

Universitat de València
Facultat de Geografia i Història
Departament de Geografia



Las galerías drenantes en el sector oriental y
suroriental de la Península Ibérica. Identificación,
análisis y gestión patrimonial

TOMO I

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

Miguel Antequera Fernández

Dirigida por:

Dr. Jorge Hermosilla Pla

VALÈNCIA, 2015

A mi abuelo Rafael (†) y a Ana,
a mi abuela María Teresa,
a mis padres, Miguel y María Teresa
y a mis hermanos Rafael y Javier, por todo su
apoyo y comprensión.

Crevillente.

.....
"... la mina se prolonga por lo interior del monte 5.984 palmos hasta el depósito natural del agua dulce; y a los 5.128 se ve la confluencia de otro canal de 392 palmos que conduce a un segundo depósito menos abundante. Tiene la mina tres palmos de ancho, con ocho y medio de altura desde la boca hasta la confluencia; paredes y techo de mampostería, donde no se halló bastante sólido el terreno excavado; y dos sendas angostas, entre las cuales media el canal de las aguas.

.....
Las 500 varas que hay entre la confluencia y la escalera para bajar a la mina son enteramente de yeso negro sumamente duro, en partes cristalizado: las restantes hasta la boca se excavaron en un terreno compuesto de cantitos rodados en marga con tal cual peña. Hay en este trecho 14 respiraderos o pozos, y 15 en el resto de la mina.

.....
En efecto, han emprendido otra mina, de la que tienen 1,191 palmos, con nueve pozos o respiraderos de 76 a 120 palmos de profundidad, y solamente les faltan 200 para llegar al manantial o río que ellos dicen; donde a la profundidad de 120 palmos apenas agujerearon la peña saltaron las aguas con tal fuerza, que subieron y permanecen a 14 palmos de altura.

.....
Además de las citadas minas hay otras tres empezadas en diferentes sitios: todos los vecinos se interesan: todos piensan en minas: hablar de ellas es la conversación más grata: proyectar nuevas excavaciones es alistar creyentes y trabajadores; y el día en que brota la nueva fuente o se descubre el manantial, es el más festivo y regocijado para todo el pueblo".

CAVANILLES, A. J. (1797):

"Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia", Tomo II, pp. 275-278. Ed. Imprenta Real, Madrid.

Mis primeras palabras de agradecimiento y afecto están dirigidas al director de esta tesis, el doctor Jorge Hermosilla Pla y a su familia. Tengo que agradecerle su paciencia y su confianza en mi trabajo, ya que sin su ayuda y sus sabias orientaciones no hubiera sido posible la conclusión de este estudio con éxito. Desde 1999, el año en que finalicé mi carrera universitaria, Jorge me dio la oportunidad de formar parte de la unidad de investigación que él dirige. Debo agradecerle la confianza que depositó en mí y que sigue demostrando hoy en día, y por creer en mí personal y profesionalmente. Además de su enorme capacidad de trabajo y su liderazgo, su familiaridad y amistad hacen que sea muy sencillo trabajar junto a él.

También debo agradecer la ayuda que el doctor Alejandro Pérez Cueva me ha brindado. Sus consejos e indicaciones me han ayudado a mejorar sustancialmente este trabajo, sobre todo en los aspectos relacionados con la geología e hidrogeología, donde su experiencia y sus conocimientos han sido decisivos para poder orientarme en la investigación. Debo agradecerle su paciencia conmigo y su amistad. El tiempo que me prestó su casa de Allepuz fue importante en la consecución de este trabajo y fue una muestra más de su amabilidad y hospitalidad.

La unidad de investigación ESTEPA se ha caracterizado, además de por su capacidad técnica, por la calidad humana de sus integrantes, y por su disponibilidad para ayudar y trabajar por sus compañeros. Gracias por sus ánimos y colaboración. Tanto en la fase investigadora previa en proyectos de galerías, como en la propia tesis, he estado acompañado en la fase de trabajo de campo por varios compañeros, con quien pude realizar el inventario de minados. Por orden cronológico han sido Emilio Iranzo, Miguel Ángel González (en dos etapas distintas), Martín Peña, Julia Rosa, Roberto Escrivá, Ghaleb Fansa y finalmente Sandra Mayordomo. Con ellos he compartido muy buenos momentos y siempre han demostrado su profesionalidad y su amistad. A todos ellos, muchas gracias. Otros integrantes de ESTEPA a los que debo agradecer su apoyo y colaboración en distintos momentos han sido Carles de Andrés, Ramón Alfaro, Catherine Andrés, José Vicente Aparicio, Pepe Serrano, Laura Serrano, Juan Ortiz, Inmaculada Devís y Juan Antonio Pascual.

En particular quiero hacer mención a varias personas: Emilio Iranzo, con quien inicié las tareas investigadoras, y que me ha ayudado en momentos complicados de la tesis; a Martín Peña, quien me orientó en la metodología de evaluación; a Juan Ortiz, y a sus padres Pascual y Pascuala, quienes amablemente me dejaron su vivienda en Ontur para la estancia en esa zona. En especial quiero referirme a dos personas, fundamentales en el proceso de realización de esta tesis. Por un lado Ghaleb Fansa, no sólo en la fase de trabajo de campo, sino también por sus conocimientos informáticos, que han sido esenciales para poder orientarme en la realización de la cartografía de este trabajo. Debo darle las gracias por su infinita paciencia y su amistad, y por su predisposición a ayudarme en todo momento. Por otro lado debo mencionar a mi amiga Sandra Mayordomo que, además de acompañarme

en parte del trabajo de campo, siempre ha estado ahí, animándome, incluso desde la distancia. Sus ánimos, su apoyo constante y su confianza en que iba a realizar un buen trabajo han sido cruciales en el proceso de redacción de la tesis. Gracias por ser tan bondadosa y por creer en mí.

Quiero agradecer además a los secretarios del Departament de Geografia de la Universitat de Valencia, es decir a Nieves Gómez, a Nieves Domínguez y a Agustín Puchalt su ayuda y amabilidad en la resolución de los trámites burocráticos.

Asimismo debo dar las gracias a los cientos de personas que amablemente nos han ayudado en las labores de trabajo de campo, ya que su conocimiento del medio y su colaboración ha facilitado nuestra tarea. En especial debo mostrar mi gratitud hacia los miembros de las Comunidades de Regantes y a las personas que nos han facilitado el acceso al interior de las galerías, y que en ocasiones, incluso, nos han acompañado en esa tarea. También agradezco la ayuda y atención de los empleados en los archivos y organismos donde hemos realizado consultas o solicitado información.

Por último quiero mostrar mi agradecimiento a mi familia, en especial a mi abuelo Rafael, que ya no está entre nosotros, pero que estará muy contento de saber que la he realizado, y a mi abuela, que siempre me preguntaba cómo lo llevo y cuanto me queda para finalizar. También a mis padres, a los que les debo todo, y a mis hermanos, ya que siempre me han dado su afecto y apoyo incondicional. Ellos han vivido de cerca el proceso de confección y redacción de la tesis y saben de las numerosas dificultades y escollos que he tenido que superar. Esta tesis es en parte también de ellos y para ellos.

El proceso de elaboración de este trabajo ha sido largo y complejo. Sin embargo me he sentido apoyado y respaldado por numerosas personas, lo que me ha hecho seguir y no rendirme en los momentos de dificultad. Por todo ello, muchas gracias a todos.

ÍNDICE

ÍNDICE
TOMO I

Capítulo 1. Justificación, objetivos y estructura de la tesis	17
1.1. Introducción y justificación	19
1.2. Objetivos	23
1.3. Estructura de la tesis	24
Capítulo 2. Las galerías drenantes: una manifestación territorial singular del Patrimonio Hidráulico	27
2.1. La importancia del recurso agua en las sociedades mediterráneas	
Contextualización del estudio de las galerías drenantes en Geografía	29
2.1.1. La Geografía, la Geografía Agraria y el Paisaje	29
2.1.2. La Geografía Cultural y el lugar	32
2.1.3. La relación medioambiental y el hombre	34
2.2. Los sistemas hidráulicos asociados a los usos del agua. Los elementos hidráulicos en la configuración de los sistemas de regadío tradicionales	36
2.3. Los paisajes culturales del agua y la territorialización del concepto de paisaje. Consecuencias territoriales de las galerías drenantes y de sus sistemas de regadío tradicionales	49
2.4. El patrimonio hidráulico de las galerías drenantes y de los sistemas de regadío históricos asociados	58
2.4.1. La consideración de los paisajes como patrimonio. Acepciones y ampliación del concepto de patrimonio	58
2.4.2. Galerías drenantes y patrimonio hidráulico	66
2.5. Conclusiones	69
Capítulo 3. Las galerías drenantes: rasgos generales y referencias bibliográficas	79
3.1. Revisión bibliográfica	81
3.2. Definiciones y clasificaciones de galerías	93
3.3. Historia de las galerías: orígenes y expansión	99
3.4. Distribución territorial de las galerías en el mundo y en España.	
Denominaciones de las galerías	107
3.5. Características generales y técnicas de construcción de las galerías drenantes	117

3.6. Instrumentos y herramientas de construcción tradicionales de las galerías drenantes	137
3.7. La evolución de las técnicas y herramientas de construcción modernas de las galerías. El ejemplo de las galerías canarias	139
Capítulo 4. Diseño de la metodología de trabajo	173
4.1. Antecedentes	175
4.2. Fases de la metodología de trabajo	180
Capítulo 5. Caracterización de las galerías drenantes en el área de estudio: las galerías de las demarcaciones de las Confederaciones Hidrográficas del Júcar y del Segura, y la provincia de Almería	193
5.1. Identificación y distribución de las galerías seleccionadas	196
5.2. El condicionamiento del medio físico y la distribución espacial de las galerías	221
5.2.1. Marco climático	222
<i>A) Temperaturas</i>	222
<i>B) Precipitaciones</i>	228
<i>C) Tipos de climas</i>	232
5.2.2. Contextos topográficos y geomorfológicos	235
<i>A) De la galería</i>	235
<i>B) De la bocamina</i>	238
5.2.3. Características geológicas	244
<i>A) Los grandes dominios geológicos y estructurales</i>	244
<i>B) Distribución de las galerías según dominios geológicos</i>	247
5.2.4. El factor hidrogeológico	249
<i>A) Los tipos de acuíferos</i>	251
<i>B) Los materiales</i>	253
<i>C) Conclusiones</i>	260
5.2.5. Funcionamiento hídrico de las galerías catalogadas	261
5.2.6. Conclusiones	262
5.3. Características constructivas de las galerías drenantes catalogadas	263
5.4. Cronología de las galerías catalogadas	276
5.5. La funcionalidad de las galerías drenantes: los usos del agua y los sistemas de regadío asociados	279
5.6. El régimen de propiedad de los minados catalogados	286

Capítulo 6. Las clasificaciones tipológicas de las galerías drenantes del área de estudio	297
6.1. Dificultades y criterios de clasificación	299
6.2. Clasificación de las galerías según el origen de las aguas captadas	301
6.3. Clasificación de las galerías en función de sus características constructivas y funcionales: tipologías y subtipologías	305
6.4. Clasificación de las galerías según el ambiente geográfico donde están ubicadas	334
Capítulo 7. El valor patrimonial de las galerías drenantes: aplicación de un sistema de evaluación	339
7.1. Precedentes sobre metodologías de evaluación patrimonial	341
7.2. Propuesta de metodología de evaluación para las galerías drenantes	343
7.3. Aplicación de la metodología y corroboración de los resultados	374
7.3.1. Los criterios con mejor valoración	381
7.3.2. Los criterios con una valoración intermedia	382
7.3.3. Los criterios con peor valoración	383
7.4. Las galerías con mejor valoración patrimonial	384
7.5. Las galerías con peor valoración patrimonial	385
7.6. Conclusión	386
Capítulo 8. Las galerías drenantes representativas del área de estudio	389
1- La Fuenlozana (Mora de Rubielos, Teruel)	396
2- Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón)	401
3- Font d'Arguines (Segorbe, Castellón)	406
4- Fuente del Canto (Cuenca)	412
5- Font del Comte (Algimia de Alfara, Valencia)	416
6- El Minat o Mina de Bufilla (Moncada, Valencia)	421
7- Font del Molí (Xeresa, Valencia)	429
8- Font del Port (Albaida, Valencia)	437
9- Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars (Bocairent, Valencia)	443
10- Fuente Redonda (Alpera, Albacete)	448
11- Fuente de las Dos Hermanas (Alpera, Albacete)	455
12- Mina Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete)	463
13- Mina Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete)	475
14- Cava del Poble o de Benidoleig (Benidoleig, Alicante)	481
15- Mina de San Juan (Biar, Alicante)	487
16- Fuente de Santa María (Ibi, Alicante)	493

17- Font del Molí (Finestrat, Alicante)	502
18- Mina de Tobarrillas Altas (Yecla, Murcia)	510
19- Mina de Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia)	515
20- Pozos de la Fuente (Lorca-Avilés, Murcia)	517
21- Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia)	521
22- Caño Viejo y Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia)	527
23- Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo (Lúcar, Almería)	534
24- Fuente de Los Molinos del Río Aguas (Sorbas, Almería)	540
25- Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar y Gádor, Almería)	545
26- Fuente de Pechina (Pechina, Almería)	553
27- Fuente Nueva (Dalías, Almería)	558
Conclusión	563

9. Presente y futuro de las galerías drenantes: el principio de la sostenibilidad en un escenario incierto	571
9.1. Introducción: las galerías en un ambiente de aridez	573
9.2. Diagnóstico sobre la situación actual de las galerías drenantes y sus sistemas de regadío asociados: un escenario de crisis	575
<i>A) Factores climáticos y ambientales</i>	576
<i>B) Factores sociales y económicos</i>	588
<i>C) Factores patrimoniales y paisajísticos</i>	592
<i>D) Factores políticos y de sensibilización ciudadana</i>	594
A modo de conclusión	595
9.3. Presente y futuro de las galerías drenantes. La sostenibilidad y la recuperación patrimonial. Un escenario deseable	596
9.4. Experiencias internacionales en el tratamiento del patrimonio cultural de las galerías drenantes	610
<i>A) Irán</i>	610
<i>B) China</i>	611
<i>C) Omán</i>	611
<i>D) Túnez</i>	614
<i>E) El Guettar (Gafsa, Túnez)</i>	614
9.5. Experiencias españolas sobre el tratamiento del patrimonio cultural de las galerías drenantes	615
9.5.1. Ejemplos localizados más allá de los límites del territorio de la tesis.	615
9.5.2. Galerías representativas en el área de estudio	616
9.6. Situación actual y propuestas de actuación patrimonial para las galerías drenantes catalogadas del área de estudio	618

9.6.1. Diagnóstico sobre el presente de la actuación patrimonial en las galerías catalogadas	618
9.6.2. Reflexiones en torno a propuestas futuras	620
1. <i>El Parque Patrimonial de las galerías de Almansa-Alpera (Albacete)</i>	621
2. <i>Establecimiento de un régimen de protección para las galerías drenantes mejor valoradas en la metodología de evaluación</i>	623
3. <i>Adecuada señalítica y paneles informativos en las galerías drenantes situadas en senderos homologados o en Rutas del Agua</i>	624
10. Conclusiones	635
Relación de cuadros, figuras y fotos	647
Fuentes documentales	657
Bibliografía	667
TOMO II	
Base de datos de las galerías catalogadas	711

CAPÍTULO 1

JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DE LA TESIS



Mina de Don Juan (Instinción, Almería)

1.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Una experiencia acumulada durante más de 12 años. Una vez finalizada la licenciatura de Geografía pudimos comenzar nuestra labor investigadora en el seno de la Unidad de Investigación del Departamento de Geografía ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio). Mientras completábamos nuestra formación, mediante los cursos de doctorado, tuvimos la oportunidad, de forma simultánea, de colaborar en diversos proyectos de investigación. Entre ellos destacan los dedicados al análisis de los sistemas de regadío tradicionales. Posteriormente continuamos con esa línea de investigación en diversos periodos de nuestra trayectoria investigadora profesional. Fue a partir del año 2003 cuando iniciamos nuestros estudios en la investigación de las galerías horizontales de captación de agua, a raíz de diversos proyectos en los que participamos. A medida que profundizaba en esta temática observamos que se trataba de un campo de investigación apasionante, de gran interés y por desarrollar en sus diferentes líneas. Nuestra formación y aprendizaje en relación a este elemento del patrimonio hidráulico no sólo tuvo lugar para el ámbito geográfico de la tesis, sino que fue completado en el resto del territorio español y en la totalidad de Túnez. Sin duda este hecho nos ha permitido tener una visión más amplia y contrastada de las galerías en la cuenca mediterránea.

Mediante las investigaciones efectuadas hemos descubierto variados casos y ejemplos sobre un patrimonio cultural desconocido y apenas valorado, en el contexto del patrimonio del agua. La transferencia entre las diferentes sociedades y culturas de los instrumentos de control y gestión del agua conforman gradualmente un patrimonio, cuya expresión territorial son los paisajes de regadío actuales. En ese contexto relacionado con el patrimonio hidráulico hallamos unos elementos de captación singulares por su antigüedad, su arquitectura y su concepción técnica, las galerías drenantes. Unos minados que, en numerosas ocasiones, generan unidades paisajísticas identificadas como paisajes culturales del agua. La técnica de estas captaciones horizontales excavadas en el subsuelo, denominadas en su acepción más común por parte de la bibliografía internacional como *qanat* (*qanawat* en plural) o *foggaras*, posee un gran significado en los espacios áridos y semiáridos, como ocurre en el Sureste español, donde la ausencia de cursos de agua superficiales y permanentes obliga a la búsqueda de cursos de aguas subterráneos y a la perforación de este tipo de minados para hacer frente a las necesidades hídricas de abastecimiento y/o regadío de las sociedades allí asentadas.

Somos conscientes que la experiencia acumulada durante más de una década en el estudio de las galerías constituye uno de los pilares de la tesis que presentamos. Nos ha permitido corroborar que se trata de un patrimonio invisible y desconocido. Aún en las ocasiones que se conoce su existencia, rara vez se tiene conciencia de las proporciones que llega a alcanzar, no sólo cuantitativa sino también cualitativamente. Se trata de una técnica de captación de recursos hídricos subterráneos con varios milenios de antigüedad, con un destacado valor patrimonial. En el ámbito territorial de esta tesis los casos se cuentan por

miles y simplemente con observar las dimensiones que posee en el conjunto de España se percibe el grado de implantación existente en el territorio. Las galerías drenantes son modelos de sostenibilidad desde el punto de vista ambiental (PÉREZ CUEVA y ANTEQUERA, 2006), y también en su construcción y explotación (GIL MESEGUER, GÓMEZ ESPÍN y MARTÍNEZ MEDINA, 2012). Se trata de una solución ingeniosa para obtener agua mediante la fuerza de la gravedad, después de las complejas tareas que conlleva su excavación. Además son sistemas que proponen un uso racional y equilibrado de los recursos hídricos existentes, ya que extraen al exterior el agua en función de las precipitaciones que se hayan producido, sin agotar los acuíferos.

¿Por qué nos planteamos realizar un estudio sobre las galerías drenantes? Varios antecedentes han motivado nuestra investigación. En primer lugar la Geografía es una disciplina interesada en el estudio del territorio, por lo que presta especial atención a los sistemas de regadío tradicionales y a los paisajes del agua que se generan. Las galerías drenantes son un sistema de captación de aguas subterráneas de forma horizontal, empleadas para el regadío y el abastecimiento humano, por lo que se ajusta perfectamente a esta línea de investigación. En segundo lugar apuntamos la escasez de estudios sistemáticos e integradores que aborden la temática de las galerías drenantes en España. Destacan algunos grupos de investigación que estudian esta temática en España: el equipo del profesor Barceló y sus estudios sobre la isla de Mallorca y la Font Antiga de Crevillent (Alicante); más recientemente sobresale el de los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer de la Universidad de Murcia; el dirigido por Irene de Bustamante en Madrid; y la unidad de investigación ESTEPA de Valencia, además de otras aportaciones individuales. En general, los existentes suelen centrarse en territorios muy específicos, con estudios locales o para galerías concretas. En tercer lugar apuntamos los conocimientos adquiridos a raíz de las investigaciones previas sobre esta temática, lo que nos ha permitido una valiosa instrucción y experiencia sobre las técnicas, métodos y procesos para abordar con garantías nuestra tesis doctoral.

La investigación de las galerías drenantes supone una materia de estudio de interés para la ciencia geográfica. No sólo se analiza el minado como un hecho aislado, sino que también se abordan otros aspectos como el sistema de regadío y/o abastecimiento asociado, con sus elementos de patrimonio hidráulico, el paisaje resultante y el patrimonio del agua material e inmaterial (Estatutos y Ordenanzas de riego y las normas de gestión y uso del agua de las distintas comunidades campesinas) que genera. De la misma manera se ha planteado la relación que se establece entre el funcionamiento y las características hidrogeológicas del acuífero captado y las soluciones concretas empleadas en el diseño constructivo de los distintos minados, para maximizar el aprovechamiento del caudal que capta.

Nuestra aproximación a esta temática se efectúa desde el punto de vista de la Geografía, si bien hemos de reseñar que esta cuestión ha suscitado la atención de otras

disciplinas académicas, como la Arqueología, a causa de su interés en la datación y el origen de las galerías, por lo que utilizan técnicas como la termoluminiscencia; la Historia; la Arquitectura o la Ingeniería, al estar interesados por las habilidades y los conocimientos técnicos de los *muhandís* (ingenieros especialistas en hidráulica encargados de diseñar los qanats) y los *muqānnis* (artesanos y albañiles responsables de su construcción y mantenimiento), sobre todo para aquellas edificadas en épocas donde se contaba con instrumentos y materiales muy rudimentarios; y la Hidrogeología, debido a la comprensión que poseían los constructores sobre la transmisividad del agua en los diferentes estratos del subsuelo.

El contexto geográfico en el que se enmarca la tesis representa un sector amplio del territorio nacional, con una gran parte del frente mediterráneo oriental, que incluye la integridad del Sureste peninsular. La delimitación del área de estudio está detallada y justificada en el capítulo 4 y abarca las demarcaciones hidrográficas de las Confederaciones del Júcar y del Segura, además de las cuencas autóctonas de los cauces fluviales almerienses. La inclusión de la provincia de Almería se justifica por el volumen de casos presentes, y porque varias de las tipologías y subtipos de galerías sólo se encuentran allí. En ciertos sectores del área estudiada las condiciones de aridez o semiaridez provocan la ausencia de cursos de agua permanentes, por lo que producen los típicos ríos-rambla mediterráneos, que sólo poseen caudal en superficie en momentos de abundantes precipitaciones. Existe una dependencia de las aguas subterráneas, por lo que son las galerías y las fuentes, y más modernamente los pozos y los sondeos, los encargados de suministrar ese caudal a los usuarios.

Al margen de los argumentos científicos, académicos o técnicos existen unas motivaciones personales para la realización de esta tesis. La trayectoria investigadora previa nos ha facilitado un conocimiento y una experiencia dilatada sobre el tema de estudio, que se ha aplicado en la investigación. Es una tesis muy meditada, con un prolongado periodo de reflexión y de maduración que se ha extendido en el tiempo. Pensamos que éste era el momento adecuado para su realización, ya que era una idea que estábamos sopesando desde hace varios años. El bagaje que poseemos en el estudio de este tipo de captaciones, mediante los diversos proyectos de investigación efectuados, nos proporciona unos conocimientos y una amplia experiencia en esta temática. Este estudio posee una manifiesta base empírica, con continuas visitas a las galerías y un intenso trabajo de campo, lo que nos ha permitido el conocimiento y el análisis de más de 800 galerías en España y Túnez. Al mismo tiempo la realización de la tesis doctoral nos proporciona los argumentos para el desarrollo de este trabajo de investigación, lo que posibilita que se pueda alcanzar el grado de doctor y completar la formación académica de tercer ciclo.



Figura 1.1. Localización del área de estudio.

Una aportación de nuestra tesis es la propuesta metodológica de evaluación patrimonial de las galerías drenantes que planteamos, que pueden ser utilizadas como herramientas de análisis futuras, lo cual queda justificado por la orientación de este estudio. No existe ningún método conocido para la evaluación patrimonial de las mismas, salvo las tentativas que efectuamos para los minados tunecinos (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2010, 2011, 2012) y para los de la cuenca hidrográfica del Júcar (HERMOSILLA; ANTEQUERA, 2012). En la tesis hemos desarrollado y perfilado esa metodología al aumentarse las variables. Su aplicación se puede extrapolar en cualquier tipo de galerías y para ámbitos geográficos dispares.

Por otra parte, el gran avance producido en la última década con el uso de bases de datos geográficas y la cartografía automática, permite la aplicación de estos instrumentos y herramientas en la investigación. Las aplicaciones informáticas mediante los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.) permiten crear la base para una infraestructura de datos espaciales que almacene y gestione el volumen de información recopilada y elaborada, y posibilitan la confección de una cartografía temática que se emplea para la salida gráfica de los diferentes mapas y figuras. La tesis recoge un diseño instrumental-técnico basado en ambas herramientas.

Finalmente, esta tesis es fruto de la tradición de los estudios por parte del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia, sobre los sistemas de regadío tradicionales, y especialmente sobre el patrimonio hidráulico, en el que las galerías se integran como uno de los elementos de captación más interesantes por su diseño conceptual y su complejidad; el conocimiento y la difusión de este tipo de elementos de captación de agua permitirá y ayudará a la implementación de políticas que busquen su protección y puesta en valor; la ausencia de trabajos que aborden de forma sistemática la problemática de las galerías en el área de estudio e incluyan en su análisis una jerarquización en función de su valor patrimonial para su futura puesta en valor, hemos considerado oportuno seguir esta línea de investigación, con el propósito de alcanzar los objetivos que a continuación se indican.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo general es la identificación de las captaciones de agua horizontales localizadas en el área de estudio, mediante su catalogación e inventario, lo que nos permitirá acometer una caracterización de las mismas. Se trata de conocer cuál es situación actual de los minados de ese territorio y su dinámica.

Para ello se han establecido varios objetivos específicos, que hemos agrupado en tres apartados:

1- La elaboración de una propuesta de clasificación tipológica de las galerías: se atienden criterios como el origen de las aguas captadas según el tipo de acuífero que explotan, sus características constructivas y el ambiente geomorfológico donde se asientan.

Es una cuestión que dispone de escasas aproximaciones en la bibliografía, por lo que observamos conveniente realizar esta aproximación, para destacar sus características básicas y singularidades.

2- El diseño de una metodología de evaluación patrimonial: dispone de diversos criterios y variables y se realiza con la finalidad de que se convierta en un instrumento de evaluación que permita una jerarquización de las galerías en función de su valor patrimonial. Es una herramienta que se puede utilizar cuando se aborde la puesta en valor de ese bien hidráulico, lo que puede favorecer la estrategia para el desarrollo socioeconómico del territorio.

3- Contribuir al conocimiento de una técnica de captación de agua antigua, compleja y a la vez tan desconocida del patrimonio del agua: se pretende la difusión y divulgación de este elemento hidráulico de captación, entre la comunidad científica, requisito para lograr su conservación y salvaguarda como un bien patrimonial.

1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis está organizada en 10 capítulos, a los que se añade la base de datos con el fichado de las galerías catalogadas. El capítulo primero recoge la justificación y objetivos de la tesis; en el segundo se realiza una contextualización de las galerías drenantes en el ámbito de la ciencia geográfica y en el Patrimonio Hidráulico. Se analizan los diversos tipos de elementos hidráulicos, entre los de captación (del cual las galerías forman parte), transporte, distribución, acumulación y uso, al tiempo que se establecen las relaciones entre las galerías y los sistemas de regadío a los que abastecen. Las galerías son, en la mayoría de ocasiones, factores de creación de paisaje.

En el capítulo tercero efectuamos una caracterización de las galerías drenantes a escala mundial, generada a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva, lo cual nos permite tratar aspectos como las distintas definiciones y clasificaciones tipológicas existentes, con sus diferentes rasgos constructivos. Las galerías se originan probablemente entre Persia y Armenia, poseen unos 3.000 años, aunque las difusiones y la expansión de la técnica a otros lugares del orbe es un asunto controvertido al existir varias teorías, incluso para cada área geográfica. Se indica la distribución territorial de las galerías en las diferentes escalas de análisis. Finalmente se detallan los elementos que integran las galerías y se indican las técnicas y los instrumentos utilizados para su excavación.

Una vez contextualizada esta técnica de captación de aguas subterráneas, en la bibliografía, y descritas sus características generales y el modo de construcción, exponemos en el capítulo cuarto la metodología seguida para la elaboración de la tesis. Se utilizan algunos cronogramas de Gantt. En primer lugar explicamos los antecedentes y la trayectoria investigadora previa, que ha condicionado en buena medida la orientación y la temática de este trabajo. La metodología se estructura por fases e indicamos las tareas

realizadas en cada periodo. Se define el área de trabajo y se detallan los criterios utilizados en su delimitación.

El capítulo quinto se concentra en la identificación de las galerías del área de estudio que forman parte del inventario. Se efectúa una caracterización de las mismas y se tratan los siguientes aspectos: su identificación y distribución; el condicionamiento que ejerce el medio físico, con factores climáticos, geomorfológicos, e hidrogeológicos; las características constructivas (materiales, tipo de alzado y de solera, ...) y el estado de conservación; la cronología de su construcción; los usos del agua y los sistemas asociados de regadío y/o abastecimiento que puede disponer; y el régimen de propiedad y de gestión del agua que poseen.

Una vez realizada esa caracterización general de las galerías inventariadas, en el siguiente capítulo realizamos una propuesta de tipologías basada en tres criterios de clasificación, como son el origen de las aguas captadas según el acuífero al que pertenecen, sus características constructivas y funcionales y el ambiente geográfico donde están ubicadas en función de la geomorfología. Estas tres clasificaciones permiten la elaboración de un ensayo de tipificación de galerías, donde se establecen varios tipos y subtipos.

En el capítulo séptimo se diseña una metodología de evaluación patrimonial de las galerías. Para ello se revisan los antecedentes existentes en modalidades de patrimonio, incluido el hidráulico y se realiza una propuesta basada en 10 criterios. Cada uno de estos criterios referidos al patrimonio hidráulico dispone de 3 variables, aplicables exclusivamente a las galerías de agua. La metodología es aplicada a las galerías que integran la base de datos, lo que nos permite analizar los resultados para comprobar cuáles son los criterios y variables con mejor y peor valoración, además de establecer una jerarquía entre las galerías en función de la puntuación que han alcanzado.

El análisis exhaustivo de alguna de las galerías representativas del área de estudio está justificado porque posibilita un mayor conocimiento de este elemento de captación hidráulica tan complejo y nos permite profundizar en sus particularidades, al descender en la escala de análisis. El capítulo octavo examina 27 galerías significativas del territorio analizado y para cada minado se estudia su localización y características generales; el contexto hidrogeológico para poder interpretar y comprender por qué se realiza una captación de agua subterránea en este lugar; sus características constructivas y funcionales; el análisis del sistema de regadío y/o abastecimiento asociado y de los elementos del patrimonio hidráulico de que dispone, incluye la cartografía con la red de acequias y canales. Cuando el volumen de información así lo aconseja, en algunos casos se introduce un epígrafe sobre la gestión tradicional del agua, materia que normalmente está desarrollada en el apartado del sistema de regadío.

En el capítulo noveno se lleva a cabo un diagnóstico sobre el presente y el futuro de las galerías drenantes. Nos apoyamos en la metodología de evaluación desarrollada en el capítulo 7 para realizar una propuesta metodológica de puesta en valor de algunas de las

galerías, ya que es un instrumento que nos permite efectuar una jerarquización de las mismas. La puesta en valor contempla las secuencias necesarias de investigación, conservación, difusión y restitución.

BIBLIOGRAFÍA

GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum"; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 189-202.

HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Las galerías drenantes: definición y tipologías. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, pp. 39-45.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 182 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 252 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 308 pp.

PÉREZ CUEVA, A. J.; ANTEQUERA, M. (2006): Contextos ambientales de las galerías drenantes en el Sureste de la península Ibérica. En HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 21-41.

CAPÍTULO 2

LAS GALERÍAS DRENANTES: UNA MANIFESTACIÓN TERRITORIAL SINGULAR DEL PATRIMONIO HIDRÁULICO



Fuente de los Hermanillos (Jumilla, Murcia)

2.1. LA IMPORTANCIA DEL RECURSO AGUA EN LAS SOCIEDADES MEDITERRÁNEAS. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE LAS GALERÍAS DRENANTES EN GEOGRAFÍA

2.1.1. La Geografía, la Geografía Agraria y el Paisaje

Tanto los asentamientos humanos, las actividades económicas y los recursos naturales poseen una dimensión espacial, un substrato territorial. Se produce una estrecha vinculación entre las sociedades y el territorio en el que moran, puesto que un espacio habitado genera unas manifestaciones y unos símbolos que tienen una plasmación directa sobre el territorio. Para Lefebvre (1974) el espacio posee tres niveles: realidades materiales, es decir, la naturaleza; realidades sociales; y realidades mentales, que son abstracciones formales relativas al espacio. El espacio es la traducción de los sueños y aspiraciones de quienes lo viven y está modelado tanto por los proyectos humanos como por las dificultades que crea el medio. Según este autor, el espacio así concebido, no sólo es el resultante de la evolución y el producto de la Historia, sino que también es la consecuencia de la capacidad de los seres humanos para proyectar su futuro.

El geógrafo Paul Claval (1999) afirmaba que no hay sociedad sin un espacio que le sirva de soporte y que la institucionalización de la sociedad es entonces inseparable de la del espacio. El espacio es el soporte de las actividades productivas de los grupos humanos. El mismo autor apunta que el espacio geográfico, entendido como territorio, comprende una serie de componentes que lo organizan y lo modelan: a) Las condiciones naturales (medio físico); b) los procesos históricos, condicionados por la organización de la sociedad durante las distintas etapas; y c) las acciones de los actuales moradores, dirigidas a hacerlo habitable. Por tanto las bases que estructuran el territorio son el condicionamiento físico, el pasado y el presente. La Geografía, como disciplina, aborda varios temas fundamentales (HAGGET, 1989): la diferenciación espacial; el paisaje cultural y la apariencia directamente perceptible del espacio; las relaciones entre el hombre y el medio; la distribución de la actividad humana en el espacio; y la representación del mismo, mediante la cartografía.

La disciplina que se ocupa del espacio geográfico, como territorio, y de sus relaciones con la sociedad que lo habita es la Geografía. Ortega (2011) manifiesta que "*la Geografía es la ciencia de las interacciones territorio-sociedad*". Existen varios autores que han reflexionado sobre la finalidad de la Geografía. Molinero (1990) la define como la ciencia que estudia las estructuras espaciales o la organización del espacio, por lo que debe explicar los elementos y los factores que fundamentan el orden interno de dicho espacio. Para Miralbés e Higuera (1993) la Geografía es una ciencia que estudia las estructuras espaciales o la organización del espacio, por lo que debe explicar los elementos y los factores que fundamentan el orden interno de dicho espacio. Otros autores interpretan la Geografía como la ciencia capaz de integrar hechos físicos y humanos, con la finalidad de comprender, explicar e interpretar la organización del espacio por el hombre (MOLTÓ; HERNÁNDEZ, 2001). En su tesis doctoral Emilio Iranzo (2009) define la Geografía como la ciencia cuyo objeto de estudio es el espacio y sus contextos culturales; como la disciplina

que analiza la distribución de los procesos naturales y humanos en el territorio, las relaciones que se producen entre ellos, así como las huellas espaciales fruto de ambas. Hermosilla (2012) señala que la Geografía es la disciplina responsable del estudio de la configuración del espacio, el cual se caracteriza por su falta de homogeneidad y por su diversidad funcional. A esa heterogeneidad, que se traduce y se visualiza en una variedad geográfica, le corresponde una manifiesta variedad cultural, pues cada territorio es interpretado de una manera concreta por la comunidad que en él habita.

Pese a los distintos enfoques existentes en la concepción de la Geografía, todas las definiciones coinciden en una cuestión clave: que la disciplina es la responsable del estudio de la configuración del espacio. Sin embargo este espacio no es homogéneo. La variedad geográfica implica una variedad cultural, de modo que cada territorio se interpreta de una forma por la sociedad que en él reside, configurando así una cultura con unos atributos específicos. La relación que establece una comunidad con el entorno en el que vive explica la constitución de una cultura propia. Para Rioja (1999) es el motivo de la creación de áreas culturales, que son superficies que incorporan entes de índole diversa y que explican la vida de las comunidades precedentes y actuales. La Geografía se encarga del análisis de estas áreas culturales.

El geógrafo tiene varias funciones, como son el estudio de los modos de organización del territorio, y el análisis de sus paisajes, su examen, descripción, definición de las formas y su disposición en el espacio. También se ocupa del análisis de las relaciones existentes entre los elementos que aparecen en el paisaje, entre los cuales destaca el patrimonio. En esta temática, el patrimonio es uno de los campos en el que se puede profundizar es el estudio del patrimonio hidráulico, que es nuestro objeto de estudio, con uno de los elementos de captación hídrica, las galerías drenantes. La Geografía se encarga del análisis de los paisajes, resultantes de las relaciones que los individuos y grupos establecen con la naturaleza, y que integran un patrimonio cultural y natural con el que la comunidad se siente identificada (IRANZO, 2009).

Las arquitecturas del agua y los conocimientos ancestrales para la obtención y la gestión de la escasez hídrica juegan un papel destacado en la configuración de buena parte de nuestros paisajes. Esos paisajes son objeto de estudio por parte de la Geografía. La Geografía se convierte en una disciplina clave para la interpretación del espacio mediante los bienes patrimoniales, ya que en ellos la población se reconoce, busca explicación en el territorio en el que vive y sobre el cual construirán lugares las generaciones futuras (HERMOSILLA, 2012).

Las aproximaciones que se han realizado para el análisis del espacio, entendido como territorio, son diferentes según las distintas corrientes de la ciencia geográfica, y se han ido modificando con el paso del tiempo. Vamos a analizarlas desde la óptica de las distintas ramas de la Geografía. Tradicionalmente la agricultura ha sido objeto de estudio, sobre todo como actividad productiva, generadora de alimentos y materias primas

industriales, mientras que los planteamientos en los cuales la consideran por significados y cometidos no se han desarrollado. Durante décadas los estudios de **Geografía Agraria** clásica destacaron sobre los de Geografía Cultural. No obstante en los últimos años asistimos a una paulatina superación de ese enfoque tradicional, de forma que se produce una apertura de significados y planteamientos de los objetos de estudio, mediante la consideración patrimonial de la agricultura (HERMOSILLA; IRANZO, en prensa).

Martínez de Pisón (2002) indica que la **Geografía del Paisaje** arraiga en una práctica habitual en las escuelas tradicionales de Geografía, que la usa, por un lado, como percepción de un objeto propio, y por otro, como método de investigación y de exposición. La escuela alemana entendió los paisajes como plasmaciones morfológicas del territorio y mantuvo esa línea y la desarrolló en la preguerra, con excelentes trabajos sobre el "*paisaje natural*" (Geografía Física) y el "*paisaje cultural*" (Geografía Humana), con indagaciones no sólo en el paisaje-individuo, sino en el paisaje-tipo. En la escuela francesa se da importancia al concepto de paisaje como objeto espacial y como resultante tangible, como "*artefacto geográfico*"; producto de la adaptación del hombre al medio y del medio al hombre, como expresión del género de vida agrario y urbano y cómo decantación de la relación de la civilización y su espacio. En la escuela rusa los estudios de paisaje tuvieron un importante auge, como instrumento de aplicación tras la obtención de datos geo-ecológicos. Esos datos reciben un tratamiento cuantitativo, por lo que desarrollan la ciencia del geosistema.

A finales del siglo XIX y comienzos del XX los geógrafos describen la Tierra, la diversidad de sus paisajes y la distribución espacial de sus habitantes, actividades y obras. Intentan mostrar en qué difieren los conjuntos naturales y los grupos sociales, y cuáles son sus semejanzas. Se acogen al significado que tienen para las personas los lugares en los que viven y los paisajes a los que pertenecen (CLAVAL, 2002). Hasta los años 60 del siglo XX los geógrafos distinguen el espacio con un **enfoque naturalista o funcionalista**, ya que la Geografía está concebida como un estudio de la inserción de la sociedad en la naturaleza. Hasta esa fecha la naturaleza constituye el principal campo de estudio de los geógrafos y la observación de los paisajes resulta suficiente para evidenciar los métodos de los diferentes grupos para lograrlo. El análisis del paisaje está formado por un mosaico de entornos locales, algunos puramente naturales y otros modificados por el hombre quien modificó los usos del suelo. El estudio ecológico ayuda a entender los lazos que establecen los grupos sociales con el medio en el que están instalados.

Sin embargo desde mediados del siglo XX se afirma la atención concedida a la experiencia vivida. Claval (2002) apunta que, con motivo de esas transformaciones, los geógrafos fueron modificando sus concepciones del espacio y los atributos que lo caracterizan. Se trata tanto de una realidad natural como social. Este enfoque cultural se desarrolla a partir de los 60 y sobre todo en los 70, ya que la principal problemática de los geógrafos deja de ser la inserción de las sociedades en una naturaleza que es anterior a ellos y utilizan y transforman. Las ideas de naturaleza y entorno dejan de ser conceptos

claves. A partir de entonces los conceptos claves son espacio, distancia (como soporte sobre el que está implantada la sociedad) y localización. Se abandona por tanto el enfoque naturalista, ya que se pasa del estudio de la superficie terrestre al del espacio en el que evolucionan las sociedades. Ahora el análisis descansa sobre la forma en que se establecen las relaciones sociales. El espacio estudiado por esta "nueva Geografía" no está formado únicamente por elementos físicos o naturales, sino que está poblado por personas que establecen vínculos entre sí (CLAVAL, 2002).

2.1.2. La Geografía Cultural y el lugar

Las epistemologías naturalista y funcionalista preponderantes hasta la mitad del siglo XX, no dejaban lugar para el individuo y sus iniciativas. Sin embargo el enfoque cultural corrige estas orientaciones al concebir el espacio como una escena donde se tiene en cuenta al individuo y su universo de valores y creencias.

Antes de profundizar en el enfoque que propone la Geografía Cultural sobre la concepción geográfica del espacio, vamos a establecer un breve paréntesis para introducir el concepto de **cultura**, analizado desde la perspectiva geográfica. La UNESCO (1982) define la cultura como el "conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social". La integración de estas dos concepciones, la ideacional y la material, permite entender la cultura como un pilar fundamental en la formación de identidades colectivas y en la comprensión de los artefactos producidos por el hombre, así como del territorio que los acoge, interpretados ambos como patrimonio y como recurso. Se habla de la cultura material de un pueblo cuando nos referimos a los objetos y artefactos que esa sociedad ha ido creando y transmitiendo, y que son característicos de ese espacio geográfico (IRANZO, 2009). Paul Claval (1999) destaca que para los geógrafos la cultura es una creación colectiva que consolida a los individuos y que define los marcos de la vida social, los cuales son, al mismo tiempo, medios para organizar y dominar el espacio. La cultura instituye al individuo, a la sociedad y al territorio donde se desarrollan los grupos humanos. La cultura es la suma de las conductas, habilidades, técnicas, conocimientos y valores acumulados por los individuos durante su vida, y a otra escala, por el conjunto de los grupos de los cuales forma parte. La cultura es una herencia transmitida de generación en generación. La cultura solamente existe a través de los individuos a quien es transmitida, quienes la enriquecen, transforman y difunden en su entorno. La cultura es indispensable para el individuo en el plano de su existencia material, ya que le permite insertarse en el tejido social.

Una vez esclarecido el concepto de cultura vamos a examinar la evolución y las principales características de la **Geografía Cultural**. Nació de la diversidad de los géneros de vida y de los paisajes. La cultura es para Vidal de la Blache, así como para Ratzel y los geógrafos alemanes de principios del siglo XX, aquello que se interpone entre el hombre y el medio y humaniza los paisajes. La Geografía Humana otorga desde su nacimiento un

lugar prevalente a las realidades culturales, pero las aprehende con una óptica reduccionista al poner el acento en las herramientas, las técnicas y el paisaje. Los norteamericanos deben a Sauer el hecho de haber puesto el énfasis en el impacto de las culturas sobre el componente biótico (vegetal y animal) de los paisajes. Claval (1999) advierte que este enfoque parecía condenado a la decadencia a finales de los años 30, por la estandarización técnica, debido a que el interés de los geógrafos por la cultura se orientaba hacia el conjunto de herramientas y equipamientos que utilizan los hombres para explotar el medio y acondicionar el hábitat. Sin embargo recupera su dinamismo a partir de los años 70, al dedicarse a las representaciones y a los sentimientos de identidad vinculados con ellas. Los lugares ya no tienen sólo una racionalidad funcional y económica. La Geografía Cultural se ocupa tanto de la forma en que los paisajes heredados son reinvestidos sin cesar por quienes los habitan, como de la génesis de los rasgos más espectaculares de la organización del espacio (CLAVAL, 1999). Según Berque (1995), el estudio de los paisajes constituye uno de los capítulos fundamentales de la Geografía Cultural, el que estudia la mediación por la que los grupos humanos aseguran su conquista sobre el espacio y sufren su influencia.

La Geografía Cultural constituye una subdisciplina escasamente conocida que permite relacionar los contextos culturales en el territorio. Cuando el geógrafo analiza el espacio desde el enfoque cultural adquiere mucha información sobre su propia cultura, al basarse en el estudio de las expresiones culturales, es decir, del patrimonio y del paisaje que este último configura. El paisaje es una consecuencia de la cultura y está condicionado por la actividad humana y por sus actuaciones para conseguir un mundo habitable, según sus necesidades (IRANZO, 2009). El geógrafo cultural efectúa una interpretación de los bienes culturales, las motivaciones y contextos sociales que los originaron, con el propósito de explicar el paisaje resultante. Por ello estudia tanto lo material como lo inmaterial, e investiga cómo las manifestaciones de la actividad humana, las emociones y las ideologías interaccionan y, con el medio físico como soporte, conforman lugares específicos en el tiempo (ANDERSON, 2009).

La humanidad en su relación con el espacio natural construye para habitar el territorio; y el hecho de habitar supone la creación del **lugar**. Un lugar adquiere, en consecuencia, una función de sociabilidad que lo diferencia del resto de espacios geográficos (HERMOSILLA, 2012). Claval (1999) indica que los lugares están impregnados de sentido por quienes lo habitan o frecuentan. Los lugares, según Aguiló (1999), poseen un alto contenido de información y generan sentimientos entre la sociedad que los habita. La construcción de estos espacios se convierte en seña de identidad y por tanto en patrimonio. Este mismo autor señala que, a diferencia de los espacios geográficos, los lugares se caracterizan por una estructura común, basada en tres componentes:

- a) El medio físico, que es la parte más perceptible del lugar, pues contiene los dos elementos que permiten su individualización: la naturaleza y las construcciones humanas. Ambos configuran la estructura espacial del lugar.
- b) La actividad antrópica, que guarda relación con la función que ejerce el lugar y el uso que se hace de él.
- c) Los significados, es decir, los resultados de las experiencias e intenciones humanas que consolidan la identidad de los sitios.

El funcionamiento de esos tres componentes, que además se relacionan entre sí, configura la base de la dinámica de un lugar. Un lugar es un espacio dinámico, en el que se van sucediendo cambios en el medio físico, en el uso del territorio y en los significados que asientan la identidad del lugar.

Una vez hemos destacado a la Geografía, como disciplina que se ocupa del espacio geográfico, del territorio y las relaciones con la sociedad que lo habita, y apuntado sus diferentes corrientes o enfoques, nos referiremos a una de las líneas de investigación de las que se encarga la ciencia geográfica, como es la variedad y aprovechamientos de los usos del agua y los diferentes sistemas hidráulicos a que dan lugar para su captación, transporte, distribución, almacenamiento y uso. Como hemos indicado anteriormente el agua es un elemento fundamental para la vida. Es por ello que a lo largo de la historia las sociedades han desarrollado su ingenio colectivo para buscar, utilizar y gestionar el agua, de forma cada vez más eficiente. El agua es un componente ambiental que influye en el sistema geológico y su escasez da lugar a que las sociedades tengan que diseñar y gestionar unos sistemas hidráulicos productivos y sostenibles para la obtención, racionalización, uso y gestión del recurso. Es por ello que en los medios donde se producen unas precipitaciones escasas e irregulares, es imprescindible el desarrollo de estrategias y técnicas que permitieran el necesario aporte de agua para la población, el ganado y los cultivos, además de servir como energía o fuerza motriz para actividades agrícolas o industriales. Los usos del agua son dos principalmente: el abastecimiento, que puede ser humano (rural o urbano) y/o animal (para abreviar el ganado); y el regadío. Entre las técnicas que permiten la captación de agua para satisfacer los diferentes usos, se encuentra la de las galerías drenantes, que es una práctica ancestral que permite el acopio de caudal desde las capas freáticas más superficiales.

2.1.3. La relación medioambiental y el hombre

Los asentamientos de población y las actividades socioeconómicas están condicionadas por diversos factores, entre los cuales el agua es uno de los principales. Entre los recursos naturales el agua es fundamental para el desarrollo humano, ya que es un elemento esencial para la vida. Por tanto su control y uso ha sido un objetivo primordial a lo largo de la historia y una necesidad. Sin embargo su disponibilidad no es homogénea desde el punto de vista geográfico. En las regiones de clima mediterráneo las

precipitaciones son escasas y se caracterizan por su irregularidad, concentración temporal y su casi total ausencia en el periodo estival, lo que provoca la existencia de situaciones de estrés hídrico. Esto ha obligado a las comunidades que residen en estos espacios a adaptarse a las condiciones de escasez hídrica. Entre las actividades que tradicionalmente han necesitado un mayor consumo de agua se encuentra la agricultura, hecho que condiciona a las sociedades mediterráneas, que poseen una base eminentemente agrícola (HERNÁNDEZ; OLCINA, 2013).

El recurso natural agua es considerado vital en estas tierras, tanto por su escasez como por su valía, y ha condicionado e incluso determinado la presencia de los asentamientos humanos, su desarrollo y consolidación sobre el espacio. Además también influye decisivamente en las estrategias de uso y explotación que se han efectuado en el medio rural. La disponibilidad de recursos hídricos ha constituido históricamente un factor de localización de las poblaciones mediterráneas, ya que muchos de sus asentamientos se asocian a la presencia de agua, que es aprovechada por los regadíos creados en sus inmediaciones (SILVA, 2012). La existencia y el posible uso de los recursos hídricos destinados al riego se ha configurado en un factor de localización del poblamiento en tierras mediterráneas, de modo que la existencia de regadíos está asociada a la presencia de núcleos de población (HERMOSILLA, 2012). El agua, o más bien su ausencia, condiciona no sólo la dinámica ambiental de un territorio, sino también la actividad humana. Es fuente de vida y de energía, y su dinámica deja una impronta en el paisaje.

El agua está intrínsecamente ligada al desarrollo humano, ya que sin ella no es posible la vida. Su ausencia ha estimulado el ingenio de numerosas generaciones para buscarla y obtenerla y se produce una lucha para poder dominarla y usarla por las sociedades. Su presencia o ausencia explica la forma en que los grupos humanos se relacionan con el territorio, pues el acceso al recurso agua y su gestión posterior han sido claves para la consolidación de nuestra civilización (HERMOSILLA; ESTRELA, 2011). Es por ello que en las áreas áridas o semiáridas históricamente se ha adoptado cualquier solución técnica que permita poder acceder a los acuíferos subterráneos para su aprovechamiento. Ante la ausencia de cursos de agua superficiales y permanentes estas sociedades intentan captar el agua de las capas freáticas más superficiales del subsuelo para su uso y explotación. En el Sureste español la mayoría de cursos fluviales son ríos-rambla, que poseen una circulación de agua esporádica ligada a episodios de precipitaciones intensas, que en ocasiones producen inundaciones catastróficas. Las galerías drenantes suponen tradicionalmente una solución técnica idónea en estos espacios, ya que el aporte de agua subterránea, subálvea o detrítica cuaternaria que consiguen acopiar, es fundamental para estas comunidades, ya que suele ser en ocasiones la única forma de obtener un caudal más o menos regular. Aunque fluctúe en función del régimen de precipitaciones, suele poseer un flujo de base que le permite mantenerse con cierta estabilidad.

Mata y Fernández (2010) indican que el agua es un recurso escaso, lo que ha hecho que la eficiencia técnica y económica de este recurso sea uno de los objetivos básicos de la política hidráulica, sobre todo en los países del Sur de Europa. Es por ello que la Directiva marco del Agua de la Comisión Europea (2000) promueve el uso eficiente de los recursos hídricos, mediante el uso sostenible del agua, de modo que garantice su ahorro y el suministro suficiente y en buen estado a la población, para lo cual se realiza una gestión integral y conjunta de las aguas superficiales y subterráneas. Esta norma viene recogida también en el art. 17 de la Ley 4/2004, de 30 de junio, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunidad Valenciana.

2.2. LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS ASOCIADOS A LOS USOS DEL AGUA. LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REGADÍO TRADICIONALES

La diversidad de aprovechamientos y usos del agua (regadío, abastecimiento humano o animal, industrial, etc.) por parte de las sociedades y la mejora del conocimiento tecnológico de éstas ha propiciado, desde tiempos pretéritos, la aparición, organización y perfeccionamiento de sistemas hidráulicos de abastecimiento. Estos sistemas se hallan integrados por un abanico de elementos hidráulicos con diferentes funciones (HERMOSILLA; PEÑA, 2011 y 2013). Para poder hablar de regadío, unas tierras deben recibir más agua de la que dispondrían de forma natural, gracias al ingenio del hombre en el empleo de la técnica y los artefactos hidráulicos. Como indican Marco y Sanchis (2003) se puede considerar como regadío tradicional aquellos espacios irrigados con más de 100 años de antigüedad, aunque en ocasiones también se ha utilizado el criterio de fijar el límite en aquellos riegos anteriores a la contienda civil española.

Los espacios hidráulicos históricos actuales son el reflejo de una intervención secular de las sociedades que los han creado, ampliado o modelado. La influencia del factor social en la configuración de estos espacios ha sido y es determinante (HERMOSILLA; ESTRELA; PEÑA, 2009). Los regadíos han constituido un factor de organización y ordenación territorial, pues la estructura de los mismos, rígida y con difíciles ampliaciones condicionó las estrategias de asentamiento de los núcleos de población y su posterior crecimiento demográfico. Uno de los factores que ha condicionado el poblamiento ha sido la evolución de los espacios irrigados, sobre todo en ámbitos mediterráneos (HERMOSILLA; IRANZO; ANTEQUERA, 2012). El regadío histórico mediterráneo es la consecuencia de una adaptación al medio rural y a una dinámica histórica particular que ha dado lugar a un predominio del minifundismo, con una estructura parcelaria atomizada. En la actualidad los regadíos históricos son, además de espacios productivos, lugares con un significado social y cultural, que adquieren valores medioambientales. Existen dos modelos de regadío tradicional en los espacios irrigados mediterráneos: el sirio, caracterizado por una distribución proporcional del agua y por una unión inseparable entre la propiedad de la tierra y el

derecho al agua; y el yemenita, que se basa en medidas de tiempo y en que el agua puede ser vendida. En este sistema se mantienen separadas la propiedad de la tierra y la del agua, que se puede enajenar a voluntad.

El profesor Barceló (1989) señala que existen tres factores técnicos que articulan el espacio hidráulico y que condicionan la morfología y las dimensiones de los sistemas de regadío y del espacio hidráulico correspondiente:

1- La localización del lugar de captación del recurso hídrico, es decir del acuífero. El trazado de la acequia madre se origina a partir de un determinado nivel, condicionado por el punto de toma.

2- La naturaleza del área por donde discurre el agua, mediatizada por las pendientes y condicionada al principio geográfico de la gravedad. La topografía condiciona el diseño, las dimensiones y las características de los sistema de regadío. El condicionamiento físico produce una necesidad de adaptación al medio. La gravedad actúa como el principio físico básico para el éxito del sistema. El sistema de riego está definido espacialmente por una marcada línea de rigidez definida por el trazado de la acequia principal o madre, de la que deriva la red de acequias y brazales secundarios. Su recorrido depende de los mayores o menores gradientes topográficos y de las pendientes que debe salvar.

3- El espacio estricto de irrigación, estructurado mediante las parcelas regadas. La ubicación de las tierras de cultivo es uno de los factores técnicos que influyen en el diseño del sistema. El recorrido de la acequia madre depende, entre otros condicionantes, del terreno al que se destinan los recursos hídricos para efectuar su alumbramiento final, que adquieren diversas morfologías en los parcelarios.

En este proceso tecnológico de diseño, materialización y funcionamiento de un sistema de riego, la nivelación constituye una tarea compleja. La creación de los regadíos genera espacios singulares, nuevos paisajes cuya morfología y dimensiones dependen del origen de las aguas, de la fisiografía del espacio analizado y de la disposición del parcelario (HERMOSILLA, J.; IRANZO, E., 2010). A estos factores se incorpora la componente social, que ha determinado históricamente la articulación y gestión del espacio hidráulico. También hay que reseñar que a lo largo de los siglos se han producido profundos cambios que han afectado al diseño y configuración de las redes hidráulicas para regadío. Los regadíos históricos mediterráneos poseen unas condiciones espaciales particulares, basadas en los siguientes factores (HERMOSILLA, 2012):

a) La universalidad: está presente en muchos paisajes como un elemento percibido, como un componente de primer orden en el sistema paisajístico, como imagen simbólica y como recurso que por su escasez o ausencia condiciona la configuración y fisonomía del paisaje.

b) La invisibilidad: existen ocasiones en que la superficie de regadío es reducida, por lo que es a escala local cuando adquieren su significado real.

c) La versatilidad: suelen acoger numerosos cultivos, lo que es una muestra de su adaptación.

d) La complejidad del uso del agua: es necesario un dominio de las técnicas y un conocimiento de las tecnologías que permitan el uso de los recursos hídricos. La gestión del agua se caracteriza por su complejidad técnica.

Desde el punto de vista geográfico los criterios para la identificación, análisis e interpretación de los diferentes sistemas de regadío históricos, son numerosos y diversos. Intervienen aspectos que comprenden la dimensión territorial, hidráulica, agrícola, paisajística o cultural, a partir de los cuales se puede establecer una clasificación de los sistemas de huerta y una modelización de los espacios irrigados. Los criterios para la clasificación de los regadíos tradicionales son los siguientes (HERMOSILLA; PEÑA, 2011):

A) Origen histórico-social: los regadíos se adscriben a una tipología de sistemas a partir del período de formación del sistema y de sus principales rasgos (concepción, desarrollo y transformación secular). Encontramos espacios irrigados que se forman y desarrollan en las distintas etapas históricas. Los regadíos tradicionales poseen una larga historia en nuestras tierras, ya que se hallan vestigios desde antes del periodo romano, si bien las bases de su desarrollo posterior se establecen durante los siglos de ocupación musulmana.

B) La superficie irrigada: para la propuesta de jerarquización de los regadíos tradicionales, en función del número de hectáreas que abastecen, se parte de la propuesta efectuada por Butzer *et. al.* (1989), que distingue tres escalas de funcionamiento, como son las de macro, meso y micro. Los macrosistemas suponen una compleja e intrincada red de acequias, lo que requiere grandes azudes de derivación en los ríos mayores. Utilizan unidades abstractas y proporcionales (filas) que suponen un volumen relativo y dependen del tamaño de la compuerta abierta, aunque también se puede alternar la fila con unidades fijas de tiempo. Los sistemas de mesoescala suelen avenar los fondos de los valles de montaña y tener unidades fijas de tiempo, aunque en ocasiones puedan tener tiempos flexibles. Los sistemas de microescala se localizan en la parte más baja de las laderas y pueden tener tiempos flexibles. Este planteamiento se adaptó y modificó en función de las investigaciones del grupo Estepa, a raíz de la amplia experiencia adquirida en el trabajo de campo. El resultado se plasma en varias publicaciones como las de Hermosilla, Estrela y Peña (2009); Hermosilla (2010); y Hermosilla y Peña (2011). A partir de los tres rangos de tamaño que proponía Butzer (grandes, medianos y menores), se subdivide cada uno de ellos en dos categorías, por lo que disponemos de 6 niveles (*vid.* cuadro 2.1.). Los grandes sistemas están situados en llanuras de inundación y los medianos se ubican en valles fluviales, mientras que los menores suelen localizarse en áreas de montaña, aunque esta explicación general puede tener sus excepciones. Aunque los grandes sistemas de irrigación han concentrado la mayor parte de los estudios de los expertos, tanto la mediana y pequeña hidráulica juegan un papel destacado en el desarrollo de determinados grupos sociales y en la configuración de paisajes singulares de regadío. Por sus características constructivas las galerías drenantes no pueden disponer de los caudales que pueden llegar a alcanzar otros modos de captación, como los azudes situados en los grandes ejes

fluviales. Su aporte de agua es más reducido, por lo que la superficie que pueden bonificar es forzosamente más modesta. Ninguna de las galerías analizadas supera los 1.500 Ha de superficie irrigada, por lo que sus sistemas de riego forman parte de la mediana y pequeña hidráulica.

Cuadro 2.1. Tipología de sistemas de regadío tradicionales en función de la superficie irrigada.

TIPO DE SISTEMAS	ESCALA	SUPERFICIE REGABLE (Ha)
Grandes sistemas	Megaescala	> 20.000 Ha
	Macroescala	5.000-20.000 Ha
Sistemas medianos	Escala intermedia	1.500-5.000 Ha
	Mesoescala	250-1.500 Ha
Sistemas menores	Huertas de pequeña escala	50-250 Ha
	Huertas de microescala	< 50 Ha

Fuente: HERMOSILLA; ESTRELA; PEÑA (2009).

C) El escenario geográfico: los sistemas de regadíos tradicionales poseen morfologías diversas, que se articulan en función de los modelos geomorfológicos del espacio irrigado. Los grandes riegos suelen ubicarse en áreas litorales y su entorno, mientras que los sistemas medios y pequeños están en sectores de glacis y de montaña. La arquitectura hidráulica que permite la existencia del regadío tradicional se ha ido adaptando al medio físico, por lo que los espacios irrigados están ligados a la geomorfología del territorio. Siguiendo a Hermosilla y Peña (2011), los sistemas se pueden clasificar, según su morfología, en los siguientes grupos:

1- En forma de red-malla: forman una red densa y desarrollada, propia de las llanuras de inundación costeras y de los macrorregadíos. Estos sistemas disponen de dos subtipos, ya que poseen una morfología tramada en los espacios cóncavos y una morfología en espina dorsal en los espacios convexos.

2- Morfología de mural: poseen una red desarrollada, paralela a un eje fluvial de primer orden, que se compone de otra red paralela secundaria con importantes derivaciones perpendiculares. Además puede verse complementada con riegos superiores, procedentes de fuentes y manantiales o de barrancos tributarios.

3- Morfología escalonada: se establece en valles fluviales de segundo orden, en ramblas o incluso en barrancos. Cuenta con una red paralela significativa y con una pequeña red secundaria perpendicular. Son sistemas de regadío situados en terrazas.

4- Morfología de peine: se hallan en los valles más estrechos y en las ramblas y barrancos. Disponen de una pequeña red paralela al eje y modestos riegos secundarios. Bonifican un pequeño nivel de terrazas o aluviones.

5- Morfología en abanico: son sistemas que se abren con una red de acequias en abanico y disponen de una superficie de riego considerable. Están situados en los glacis de acumulación, abanicos aluviales, piedemontes coluviales o conos de deyección.

6- Morfología lineal: suelen disponer de una acequia principal y apenas cuenta con ramificaciones secundarias y las que posee son de escasa entidad. En esta categoría existe una variante que podemos denominar morfología lineal con apertura, ya que cuenta con múltiples derivaciones en el tramo final del sistema.

7- Morfología de foco: pueden ser de foco continuo o discontinuo. Son riegos muy atomizados y pueden estar situados en planicies o cubetas. Suele tratarse de microrriegos, con una superficie regable escasa.

De las morfologías existentes algunas no son aplicables a las galerías drenantes por sus características, como ocurre en las de red-malla y en la morfología de mural, propias de los macrorregadíos de las llanuras aluviales o de los ejes fluviales de primer orden.

D) Tipología de captación de las aguas: a) Superficial: estos sistemas se clasifican según su aprovisionamiento sea mediante recursos permanentes o intermitentes. Realizan el acopio de caudal en ríos, arroyos, ramblas y barrancos, aprovechados mediante azudes, presas, pantanos, boqueras, norias de corriente, acequias y canales; b) Subterráneo: al obtenerla de norias de sangre, galerías drenantes, pozos, motores, fuentes, manantiales, molinetas, etc.; c) Mixto: son sistemas de policaptación, donde puede haber aporte de caudal tanto de aguas superficiales como subterráneas. En estos espacios conviven los riegos fluviales y los de elevación o extracción subterránea.

E) Paisajes agrarios: existe un amplio abanico de paisajes que tienen como origen el uso del agua. Existe una numerosa clasificación de paisajes agrícolas de regadío, como son los de huerta, marjal-arrozal, arbolado (frutales de hueso o de pepita y cítricos), mixtos y los espacios en transición entre el regadío y el secano.

La complejidad de los sistemas de irrigación es un tema recurrente. Hernández y Olcina (2013) señalan que debido a la irregularidad y escasez de precipitaciones en el clima mediterráneo se articularon sistemas de distribución de gran complejidad, tanto desde el punto de vista de la regulación como de la distribución de los caudales. Los espacios irrigados son complejos. Son el resultado de un diseño que exige comprender el territorio y los objetivos agrícolas de la comunidad campesina que los construye. La transmisión intercultural de las técnicas de control y gestión del agua han configurado progresivamente un patrimonio, cuya manifestación territorial son los paisajes de regadío actuales. Uno de los paisajes rurales más representativos y singulares de la cuenca mediterránea son los paisajes agrícolas de regadío, articulados morfológica, estética y funcionalmente gracias a un rico acervo de artilugios hidráulicos destinados al manejo de la escasez hídrica. Esos elementos hidráulicos son los que componen y articulan cada sistema. Los sistemas hidráulicos ligados a las galerías han adquirido un valor patrimonial incuestionable, y dentro de los sistemas los elementos que lo integran, ya que no se pueden desligar, al formar parte de un todo. Los sistemas están compuestos de elementos, y los elementos por sí solos no tienen sentido si no están insertos dentro del sistema. El valor patrimonial de los sistemas hidráulicos no sólo es material sino también inmaterial, ya que en la gestión

del agua se recogen pautas de uso, conocimientos, técnicas e instituciones que se han prolongado a lo largo de la historia.

En el proceso tecnológico de nivelación de los sistemas de regadío tradicionales, aparecen una serie de funciones ligadas a la gestión de las aguas para riego, donde destaca la secuencia captación, transporte, distribución, almacenamiento y uso. Cada una de esas secuencias o fases dispone de una serie de elementos hidráulicos, lo que contribuye a la ya de por sí complejidad en la estructuración del sistema y constituye un rico patrimonio que realza el paisaje tradicional de regadío. La arquitectura de los regadíos históricos se basa en la red de acequias y en los artilugios dispuestos a lo largo de su trazado para realizar las funciones necesarias para conducir el agua a su destino. Esas funciones, como hemos indicado, disponen de varias secuencias, y en cada una de ellas pueden existir diversos elementos hidráulicos (*vid.* cuadro 2.2.):

1- Captación: se corresponde con el inicio del sistema, con el punto de toma de las aguas, mediante la canalización del acuífero a partir de varias obras de mayor o menor factura antrópica. Es una acción esencial en el ciclo del agua, ya que de ella depende la provisión adecuada de caudal para los distintos usos. Es por ello que el hombre se ha esmerado en su búsqueda desde tiempos pretéritos, creando una serie de métodos capaces de obtener la mayor cantidad de agua posible. Para ello ha ideado una serie de elementos de captación, tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas. El principal elemento de captación de las **aguas superficiales** es el azud, que es un dique de baja altura que se dispone transversal o perpendicularmente y que desvía el agua de los ríos, ramblas, barrancos o arroyos y la deriva por una acequia o canal. En algunos espacios se denominan presas, rafas (en el Vinalopó), o *resclosas* (en el Maestrazgo castellonense). Una variante del azud sería la boquera, ya que se emplaza perpendicular, longitudinal u oblicuamente en los cauces de ramblas habitualmente secas, con la finalidad de recoger las aguas turbias que se deriven en los momentos de avenidas. Son muy habituales en el Sureste español, sobre todo en las provincias de Alicante, Murcia y Almería. Los *parats* se realizan mediante el aterramiento del suelo en barrancos mediante el alzado de paredes de piedra seca, que sostienen bancales pequeños y estrechos, que aseguran su funcionamiento, además de controlar y aprovechar las escorrentías para el riego. De la parte inferior del *parat* se obtiene un pequeño caudal de la filtración de las corrientes subálveas mediante una embocadura. Los *pantans* o *pantanets* acumulan temporalmente el agua para derivarla a las zonas de riego. Son obras imponentes construidas con un muro frontal grueso y de gran porte y pueden ser presas de arco, de gravedad o de bóveda. Podemos citar los embalses de Tibi, Relleu, Elda o Níjar. Las norias fluviales o de corriente disponen de una rueda hidráulica vertical que es movida por la corriente del río o de una acequia principal para propiciar la elevación de las aguas a partir de una serie de canchales. Las agüeras o acequias de careo suponen tanto un elemento de captación como de transporte. Son acequias situadas de forma que se capten las aguas pluviales o nivales

caídas en una ladera, para utilizarlas para riego o conducir las a un depósito para su almacenamiento.

En cuanto a los elementos de captación de **aguas subterráneas** hay que distinguir entre los que poseen una extracción natural y aquellos con una acopio de agua horizontal o vertical. Una fuente o manantial es un afloramiento natural a la superficie de las aguas de circulación subterránea. En las zonas costeras de marjalería se denominan *ullals*, *gorg* o *brollador*. La extracción de aguas subterráneas de forma horizontal se realizan mediante las **galerías drenantes**, que son el objeto de este estudio. Reciben múltiples denominaciones como qanat(s), foggaras, minas, cimbras, ... Estas formas de nombrarlas varían en función del espacio geográfico en que nos hallemos y en ocasiones de la tipología que posean. Las galerías drenantes consisten en un túnel horizontal excavado por debajo de la superficie terrestre con el objetivo de captar y extraer el agua de las capas freáticas, para que fluya al exterior por la acción de la gravedad. Se caracterizan por la presencia, en la mayor parte de las tipologías, de pozos verticales de aireación, designados también como respiraderos o lumbreras. Las galerías drenantes están formadas por dos partes principales (KOBORI, 1973): la zona de captación de agua, compuesta por el lugar donde se alcanza el acuífero saturado y aquellos puntos en que existan surgencias que incrementen el caudal del minado; y la parte cuya sección se emplea exclusivamente para transportar el agua hasta la bocamina. Es por ello que señalamos a las galerías de la misma manera como un elemento de transporte, además del sector de la captación, ya que no existe una galería drenante si no dispone de un sector de captación hídrica. Los pozos con galería son un elemento de captación subterránea que combinan la extracción horizontal y vertical. Se trata de un pozo vertical que dispone a mitad de su recorrido, o en la base del mismo, diversas galerías horizontales que consiguen captar y derivar un mayor caudal y así poder elevarla posteriormente. Este tipo de construcciones es muy habitual en la provincia de Alicante.

Entre los elementos hidráulicos de extracción de aguas subterráneas de forma vertical destacan los pozos, denominados *pocetes* en los casos en que el edificio es más reducido y el agua se obtiene manualmente. Las norias de sangre, también denominadas *sénias*, ceñas, aceñas o artes, son artefactos o norias horizontales de tracción animal y de tiro que extraen el agua subterránea de acuíferos poco profundos, ya que no suelen superar los 20 metros. Una variedad de las norias de sangre son las de tracción humana, designadas como ceñiles o ceñas de pie, azarbetes o bombillos. Son ruedas de pequeño tamaño, de poco más de 1'5 m de diámetro que se colocaban sobre los azarbes mediante un sencillo armazón de madera y que eran movidas con los pies, por una persona que caminaba subido sobre ellas para elevar las aguas (MONTANER SALAS, 1981). Las molinetas son artilugios de extracción hídrica cuyos engranajes son accionados por la energía eólica. La evolución posterior de las norias de sangre, las de tracción humana y las molinetas se realiza en forma de máquinas como vapores (disponen de una chimenea y están movidos por la energía del carbón), motores de gas pobre (con el uso de cáscaras de almendras o petróleo), motores diesel y

motores movidos por la electricidad. Existen dos elementos de captación que pueden obtener el agua de forma superficial o subterránea, según los casos: a) La tahona: también llamada cigoñal, cigüeñal o algaidón, que consiste en un ingenio hidráulico mediante el cual se obtiene el agua de un río, de una fuente o de un pozo de poca profundidad por medio de una larga pértiga de madera que bascula a modo de palanca sobre una barra transversal u horquilla de forma que pueda girar en todas direcciones. En uno de sus extremos o brazo se coloca un contrapeso con la finalidad de equilibrar un recipiente suspendido en el otro extremo de la pértiga, lo que permite la elevación del agua para riego; b) Pozal o calabaza (*poal o carabassí*): este riego aprovechaba las escasas aguas de zanjas, escorredores y pozos poco profundos para la extracción manual de éstas con un pozal o una calabaza vaciada. Se empleaba para el riego de pequeñas hileras de hortalizas de autoconsumo.

2- Transporte: después de la captación de aguas la siguiente función es la conducción o transporte de éstas para su posterior uso en el parcelario regable, en el suministro de edificios hidráulicos domésticos (lavaderos, abrevaderos, aljibes, ...) o en el movimiento de máquinas (molinos, fábricas de luz, serrerías, ...). La acequia es la obra principal para facilitar la conducción del agua, ya que permite la articulación de las funciones posteriores de distribución, acumulación y uso. Una vez obtenidos los recursos y antes o después de acumularlos es necesario trasladarlos desde su origen a su destino. Para ello se opta por construir una densa red de acequias y canales, con arterias principales (acequia, canal, acequia madre o acequia mayor), secundarias (brazal, *roll*, fila o hila) y terciarias (ramal, *fillola*, *reguer* o regadora), que conectan aquellos puntos en los que se precisa el uso de los recursos hídricos. La almenara, al igual que el derramador o aliviadero, se hallan en determinados puntos del sistema o en su finalización y se encargan de desaguar el caudal que no se vaya a utilizar o que haya resultado sobrante. Los cauces denominados de aguas muertas se utilizan como desagües de aguas sobrantes y se denominan azarbes, landronas, meranchos o azarbetas.

Existen otros elementos de transporte que permiten que una acequia o canal salve un accidente geográfico y mantenga su cota altitudinal: a) Los acueductos: son elementos de construcción aérea que permiten a la acequia salvar un obstáculo o desnivel existente en su recorrido, lo que posibilita mantener la cota altimétrica ante un accidente geográfico o antrópico, como vaguadas, barrancos, ramblas, ríos, ferrocarriles o carreteras. Los acueductos se denominan canales cuando están formados por un tronco de madera vaciado para permitir el flujo de agua por su interior; b) El sifón: es un método de conducción de agua que permite salvar un desnivel u obstáculo del terreno mediante una canalización subterránea en forma de "U". Se basa en la ley de los vasos comunicantes; c) Minas de transporte: son galerías subterráneas excavadas en las laderas, taludes o cantiles para que la acequia pueda continuar con su trazado. Cuenta con dos bocas, una de entrada

y otra de salida. A diferencia de los qanat(s) o galerías drenantes, son obras exclusivamente de transporte.

Como hemos señalado con anterioridad las galerías drenantes, además de efectuar funciones de captación, realizan una función de transporte, ya que existen secciones del minado donde se produce el transporte del agua obtenida hacia la bocamina. Otros elementos de transporte son los arietes, que son máquinas para elevar el agua mediante el movimiento oscilatorio producido por una columna del mismo líquido; o las contraceñas, que son una segunda noria de tiro que eleva aún más el caudal obtenido por una ceña o una noria de corriente o rueda.

3- Distribución: desde la red de acequias, principales y secundarias, se efectúa el reparto y la distribución proporcional del agua hasta su destino, mediante partidores que poseen diferentes modalidades y nomenclaturas según el territorio de localización, la tipología constructiva o el sistema al que pertenecen. Estos elementos son claves para que llegue a cada destino el agua correspondiente y para su gestión, puesto que cuando los recursos hídricos escasean se producen constantes pugnas y conflictos entre poblaciones vecinas y diversos colectivos sociales. Los partidores son aperturas practicadas en el sector central o en uno de los laterales de los cajeros de las acequias, que permiten subdividir el caudal de la corriente. En ocasiones esta abertura está acompañada por una construcción singular como tajamares, *dents*, *ulls*, paradas o boqueras.

4- Acumulación: los elementos de acumulación son aquellas construcciones que permiten la retención temporal de los recursos para su posterior transporte, distribución y/o uso, y su correcta gestión. Son necesarios en áreas geográficas con escasos aportes de agua superficiales o en lugares con precipitaciones escasas e irregulares. Las balsas son depósitos artificiales relativamente profundos que almacenan el agua para su posterior aprovechamiento. Consisten en un vaso o hueco excavado en tierra o en una construcción sobreelevada. Se emplean para el regadío de los espacios agrícolas o para accionar un artefacto hidráulico. Los aljibes o cisternas son reservorios de agua subterráneos o semienterrados que se destinan para el consumo humano o animal. Son construcciones cerradas para evitar la evaporación y preservar la limpieza y potabilidad del agua allí almacenada. Otros elementos de acumulación son los pantanos o embalses, que también son elementos de captación y las presas de almacenamiento. También se pueden considerar como elementos de acumulación las paradas que realizan en algunos cauces para aumentar el caudal existente en un canal o acequia.

5- Uso: el fin último del agua, de los recursos hídricos, es su utilización para las diversas facetas de la actividad humana. Los inmuebles dedicados al aprovechamiento, al uso social e industrial de las aguas constituyen uno de los patrimonios más relevantes y proliferos de los sistemas de regadíos históricos. Las diversas formas de utilizar el agua varían desde las actividades económicas (agricultura, industria o protoindustria), hasta las actividades

sociales (abastecimiento público, lavado de prendas, ...). Entre los elementos hidráulicos de uso podemos distinguir dos tipologías:

a) Los que no poseen maquinaria asociada y se emplean para un uso social: uno de los más destacados es el lavadero, también denominado *llavaner* o *safareig* presente aún en la trama urbana de muchas localidades. Esta obra hidráulica destinada a la colada de prendas evoluciona a edificio a partir de las losas de lavado situadas en los bordes de los cajeros de las acequias. Los abrevaderos se emplean para suministrar agua a las caballerías y al ganado, por lo que están situados en lugares estratégicos de paso, como la salida de las poblaciones, o junto a las cañadas y veredas. Las fuentes públicas fueron durante años el único suministro hídrico con el que contaba la población y de ahí su importancia en las plazas y calles de cada localidad. Los gallipuentes son pequeños puentes que permiten el paso de los regantes de una parte a otra de la acequia de riego, además de salvar obstáculos geográficos como vaguadas y barrancos. Un medidor o escala es una regleta situada en un lateral del cajero de la acequia y se emplea para que los regantes controlen el caudal que transporta el sistema a partir del nivel que marca la lámina de agua. Las escaleras (*escales* o *escaletes*) son una serie de escalones insertados en muros o bancales que permiten al regante acceder a las acequias emplazadas en cotas más elevadas, por encima de las parcelas de riego, donde se produce el reparto del agua o la monda y acondicionamiento del sistema;

b) Artefactos hidráulicos: son elementos que emplean la fuerza motriz del agua para el desarrollo de ciertas actividades económicas, industriales o protoindustriales. Los más abundantes son los molinos, que son artilugios cuyo objeto es la transformación de la fuerza hidráulica en energía motriz para poner en funcionamiento los mecanismos de moltura. Esos mecanismos eran accionados por una rueda horizontal de álabes (aunque en ocasiones existan algunos de rueda vertical), que giraba al proyectar sobre la misma un chorro de agua a presión. Los molinos pueden ser de rampa o de cubo. Existen varios tipos de molinos. Los más habituales son los harineros, dedicados a la obtención de harinas panificables, aunque también existen molinos arroceros. Los batanes o molinos de trapo son ingenios hidráulicos que constan de una rueda vertical que, impulsada por el agua, mueve un eje horizontal donde están dispuestas las levas que mueven dos grandes mazos de madera. El golpe alternativo que ejercen esas pesas sobre los paños ya tejidos consigue desengrasarlos y enfurtirlos. Las fábricas de luz o centrales hidroeléctricas generan energía eléctrica a partir de un salto hídrico. El proceso consta de una turbina que capte esa fuerza, un generador que convirtiese esa fuerza en electricidad y finalmente un sistema de distribución. Para su desarrollo era necesario un caudal notable y una presa que captase los recursos y los derivase hasta la central. Las almazaras efectúan la molienda sobre una piedra fija horizontal y circular sobre la que gira una muela cilíndrica o rollo que extrae de las aceitunas una pasta que, posteriormente, se transformará en aceite. Otros artefactos que emplean el agua como fuerza motriz son las serrerías, destinadas al corte de la madera;

los molinos de pólvora, cuya función es la de fabricar pertrechos militares; las herrerías, para la fundición de los metales; y los martinets o caldererías, empleados para el batido del cobre y la obtención de utensilios metálicos.

Los regadíos históricos forman parte del conjunto de paisajes característicos mediterráneos. Se trata de unidades paisajísticas de contrastado valor patrimonial y cultural, caracterizadas por su heterogeneidad. Sin embargo tienen en común una estructura básica integrada por las redes de acequias y los artilugios que contribuyen a la gestión de agua para el riego. Estos sistemas configuran una arquitectura hidráulica singular. Las galerías drenantes, por tanto, no debemos entenderlas como un elemento aislado, ya que forman parte de un sistema de regadío y/o abastecimiento asociado, que está compuesto por diversos elementos hidráulicos, como acequias, partidores, balsas, acueductos, molinos, etc. Estas estructuras de captación de aguas subterráneas han de ponerse en valor en relación con el espacio geográfico que las determina, con el paisaje que generan, con el conocimiento tradicional que entraña su construcción y mantenimiento, con la gestión comunitaria del agua y con la diversidad de usos que tiene. Las galerías forman parte del patrimonio hidráulico, no sólo por sí mismas, sino también por el resto de bienes hidráulicos, tanto materiales como inmateriales, que conforman el sistema que llevan asociado (GIL MESEGUER; MARTÍNEZ; GÓMEZ ESPÍN, 2010).

Cuadro 2.2. Tipología de elementos hidráulicos en las diferentes funciones de gestión del agua.

FUNCIONES	TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS HIDRÁULICOS	
CAPTACIÓN	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
	<ul style="list-style-type: none"> - Azudes (presas de derivación, rafas, resclosas) - Boqueras - Parats - Pantanos (<i>pantà, pantanet</i>, embalse o presa de almacenamiento) - Norias fluviales o de corriente (añora, azuda, zúa, rueda elevadora, <i>rodes</i>) - Agüera o acequia de careo 	<p>Extracción natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes (manantiales, nacimientos, <i>ullals, gorgs, brolladors</i>) <p>Extracción horizontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galerías drenantes (cimbras, <i>qanats, foggara, mina, presas subálveas, zanjas, cava, alcavó, ...</i>) <p>Extracción vertical:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pozos y pocetes (<i>pouets</i>) - Norias de sangre o de tracción animal: ceñas, aceñas, <i>sénias</i>, ruedas de tiro, artes - Norias de tracción humana: ceñiles, ceñas de pie, azarbeta, bombillos - Molinetas - Vapores - Motores de gas pobre - Motores diesel - Motores eléctricos - Pozos con galería (*)
TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> - Tahona (cigüeñal o cigoñal, algaidón) - Pozal o calabaza (<i>poal o carabassí</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Acequia, canal, acequia madre, acequia mayor: primer nivel <ul style="list-style-type: none"> - Brazal, <i>roll</i>, hila, fila: segundo nivel - Ramal, <i>fillola</i>, regadora, <i>reguer</i>: tercer nivel <ul style="list-style-type: none"> - Derramador o aliviadero - Almenara - Azarbe (azagador, landrona, merancho, azarbeta) <ul style="list-style-type: none"> - Agüera o acequia de careo - Acueducto (arco, arcada, canal) <ul style="list-style-type: none"> - Sifón (cano, androna) - Mina de transporte (alcavón, <i>albellô</i>) - Galerías drenantes: en la sección exclusiva de transporte <ul style="list-style-type: none"> - Ariete - Contraceña 	

DISTRIBUCIÓN	- Partidores (<i>boqueras, llengües, dents, fesas, sistars, divisions, quadrats</i> , canos, <i>canet, rolls, ulls</i> , partidores móviles, paradas, casas, tumbos)	
ACUMULACIÓN	- Balsas (albercas, <i>safareig, bassetes</i>) - Aljibes (depósitos, cisternas) - Pantanos o embalses - Presas de almacenamiento - Paradas: almacenamiento en el mismo canal	
USO	Elementos sin maquinaria asociada	Artefactos hidráulicos (fuerza motriz del agua)
	- Lavadero (<i>llavaner, safareig</i> , lavadero de los enfermos, <i>fregador</i>) y losas de lavado - Abrevadero (pica, pileta, bebedor, gamellón, navajo, calderón) - Fuentes públicas u ornamentales - Gallipuentes (<i>ponts o pontarrons</i>) - Medidores o escalas - Escaleras (<i>escales o escaletes</i>)	- Molinos harineros - Molinos arroceros - Molinos papeleros - Molinos de pólvora - Batanes o molinos de trapo - Fábricas de luz y centrales hidroeléctricas - Serrerías - Herrerías - Martinetes o caldererías - Almazaras

(*) Los pozos con galería poseen una extracción de agua vertical, aunque el acopio de caudal se refuerza con lo que obtiene de las galerías horizontales, situadas en su base o en alguna zona intermedia de la perforación.

Nota: Entre paréntesis se indican otras denominaciones similares de ese elemento, aunque localmente algunos de ellos pueden tener un matiz diferente al inicialmente señalado.

Fuente: Elaboración propia.

2.3. LOS PAISAJES CULTURALES DEL AGUA Y LA TERRITORIALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE PAISAJE. CONSECUENCIAS TERRITORIALES DE LAS GALERÍAS DRENANTES Y DE SUS SISTEMAS DE REGADÍO TRADICIONALES

En las zonas áridas y semiáridas, donde existe una escasez de aguas superficiales, la irregularidad de las precipitaciones y unos caudales efímeros dan como resultado un patrón agrícola y de asentamiento cuyo objetivo es obtener el máximo beneficio de las de las exiguas aguas existentes. Esta característica, limitante para la práctica de la agricultura, se ha visto mitigada por el ingenio humano a través de respuestas tecnológicas. Las sociedades desarrollan técnicas para la localización, captación y utilización de los máximos caudales, ya sean superficiales o subterráneos. Una de las técnicas de captación para el aprovechamiento de los caudales existentes de las capas freáticas del subsuelo es la de las galerías drenantes. Este sistema posee mayor complejidad que otras formas de obtención de agua, a causa de las dificultades que plantea su diseño y a sus especiales características constructivas. Debemos destacar la dimensión histórica de la transmisión tecnológica y la difusión mundial en la construcción de las galerías drenantes. Es un sistema de captación que no ha permanecido incólume en su concepción tecnológica y arquitectónica, ya que se ha visto modificado por las diferencias geográficas y culturales. Las galerías, así como la técnica de excavación para su apertura, han sido empleadas y transmitidas de unas comunidades a otras a lo largo de la historia. En este proceso se producen variaciones morfológicas y constructivas, que aunque dificultan las tareas de investigación y clasificación, permiten identificar un amplio abanico tipológico, lo que las dota de un gran valor ambiental y cultural (BARCELÓ; CARBONERO, 1986). Respetando los principios generales, no existe una única técnica constructiva ni una arquitectura uniforme común para las galerías drenantes. Como indica el propio Barceló (1986) "*cada qanat es un mundo diferente*".

Las galerías son, por tanto, uno de los elementos hidráulicos más singulares, por su antigüedad, concepción técnica y arquitectura. Constituyen con frecuencia el origen de los sistemas de abastecimiento e irrigación en las regiones donde las aguas superficiales son escasas e irregulares. Los espacios irrigados son el resultado de un diseño que exige comprender el territorio y los objetivos agrícolas de la comunidad que los elabora. La construcción de cualquier sistema de riego requiere la adopción de complejas soluciones técnicas que se materializan en el trazado de acequias, en las modalidades de reparto y distribución del recurso hídrico o en los artilugios destinados a aprovechar la fuerza motriz del agua para su funcionamiento. En las últimas dos décadas ha aumentado el interés por el estudio de los sistemas de regadío tradicionales y la gestión del agua para el abastecimiento de la población. Este renovado interés va más allá de la tradicional visión agronómica, ya que estos espacios hidráulicos adquieren relevancia en su dimensión paisajística y patrimonial.

Las galerías drenantes y los sistemas de regadío tradicionales que originan, poseen una serie de consecuencias territoriales, de índole diversa:

1- Ambientales: el aprovechamiento de las aguas por los distintos grupos humanos propicia unos evidentes cambios ambientales con claras manifestaciones paisajísticas. Las galerías están estrechamente unidas a los factores medioambientales, aunque no de forma determinante, ya que también tienen importancia factores como el funcional, tecnológico, etc. Suelen constituir sistemas de regadío relativamente complejos insertos en ambientes poco propicios para su formación, como los semiáridos o áridos. Como señalan Mata y Fernández (2010) los regadíos históricos son el resultado de una transformación del paisaje natural con criterios de sostenibilidad, ya que desempeñan un importante papel ecológico y ambiental. Además son la consecuencia de las relaciones de adaptación, ya que son espacios coherentes con el medio donde están localizados. Las obras hidráulicas agreden y alteran en mayor o menor medida el paisaje, al introducir un elemento artificial en el medio natural (PIQUERAS, 2013). Esas obras supusieron en origen un impacto y una alteración en el medioambiente, ya que ninguno de los paisajes del agua actuales hubiera sido posible sin las obras previas. Sin embargo si valoramos sus efectos positivos sobre la agricultura y los núcleos de población, la mayoría de estas obras han pasado a formar parte de nuestro patrimonio cultural.

2- Económicas: el objetivo en el momento de excavación de una galería es exclusivamente la satisfacción de una necesidad hídrica mediante la obtención de unos recursos que se puedan emplear para el abastecimiento humano, la producción agrícola o como fuerza motriz para accionar diversos artefactos hidráulicos (molinos, batanes, fábricas de luz, etc.). Por tanto el rendimiento económico que se podía obtener con la construcción del minado, fue originariamente, lo único que motivó su construcción. Desde una perspectiva de estructura productiva tradicional, las galerías drenantes suelen ser sistemas con varias funciones, ya que además de su vocación agrícola para la producción de alimentos (excepto las empleadas únicamente para abastecimiento), poseen una utilidad patrimonial-cultural, social y estética. El medio rural tradicionalmente ha sido un espacio caracterizado por la práctica de actividades agrícolas. Sin embargo, como señalan Esparcia y Noguera (2001), en la actualidad el espacio rural se ha convertido en un espacio más heterogéneo, con una complejidad de usos y funciones, relacionadas también con la conservación del medioambiente, el ocio y la valorización del patrimonio cultural. En esta misma línea se sitúa Silva (2012), quien manifiesta que en los espacios de los regadíos tradicionales la agricultura, además de alimentos y materias primas, se provee a la sociedad de bienes y servicios públicos cada vez más demandados, como los escenarios de ocio y la dotación de espacios de calidad ambiental y paisajística. Las huertas tradicionales son espacios muy reconocidos, ya sea por sus valores ambientales, su riqueza patrimonial y/o sus potencialidades socio-recreativas.

3- Histórico-Culturales: la utilización de las aguas por las distintas sociedades que han habitado un espacio genera una impronta cultural que se ve reflejada en la organización territorial y social, y en un rico patrimonio del agua. Los espacios hidráulicos históricos actuales son el reflejo de la intervención secular de las sociedades que los han creado, ampliado o modelado, para adaptarlos a sus necesidades. Además de los principios geográficos y ambientales en la configuración de estos espacios, también es determinante la influencia del factor social. Los regadíos históricos actuales son unos paisajes históricos transformados y peculiares, basados en unos criterios de organización social y de reparto del agua.

4- Paisajísticas: el regadío histórico es un factor de creación de unidades paisajísticas en los ecosistemas antrópicos creados en áreas deficitarias de agua, que han sido dominadas mediante la técnica y las obras hidráulicas. A lo largo de los siglos los sistemas de regadíos históricos dan lugar a una gran variedad de paisajes agrarios culturales. Cada territorio es interpretado de un modo por la comunidad que en él habita, configurando así una cultura con rasgos específicos. En función de las diversas formas de relacionarse con el medio natural, las sociedades producen una serie de manifestaciones materiales e inmateriales que dan lugar a diferentes paisajes (HERMOSILLA, 2010). En la mayoría de ocasiones, siempre que suministren caudal a los regadíos tradicionales, las galerías drenantes generan unidades paisajísticas identificadas y valoradas como paisajes culturales del agua. Por tanto se constituyen en elementos constructores del paisaje.

De ese modo, los regadíos históricos y las galerías drenantes, son el resultado de una transformación del paisaje natural con criterios de sostenibilidad, ya que se han mantenido durante siglos hasta la actualidad (GIL MESEGUER *et al.*, 2011). Las galerías drenantes constituyen una modalidad de captación hídrica de carácter universal. Es una forma de captación que perdura en el tiempo, ya que mientras no se sobreexplota el acuífero, por lo general con captaciones verticales en forma de sondeos profundos, estos sistemas han seguido funcionales. Las galerías drenantes pueden considerarse modelos de sostenibilidad ambiental, debido al conocimiento de las técnicas de construcción y de gestión y a que generalmente existe una adaptación de los usos a la disponibilidad del agua. El que los sistemas de regadío asociados a las galerías sigan en funcionamiento se debe a varios factores, pero el más importante es que se realiza una gestión equilibrada de los recursos hídricos disponibles.

Antes de referirnos a los paisajes del agua, generados por las galerías drenantes y por los sistemas de regadío asociados a las mismas, vamos a contextualizar el concepto de paisaje y a reseñar sus principales características. Como señala Iranzo (2009) la acepción del término paisaje desde la comunidad científica posee un evidente carácter territorial. El paisaje es la manifestación externa de los procesos naturales y culturales que tienen lugar en el territorio, además de ser la configuración concreta que adquiere un espacio geográfico como consecuencia de un proceso territorial. El paisaje es la imagen del

territorio y el producto material y el producto natural de la relación entre sociedad y naturaleza. Cada territorio recoge diversas formas de relación entre las sociedades y el medio natural que habitan, lo que produce diversos paisajes, donde se mezclan manifestaciones objetuales e inmateriales. El paisaje es una expresión cultural, fruto del tiempo y de un lugar, y por tanto, propósito geográfico. Martínez de Pisón (1996) entiende el paisaje como la configuración que toma el espacio terrestre, y en él se ve la explicación de la estructura y dinámicas territoriales. Mata y Sanz (2004) manifiestan que "cada paisaje es una configuración territorial diferenciada, única y singular", mientras que para De la Puente (2009) la singularidad de cada paisaje se justifica como el resultado de las relaciones particulares que se han establecido a lo largo del tiempo entre las comunidades locales y su territorio. La territorialización del paisaje, es decir, el reconocimiento de que cada territorio se manifiesta paisajísticamente en una fisonomía singular y dinámica, hace del paisaje un aspecto importante en la calidad de vida de la población. El paisaje es, ante todo, el resultado de la relación de las personas con el espacio percibido, cotidiano o visitado. Por eso el paisaje es también un elemento de identidad territorial y una manifestación de la diversidad del espacio geográfico. Vázquez y Martínez (2009) apuntan que el paisaje no es sólo una marca en el territorio, es también la huella dejada por el hombre sobre el territorio y al mismo tiempo, la huella dejada por el territorio en la memoria del hombre.

La territorialización del paisaje, desde el punto de vista político y jurídico, es un concepto relativamente reciente y sus inicios para algunos autores coincide con la Estrategia Territorial Europea (E.T.E.) (1999), al constituir un paso importante en el proceso de apertura del interés social y político del paisaje a espacios cada vez más extensos (MATA, 2008). Aunque lo que impulsa definitivamente la territorialización del paisaje es el Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florencia por el Consejo de Europa en el año 2000. El artículo 1 del Convenio define el paisaje como "*cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*". En el Preámbulo del Convenio se recogen las líneas maestras sobre lo que entiende por paisaje, al señalar que "*es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los espacios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos*". Además se indica que "*el paisaje es un elemento clave en el bienestar individual y social y que su protección, gestión y ordenación implican derechos y responsabilidades para todos*". Por su parte el artículo 5, apartado d, establece que se debe de "*integrar el paisaje en las políticas de ordenación territorial y urbanística y en sus políticas en materia cultural, medioambiental, agrícola, social y económica así como en cualesquiera otras políticas que puedan tener un impacto directo o indirecto sobre el paisaje*".

Con esta nueva concepción política y jurídica del paisaje se asume que todo territorio es paisaje, con independencia de su calidad y del aprecio que merezca, lo que

supone un compromiso político con todos los paisajes, con los más notables, singulares y exóticos pero también con los más habituales, con los paisajes "ordinarios" (MATA, 2006). Como apunta Emilio Iranzo (2009) el Convenio Europeo del Paisaje trata de sensibilizar a las diferentes administraciones de la incorporación de los criterios paisajísticos en sus políticas territoriales. En el Convenio aparece una nueva concepción objetiva del paisaje que se extiende a todo el territorio, además de introducirse una concepción subjetiva del paisaje, a través de la percepción que del mismo tienen los ciudadanos (PAREJA, 2006). Hernández y Olcina (2013) reseñan que el paisaje ya no se asocia exclusivamente con valores ecológicos y estéticos, sino que destacan aspectos como la calidad de vida de los ciudadanos, la memoria colectiva, la identidad local, e incluso su valor patrimonial como activo territorial. El paisaje se ha convertido en los últimos años en un instrumento de ordenación del territorio. Siguiendo a Tarroja (2006) debemos destacar las consideraciones innovadoras que ha aportado el Convenio Europeo del Paisaje (2000):

- a) Todo territorio es paisaje y no sólo los paisajes singulares, pintorescos o excepcionales.
- b) El derecho de los ciudadanos a tener y disfrutar de un paisaje de calidad.
- c) El paisaje es un elemento de calidad de vida y un factor de desarrollo de las comunidades.

El Convenio representa un nuevo enfoque en el entendimiento político del paisaje, al convertirlo en un bien público generalizado a todo el territorio y ser objeto de derecho de las poblaciones que lo perciben. Obartí (2008) advierte que esta forma de comprender el paisaje ha estado ausente de la legislación básica española, salvo a través de la Ley 4/2004, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunidad Valenciana. Además el Convenio no entró en vigor en España hasta su ratificación el 1 de marzo de 2008. El Decreto 120/2006, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana, desarrolla la Ley 4/2004, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje y la Ley 10/2004 del Suelo No Urbanizable. En este Reglamento se recoge la misma definición de paisaje, en su artículo 3.1., que en el Convenio Europeo del Paisaje. El artículo 3.2. del Reglamento indica que, de acuerdo con esa definición el paisaje debe integrar las siguientes dimensiones:

- a) Perceptiva: considera no sólo la percepción visual sino la del conjunto de los sentidos;
- b) Natural: los factores como el suelo, el agua, la vegetación, la fauna o el aire, en todas sus manifestaciones, estado y valor, son constitutivos del paisaje;
- c) Humana: el hombre, sus relaciones sociales, su actividad económica y su acervo cultural son parte constitutiva y causa de nuestros paisajes;
- d) Temporal: las dimensiones perceptiva, natural y humana no tienen carácter estático, sino que evolucionan a corto, medio y largo plazo.

Martínez de Pisón (2002) considera que el paisaje es bastante más que la apariencia del territorio, no es solo una figuración, sino una configuración. Los paisajes son los rostros de la tierra, la faz de los hechos geográficos. Esos hechos geográficos o espaciales

obedecen a estructuras o sistemas y a dinámicas naturales, históricas, sociales y económicas y se formalizan en configuraciones territoriales que denominamos paisajes. El paisaje, al recoger toda la complejidad física y humana del espacio geográfico, muestra los efectos de su proceso de formación, ya que se arma sobre el conjunto de su historia. El paisaje posee contenidos culturales que lo cualifican de forma indisoluble a sus rasgos materiales, aunque puedan no ser directamente visibles en las formas. Son estos significados los que dotan al paisaje de valores añadidos. Un paisaje es un escenario común y heredado, que contemplamos y vivimos a través de una cultura y en un contexto histórico y social. Martínez de Pisón coincide con Aguiló (1999) en que el paisaje es la formalización de un sistema territorial cargado de significados (representaciones, imágenes y sentidos culturales otorgados).

Se pueden identificar tres tipos de componentes del paisaje como consecuencia de la interacción de los procesos naturales y las actividades humanas (IRANZO, 2009):

- 1- Elementos naturales abióticos: son el relieve, la litología, el clima, la hidrología y los suelos.
- 2- Elementos naturales bióticos: incluyen los suelos (este elemento natural es tanto biótico como abiótico), la vegetación y la fauna.
- 3- Elementos antrópicos: son las infraestructuras, edificios y construcciones, usos del suelo, explotación de los recursos, población y patrimonio cultural.

La noción del paisaje se ha ampliado en los últimos 15 años gracias a la formación de un *corpus* legislativo, y evoluciona hacia una concepción territorial ligada a la planificación, ordenación y gestión. Carolina Martí (2005) indica que el paisaje posee la capacidad de integrar diferentes ámbitos (natural, rural y urbano) e incorporarse en la planificación y gestión territorial. Las políticas de gestión del paisaje deben tener como principal objetivo, no tanto la simple conservación de los paisajes como la protección de los valores paisajísticos. Para afirmar y preservar esos valores es necesaria la gestión del territorio. Si convenimos que el paisaje es una construcción social creada a partir de la percepción colectiva de un territorio y a que las dinámicas territoriales tienden en la actualidad a banalizar los paisajes, la única defensa posible de los valores paisajísticos debe pasar por la gestión del territorio (NEL-LO, 2006).

Cada territorio refleja las diversas formas de relación entre las sociedades y el medio natural. La Geografía se ocupa del análisis de las unidades paisajísticas, que son producto de las relaciones que los individuos y grupos establecen con la naturaleza. El paisaje expresa las interacciones complejas, dinámicas y cambiantes que se establecen entre una sociedad y su territorio, además de las representaciones e imágenes que esa sociedad tiene de su territorio. Como indica Nieto (2008) el paisaje es la representación que nos hacemos de la naturaleza y se extiende no sólo al medio natural sino también al transformado por la acción del hombre a lo largo de la historia. Además se refiere tanto a la realidad física como a la idea, a la memoria y a los sentimientos que ésta imprime en el

individuo. El paisaje es la forma de entender el espacio como producto histórico de la sociedad en su territorio en las distintas etapas (DE LA PUENTE, 2011). Para Martínez de Pisón (2008) el paisaje está construido tanto por el territorio como por su imagen cultural. Lo que lo convierte en el espacio vital por antonomasia es el conjunto de vivencias que lo comprenden. Los paisajes son productos evolutivos e históricos, que fijan el proceso que los forma y por lo tanto son dinámicos y cambiantes. El concepto paisaje conlleva una morfología territorial, pero además contiene ideas, imágenes, una cobertura cultural y vivencial. El paisaje es, por tanto, un nivel cultural y un concepto integrador de todos los hechos y miradas presentes en el territorio.

Primero Berque (1995) y después Roger (2000) y Maderuelo (2005) inciden en que el paisaje es una construcción mental a partir del substrato cultural de cada sociedad y por tanto cambia de unos lugares a otros. El paisaje no es un ente natural sino cultural y está ligado al desarrollo de las sociedades. Iranzo (2009) también coincide en que el paisaje es una construcción cultural, ya que éste no existiría sin la interpretación de los individuos que observan el medio que les rodea. El tamiz cultural de cada individuo es el responsable de la forma de percibir el entorno y de cómo es descrito o representado. La concepción geográfica-cultural del paisaje indica que es el terreno susceptible de ser ordenado, además de constituir un patrimonio natural y cultural. Núñez (2008) señala que no hay paisaje sin mirada, ya que siempre lleva incorporado la perspectiva humana. Es la propia mirada la que construye el paisaje. El paisaje es un concepto complejo, resultado de la combinación de aspectos diversos como son los naturales, históricos y funcionales, pero adquiere también un valor simbólico y subjetivo al ser considerado reflejo de la herencia cultural de un pueblo, de su identidad y el resultado de unas prácticas históricas ejercidas por un grupo humano sobre el territorio (HERNÁNDEZ; OLCINA, 2013).

La tendencia actual es la de reforzar un concepto integrador del paisaje: el paisaje cultural. Un paisaje cultural es la plasmación territorial de la actividad humana al interactuar con el medio físico. En 1925 el geógrafo norteamericano Sauer ya advirtió que el paisaje cultural es el resultado de la acción de un grupo social sobre un paisaje natural. El hombre transforma la naturaleza hasta convertirla en un paisaje cultural. Según la UNESCO los paisajes culturales representan los trabajos combinados de la naturaleza y el hombre. El paisaje cultural del medio rural es un todo que aglutina e integra los distintos componentes territoriales, pero que se interpreta en función del bagaje cultural de quien observa, e influye en nuestra forma de pensar y de comprender el espacio que habitamos. El paisaje, además de ser objeto de una percepción y vivencias subjetivas, es un producto social, es la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado. Las sociedades humanas, a través de su cultura, transforman los paisajes naturales en paisajes culturales, no solo por una determinada materialidad (formas de construcción, tipo de cultivos, ...), sino también por la translación al propio paisaje de sus valores, de sus sentimientos. En el proceso de formación de identidades territoriales, y en su mantenimiento y consolidación, el paisaje

sigue teniendo un papel fundamental. Al hablar de paisaje nos referimos a un territorio que ha sido modelado, percibido e interiorizado a lo largo de décadas o siglos por las sociedades que lo habitan (NOGUÉ, 2006 y 2008). Para Tarroja (2006) el paisaje debe ser conservado como un elemento clave en la identidad colectiva, ya que posee un fuerte componente identitario, colectivo y de sensibilización con las transformaciones del territorio, lo que produce un estrecho vínculo entre los ciudadanos y su territorio.

Las principales conclusiones que se pueden extraer sobre el actual concepto de paisaje son para Martínez de Pisón (2002):

- 1- El paisaje es la plasmación formal de todos los componentes que constituyen el espacio geográfico, tanto naturales como humanos.
- 2- La formalización espacial es dinámica, varía en el tiempo y posee una evolución natural y una historia. El paisaje actual es solo un estado en ese proceso dinámico.
- 3- El paisaje está formado por una combinación de elementos geográficos. Estos elementos se integran y organizan en unidades de paisaje.
- 4- Los paisajes suman a sus morfologías contenidos culturales de dos tipos: a) los integrados en el propio paisaje, que pueden ser naturales, antrópicos y monumentales); b) los otorgados desde fuera, que nos enseñan a ver esos paisajes de modos determinados (valoraciones artísticas y científicas, literarias, pictóricas, naturalistas, etc.).

Una vez fijado el término paisaje, con su complejidad y características actuales, nos referiremos a los paisajes del agua, que en muchos casos se originan por los sistemas de regadío tradicionales asociados a las galerías drenantes. El profesor Juan Piqueras (2013) advierte que quizás el agua sea el recurso natural que ha dado lugar a una mayor diversidad de paisajes, debido al uso que el hombre ha hecho de la misma y que las regiones mediterráneas son especialmente ricas en este aspecto. La universalidad del agua es un elemento que está presente, en mayor o menor medida, en muchos paisajes, como elemento morfológico percibido, como componente funcional de primer orden del sistema paisajístico, como imagen y representación simbólica, y como recurso que por su escasez o ausencia condiciona el paisaje (MATA; FERNÁNDEZ, 2010). Incluso hay autores como Frolova (2007), que llegan a afirmar el carácter omnipresente del agua en la mayor parte de los paisajes, tanto en aquellos cuya presencia es claramente visible, como en los que su configuración y funcionamiento están condicionados por su escasez o ausencia. Los paisajes del agua son territorios cuyo carácter responde en un alto grado a las relaciones, actuales e históricas, entre un factor natural de la importancia del agua y la acción humana. Es frecuente que donde el agua es protagonista morfológica y funcionalmente, la actividad humana haya intervenido históricamente para ordenar y aprovechar este recurso natural, modelando así unos paisajes claramente culturales. Las estrategias que los seres humanos han establecido para el manejo y control del agua generan un acervo cultural que se manifiesta en los paisajes del agua y en el patrimonio que contienen. En los paisajes del agua este recurso desempeña un papel protagonista en su génesis y configuración actual,

en su dinámica y funcionamiento, y en la percepción social y cultural del territorio. Los paisajes del agua combinan de forma dinámica elementos físicos, con el agua como factor clave, y elementos antrópicos, de modo que se articulan unos espacios culturales diversos y dinámicos. Martínez de Pisón (2002) indica que los paisajes, y por tanto los paisajes del agua también, son productos históricos y dinámicos, al ser esencialmente cambiantes debido a sus modificaciones estructurales, morfológicas y funcionales.

Los regadíos históricos mediterráneos constituyen las expresiones más acabadas de los paisajes culturales del agua en la escala territorial, y son a su vez señas de identidad de numerosas comarcas y regiones. Forman unidades paisajísticas de contrastado valor cultural (al expresar una larga historia) y patrimonial (representan relaciones de afinidad e identidad), caracterizadas por una heterogeneidad morfológica, dimensional e incluso histórica. Buena parte de los regadíos históricos forman parte de los paisajes culturales del agua con un especial interés patrimonial, ya que el agua ha constituido la base de sistemas agrícolas con elevados valores culturales y ambientales, lo que facilita el desarrollo de formas de urbanización y de asentamientos. La red de acequias y los elementos hidráulicos asociados a las mismas constituyen uno de los ejes articuladores del paisaje. El regadío es mucho más que una solución técnica al problema de la escasez hídrica. Forma un constructo cultural que genera paisaje y que en su conjunto es un patrimonio rural. Los sistemas de regadío han perdurado en el tiempo, están activos, articulan el territorio y sirven para estrechar los vínculos entre el pasado y el presente (HERMOSILLA; IRANZO, 2010). En el ámbito mediterráneo, donde el agua constituye uno de los elementos definidores de su cultura, los sistemas de captación horizontal que generan las galerías drenantes dan lugar a unos singulares y valiosos paisajes culturales del agua, donde se mezclan aspectos medioambientales, paisajísticos y patrimoniales. Esta riqueza cultural y patrimonial, asociada al uso y gestión del agua subterránea, se ve proyectada en el territorio y es un ejemplo de adaptación de las sociedades a unas condiciones ambientales no siempre favorables. Estas comunidades conocen las técnicas de construcción y gestión de estos sistemas. Como señala Gil Meseguer *et al.* (2013), los sistemas de regadío de procedentes de las galerías son sistemas locales de recursos propios de agua, ya que posibilitan la existencia de paisajes del agua en medios áridos y semiáridos, al tiempo que poseen una gran importancia a nivel local para las comunidades allí asentadas.

Los sistemas de regadío históricos y los elementos hidráulicos que llevan asociados, constituyen junto a las tierras de cultivo un extraordinario patrimonio cultural. Entre esos elementos se sitúan las galerías drenantes, como un sistema particular de captar aguas subterráneas por mediación de un túnel horizontal. Este patrimonio en la mayoría de las ocasiones está poco conocido, es infravalorado e incluso ignorado. Hasta ahora la legislación no se había fijado en esta temática, salvo de forma muy tangencial y sin demasiada concreción. Sin embargo, hasta el Decreto 1/2011, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana, no se realizan referencias concretas a los

paisajes del agua. La Directriz 51 señala que las administraciones públicas integrarán, en sus políticas y actuaciones territoriales en materia de política de paisaje, varios principios directores, entre los que destacan, en el apartado d) el de salvaguardar la riqueza y diversidad de los paisajes ligados al agua, a su uso y aprovechamiento, considerando en la planificación el papel determinante de las redes hídricas y sus elementos asociados, en la configuración del paisaje; y en el apartado f) la conservación y el fomento de la diversidad y multifuncionalidad del paisaje rural, en particular de aquellos espacios agrarios con mayor significado histórico, patrimonial e identitario, como las huertas y vegas, los viñedos tradicionales, los olivares y los paisajes de la piedra en seco. Pese a que en la legislación existan figuras concretas para la conservación del paisaje, rara vez se aplican a los paisajes culturales del agua.

2.4. EL PATRIMONIO HIDRÁULICO DE LAS GALERÍAS DRENANTES Y DE LOS SISTEMAS DE REGADÍO HISTÓRICOS ASOCIADOS

2.4.1. La consideración de los paisajes como patrimonio. Acepciones y ampliación del concepto de patrimonio

El Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florencia en el año 2000, señala que el paisaje es un componente del patrimonio natural y del cultural, además de ser un factor de identidad y un recurso favorable para la identidad económica. Entender el paisaje como patrimonio significa que ya no son los valores culturales o ambientales los que deben estimular la protección de unos determinados espacios. Se trata de entender el territorio como un recurso necesario para la vida humana, un derecho, un interés común y general, y esto lleva a interpretar los paisajes heredados como un recurso. El paisaje es un producto social, que no atiende solo a la herencia histórica sino que resalta la constante dinámica que imprimen las relaciones sociales a la producción del espacio. El paisaje es producto del comportamiento de los grupos sociales respecto a los usos y valores que en cada momento atribuyen a las diversas partes del territorio y determina la orientación de las actuaciones territoriales. El paisaje delata así la herencia cultural y por eso lo valoramos como patrimonio cultural (DE LA PUENTE, 2011). El paisaje es el resultado de la integración del patrimonio cultural y natural, al aunar los bienes culturales y naturales, con los que la sociedad se siente identificada. En los últimos años se ha producido una ampliación del concepto de patrimonio, que se interpreta como el legado material e inmaterial de la experiencia que genera una comunidad en un lugar y que tiene sus reflejos espaciales. Como indica Iranzo (2009), el patrimonio toma conciencia una vez vinculado al territorio, propiciando el concepto de paisaje cultural. El paisaje es el resultado, por tanto, de la articulación del medio físico, de lo biológico y de lo cultural en la mente de los observadores, siendo capaz de generar una identidad territorial en un lugar, convirtiéndose en un patrimonio.

El paisaje se considera como una modalidad más de patrimonio, al reconocerse como la huella de la sociedad sobre la naturaleza y los paisajes preexistentes. El paisaje puede ser apreciado como un mosaico de recursos medioambientales y sociales unidos conjuntamente. Es un patrimonio ambiental que incluye valores culturales y naturales, por lo que puede ser percibido, tanto como un recurso, como un medio para el desarrollo identitario y socioeconómico de una comunidad. El paisaje cultural de los regadíos históricos es una producción social, una manifestación tangible de las acciones humanas y como la expresión del conjunto de ideas o creencias dentro del medio natural, que integra patrimonio natural y cultural. Es a su vez un legado patrimonial de la colectividad y un elemento fundamental para el desarrollo social y económico de un área. A los paisajes culturales del agua se les atribuye un interés espacial, patrimonial, desde que se produce un cambio en el concepto de patrimonio histórico, es decir, desde que se abandona la concepción monumentalista de lo patrimonial y se evoluciona hasta posiciones abiertas al territorio, entendiendo éste como síntesis del proceso histórico de construcción social del espacio geográfico (MATA; FERNÁNDEZ, 2010).

Antes de analizar el patrimonio hidráulico de los sistemas de regadío tradicionales vinculados con las galerías drenantes, vamos a contextualizar el concepto de patrimonio, en los diferentes significados y acepciones que posee la palabra, así como en la evolución y ampliación que este concepto ha tenido en los últimos años. La Constitución española (1978) dispone de escasas referencias al patrimonio. El único precepto donde se refiere directamente al mismo es en el artículo 46, donde se indica que *"los poderes públicos garantizarán y promoverán el enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran"*. El patrimonio es el conjunto de manifestaciones y testimonios legados, tanto por el hombre como por la naturaleza, cuya función es fortalecer el sentimiento de identidad entre las personas y de pertenencia a un lugar. Los elementos que permiten realizar la transmisión cultural entre generaciones y la comprensión del territorio pasado y presente pueden ser considerados patrimonio. El patrimonio es la manifestación de una cultura y de unos comportamientos en el espacio, que además de actuar como soporte influye de forma decisiva en la configuración de dichas manifestaciones. La noción patrimonio se compone por elementos materiales e inmateriales, que son claves para comprender nuestra identidad.

Existen diferentes significados del término patrimonio (FONTAL, 2003):

- a) Bienes propios que cada uno posee, con independencia del origen de su procedencia.
- b) Lo que se considera herencia común de una colectividad. El patrimonio proviene de una generación y se traspa en herencia a la siguiente (BALLART HERNÁNDEZ; JUAN I TRESSERRAS, 2001). El patrimonio es un concepto universal, un legado que se recibe del pasado, se disfruta en el presente y se transmite a los descendientes.
- c) Conjunto de elementos inalienables y transmisibles que son propiedad de una persona, familia o colectividad en un momento determinado.

d) Conjunto de costumbres, hábitos, usos, técnicas y medios materiales existentes en una sociedad en un momento determinado. Es a través del patrimonio y de las manifestaciones culturales, donde se pone de manifiesto la identidad colectiva de una comunidad.

El patrimonio es un recurso para establecer lazos entre los hombres del pasado y del presente, a la vez que un instrumento para explicar la historia de un territorio y de la sociedad que lo ha habitado. Cruz (1999) apunta a que el carácter patrimonial es una consideración social añadida a los objetos a los que se aplica y considera que el patrimonio es un elemento natural o cultural que la sociedad decide considerar como tal. El patrimonio se asimila de este modo como un recurso social, pues permite reforzar el sentimiento de pertenencia a una comunidad e identificarse con un territorio. Las principales características del patrimonio son:

- La durabilidad y transmisividad: son bienes que heredamos procedentes de otras épocas o que transmitimos nosotros, porque son indispensables en la comprensión e interpretación de los modos de vida que provienen del pasado y mantienen en contacto a las generaciones.
- El carácter comunitario: como señala Cruz (1999), el patrimonio cultural se erige como seña de identidad que ayuda al ser humano a ubicarse en el tiempo y en el espacio.
- La singularidad: relacionada con la escasez y dificultad de hallar elementos similares.
- El valor: puede ser de uso (utilidad práctica del elemento), formal (estética del elemento y mérito de su creación) o simbólico (importancia de los bienes del pasado al servir de nexo con el presente).
- La propiedad: los elementos patrimoniales son sentidos como propios por la ciudadanía, aunque en ocasiones pertenezcan a particulares.

Asimismo el patrimonio desempeña diferentes funciones (IRANZO, 2009):

- 1- Preservar la herencia cultural del hombre, reflejada en sus acciones y creaciones.
- 2- Ayudar a comprender la historia de un territorio y de la sociedad que lo ha habitado o habita y nos permite conocer cuál ha sido la adaptación del hombre a las condiciones ambientales, así como su capacidad de transformar el medio en su propio beneficio.
- 3- Como generador de una imagen y como identificador cultural. El patrimonio identifica e integra a la sociedad a la que representa.
- 4- Tiene efectos directos sobre el desarrollo local, ya que los bienes patrimoniales pueden ser usados como elementos dinamizadores de la economía y el desarrollo.
- 5- Es un recurso que contribuye al desarrollo económico de la comunidad y refuerza la identidad de la colectividad a la que representa.
- 6- El patrimonio natural posee funciones ecológicas y reguladoras de la dinámica de la biosfera.

El concepto de 'patrimonio' necesita un trabajo multidisciplinar que ofrezca nuevos enfoques y puntos de vista diferentes en su análisis y definición. Para Lull Peñalba (2005) el concepto de patrimonio cultural debe analizarse desde una perspectiva amplia e

interdisciplinar, que tenga en cuenta los diversos puntos de vista que ofrecen cada una de las ciencias que se han dedicado a este tema, como la Antropología cultural, el Derecho, la Historia del Arte o la Educación. En los años '90 del siglo XX la UNESCO reconoce la capacidad del patrimonio como recurso para un desarrollo local sostenible. El patrimonio, además de ser una fuente de riqueza, como recurso social genera un sentimiento de pertenencia a una comunidad y a un territorio.

La idea del patrimonio evoluciona a través de los siglos desde un planteamiento centrado en la propiedad privada y el disfrute individual, hacia una creciente difusión de los monumentos y las obras de arte como ejemplos modélicos de la cultura nacional, y símbolos de la identidad colectiva (LLULL PEÑALBA, 2005). Históricamente, los adjetivos que acompañan al término patrimonio le conferían a éste unos rasgos de antigüedad, monumentalidad y creación artística, que únicamente nos ofrecían una concepción parcial. Hernández y Olcina (2013) indican que la visión restringida en que se basa esta concepción singular, monumental y artística característica del siglo XIX será superada desde mediados del siglo XX con la incorporación del concepto de valor cultural. En la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español aún existen reminiscencias de la antigua concepción del patrimonio, ya que se señala que el patrimonio histórico español está constituido por aquellos bienes de valor histórico, artístico, científico o técnico que conforman la aportación de España a la cultura universal. El artículo 1.2. dice textualmente: *"Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico"*.

Como hemos indicado, desde mediados del siglo XX se generan unas interpretaciones más abiertas del patrimonio. Se produce una ampliación conceptual y territorial de lo que se entiende por patrimonio histórico, desde su acepción originaria como obra de arte y/o monumento aislado, hasta la consideración patrimonial de espacios complejos como los paisajes (SILVA, 2012). Sabaté (2006) reseña que hasta bien entrado el siglo XX no se manifiesta un creciente aprecio por una concepción mucho más amplia de patrimonio, como el legado de la experiencia y el esfuerzo de una comunidad, ya fuera material o inmaterial, y por su reconocimiento anclado en la identidad de cada territorio. Lalana Soto (2011) considera que del concepto inicial de patrimonio, con una visión estética y monumental, se ha pasado a un concepto más amplio al aumentar la escala, otorgando carácter patrimonial no sólo al monumento sino también a sus añadidos históricos y a su entorno inmediato, al incluir el patrimonio natural y considerar nuevos criterios de valoración. En 1954 se firmó en el Consejo de Europa el Convenio Cultural Europeo, con el objetivo de implementar una política de acción común destinada a la salvaguarda de la cultura europea y a fomentar su desarrollo mediante acciones educativas. En ese mismo

año, en la Convención de la Haya, la UNESCO empleó por vez primera la expresión "*bienes culturales*"; con la intención de otorgar una visión más amplia y actualizada al concepto de patrimonio histórico artístico, incluyendo en esa categoría bienes muebles e inmuebles de gran importancia cultural. La integración de los conceptos natural y cultural referidos al patrimonio se produce al solicitarse a la UNESCO, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente celebrada en París en 1972, la creación de una única convención para la protección conjunta del patrimonio cultural y del natural. Desde ese momento esos términos aparecen tratados conjuntamente en los textos institucionales. Hernández y Olcina (2013) reseñan que, ya en la Carta de Venecia sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y de Conjuntos Histórico-Artísticos (1964), y posteriormente en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, celebrada en París en 1972, se reconoce la concepción cultural del patrimonio, al incorporar aquellos elementos que puedan ser considerados testimonio de la cultura de un pueblo. Junto a los valores artísticos e históricos tradicionales se incorporan dimensiones como la natural, etnológica o la científica. La Recomendación sobre la Protección del Patrimonio del siglo XX (1991), el Convenio Europeo del Paisaje (2000) y la Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Unesco (2003) consolidan una visión amplia y plural del patrimonio cultural que valora las entidades materiales e inmateriales de las distintas culturas, sin establecer límites temporales o artísticos.

El concepto 'patrimonio' ha evolucionado en las últimas décadas, ya que además de la puesta en valor de los bienes, se tiene en cuenta sus entornos naturales y culturales. En esta visión integradora, más moderna, el patrimonio es una construcción cultural que está sometida a las circunstancias de los procesos temporales y espaciales. Por tanto, el patrimonio no es un concepto estático, y en su acepción de herencia cultural colectiva contribuye a establecer vínculos entre las comunidades del pasado y las actuales (RODRÍGUEZ BECERRA, 1997). De este modo se fortalece el sentimiento de pertenencia a los grupos humanos. La noción del patrimonio ha evolucionado, tanto a nivel legislativo como conceptual, se ha ensanchado, incorporando en la actualidad los adjetivos cultural y natural. De este modo al hablar de patrimonio no sólo se hace referencia a los elementos y manifestaciones fruto de la actividad humana, sino también al medio natural. Se ha pasado de una concepción esteticista de lo monumental, a una interpretación mucho más genérica. El patrimonio, que es la expresión material e inmaterial de las actividades humanas sobre el territorio, ha superado visiones clásicas ligadas a lo grandioso, artístico y monumental.

Cuando se intenta realizar una definición de patrimonio surgen las preguntas acerca de cuál es el adjetivo más adecuado que debe acompañarle (histórico, artístico, etnológico, monumental, cultural, etc.). La evolución del término 'patrimonio', desde una concepción restringida hasta una más abierta, dinámica e integral denota que es más apropiado denominar al patrimonio histórico, patrimonio cultural, debido a que, entre otros motivos, el nuevo concepto incluye el patrimonio producido en nuestros días, del cual no es posible

señalar su valor histórico. El término que se considera más apropiado actualmente es el del patrimonio cultural, ya que sus elementos, en continuo proceso de creación y desaparición, definen los modos de vida e ideología de una colectividad. Es un concepto más amplio, resultado de una lenta transformación histórica y legislativa del concepto patrimonio histórico-artístico (AGUDO TORRICO, 1996; RODRÍGUEZ BECERRA, 1997), que en la actualidad también integra los bienes naturales y los paisajes culturales. La Ley 7/2004, que modifica la Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano, considera que el patrimonio cultural es un concepto que ha superado el antiguo y clásico concepto adoptado por otros legisladores del patrimonio histórico-artístico. El patrimonio cultural se engloba en tres grandes categorías: bienes muebles, inmuebles e inmateriales y añade que la sociedad está cada vez más concienciada por la necesidad de proteger y dinamizar su patrimonio cultural.

Las normas legislativas más recientes amplían la consideración del patrimonio hacia nuevos elementos. Más allá de los monumentos, obras artísticas o conjuntos históricos, el concepto de patrimonio se ha ampliado a otras manifestaciones como la arquitectura rural, las fiestas, las prácticas agrícolas y los elementos que componen los sistemas de regadío y abastecimiento (CRUZ, 1999). Antes las llamadas "artes menores" o los objetos vinculados a la cotidianeidad y carentes de monumentalidad quedaban excluidos del patrimonio, y sólo los criterios de antigüedad, y en menor medida de monumentalidad, aseguraban el reconocimiento social como patrimonio de los elementos culturales rurales. Desde hace algunos años la herencia de lo cotidiano también se considera patrimonio, por lo que los ingenios mecánicos, las tradiciones y las artes populares, las actividades y modos de vida del medio rural, pasan a considerarse patrimonio. En los últimos años se han patrimonializado buena parte de los elementos culturales del medio rural, por la concurrencia de varios factores (CRUZ, 1999):

1- La radical transformación del marco político-administrativo español: la gestión del patrimonio se ha descentralizado, por lo que la escala a la que se decide y gestiona el patrimonio se ha ampliado, de modo que los elementos culturales tienen más posibilidades de ser el objeto de actuación de unos gestores culturales más próximos.

2- Existen dos corrientes innovadoras en el concepto de patrimonio:

a) La progresiva incorporación del valor de la tradición, que no de la antigüedad, como criterio de patrimonialización. Lo tradicional es valioso y digno de preservación. A los objetos de la tradición y la cotidianeidad se les confiere carta de naturaleza cultural;

b) Se generaliza la consideración patrimonial para el medioambiente o para aquellos paisajes culturales que han sido capaces de preservar elementos naturales.

3- Nuevas funciones que se asignan al medio rural en el contexto europeo: existe una demanda turística que se orienta hacia un modelo de ocio.

La nueva perspectiva de la cuestión patrimonial coincide perfectamente con un uso racional y equilibrado de los recursos propios. El patrimonio cultural, entendido como la unión del patrimonio natural y el cultural (en sentido estricto) es un recurso. Un recurso

heredado que posee un gran potencial, ya que refuerza entre sus habitantes el sentimiento de pertenencia a un territorio y a una comunidad. El patrimonio cultural tiene grandes posibilidades como un factor de desarrollo endógeno, que está ligado a una buena gestión por parte de los agentes públicos y privados involucrados. En la actualidad la tendencia no es ya a hablar de patrimonio, sino de patrimonio natural y patrimonio cultural como un todo integrado, sin establecer diferencias entre ellos. No obstante en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, realizada en París en 1972, distingue claramente el patrimonio natural del cultural. El artículo 2 considera Patrimonio Natural:

- *"Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico;*
- *Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el habitat de especies, animal y vegetal, amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico;*
- *Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural".*

Serrano Rodríguez (2002) entiende por Patrimonio Natural el conjunto de bienes y riquezas naturales o ambientales que la sociedad ha heredado de sus ascendientes.

El artículo 1 de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1972) considera Patrimonio Cultural:

- *"Los monumentos: obras arquitectónicas, de escultura o de pintura monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia;*
- *Los conjuntos: grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia;*
- *Los lugares: obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza así como las zonas, incluidos los lugares arqueológicos que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico".*

Posteriormente la UNESCO, en su Conferencia Mundial sobre Políticas Culturales, celebrada en México en 1982 asume el siguiente concepto de Patrimonio Cultural: *"El patrimonio cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida, es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas".* Con esta

definición se afirma, como destacan Vázquez Varela y Martínez Navarro (2009), que el patrimonio cultural es el conjunto de bienes de considerable valor acumulados por una sociedad a lo largo de su existencia. Estos bienes deben ser protegidos, difundidos y conservados como expresión de una cultura propia, o como expresión de la identidad cultural de una localidad.

Aunque en la actual noción del Patrimonio Cultural se engloba tanto el patrimonio natural como el cultural, existen referencias sobre el patrimonio cultural, estrictamente considerado. Lull Peñalba (2005) define el patrimonio cultural como el conjunto de manifestaciones u objetos nacidos de la producción humana, que una sociedad ha recibido como herencia histórica, y que constituyen elementos significativos de su identidad como pueblo. Tales manifestaciones u objetos ejercen una función referencial o modélica para toda la sociedad y de ahí su consideración como bienes culturales. Coincidimos con Hernández y Olcina (2013) cuando señalan que el patrimonio cultural está formado por los bienes culturales que la historia ha legado a un pueblo y por aquellos que en el presente se crean y a los que la sociedad les otorga una especial importancia histórica, científica, estética o simbólica. El patrimonio cultural es aquello que se ha hecho en el pasado, que es heredado y forma parte de nuestra identidad histórica, además de por todo aquello que nos remite a nuestra identidad.

Cómo hemos apuntado anteriormente el patrimonio cultural está formado por objetos materiales (bienes muebles e inmuebles) e inmateriales. En el año 2003 se celebró en París la Convención de la UNESCO para la salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial. El artículo 2.1. indica que *"se entiende por <<patrimonio cultural inmaterial>> los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas -junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes- que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. Este patrimonio cultural inmaterial, que se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana"*. El artículo 2.2. señala que el patrimonio cultural inmaterial se manifiesta en los ámbitos siguientes: *"a) tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial; b) artes del espectáculo; c) usos sociales, rituales y actos festivos; d) conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo; e) técnicas artesanales tradicionales"*.

La acumulación de significados en un espacio genera un proceso de fortalecimiento de la identidad del sitio. Se transforma de forma paulatina en un espacio cultural. Cuando en ese espacio cultural se valorizan los recursos propios, los conocimientos y técnicas propias de la sociedad que habita el lugar, y la colectividad los asume como señas de identidad, se convierten en espacios patrimoniales. El estudio del Patrimonio desde la

Geografía es consecuencia de la intensa vinculación existente entre las sociedades y su territorio, pues un espacio habitado genera unas manifestaciones y unos símbolos que tienen una plasmación directa sobre el territorio.

2.4.2. Galerías drenantes y patrimonio hidráulico

Existen elementos culturales en el medio rural cuya única finalidad era cumplir una función práctica. Sin embargo estos elementos han sido "patrimonializados" y son investidos de aquellos rasgos que definen a todo hecho patrimonial. Esto ocurre con los regadíos históricos y su arquitectura del agua, ya que forman parte del patrimonio hidráulico. Estos rasgos son los siguientes (CRUZ, 1999; HERMOSILLA; ESTRELA; PEÑA, 2009):

a) Durabilidad: en cierta medida aún se encuentran en uso, están funcionales. El patrimonio hidráulico debe conservarse, ya que es aquello que se recibió de los padres y debe transmitirse a los herederos.

b) Evolución a lo largo de la Historia: mediante un proceso de formación, constitución y organización de los espacios irrigados, lo que da lugar a unos edificios hidráulicos complejos.

c) Carácter comunitario: el patrimonio, incluido el hidráulico, necesita un elevado consenso social, puesto que el conjunto de la sociedad tiene cierta potestad sobre él. Por ello es fuertemente identitario.

d) Concienciación por parte de la sociedad del valor cultural del regadío tradicional: las sociedades, especialmente las locales asumen el significado patrimonial de los regadíos, aunque no sin ciertas dudas respecto a la dimensión real y objetiva de dicha valoración.

Los paisajes resultantes de los regadíos tradicionales son unos paisajes valorados, espacios próximos y familiares, que se caracterizan por su elevado valor simbólico y un arraigado sentimiento identitario. Los sistemas de regadío históricos mediterráneos son unidades espaciales con un innegable valor patrimonial y paisajístico. El valor patrimonial de estos sistemas es consecuencia de una combinación de factores, que dan lugar a unos paisajes valiosos y valorados. Entre estos factores destacan (GUINOT RODRÍGUEZ, 2007):

1- Las estructuras espaciales dibujadas por las infraestructuras hidráulicas (la red de acequias y los elementos hidráulicos que conforman el sistema) y de comunicación (red de caminos).

2- La estructura de la propiedad, minifundista, que produce una morfología de campos cerrados y mosaicos parcelarios.

3- El poblamiento agrario ligado al regadío suele producirse mediante construcciones diseminadas o en poblaciones de pequeño tamaño.

4- La variedad de los productos cultivados.

Como señalan Hernández y Olcina (2013), el agua constituye un elemento en torno al cual se han articulado los paisajes agrarios mediterráneos y su patrimonio. Los sistemas de regadío tradicionales y los elementos que lo configuran son una pieza fundamental del

patrimonio cultural en el medio rural, pues el conjunto de elementos heredados que lo componen muestran unas costumbres y un modo particular de gestionar el territorio. Los espacios de regadío son reconocibles por su gran valor cultural y paisajístico. Los regadíos históricos forman parte del patrimonio hidráulico, es decir, de aquel que se ha configurado mediante el uso y la gestión tradicionales del agua como recurso natural. Estos sistemas han conformado durante siglos una arquitectura hidráulica. El patrimonio de los regadíos tradicionales nos sirve para comprender una cultura territorial concreta, los conocimientos y pretensiones de los habitantes de un espacio, y además puede y debe ser considerado como un recurso social que ayude a impulsar el sentimiento de pertenencia a una comunidad.

Como destacan Hermsilla y Peña (2011) el patrimonio hidráulico se entiende como la infraestructura u obra de ingeniería, que experimenta un proceso histórico de formación y evolución, que es conocida y reconocida por las distintas sociedades, que nace para perdurar en el tiempo y para abastecer o incrementar la productividad agrícola de las poblaciones que la diseñan y utilizan. En el medio rural se produce un conjunto de ingeniosas construcciones hidráulicas con una contrastada riqueza de usos y valores que forman parte del interesante legado cultural que representan los regadíos tradicionales. El patrimonio del agua se materializa de dos formas:

A) Con un patrimonio material: con las valiosas infraestructuras hidráulicas formadas por elementos hidráulicos inmuebles (con las funciones de captación, transporte, distribución, acumulación y uso) y el resto de elementos que albergan los paisajes de regadío tradicionales. En esos componentes materiales también se incluyen, como reseñan Mata y Fernández (2010), las estructuras que contienen los paisajes del regadío, como las tramas rurales (parcelario, viario, mosaico de cultivos, edificaciones dispersas), los sistemas hidráulicos, los elementos de patrimonio arqueológico industrial (molinos, batanes, fábricas de luz, etc.) o los asentamientos tradicionales.

B) Con un patrimonio inmaterial: se desprende de la distribución y gestión de los caudales para el regadío, en forma de usos, conocimientos, técnicas e instituciones que las comunidades han generado en esos espacios a lo largo de la historia. Se desarrolla un legado invisible, que es parte fundamental del hecho patrimonial. En esta cultura inmaterial se recogen aquellas tradiciones, costumbres, prácticas y creencias que vinculan a las personas con el agua (HERVÁS; TUDELA, 2012). El uso social del agua configura un entramado normativo y jurídico, basado en ordenanzas y reglamentos, que además de contribuir al escrupuloso funcionamiento de los sistemas de riego, constituyen un relevante patrimonio inmaterial (SANCHIS *et al.*, 2004). Estas normas están compuestas por turnos, tandas de riego y regulaciones sobre la distribución de las aguas. Las instituciones encargadas de gestionar el agua de regadío son las Comunidades de Regantes o de Usuarios y los organismos que asumen la responsabilidad en la resolución de conflictos, son los tribunales de aguas, los cuales constituyen una muestra de una cultura hidráulica milenaria heredada. En este

sentido, debemos destacar el Consejo de Hombres Buenos de la Huerta de Murcia y el Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia, que son tribunales con más de un milenio de antigüedad caracterizados por su inmediatez y su oralidad, además de poseer un gran prestigio entre los regantes. Ante sus decisiones no cabe apelación y sus resoluciones adquieren el *status* de cosa juzgada. En el año 2009 ambos son reconocidos por parte de la UNESCO como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad. Los actuales Jurados de Riego de las actuales Comunidades de Regantes son los herederos directos de esos tribunales y se reúnen cuando se debe resolver algún conflicto entre los regantes o usuarios. Otra manifestación del patrimonio inmaterial, derivada de los regadíos tradicionales, surge con la toponimia generada por estos espacios, asociada a las partidas, los accidentes geográficos o los edificios hidráulicos.

Los regadíos tradicionales son un patrimonio integrado por elementos cuyas características principales son la funcionalidad, ya que se construyen para las funciones para las cuales fueron creados, y la durabilidad, al ser utilizados durante un periodo largo de tiempo, estando aún en funcionamiento en muchas ocasiones. Hermosilla e Iranzo (2004) indican que uno de los rasgos que definen el patrimonio hidráulico es que la mayor parte de sus elementos no han sido creados con la intención de permanecer, de trascender o de ser un hito monumental, artístico o estético. Su objetivo es cumplir con una función práctica y ser útiles. El patrimonio rural, y por ende el patrimonio hidráulico, se ha convertido en los últimos años en un recurso, por lo que se le otorga la consideración de factor de desarrollo. En los años '90 del siglo XX la UNESCO le reconoció la capacidad del patrimonio para ser un recurso que contribuye a un desarrollo local sostenible.

El patrimonio hidráulico derivado del regadío adquiere diversas manifestaciones (HERMOSILLA; ESTRELA, PEÑA, 2009):

- a) Arquitectónica: el patrimonio del agua ligado al regadío se manifiesta a través de numerosos elementos tangibles, cuyo propósito es el de captar el agua, transportarla, distribuirla, almacenarla y en última instancia utilizarla. En el territorio existen numerosos elementos y sistemas de regadío.
- b) Etnológica: está estrechamente vinculada a los instrumentos, las técnicas y los conocimientos ancestrales ligados a la gestión del agua, lo que supone una valiosa cultura sobre el uso y la regulación del recurso hídrico.
- c) Paisajística: no sólo con las redes de acequias y canales, que articulan el sistema de riegos, sino también con los elementos del patrimonio hidráulico y con los cultivos practicados.
- d) Documental y jurídica: a través de las Ordenanzas y Estatutos de las diferentes Comunidades de Regantes, así como de la información recopilada en los archivos provinciales, municipales, de las Confederaciones Hidrográficas, etc.

Los regadíos tradicionales constituyen un referente del patrimonio español, y más concretamente del patrimonio hidráulico. Durante los últimos años han emergido nuevas

percepciones de la sociedad respecto al significado de esos espacios hidráulicos. Se configura una situación sustentada en una arraigada base epistemológica y normativa, lo que supone la revalorización del patrimonio hidráulico o la multifuncionalidad de las áreas agrarias. En este periodo existe una conciencia tanto oficial, por parte de las Administraciones Públicas, como social, del significado cultural de los sistemas de regadío y de los elementos hidráulicos que los componen (azudes, acequias, balsas, acueductos, norias, molinos, ...). El Decreto 1/2011, de 13 de enero, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana, también refuerza esa imagen al indicar en su Directriz 54, apartado c, que un elemento integrante del sistema territorial del Patrimonio Histórico y Cultural *"es el patrimonio hidráulico vinculado a la gestión de las aguas superficiales y subterráneas para el desarrollo de una agricultura de regadío o para el abastecimiento humano que esté incluido en el Inventario General de Patrimonio Cultural"*. Sin embargo, y pese a que cada vez exista una mayor conciencia sobre el valor del patrimonio hidráulico, es frecuente que el conocimiento y los bienes culturales relacionados con las huertas y el aprovechamiento de agua sea incompleto, o incluso desconocido por parte de los expertos en la materia, y por la sociedad en su conjunto. Asimismo, también es habitual que las sociedades no se encuentren lo suficientemente sensibilizadas con su patrimonio, bien por desconocimiento del significado cultural y patrimonial de estos espacios, por falta de interés (institucional o social) o por falta de medios (humanos y económicos).

Los distintos elementos que configuran los sistemas de regadío históricos, especialmente las galerías drenantes, constituyen junto a los campos de cultivo un extraordinario patrimonio cultural. Este patrimonio es en la mayor parte de las ocasiones poco conocido, está infravalorado o incluso ignorado, cuestión que aún se acentúa más si nos referimos a las galerías drenantes. Sin embargo los sistemas de regadío históricos poseen unas implicaciones socioeconómicas e históricas, además de una capacidad de estructurar los paisajes. Cuando un elemento, una técnica o un conocimiento es considerado como patrimonio cultural incrementamos su valor. Al "patrimonializar" un bien lo cargamos de sentido, de significado y lo convertimos en representante de su tipología. En definitiva, incrementamos su consideración social y por tanto sus posibilidades de quedar incorporado en la vida cotidiana como un elemento importante y necesario. La patrimonialización de las galerías cuenta con un hándicap. Se trata de un tipo de tecnología hidráulica y estructura poco conocida, e invisible para la mayoría de la población, a excepción de los paisajes irrigados que genera, y en ocasiones la hilera de lumbreras que se observan en el paisaje.

2.5. CONCLUSIONES

El agua es un elemento fundamental para la vida. En las sociedades mediterráneas es un factor clave para la localización de los asentamientos y las actividades

socioeconómicas. Condiciona e incluso determina los núcleos de población. En estos espacios, donde suelen existir condiciones ambientales de aridez o semiaridez, las comunidades deben adaptarse a la escasez hídrica, por lo que deben aguzar el ingenio por obtener el agua. Se generan, por tanto, un conjunto de soluciones técnicas para su captación. Una de las más originales son las galerías drenantes, ya que permiten acceder a los acuíferos subterráneos o subálveos más superficiales, en lugares caracterizados por la ausencia de caudales procedentes de aguas superficiales.

Existe una estrecha vinculación de la sociedad con el territorio. La disciplina que se ocupa del espacio geográfico como territorio y sus relaciones con la sociedad que lo habita es la Geografía. Este espacio no es homogéneo, ya que de la diversidad cultural surgen las diferentes formas de entender el territorio. Entre las aproximaciones al análisis del espacio desde distintas ramas de la ciencia geográfica, la Geografía Cultural es la subdisciplina que permite relacionar los contextos culturales en el territorio. La Geografía es la responsable del estudio de la configuración del espacio y se dedica al análisis de las áreas culturales y de las unidades de paisaje, producto de las relaciones que los individuos y grupos establecen con la naturaleza, y que integran un patrimonio cultural y natural con el que la comunidad se siente identificada.

La creación y el perfeccionamiento de los sistemas hidráulicos es la consecuencia de los distintos aprovechamientos y usos del agua existentes, principalmente los regadíos y el abastecimiento humano. Los agricultores buscan obtener un mayor caudal del que recibirían de forma natural, mediante la técnica y los ingenios creados por el hombre. Los sistemas de regadío históricos son un factor de organización y ordenación territorial en el ámbito mediterráneo, que en ocasiones incluso condiciona el poblamiento. Contribuyen a la formación de unidades paisajísticas de contrastado valor patrimonial y cultural. Los regadíos tradicionales pueden ser clasificados en función de diversos criterios: su origen histórico, en función de cuándo fueron construidos; la superficie irrigada, con sistemas de macro, meso y microhidráulica; la geomorfología del terreno, que da lugar a diversas morfologías; el modo de obtención de las aguas, en función de si la captación se realiza en acuíferos superficiales, subterráneos o mixtos; y los paisajes agrarios.

Los espacios irrigados son complejos, ya que su diseño lleva asociado el conocimiento del territorio y los objetivos de la comunidad campesina que los construye. Los factores técnicos que articulan el espacio hidráulico, formulados por Barceló en 1989, son: el origen de las aguas mediante la localización del acuífero; la topografía de las pendientes, condicionada por el principio de la gravedad; y la disposición de las parcelas irrigadas. En el proceso tecnológico de nivelación aparecen funciones ligadas a la gestión, donde destaca la secuencia de captación (de aguas superficiales o subterráneas), transporte, distribución, acumulación y uso (pueden ser elementos sin maquinaria o artefactos hidráulicos que utilicen la fuerza motriz de las aguas). Para cada una de esas secuencias existe un conjunto de elementos hidráulicos que cumplen esa función. Las

galerías drenantes constituyen un elemento hidráulico complejo y singular, ya que son el único elemento de captación de aguas subterráneas cuya extracción se efectúa exclusivamente de forma horizontal, por mediación de la fuerza de la gravedad. Sin embargo no debemos considerarlas de un modo aislado, ya que forman parte de un sistema hidráulico mayor, en el que existen otros elementos de transporte, distribución, acumulación y uso. En ocasiones se ven complementadas por otros sistemas, con elementos que capten aguas superficiales o subterráneas.

Las galerías drenantes forman un sistema de captación hidráulica complejo a causa de las dificultades técnicas que plantea su diseño y a sus características constructivas. Existe un amplio abanico tipológico de galerías, ya que las soluciones adoptadas en cada caso pueden diferir de unas zonas a otras. Las consecuencias territoriales asociadas a las galerías drenantes son: a) Ambientales: en su construcción supusieron una transformación del paisaje natural, aunque posteriormente la mayor parte de las mismas se integran en el patrimonio cultural. b) Económicas: en origen se excavaron para el abastecimiento humano, la obtención de alimentos mediante la agricultura o el movimiento de algún artefacto hidráulico, aprovechando su fuerza motriz. c) Histórico-culturales: son consecuencia de la intervención de la sociedad, para cubrir sus necesidades hídricas. d) Paisajísticas: las galerías que llevan asociadas un sistema de regadío generan unidades paisajísticas. Estas consecuencias territoriales suponen una transformación del paisaje natural con criterios de sostenibilidad. Las galerías drenantes, en la mayoría de casos, son un modelo de sostenibilidad ambiental.

El término paisaje posee un evidente carácter territorial, al ser la plasmación de los procesos naturales y culturales que tienen lugar en el territorio. La territorialización del concepto paisaje es algo reciente. Desde el Convenio Europeo del Paisaje, realizado en Florencia en el año 2000, la noción de paisaje se amplía en los últimos años y evoluciona hacia una concepción territorial ligada a la ordenación y gestión. Todo territorio se considera paisaje, no sólo los pintorescos, excepcionales o monumentales, sino también los cotidianos o los degradados. Desde el enfoque territorial del paisaje se identifican tres tipos de componentes que se relacionan entre sí, los abióticos, los bióticos y los antrópicos. Las sociedades, por medio de la cultura, transforman los paisajes naturales en culturales, no sólo por cuestiones materiales sino también por la translación al paisaje de sus valores, de sus sentimientos. Los regadíos históricos se convierten así en las expresiones más acabadas de los paisajes culturales del agua en la escala territorial. La red de acequias y los elementos hidráulicos que llevan asociados constituyen uno de los ejes articuladores del paisaje y se convierten en señas de identidad de numerosos territorios.

En los últimos años el paisaje pasa a considerarse como patrimonio, ya que el territorio es un derecho y un interés común. El paisaje es el resultado de la integración del patrimonio cultural y natural, al aunar los bienes culturales y naturales con los que la sociedad se siente identificada. Desde mediados del siglo XX se amplía el concepto de

patrimonio, al vincularse con el territorio. Paulatinamente se abandona la concepción monumental, estética y artística de lo patrimonial y se evoluciona hacia posiciones más abiertas al territorio. Después de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, celebrada en París en 1972, se reconoce la concepción cultural del patrimonio al incorporar los elementos que pueden ser testimonio de la cultura de un pueblo. El concepto de patrimonio evoluciona y no sólo se consideran los bienes y su puesta en valor, sino también sus entornos naturales y culturales. A partir de este cambio de visión es más conveniente hablar de patrimonio cultural, ya que sus elementos definen los modos de vida e ideología de una colectividad y muestran una concepción más integradora, abierta y dinámica.

Esta ampliación del concepto de patrimonio ha supuesto un proceso de "patrimonialización" de algunos elementos culturales que no tenían esa consideración, entre ellos los que componen los sistemas de regadío tradicionales. Los elementos hidráulicos se crearon con la única finalidad de cumplir una función práctica, y sin embargo han sido patrimonializados e investidos de los rasgos que definen a todo hecho patrimonial: durabilidad, evolución en el tiempo y concienciación de su valor por parte de la sociedad. Los sistemas de regadío tradicionales generan unos paisajes del agua valiosos y valorados y poseen un gran valor cultural y paisajístico, al tiempo que forman parte del patrimonio hidráulico. El patrimonio del agua se materializa mediante un patrimonio material (infraestructuras hidráulicas formadas por elementos inmuebles) e inmaterial (son los usos, conocimientos y técnicas sobre la distribución de las aguas, además del entramado normativo y jurídico que se encarga de su regulación y gestión).

BIBLIOGRAFÍA

AGUDO TORRICO, J. (1996): Patrimonio Etnológico. Problemática en torno a su definición y objetivos. *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, Nº16, pp. 97-108.

AGUILÓ, M. (1999): *El paisaje construido. Una aproximación a la idea de lugar*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

ANDERSON, J. (2009): *Understanding cultural geography. Place and traces*. Ed. Routledge, New York.

BALLART HERNÁNDEZ, J.; JUAN I TRESSERRAS, J. (2001): *Gestión del patrimonio cultural*. Ed. Ariel, Barcelona.

BARCELÓ, M. (1986): La qüestió de l'hidraulisme andalusí. En *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca*. Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 9-36.

BARCELÓ, M.; CARBONERO, M^a. A. (1986): Topografía i tipologia dels qanat(s) de l'illa de Mallorca. En *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*, Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 37-46.

BARCELÓ, M. (1989): El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. XV-XLVII.

BERQUE, A. (1995): *Les Raisons du Paysage. De la Chine Antique aux environnements de synthèse*. Ed. Hazn, Paris.

- BUTZER, K. W.; MATEU, J. F.; BUTZER, E. K. (1989): Orígenes de la distribución intercomunitaria del agua en la Sierra de Espadán (País Valenciano). En *Los Paisajes del agua, Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*, pp. 223-228.
- CLAVAL, P. (1999): *La Geografía Cultural*. Ed. Eudeba, Universidad de Buenos Aires, 374 pp.
- CLAVAL, P. (2002): El enfoque cultural y las concepciones geográficas del espacio. *Boletín de la A.G.E.*, N°34, pp. 21-39.
- COMITÉ DE DESARROLLO TERRITORIAL (1999): *ETE. Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE*. Comisión Europea, Bruselas.
- CONSEJO DE EUROPA (2000): *Convenio Europeo del Paisaje*. Convenio N°176, Florencia, 20 de octubre de 2000. Ed. Consejo de Europa, Bruselas
- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA (1978): BOE núm. 311-1, de 29 de diciembre de 1978, pp. 29.315-29.424.
- CONVENCIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MUNDIAL, CULTURAL Y NATURAL (1972), de 16 de noviembre, celebrada en París. En SANZ, N. (coord.) (2006): *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972*. Ed. Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO y Ministerio de Cultura de España, pp. 7-22.
- CONVENCIÓN PARA LA SALVAGUARDA DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL (2003), de 17 de octubre, celebrada en París.
- CRUZ, J. (1999): El patrimonio cultural en el medio rural valenciano. Aportaciones para un debate conveniente. *Ruralia*, 4, pp 9-20.
- DECRETO 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. DOGV N°5.325, de 16 de agosto de 2006, pp. 28.242-28.273.
- DECRETO 1/2011, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana. DOGV N°6.441, de 19 de enero de 2011.
- DE LA PUENTE, L. (2009): Tipos y unidades de paisaje: la necesidad de diferenciar lo general y lo particular. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 913-926.
- DE LA PUENTE, L. (2011): El valor patrimonial del paisaje: cultura, medioambiente y democracia. En *Crisis y territorio. Sexto Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, octubre de 2010.
- DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, relativa al marco de la política de aguas. DOCE núm. L 327 (22-XII-2000), pp. 0001-0073.
- ESPARCIA, J.; NOGUERA, J. (2001): *Los espacios rurales en transición, La periferia emergente. La Comunidad Valenciana en la Europa de las regiones*. Ariel Geografía, Barcelona, pp.343-372.
- FONTAL, O. (2003): *La educación patrimonial. Teoría y práctica en el aula, el museo e Internet*. Ed. Trea, Gijón.
- FROLOVA, M. (2007): El estudio de los paisajes del agua en una cuenca vertiente: propuesta metodológica. *Revista de Estudios Regionales*, N°83, pp. 21-47.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2010): La Calle del Agua, un proyecto paisajístico en Pliego-Murcia (Sureste de España), en *Actas del VI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, Pamplona.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.Mª (2011): Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea. En GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; HERVÁS AVILÉS, R. Mª (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum"; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 189-202.
- GUINOT RODRIGUEZ, E. (2007): Una historia de la Huerta de Valencia. En HERMOSILLA (dir.): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de Valencia*. Colección Regadíos Históricos

Valencianos. Recuperem Patrimoni, N°9, pp. 60-101. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.

HAGGET, P. (1989): *Geografía: una síntesis moderna*. Ed. Omega, 696 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2010): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°3. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 608 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°3, 229 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (2012): Geografía y patrimonio hidráulico mediterráneo a propósito de los regadíos valencianos. *Anales de la Sociedad Económica de Amigos del País*, año 2012, pp. 317-353. Discurso pronunciado en la Sociedad Económica de Amigos del País el 15 de octubre de 2012.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2004): El patrimonio rural como factor de desarrollo endógeno. *Saitabi*, N°54, pp. 9-24.

HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T.; PEÑA, M. (2009): Los regadíos históricos españoles. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 1.499-1.512.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; DíEZ, I. (2009): El Atlas de los paisajes valencianos. Tipos y unidades de paisaje. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 1.083-1.095.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2010): Censo de hidráulica tradicional en el mediterráneo peninsular. En *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, N°29, pp. 73-89.

HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): *El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°2, 303 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2011): Els regadius tradicionals valencians: el patrimoni cultural de les hortes d'interior. En MARTÍNEZ, R.; TORIJA, S. (coord. editorial): *Museu Valencià d'Etnologia*. Ed. Diputació Provincial de Valencia, pp. 147-163.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2011): Vocabularis i termes dels regadius històrics com a referència del patrimoni cultural valencià. En *Expressions del patrimoni. Fotografia y llengua*. Ed. Generalitat Valenciana, pp. 28 a 41. Exposició celebrada en el Palaci de la Diputació de Alicante del 2 de desembre de 2010 al 8 de gener de 2011. Martínez, F. (Comissaria).

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; ANTEQUERA, M. (2012): Los regadíos históricos valencianos, un patrimonio paisajístico propio del contexto mediterráneo. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.) *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 179-188.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2013): La arquitectura hidráulica de los regadíos históricos valencianos. Claves territoriales y tipologías en torno a sus elementos, redes y sistemas. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* [En línea]. Vol. XVIII, N°1.024. Universidad de Barcelona.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (en prensa): Claves geográficas para la interpretación del patrimonio hidráulico mediterráneo. A propósito de los regadíos hidráulicos mediterráneos. En *Boletín de la A.G.E.*, N°65.

HERNÁNDEZ, M.; OLCINA, J. (2013): Paisajes culturales y patrimonio hidráulico en tierras valencianas. Claves identificativas y estado de la cuestión. En HERMOSILLA, J. (ed.): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo), pp. 9-19.

HERVÁS AVILÉS, R. M^a; TUDELA ROMERO, R. (2012): El agua como patrimonio: educación y museos del agua. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 13-32.

ICOMOS (1964): Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y de Conjuntos Histórico-Artísticos, en *II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, Venecia*. Obtenido en http://www.international.icomos.org/charters/venice_sp.htm

IRANZO, E. (2009): *El paisaje como patrimonio rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos*. Tesis doctoral, PUV, 753 pp.

IRANZO, E.; ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J. (2010): Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar. *Investigaciones Geográficas*, N^o53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Identificación, análisis, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de Túnez. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a: *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*, pp. 215-226. Ed. Fundación Séneca. Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

KOBORI, I. (1973): Some Notes on Diffusion of Qanats. *Orient, The Reports of the Society for Near Eastern Studies in Japan*, Vol. 9, 43-66.

LALANA SOTO, J. L. (2011): La incorporación de la vertiente territorial y paisajística a la protección del patrimonio cultural. En *Crisis y territorio. Sexto Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, octubre de 2010.

LEFEBVRE, H. (1974): *La production de l'espace*. Paris, Anthropos.

LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE núm. 155, de 29 de junio de 1985.

LEY 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano. DOGV núm. 3.267, de 18 de junio de 1998, pp. 9.425-9.466.

LEY 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunidad Valenciana. DOGV núm. 4.788, de 2 de julio de 2004.

LEY 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat Valenciana, de modificación de la Ley 4/1998, del Patrimonio Cultural Valenciano. DOGV núm. 4.867, de 21 de octubre de 2004, pp. 26.054-26.066.

LLULL PEÑALBA, J. (2005): Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural. *Arte, individuo y sociedad*, Vol. 17, pp. 175-204.

MADERUELO, J. (2005): *El Paisaje. Génesis de un concepto*. Abada Editores, Madrid.

MARCO, J. B.; SANCHÍS, C. (2003): Una aproximación a la evolución histórica de los regadíos valencianos. Infraestructura, hidrología e hidráulica. En *El patrimonio histórico de la Ingeniería Civil en la Comunidad Valenciana*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 254 pp.

MARTÍ, C. (2005): *La transformació del paisatge litoral de la Costa Brava: anàlisi de l'evolució (1956-2003), diagnosi de l'estat actual i prognosi de futur*. Ed. Universitat de Girona.

MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1996): El concepto de paisaje como instrumento de conocimiento ambiental. En MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (ed): *Paisaje y Medio Ambiente*. Fundación Duques de Soria, Madrid.

MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (2002): Reflexiones sobre el paisaje. En ORTEGA, N. (ed): *Estudios sobre historia del paisaje español*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, pp. 13-24.

MATA, R.; SANZ, C. (dirs.) (2004): *Atlas de los paisajes de España*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Universidad Autónoma de Madrid.

MATA, R. (2006): Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En MATA, R.; TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 17-40.

MATA, R. (2006a): Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En MATA, R.; TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona.

MATA, R. (2008): El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, nº 729, enero-febrero, pp. 155-172.

MATA, R.; FERNÁNDEZ, S. (2010): Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. *Scripta Nova*, Vol. XIV, Nº337 [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona.

MIRALBÉS, R.; HIGUERAS, A. (1993): "Reflexiones sobre el espacio geográfico", en *Geographicalia* nº 30, pp. 283-294.

MOLINERO, F. (1990): *Los espacios rurales. Agricultura y sociedad en el mundo*, Editorial Ariel, S.A, Barcelona.

MOLTÓ, E. A.; HERNÁNDEZ, M. (2001): *El territorio en las políticas de desarrollo local. La función de la Geografía en el análisis territorial*, AGE, Universidad de Oviedo, Oviedo.

MONTANER SALAS, E. (1981): *Norias, aceñas, artes y ceñiles en las Vegas Murcianas del Segura y Campo de Cartagena*. Ed. Regional de Murcia, 117 pp.

NEL-LO, O. (2006): Paisaje, plan y política. En MATA, R. Y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 397-404.

NOGUÉ, J. (2006): La producción social y cultural del paisaje. En MATA, R. y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 135-142.

NOGUÉ, J. (2008): Paisaje, territorio y sociedad civil. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 217-241.

NÚÑEZ, R. (2008): Historia y filosofía del paisaje. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 71-115.

OBARTÍ, J. (2008): El paisaje: desde la ciencia a la planificación territorial. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 541-586.

ORTEGA, M. (2011): Paisaje y patrimonio territorial. En *Crisis y territorio. Aportaciones y Conclusiones del Sexto Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, octubre de 2010, pp. 329-336.

PAREJA, C. (2006): Instrumentos legales para la ordenación del paisaje. En MATA, R. y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 391-395.

PIQUERAS HABA, J. (2013): Los paisajes culturales del agua. En HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.): *La cultura del agua en la cuenca mediterránea*. III Seminario Internacional del CEMGAP (Centro de Estudios Mediterráneos de Galerías de Agua y Paisajes asociados). Ed. AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 9-48.

RIOJA, C. (1999): La catalogación del patrimonio etnográfico como medio de protección. En *Patrimonio Etnológico: nuevas perspectivas de estudio*. Ed. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla, pp. 84-93.

RODRÍGUEZ BECERRA, S. (1997): Patrimonio cultural, patrimonio antropológico y museos de antropología. *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 17, pp. 42-52.

ROGER, A. (2000): *Breu tractat del paisatge*. Edicions La Campana, Barcelona.

SABATÉ, J. (2006): De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje. En MATA, R. y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 329-342.

SANCHIS, C.; HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2004): "Entorn al patrimoni hidràulic del regadiu històric valencià". En *SAITABI*, Nº54 (*Patrimoni rural valencià*), pp. 223-236.

SAUER, C. O. (1925): The morphology of landscape. En LEIGHLEY (ed.): *Land and Life: selection from the writings of Carl Ortwin Sauer*. University of California Press, Berkeley, pp. 19-53.

SERRANO RODRÍGUEZ, A. (2002): El Patrimonio Natural y Cultural en la ordenación del territorio para una mayor sostenibilidad del desarrollo. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Madrid.

SILVA, R. (2012): Claves para la recuperación de los regadíos tradicionales. Nuevos contextos y funciones territoriales para viejas agriculturas. *Scripta Nova*, Vol. XVI, Nº412.

TARROJA, A. (2006): Transformaciones territoriales y valoración social del paisaje. En MATA, R. y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 41-50.

VÁZQUEZ VARELA, C.; MARTÍNEZ NAVARRO, J. M. (2009): Patrimonio y paisajes del agua en el valle medio del río Júcar. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 1.659-1.680.

CAPÍTULO 3

LAS GALERÍAS DRENANTES: RASGOS GENERALES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Mina de la Huerta Nueva (Buñol, Valencia)

Este capítulo aborda en primer lugar una revisión bibliográfica basada en las lecturas efectuadas sobre las galerías de captación de agua, tanto a nivel local, nacional e internacional. Esta base teórica nos ha servido para poder disponer de un *corpus* bibliográfico lo más extenso posible que nos ha permitido reseñar en la segunda parte de este capítulo aspectos como las definiciones y tipologías de galerías, los orígenes y expansión de las mismas, su distribución territorial en las diferentes escalas, sus características generales y las técnicas empleadas en su construcción.

3.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El cuadro 3.1. (*vid.* al final del capítulo) muestra las referencias bibliográficas a las que hemos tenido acceso, para poder efectuar una conceptualización teórica sobre las galerías de agua tanto en la zona de estudio como en el resto de España, así como a nivel continental. En el cuadro se introducen una serie de campos que nos permitirán señalar para cada referencia cuestiones como: 1- su cronología; 2- el tipo de documento (libro, capítulo de libro, artículo en revista, ponencia en algún congreso o seminario, etc.); 3- la ciudad donde se ha publicado; 4- el tipo de referencia (directa en los casos en que las galerías son el principal objeto de estudio, o indirecta cuando esté referida a otra temática, pero se realice alguna referencia a los minados, ya sea sobre su modo de construcción, por cuestiones generales o por la cita de alguna galería concreta); 5- la materia sobre la que está referida, 6- el territorio sobre el que se realiza el estudio de las galerías, y en función del mismo se clasifica mediante unas siglas, por regiones geográficas.

Finalmente se han obtenido 442 referencias bibliográficas. Para el ámbito territorial español, y sobre todo en el territorio de la zona de estudio, la búsqueda ha sido muy detallada, hasta abordar la escala local. Sin embargo para las publicaciones internacionales se han localizado los títulos más destacados, con los principales autores y las publicaciones de referencia. Una revisión pormenorizada de esas publicaciones a nivel internacional excede los objetivos de este estudio, ya que las referencias son muy numerosas y habitualmente se trata de publicaciones muy difíciles de localizar, sobre todo aquellas anteriores a 1950. En ocasiones están en idiomas como el árabe, el polaco, el ruso o el danés, lo que dificulta su lectura y comprensión.

Existen publicaciones referidas a las galerías, ya sean de forma directa o tratadas de forma indirecta, que no han podido ser localizadas, por lo que no se han incluido en el cuadro 3.1. No obstante, y pese a no haber podido consultarlas, las hemos incluido en la bibliografía final porque existen citas sobre ellas en otras publicaciones consultadas, y pueden aportar datos muy interesantes.

La cronología sobre las referencias localizadas se ve incrementada de siglo en siglo, y en los siglos XX y XXI, durante cada década, lo que refleja el interés creciente que este tema genera en los investigadores de diversos campos del conocimiento como la Geografía, la Hidrogeología, la Ingeniería, la Antropología, la Arqueología, etc. (*vid.* cuadro

3.2.). En primer lugar analizaremos las publicaciones referidas a galerías situadas en España. En 1542 se redactó un manuscrito anónimo titulado *Libro de los Caños del Agua de Nuestra Señora de Santa María de Guadalupe*, que describe la galería del Arca del Agua construida en 1521 para el abastecimiento de la localidad cacereña de Guadalupe y su monasterio. Este es el primer texto para España que describe una galería drenante y se conserva en el Ayuntamiento de Guadalupe.

Cuadro 3.2. Evolución cronológica de las referencias bibliográficas de galerías.

FECHA	Nº
Siglo XI	1
Siglo XVI	1
Siglo XVIII	5
Siglo XIX	17
1900-1909	4
1910-1919	6
1920-1929	3
1930-1939	3
1940-1949	2
1950-1959	5
1960-1969	16
1970-1979	32
1980-1989	83
1990-1999	89
2000-2009	146
2010-2013	27
Sin año (internet)	2
TOTAL	442

Fuente: Elaboración propia.

En el siglo XVIII destacan las publicaciones de Aznar de Polanco (1727) sobre los *viajes de agua* de Madrid y el estudio realizado por García Serón (1739) sobre la presa subálvea de la Fuente del Oro de Lorca. A finales del XVIII se publica la obra de Antonio Josef Cavanilles sobre el Reino de Valencia titulada "*Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*", en la cual señala las galerías que se estaban perforando en algunos municipios alicantinos como Crevillent o Ibi. En el siglo XIX continúan los estudios sobre los *viajes de agua* madrileños, como los de Barra (1828), Ferraz (1856) y Giménez Delgado (1865), lo mismo que sobre Lorca y sus minados, con las publicaciones de Musso Valiente (1833), Mateos (1876), Mellado (1897) y el Sindicato de Riegos de Lorca (1898). En el municipio de Alhama de Murcia también existen varias publicaciones sobre el balneario de aguas termales, que está abastecido por un conjunto de galerías, ya que a finales del XVIII se publica la obra de Juan y Poveda (1797), y en el XIX las de Castillo y Espino (1848) y Chinchilla Ruiz (1889). La provincia de Castellón dispone de dos obras generales, las de Vilanova y Piera (1859) y la de Mundina (1873), en las cuales se indican varias referencias sobre galerías. En Almería se halla la publicación de De Toro (1849) sobre la ciudad de Almería y los pueblos de su río, además de dos artículos de Pie y Allúe sobre galerías en la provincia de Almería (1883 y 1885).

Con anterioridad a 1960 el número de publicaciones continúa siendo escaso en España. En ese período siguen realizándose trabajos sobre los *viajes de agua* de Madrid, como los de Gil Clemente (1916), Bonet y Galea (1935) y el de Oliver Asín (1958). Este último ha tenido una gran importancia e influencia y está dedicado a la etimología del nombre de Madrid. En 1918 se publicó por parte de la Junta Consultiva Agronómica las memorias sobre los medios que se utilizaban para dotar de agua a las tierras y la distribución de los cultivos en la zona regable. Esta publicación ofrece un gran interés, ya que está referida al territorio nacional, lo que permite establecer una comparativa entre las diferentes provincias. Entre los modos de captación de aguas enumera expresamente las galerías, lo que nos permite conocer varias de estas captaciones. En la provincia de Almería, en este período, aparecieron diversos libros sobre los alumbramientos de aguas del río Andarax o de Almería y la impresión en 1911 de las Ordenanzas de Riegos para la Vega de Almería y sus siete pueblos, aprobadas en 1853. Asimismo hay dos títulos sobre el municipio de Huércal-Overa, con la publicación de García Asensio (1910) referido a su historia y el artículo de Llobet (1958) sobre la utilización del suelo y la economía del agua en esta localidad almeriense.

A partir de la década de los '60 del siglo XX la cifra de referencias aumenta moderadamente al principio, para luego crecer de forma llamativa en los años '80. En la década de los '60 y los '70 encontramos diversas publicaciones de geógrafos sobre cuestiones de regadío y de Geografía Regional, tanto en las provincias valencianas, Murcia y Almería, en las cuales se efectúan diversas referencias a galerías concretas. El profesor Antonio López Gómez efectúa un trabajo sobre la huerta de Castellón (1966) a los que se unen los de Rosselló Verger, sobre los regadíos y cultivos en tierras valencianas (1964), en Alicante (1965), y sobre el litoral valenciano (1969); el profesor Burriel (1971) realiza su tesis doctoral sobre la Huerta de Valencia. Gil Olcina realiza varios estudios centrados en los regadíos de Lorca y en el río Guadalentín, a finales de los años '60, además de uno sobre los riegos de la Canal de Navarrés. Alfredo Morales Gil realiza un estudio del Altiplano de Yecla-Jumilla (1972) en la investigación de su tesis doctoral. En Almería, Sáenz Lorite (1977) y Ferre Bueno (1979) analizan las cuencas de los dos principales ríos-rambla almerienses, el Andarax y el Almanzora, y para cada uno de los municipios que atraviesan señalan el número de minas y galerías existentes. En la década de los '70 existen dos publicaciones referidas a los *viajes de agua* de Madrid. Son las de Llamas (1976) y la de Troll y Braun, publicada en Alemania en 1972 y traducida en castellano en 1974, que es un referente dentro de la bibliografía sobre qanats en España.

En los años '80 se produce un incremento muy destacado de las publicaciones tanto a nivel nacional como internacional, ya que pasamos de las 32 referencias de la década de los '70 a las 83 existentes en los '80. Además de las referencias a publicaciones de cuestiones transversales, como puedan ser los regadíos, la agricultura o las historias locales, comienza a haber estudios referidos exclusivamente a los qanats. En España las principales

referencias provienen del grupo de investigación del Museu de Mallorca y del Departamento de Sociedades Precapitalistas y Antropología Social de la Universitat Autònoma de Barcelona, dirigido por el profesor Barceló, que en 1986 realizó un manual sobre los qanat(s) de la isla de Mallorca. Este grupo también analizó en profundidad la Font Antiga de Crevillent, con un riguroso estudio arqueológico en 1988. Barceló ha publicado también algunos artículos sobre los qanats y la hidráulica en Al-Andalus. Rosselló-Bordoy, integrante del grupo dirigido por Barceló, señala en 1986 que *"la ausencia de estudios sobre los qanāt(s) existentes en la zona peninsular de Al-Andalus"*, provoca que los descubrimientos de construcciones similares a las estudiadas en Mallorca sean difíciles. En esa fecha sólo se habían estudiado con detalle los qanats de Mallorca y los *viajes de agua* madrileños. Barceló y Carbonero (1986) indican que *"la ausencia de una tradición de búsqueda sobre los qanāt(s) es tan evidente como injustificable"*. También añaden que el esfuerzo para poner las bases de aquella búsqueda fue hecho en 1983 por el grupo mallorquín, dirigido por el profesor Barceló.

Es en esta década cuando otro grupo de investigación dirigido por Irene de Bustamante y López-Camacho comienza su investigación sobre los *viajes de agua* madrileños, tarea en la que aún continúan, ya que desde 1986 vienen publicando regularmente. En los '80 también se editan dos artículos sobre qanats que poseen un gran interés. Son los de Bertrand y Cressier referidos a las cimbras del municipio almeriense de Rágol (1985), y el referido a las técnicas constructivas de los *"alcavons"* de los municipios alicantinos de la Foia de Castalla (1988), realizado por Monleón Guillén. Uno de los factores que influyen para que en esta década aumenten las producciones bibliográficas es el *"I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas"*, celebrado en Almería en 1989. En él se presentan numerosas ponencias que versan sobre los regadíos tradicionales, por lo que en muchas de ellas existen referencias a las galerías. En este periodo también coexisten otras publicaciones que tratan los regadíos tradicionales. Las más destacadas son las de Thomas F. Glick (1988) sobre la Valencia medieval; Matarredona (1983), sobre el Alto Vinalopó; el estudio del profesor Bernabé sobre Petrer (1989); el de Emili Obiol sobre la huerta del Mijares (1985); o las de los profesores Quirantes (1981) y Rodríguez Brito (1982 y 1988) sobre los regadíos canarios.

En la década de los '90 el número de referencias es ligeramente superior al de la década anterior. En este periodo surge un grupo de investigación en el Departamento de Geografía de la Universidad de Murcia, formado por los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer, que publican dos artículos sobre galerías en esos años. Con una temática específica de galerías también destacan las publicaciones de Consuelo Díez-Bedmar sobre el Raudal de la Magdalena de Jaén (1999), la de Doménech Domínguez sobre el municipio valenciano de Bocairant (1991), la de Galí i Barba sobre las minas de agua de Terrassa (1992), o la de Terol i Reig sobre el Alcavó de Viverets o del Pou Clar, construido entre 1421 y 1424, que se emplea para el riego de las huertas de Ontinyent (1994). Durante estos años

existen además publicaciones que tratan las galerías de modo indirecto, que versan sobre regadíos tradicionales o historias locales, donde se efectúan referencias y reseñas de minados. Destacan los numerosos trabajos del arqueólogo Cara Barrionuevo sobre diferentes lugares de la provincia de Almería, así como dos publicaciones del investigador Pérez Medina sobre Petrer (1995) y la cuenca del Vinalopó (1996). Asimismo Rodríguez Brito (1995 y 1996) realiza sendos artículos sobre la agricultura en Canarias.

En la primera década del siglo XXI se incrementa de forma notable el número de referencias, llegando hasta las 146. Por un lado el grupo de Madrid, con López-Camacho e Irene de Bustamante, siguen produciendo artículos sobre los *viajes de agua* y sobre los qanats situados en la localidad toledana de Ocaña, y en la madrileña de Alcalá de Henares. En Murcia Gil Meseguer y Gómez Espín publican cuatro monografías que se refieren a las galerías horizontales de captación en la región de Murcia, que permiten el catálogo de un buen número de ejemplos (2004, 2006, 2007 y 2009). Asimismo poseen más de una docena de artículos sobre esta temática. En estos primeros años del siglo XX aparece otro grupo interesado en las galerías de agua, como es ESTEPA, en el Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia, dirigido por el profesor Jorge Hermosilla y del cual formo parte. En esta década y comienzos de la siguiente se realizan varias publicaciones sobre galerías del Sureste peninsular, del conjunto de España y de la cuenca hidrográfica del Júcar (2006, 2008 y 2012), además de otros artículos sobre la misma temática. Además se han publicado numerosos libros sobre los regadíos históricos valencianos y también algunos turolenses y conquenses, donde también se reseñan y catalogan las galerías drenantes situadas en esos espacios. De entre esas publicaciones destacamos la titulada "*Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*" (2008). Este estudio nos permitió conocer y analizar el grado de implantación de este sistema de captación de aguas subterráneas en las diferentes regiones españolas. En esa publicación colaboraron algunos de los grupos o investigadores, que desde diversas disciplinas como la arqueología, la espeleología, la arquitectura, la ingeniería o la hidrogeología se dedican al análisis de este sistema de captación de aguas subterráneas. Tanto la Sociedad Espeleológica GEOS de Sevilla, como el Clube Espeololóxico Mauxo de Vigo han realizado estudios concretos sobre diversas galerías: el grupo sevillano investiga sobre los Caños de Carmona, que son varias galerías enclavadas en Alcalá de Guadaíra, de origen romano, que abastecían de agua a la ciudad de Sevilla. El Clube Espeololóxico Mauxo de Vigo analiza varias galerías del sur de Pontevedra, como la Mina de Ulleiriño en Baiona (2002) o las denominadas Covas de Vincios en Gondomar (2005), además de otras localizadas al norte de Portugal.

En la comarca de los Vélez (Almería) los investigadores alemanes Roth y Schütt (2001) y Tyrakowski (2001) analizan varios qanats. En la localidad barcelonesa de Terrassa los investigadores Oller, Suarez y Verdaguer redactan tres manuales sobre el conjunto de minas de aguas que abastecen a esa población (2006, 2007, 2008). En numerosos municipios de Almería, Alicante y Murcia también han aparecido diversos estudios locales

sobre regadíos tradicionales. Entre 2010 y 2013 existe una continuidad en las publicaciones de los grupos ya establecidos en Madrid, Murcia o Valencia. Por otro lado se realizan estudios específicos sobre alguna galería, como es el caso de la Font d'Elca, en Salem (SOLER, 2012) o El Minat o Mina de Bufilla, en Moncada (XERRI, 2013).

Por lo que respecta a la cronología de las referencias bibliográficas que versan sobre galerías situadas fuera del ámbito español hemos de reseñar que a comienzos del siglo XI se publica en Ispahán (antigua Persia) el único tratado medieval que ha llegado hasta nuestros días sobre la construcción de qanāt(s), siendo el más antiguo que conocemos. Fue redactado por el matemático persa Al Karagi en el año 1017 y se trata de un manual muy completo que informa sobre la búsqueda de los acuíferos subterráneos y el modo de extraer su caudal mediante la edificación de galerías de agua horizontales. Aunque no hemos podido localizarlas, y por tanto no han formado parte de las referencias del cuadro 3.1., en la publicación de Henri Goblot (1979) sobre la técnica de los qanats, se señalan diversos escritos de viajeros que, desde el siglo XIV al XIX, han realizado estudios sobre los qanats de Irán. En la misma publicación se reseña a su vez que, a lo largo del siglo XX, varios autores también han analizado los qanats de este país, en lo que probablemente sea el lugar de origen de este tipo de captaciones. Pertenecen a distintas nacionalidades y los hay norteamericanos, alemanes, daneses, rusos, polacos, ingleses, iraníes y japoneses.

A principios del siglo XX existen escasas referencias en la bibliografía internacional consultada y no es hasta la década de los '60 cuando surgen varios artículos sobre galerías, como los de Beaumont, English y Wulff. Los tres datan de 1968 y analizan los qanats iraníes. En 1969 Seele realiza un artículo sobre las galerías filtrantes del estado de Puebla, en México. En la década de los '70 inicia sus investigaciones el geógrafo japonés Iwao Kabori, con varias publicaciones sobre la difusión de los qanats en el mundo, las galerías del Sahara argelino o de Siria, labor con la que prosigue en décadas posteriores. Es a finales de los '70 cuando se produce la aparición de dos manuales sobre qanats, que han tenido una gran importancia e influencia sobre la literatura posterior. Se trata de las obras de Wilkinson, sobre los *aflájs* de Omán (denominación que reciben las galerías en ese país) (1977), y de Goblot (1979), en lo que constituye un manual sobre qanats, en el que además repasa la distribución de esta técnica de captación de agua en todo el mundo.

En los años '80 hemos de referirnos a dos tratados sobre qanats, ambos referidos a las técnicas de construcción y que analizan las galerías existentes en Irán. Son los trabajos de Sajjadi (1982) y de Behnia (1988). Es a finales de esta década cuando se publica en Londres un monográfico sobre qanats coordinado por Beaumont, Bonine y McLachlan (1989). En él se recogen una quincena de aportaciones sobre galerías drenantes en todo el mundo, con autores tan diversos como los ya citados, además de otros como Honari, Joffe, Lambton, el israelí Ron o los japoneses Kabori y Okazaki, por referirnos a los más destacados.

En la década de los '90 aparecen nuevos autores que investigan sobre esta temática. Los principales son los estadounidenses Barnes y Fleming, que publican varios artículos sobre las galerías de Sudamérica, sobre todo de Perú (1991, 1993 y 1995), y el también estadounidense Lightfoot, que durante esa década posee artículos sobre los qanats de Siria (1996), Marruecos (1996), Jordania (1997) y Arabia Saudí (2000). También debemos citar las obras de Beekman y Weigand (1996 y 1999) sobre los qanats mejicanos. En la primera década del siglo XXI nuevos investigadores aparecen en escena. Los más relevantes son la mejicana Jacinta Palerm Viqueira, que analiza los qanats o galerías filtrantes en su país (2001, 2004), y la antropóloga holandesa Joshka Wessels, que ha trabajado en la renovación y puesta en valor de los qanats de Siria, con numerosas publicaciones. En 2003 las actas del *Internationales Frontinus Symposium*, celebrado en Walferdange (Luxemburgo) proporcionan numerosas ponencias sobre qanats y nos permiten tener una visión del estado de la cuestión en esa fecha. Existen aportaciones de autores muy diversos que tratan la existencia de qanats en partes muy diversas del orbe (Irán, España, Marruecos, Méjico, California, Croacia, Omán, Siria, etc.). Algo similar ocurre, aunque en menor medida, con las ponencias del 1st IWA International Symposium on Water and Wastermaster Technologies in Ancient Civilizations celebrado en Iraklio (Grecia) en 2006, ya que aunque este congreso no se refiere exclusivamente a los qanats, dispone de varias comunicaciones sobre los mismos. Son las de Deom y Sala sobre los *karez* de la región de Sauran en Kazajistán, la de Javan, Hassanli y Shahrokhnia sobre los qanats iraníes y la de Moosavi sobre sus técnicas constructivas.

En el año 2010 se publica un importante tratado sobre qanats por los investigadores iraníes Semsar Yazdi y Khaneiki. Analizan sus técnicas constructivas y está referido a los qanats de Irán. El grupo ESTEPA de la Universidad de Valencia publica entre 2011 y 2013 tres obras sobre las galerías de Túnez, en lo que constituye un inventario completo sobre esta técnica de captación de agua en el país norteafricano.

Cuadro 3.3. Tipo de documento en las referencias bibliográficas.

Tipo de documento	Nº	%
Libro	177	40
Capítulo de libro	53	12
Artículo en revista	121	27'4
Ponencia en Congreso o Seminario	67	15'2
Informe, manuscrito, folleto o página web	23	5'2
Tesis doctoral no publicada	1	0'2
TOTAL	442	100

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 3.3. recoge la modalidad de documento existente en las referencias bibliográficas consultadas y su cuantificación. El lugar en el que se ha realizado la publicación nos ofrece datos interesantes. De las 442 referencias existentes hay 246 que se han publicado en el área de estudio, lo que supone el 55'7%. En el resto de España se han

impreso otras 113, lo que representa el 25'6%. De ellas 50 corresponden a Madrid, seguidas a mucha distancia por las 15 de Andalucía (sin contar Almería), las 12 de Cataluña, las 9 de Baleares o las 8 de Aragón. Más allá del territorio nacional se publican 83 referencias, las cuales alcanzan el 18'8% del total. Por países Gran Bretaña dispone de 17 referencias, Francia de 12, y Estados Unidos 10, debido a que muchas de las revistas donde se realizan publicaciones sobre qanats se sitúan en esos países. Luxemburgo también cuenta con 10 referencias a causa del Simposium de qanats que se celebró en la ciudad de Walferdange en 2003. El cuadro 3.4. desglosa, por provincias, las referencias que se han publicado en el territorio de nuestro estudio. Permite identificar la diferencia entre las publicadas en la capital provincial y aquellas que se realizan en alguno de sus municipios.

Cuadro 3.4. Referencias bibliográficas publicadas en el área de estudio.

Provincia de publicación	Capital	Municipio	TOTAL	%
Albacete	6	13	19	7'8
Alicante	19	23	42	17'1
Almería	42	7	49	19'9
Castellón	7	5	12	4'9
Cuenca	0	0	0	0
Murcia	37	19	56	22'7
Teruel	1	0	1	0'4
Valencia	57	10	67	27'2
TOTAL	112	77	246	100

Fuente: Elaboración propia.

Las publicaciones cuya materia principal son los qanats suponen el 43'4% (192) del total, mientras que las que efectúan un acercamiento de forma indirecta, al estar referidas a otras cuestiones alcanzan el 56'5% (250). En el cuadro 3.5. se indica el tipo de materia que compone cada una de las referencias bibliográficas directas analizadas. En estas publicaciones las galerías drenantes son el objeto principal o exclusivo del estudio. El tipo de materia nos permite analizar la información contenida para cada una de las referencias. El 25% versan sobre técnicas constructivas y cuestiones generales, mientras que casi en el 19% se analiza una galería en profundidad. En el 15% de los casos son varios minados los que poseen un estudio pormenorizado. En algunas ocasiones se combinan varias de estas materias. Las publicaciones que suponen una referencia indirecta son aquellas que versan sobre otras materias distintas a las de las galerías, como pueden ser la agricultura, la Geografía o las historias locales, pero poseen algún apartado que trata sobre ellas, sobre su modo de construcción o simplemente realizan alguna cita o referencia sobre algún ejemplo concreto. En el cuadro 3.6. se comprueba que la inmensa mayoría, el 87'2%, se centran en cuestiones generales o en citas específicas sobre alguna galería.

Cuadro 3.5. Materias tratadas en las referencias bibliográficas directas.

Materia	Nº	%
Estudio de una galería (1G)	36	18'8
Galerías de un territorio (GT)	19	9'9
Varias galerías (VG)	30	15'6
Manuales qanats (MQ)	18	9'4
Técnicas de construcción y cuestiones generales (DTC)	49	25'5
Técnicas de construcción y cuestiones generales (DTC) + Galerías de un territorio (GT)	26	13'5
Técnicas de construcción y cuestiones generales (DTC) + Varias galerías (VG)	14	7'3
TOTAL	192	100

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.6. Materias tratadas en las referencias bibliográficas indirectas.

Materia	Nº	%
Cuestiones generales y citas de galerías (CG)	218	87'2
Técnicas constructivas (ITC)	25	10
Cuestiones generales y citas de galerías (CG) + Técnicas constructivas (ITC)	7	2'8
TOTAL	250	100

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.7. Distribución territorial de las galerías en las referencias bibliográficas consultadas.

Territorio	Nº	%
Área de estudio	255	57'7
España	94	21'3
Internacional	65	14'7
Mixto	8	1'8
Varios países	8	1'8
Sin territorio	12	2'7
TOTAL	442	100

Fuente: Elaboración propia.

Habitualmente las referencias bibliográficas mantienen una relación con un territorio determinado, salvo aquellas que tratan exclusivamente de técnicas constructivas. En el cuadro 3.7. se observa la distribución territorial de las galerías que forman parte de la bibliografía consultada. En el conjunto de España existen 349 referencias de galerías, lo que supone el 79% del total. De las mismas, 255 pertenecen a la zona de estudio (57'7%) y 94 (21'3%) al resto de España. En este cuadro se incluyen las referencias mixtas, denominadas así porque en una misma publicación se combinan referencias a minados de diferentes lugares. Así disponemos de cuatro publicaciones, que al estar referidas al conjunto de España, se pueden incluir también, por consiguiente, en el ámbito territorial del estudio. Algunas de las referencias con una distribución territorial mixta son la de los investigadores Barnes y Fleming, que realizan una comparativa entre las galerías de los valles del Andarax en Almería y Nazca en Perú (1995), y la de González Alcantud y Malpica Cuello, sobre la hidráulica tradicional de origen medieval de Andalucía y Marruecos (1995). Existe un número reducido de publicaciones referidas a varios países (en concreto 8, lo que supone el

1'8%) y otras donde no se produce esa vinculación territorial, al tratar sobre técnicas constructivas y cuestiones más genéricas (son 12 casos, lo que equivale al 2'7%).

En el cuadro 3.8. se observa la distribución territorial de las galerías a nivel internacional, en las referencias bibliográficas estudiadas. Hemos separado Irán del resto de Oriente Medio y Oriente Próximo, para que destacase, al ser el lugar donde probablemente surgió esta técnica de captación de aguas con varios milenios de antigüedad. Son numerosos los estudios efectuados allí, ya que sigue teniendo una importancia capital en el suministro de agua para regadío y abastecimiento. El número de qanats en este país alcanza los 34.000, según las últimas estimaciones (SEMSAR YAZDI; KHANEIKI, 2012). Casi el 19% de las referencias son de ese país. En el Magreb y Norte de África existen 17 referencias (22%), mientras que en América sólo se alcanza el 17%, con 13 casos, con publicaciones sobre Estados Unidos, Méjico y Perú. Las cuatro reseñas pertenecientes a Asia (excepto Irán y Oriente Medio) corresponden a Kazajistán, Pakistán, China y Japón.

Cuadro 3.8. Distribución territorial de las referencias bibliográficas en las galerías localizadas fuera de España.

Territorio	Nº	%
Magreb y Norte de Africa	17	22'7
Oriente Medio y Próximo	14	18'7
Irán	14	18'7
América	13	17'3
Varios países	8	10'7
Asia	4	5'4
Europa	3	4
Oriente Medio-Irán	1	1'3
Oriente Medio-Magreb y Norte de África	1	1'3
TOTAL	75	100

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 3.9. muestra la distribución geográfica observada en las referencias bibliográficas pertenecientes a las galerías españolas, aunque excluyendo las integradas en el ámbito territorial del estudio. Destacan las 24 referencias de Madrid y Toledo, que suponen el 25% del total, a causa de los *viajes de agua* madrileños, los cuales han sido estudiados desde hace varios siglos por diversos investigadores. Andalucía es el siguiente territorio con más casos, seguido de las Baleares y Canarias, con 11 referencias en ambos, lo cual no es de extrañar, ya ambos archipiélagos contienen numerosos minados. Aunque por el número de referencias bibliográficas pueda parecer que la cifra de minados pudiera ser escasa en Cataluña y Galicia, en realidad es bastante elevada, como se ha podido comprobar con las fuentes cartográficas disponibles.

El cuadro 3.10. refleja la distribución territorial de las galerías en las referencias bibliográficas del ámbito territorial del estudio. Para cada una de las provincias se distingue cuando la publicación trata sobre un único municipio, sobre varios (se incluye también cuando se refiere a una comarca o una cuenca hidrográfica) o en una escala provincial. Las

provincias con un mayor número de referencias son Murcia, con casi el 25% de los casos, seguido por Almería (21%) y Alicante (19%). Por otra parte, en las provincias de Teruel y Cuenca las referencias son escasas, a causa de la reducida presencia de esta técnica de captación de agua en su territorio.

Cuadro 3.9. Distribución territorial de las referencias bibliográficas de galerías en España (a excepción del área de estudio).

Territorio	Nº	%
Madrid y Toledo	24	25'5
Andalucía (excepto Almería)	14	14'9
Baleares	11	11'7
Canarias	11	11'7
Al-Andalus	8	8'5
Cataluña	6	6'4
Aragón y Els Ports	6	6'4
España (en general)	5	5'3
Extremadura	5	5'3
Galicia	4	4'3
TOTAL	94	100

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.10. Distribución geográfica de las referencias bibliográficas de galerías en el área de estudio.

Provincias	Un municipio	Varios municipios	Escala provincial	TOTAL	%
Albacete	9	2	12	23	9
Alicante	26	17	5	48	18'8
Almería	23	20	11	54	21'2
Castellón	7	4	8	19	7'5
Murcia	37	9	17	63	24'7
Valencia	13	12	2	27	10'6
Teruel	1	1	0	2	0'8
Cuenca	0	1	0	1	0'4
Varias provincias	0	0	18	18	7
TOTAL	116	66	73	255	100

Fuente: Elaboración propia.

Las conclusiones que se desprenden de la revisión bibliográfica son las siguientes:

- a) La investigación sobre los sistemas de captación de agua subterránea por medio de galerías apenas ha tenido interés para los geógrafos en España (GIL MESEGUER; GÓMEZ ESPÍN; MARTÍNEZ MEDINA, 2012), y aunque la técnica no es en absoluto desconocida para autores como López Gómez, Rosselló, Gil Olcina, Burriel, Morales Gil, Sáenz Lorite o Ferre Bueno, no profundizan en su estudio.
- b) Existe en España un gran desconocimiento por parte de los especialistas, no sólo geógrafos, sino también hidrogeólogos, arqueólogos, antropólogos, ingenieros, historiadores, arquitectos, etc. sobre la magnitud que alcanzan estas captaciones y su importancia cualitativa y cuantitativa.

c) En las últimas décadas diversos grupos de investigación han contribuido en España a paliar ese vacío existente y a la difusión de esta técnica. Ya en la década de los '80 del siglo XX, surgen varios grupos de investigación en España. Barceló y su equipo analizan los qanats de la isla de Mallorca. López-Camacho e Irene de Bustamente realizan un primer artículo sobre los *vijajes de agua* madrileños en 1986. En 1993 los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer de la Universidad de Murcia forman un grupo de trabajo para el estudio de las galerías en el Sureste peninsular. Desde el año 2003 el grupo de investigación Estepa, de la Universidad de Valencia, dirigido por Jorge Hermosilla, comienza a trabajar en esta temática y desde entonces se han realizado varias publicaciones referidas a España y Túnez. Aunque queda un gran camino por recorrer, hay que destacar la importancia de estos grupos de trabajo en el conocimiento, la catalogación y la difusión de las galerías en España, ya que su aportación es fundamental. En la mayor parte de casos estos equipos continúan con su actividad y realizan publicaciones con cierta frecuencia.

d) Estas investigaciones han mostrado que las galerías para captar agua subterránea por gravedad en España poseen una gran importancia cuantitativa, ya que son miles los ejemplos existentes, y cualitativa, por la importancia patrimonial que poseen. Se extienden por el territorio nacional, aunque existe un mayor número de ejemplos en la vertiente mediterránea, Madrid, Galicia, algunas provincias de Castilla la Mancha como Albacete, y los dos archipiélagos.

e) A nivel internacional existen galerías en más de 50 países, lo que produce un número considerable de investigadores. Los más destacados son el japonés Kobori, desde la década de los '70; Barnes y Fleming, desde principios de los '90; Lightfoot desde mediados de la misma década; y Wessels, desde los primeros años del siglo XXI, ya que en su trayectoria han analizado galerías de diversos lugares del mundo. Además existen autores especializados en el estudio de las galerías de su país, como puede ocurrir en México, Irán, Perú, China o los países del Magreb.

f) Las referencias a los qanats iraníes son constantes, al ser probablemente el lugar donde se originó esta técnica, y disponer de más de 34.000 casos, lo que propicia que se realicen numerosos estudios sobre los mismos, más que en cualquier otro lugar del mundo. Ya desde el siglo XIV y hasta nuestros días han suscitado el interés de viajeros y científicos.

g) En diversos lugares el estudio de las galerías está todavía en sus albores y prácticamente se desconocen. En varios países apenas ha comenzado y quedan bastantes espacios por descubrir, por lo que pueden surgir galerías en territorios hasta ahora desconocidos. En México, pese a que existen varios estudios, hay investigadores que opinan que *"existe un desconocimiento para el ciudadano común sobre la existencia de galerías en México al ser totalmente ignoradas"* (PALERM; PIMENTEL; RODRÍGUEZ; SÁNCHEZ, 2001). Algo similar ocurre en Túnez, donde se desconocía su verdadera magnitud hasta que se realizó un inventario completo (HERMOSILLA; MOUSSA, 2011, 2012 y 2013), o en Portugal, donde pese a la ausencia

de bibliografía somos conocedores de la existencia de un número apreciable de captaciones.

3.2. DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES DE GALERÍAS

Los qanats son el sistema original de captación de aguas subterráneas a partir del uso de galerías drenantes. Quizás por ello el resto de galerías no hayan recibido, por parte de los autores, el mismo interés que han suscitado los qanats estrictamente dichos. Esta situación así la refleja Ron (1995) al indicar que los qanats poseen una amplia literatura por parte de los viajeros e investigadores, mientras que sobre las minas existen muy pocas referencias y escasos estudios que las analicen en profundidad. Bertrand y Sanchez Viciano (2009) también realizan una apreciación similar en el caso de las captaciones de aguas subálveas, al indicar que no han sido convenientemente estudiadas. Esas indicaciones son ciertas, sobre todo en la bibliografía internacional, ya que en ocasiones se centran únicamente en los qanats y pasan de puntillas sobre otro tipo de galerías de agua. En los últimos años la tendencia está cambiando, al menos en España, ya que los diversos grupos de investigación prestan una atención similar a cualquier tipo de galerías. Incluso podemos afirmar que para las captaciones de aguas subálveas y detríticas cuaternarias se ha avanzado de forma considerable en su estudio, con la inclusión de nuevas tipologías constructivas y su análisis pormenorizado en algunos de sus casos.

En la bibliografía el modo más habitual de denominar a las galerías drenantes es mediante la palabra "*qanat*". Este vocablo, que en plural es qanawat (y no qanats), procede de la lengua alto semítica acadio, procedente de la región de Acad en Mesopotamia. En ocasiones usaremos el vocablo qanat(s) o qanats para simplificar su dicción, conscientes de que su plural no es ese. No obstante, lo emplearemos a veces para referirnos al conjunto de estas galerías, con independencia de su tipología. Como indica Goblot (1979) en acadio la palabra *qanu* designa una caña o conducto, derivando *qanā* en hebreo y *qanya* en arameo. También señala que a partir de esta etimología los romanos formaron *canna* y de ahí ha evolucionado de forma paralela al *qanu-qanat* oriental, ya que *cannalis* significa que tiene forma de caña. El nombre de qanat, que hizo fortuna en las lenguas semíticas, vuelve al persa moderno, donde siempre se ha utilizado. El nombre qanat no tiene una matriz iraní. La misma raíz iraní *kan*, que significa cavar o vaciar forma los dos nombres de los qanats en Irán. Uno es *kts-kats*, que no son otra cosa que los qanats. El otro, es aún empleado en Irán y se dice *kariz*, formado por las raíces *kan* (cavar, vaciar) y *rix-riz* (verter, derramar, fluir). La palabra *kariz* o *karez* coexiste y, aunque es de origen iraní, está menos extendida en esas tierras, ya que ha tenido una difusión menor. Las razones que argumenta Goblot (1979) para denominar al conjunto de las galerías drenantes como qanat son: a) Esta designación es muy antigua; b) Aparece en numerosas lenguas semíticas y no semíticas; c) Se emplea en la formación de topónimos; d) Es la base del nombre del oficio "*artesano de qanats*" o

muqqani; e) Esta denominación es la principal en Irán, que es la tierra donde se originó probablemente la técnica.

Existen varias definiciones de qanats en la bibliografía, por lo que vamos a señalar algunas de las más destacadas. Wilkinson (1977) indica que los qanats abarcan la totalidad de galerías subterráneas de agua, con independencia de su tipo, sin hacer distinciones en función del modo de construcción. Goblot (1979) señala que *"Los qanāt(s) son una técnica de carácter minero que consiste en explotar las capas de agua subterráneas por medio de galerías drenantes"*. Esta definición crea muchas controversias como después indicaremos, ya que no todos los autores están de acuerdo con ese origen minero, o incluso con que se trate de una técnica constructiva o arquitectónica única (GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M., 2006), ya que existen notables diferencias entre los diversos tipos de galerías drenantes existentes.

Bethemont (1980) define la galería como un *"túnel con pendiente suave que conduce el agua hidrostática a la superficie del suelo por simple gravedad. Jalonado el túnel por pozos adventicios que permiten airear la obra y evacuar los escombros"*. Barceló (1986), en su obra sobre los qanāt(s) de la isla de Mallorca, indica que *"el qanāt es una galería de captación de agua por drenaje de ésta. La galería no ha de ser necesariamente construida según una técnica minera, subterráneamente, sino que a veces, cuando el agua no se encuentra a gran profundidad puede utilizarse el procedimiento de cielo abierto y posterior cobertura"*. Además afirma que *"cada qanāt es un mundo diferente"*.

Lightfoot (1996) define el qanat como *"una forma de acueducto subterráneo (o canal subsuperficial) diseñado para captar las aguas subterráneas y extraerlas al exterior por una ligera pendiente, que se dirige por un conducto a la superficie y por medio de canales la distribuye a los campos agrícolas"*. Por su parte Palerm Viqueira (2004) indica que *"un qanat es un acueducto subterráneo (pozo horizontal o bocamina horizontal) que penetra en un acuífero, y conduce el agua por gravedad a la superficie. El qanat es tanto una técnica de captación como de conducción de agua"*.

Coincidimos con Barceló y Carbonero (1986) cuando señalan que la definición de Henri Goblot tiene el mérito de separar el hecho esencial del qanāt, la captación por drenaje, del resto de elementos del conjunto técnico, como los pozos de aireación o las diferentes soluciones arquitectónicas, pero el énfasis en el origen minero puede hacer pensar que el qanāt ha de implicar siempre una construcción subterránea. Y eso no es así. La definición de Wilkinson (1977) no genera las ambigüedades suscitadas por la insistencia en la construcción subterránea que propone Goblot.

La definición de Goblot excluye de la definición de galería drenante a aquellas tipologías que no poseen una excavación minera o subterránea, en las que su construcción se realiza mediante una zanja excavada a cielo abierto, y el techo está formado por lajas de piedra, que posteriormente ha sido rellenada con tierra. Las galerías que captan las aguas subálveas están basadas en formas de construcción que no siguen necesariamente una

técnica minera (DE GEA CALATAYUD, 1990), ya que en algunas se realiza una zanja a cielo abierto y en otras se combinan ambas técnicas. Este tipo de galerías que captan las aguas subálveas se da sobre todo en el Sureste peninsular (Almería, Murcia y Alicante), pero también en las Baleares, en los llamados *puquios* de Perú, en el norte de Argelia, en Túnez y en Omán. Existen autores que afirman que los qanats han de contar con unos rasgos específicos, es decir, con unos elementos morfológicos derivados de una técnica de construcción concreta y que no todas las galerías pueden calificarse como tales (ROSSELLÓ-BORDOY, 1986; BARÓN Y CARBONERO, 1987; MARTÍ, 1989).

En la bibliografía no existen excesivas clasificaciones referidas a las diferentes tipologías de galerías existentes. Es más, sorprende por su escasez. Además, cuando se realizan las distintas clasificaciones y se detallan los principales tipos de galerías, en apenas ocasiones se hace mención a posibles variantes o subtipologías. Circunstancia que dificulta el conocimiento de este modo tan singular de captación de aguas subterráneas. Una de las causas que explica este hecho es la hipótesis de que en los lugares de origen y gran concentración de galerías como Irán, u otras zonas de Oriente Medio, no exista una tipología diferente a la del qanat. Otra de las causas puede deberse a que varios autores sólo consideran los qanats como su objeto de estudio, lo que da lugar a que sus estudios y clasificaciones se centren exclusivamente en esta forma de captación y no presten atención a las minas ni a las galerías situadas en el subálveo de las terrazas o lechos fluviales.

Un ejemplo lo constituyen los investigadores iraníes Semsar Yazdi y Khaneiki (2010), que efectúan varias clasificaciones de qanats, siguiendo los siguientes parámetros, y sin tener en cuenta otro tipo de galerías: a) Longitud y profundidad. Existen qanats cortos (circulan al pie de las montañas o a lo largo de valles escarpados) y largos (atraviesan las llanuras). b) Topografía. En función de las curvas de nivel pueden clasificarse en qanats montañosos, qanats de media montaña y qanats de llanura. c) Situación geográfica. Distinguen entre qanats sucesivos o consecutivos (suelen verse en regiones montañosas y valles escarpados), qanats paralelos (van desde una zona montañosa hasta una llanura), qanats convergentes (situados en llanuras rodeadas de montañas y siguen la dirección del flujo del acuífero desde los alrededores hasta el centro). d) Descarga del acuífero. Según el tipo de acuífero y su extensión. También se pueden clasificar distinguiendo si están alimentados por acuíferos confinados, semiconfinados o libres. e) En función de la fuente del flujo del qanat. Los autores señalan que no todo el caudal del qanat proceda directamente de las reservas del acuífero. Distinguen entre qanat normal (drena el acuífero que directamente entra en la sección de captación del qanat), qanat-manantial (el agua de un manantial entra en un qanat e incrementa el caudal), qanat-río (recibe una corriente superficial y no es captada de un acuífero) y qanat-pozo (combina las técnicas del qanat y del pozo de bombeo. Se profundiza el pozo madre para poder captar el agua y elevarla de forma mecánica para que fluya por la galería). Estos autores no hacen referencia a otro tipo

de galerías, aunque es posible que pueda deberse a que no dispongan de ejemplos en su territorio de estudio.

El investigador israelí Ron (1995) se centra sobre todo en el estudio de lo que él denomina túneles de manantial (*spring tunnels*), que son las minas de agua, que se originan de la excavación y profundización de un manantial para aumentar su caudal. Señala que en la bibliografía este tipo de captaciones ha sido descrita de un modo muy superficial y que sin embargo sobre los qanats existe una amplia literatura. Señala las similitudes y diferencias entre qanats y minas. La principal similitud es que ambos son túneles subterráneos que drenan los acuíferos saturados por gravedad. Se diferencian en su origen, ya que en el qanat es el pozo madre, mientras que la mina se desarrolla a partir de un manantial que es profundizado para buscar el acuífero e incrementar el caudal.

Algo similar ocurre con las captaciones de aguas subálveas. Bertrand y Sánchez Viciano (2009) señalan, en su estudio sobre los *canalizo*s (denominación local de los qanats) de la comarca de Baza y las *tajeas* de la Hoya de Guadix (Granada), que los qanats cuentan con numerosos estudios pero, sin embargo, los sistemas de captación de aguas subálveas, mediante cimbras y tajeas no han recibido quizás la atención que se merecen. Se produce, según estos autores, porque en ocasiones son difícilmente detectables, suelen estar mal documentados, no son visibles en foto aérea ni a veces sobre el terreno y a menudo se los confunde con los qanats.

Otros autores realizan ensayos de clasificación donde sólo diferencian los grandes tipos de galerías existentes, aunque sin realizar una clasificación pormenorizada. Así Cressier (1989) distingue los siguientes tipos de galerías: 1- Galerías sin pozos (minas): suelen ser cortas y están situadas en zonas de montaña. Algunos de ellos se limitan a facilitar y amplificar el drenaje de un afloramiento natural del acuífero, pero otros son pequeños qanats donde su longitud rara vez supera la veintena de metros, lo que hace innecesaria la presencia de pozos; 2- Zanjias cubiertas (cimbras o tajeas): ubicadas por debajo de las terrazas y lechos fluviales y sin necesidad de recurrir a una técnica minera de excavación; 3- Galerías drenantes complejas (qanats): es una galería que drena el acuífero a partir de un pozo vertical (pozo madre) realizado previamente. Dispone de varias lumbreras verticales. La mejicana Palerm Viqueira (2004) realiza una clasificación muy similar a la de Cressier, ya que diferencia: a) la captación de aguas subálveas; b) la excavación de un túnel y su profundización existiendo un manantial preexistente; c) las técnicas mineras de los qanats; d) los socavones contruidos para desaguar las minas de extracción de minerales.

Barón y Carbonero (1987) afirman que no existe un estudio sistemático de la tipología hidrogeológica de los qanats. Indican que una primera aproximación sería clasificarlas en función del tipo de materiales que explotan, por lo que distinguen entre:

1- Captaciones que drenan materiales no consolidados o poco consolidados, donde cabe distinguir tres subgrupos: a) Aluviales: se aprovechan de los depósitos aluviales de un cauce generalmente seco; b) Conos de deyección: son captaciones que explotan acuíferos

formados por grandes extensiones de depósitos aluviales o cubetas sedimentarias; c) Piedemontes de fuerte pendiente: su longitud es reducida y suelen carecer de pozos de aireación.

2- Captaciones que drenan rocas fisuradas: son más difíciles de caracterizar al estar siempre condicionadas por la estructura geológica de cada caso concreto. La fisuración puede producirse en rocas sedimentarias, ígneas o metamórficas.

Kobori (1976) diferencia cuatro tipos de *foggaras* en las regiones argelinas saharianas de Touat y Gourara, en función del piso geológico donde están asentadas: a) *Foggaras* del acuífero Continental Intercalar: este grupo representa la mayor parte de las *foggaras* del Sahara y se corresponde con un relieve muy llano; b) *Foggaras* del Terciario Continental: al sur del Gran Erg existen varias excavadas en suelos calcáreos; c) *Foggaras* del aluvial cuaternario: se construyen por debajo del lecho fluvial y en ocasiones las avenidas entierran las lumbreras. En Hoggar pueden verse varios de estos ejemplos; d) *Foggaras* del Carbonífero.

La clasificación realizada por Gómez Espín y Gil Meseguer (2007, 2011, 2012) se basa en el modo de efectuar la captación de agua, por lo que distinguen dos grupos principales: galerías drenantes y galerías filtrantes. Las galerías drenantes son los pozos excavados horizontalmente en relieves de piedemonte con el objeto del alcanzar el freático y drenar las aguas al exterior por el efecto de la gravedad. Las galerías drenantes dan lugar a los tipos de minas de agua, qanats y socavones. Las galerías filtrantes están constituidas por los pozos horizontales construidos en el freático del álveo de una rambla que filtran el caudal a través del techo y las paredes de la captación. Da origen al tipo de *cimbra* o *tajea*. Asimismo se diferencia un grupo particular compuesto por una combinación de galería filtrante antepuesta a una presa subálvea o inscrita en ella, además de otra variante consistente en una galería que, en el punto donde atraviesa una rambla, se convierte en galería filtrante, al estar su pared anterior en contacto con el freático. En estos minados existen varios orificios para que fluya el agua denominados mechinales, piqueras o troneras, que introducen el caudal en la captación.

En los trabajos efectuados por el grupo de investigación ESTEPA se han efectuado varias clasificaciones con las tipologías de las galerías drenantes. La primera se realizó en un artículo sobre las galerías de la provincia de Almería (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2004, p. 146), donde se presentaron los resultados parciales del proyecto europeo "*Foggara. Inventory, analysis, and valorisation of traditional water techniques of European and Saharan drainage tunnels*" (2003-2006). En esa investigación se estudiaron las galerías del Sureste de la península Ibérica (provincias de Almería, Murcia, Alicante, Valencia y Castellón). El resultado final de ese trabajo se plasmó en la publicación realizada en 2006 (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, p. 74)) donde se estableció un cuadro con las tipologías de galerías inventariadas en ese espacio. Esta clasificación se utilizó para el proyecto del Ministerio de Medio Ambiente "*Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de*

qanat(s)", donde se realizó un estudio sobre este tipo de captaciones en el ámbito nacional. A esta tipología se añadieron dos nuevas como son las de mina-alcavón y la de cimbra-alcavón, localizadas en Jaén y Bulbiente (Zaragoza) (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2008, p.23). Este mismo esquema tipológico se ha utilizado para el inventario y catalogación de las galerías drenantes de Túnez (HERMOSILLA; MOUSSA; ANTEQUERA *et al.* 2011, 2012 y 2013), donde no se ha localizado ninguna variante ni tipología distinta a las ya encontradas en España.

Creemos que el término galería drenante es el más adecuado para referirnos al conjunto de captaciones horizontales que alumbran agua. La definición de galería drenante que proponemos sería la de *"un túnel realizado por debajo de la superficie terrestre con el objetivo de captar y extraer el agua de las capas freáticas, para que fluya al exterior por la acción de la gravedad"*. Entendemos que todas las galerías son drenantes, ya que drenan el caudal al exterior, y su función consiste en extraer por gravedad el agua de las capas freáticas situadas por debajo de la superficie. Gómez Espín y Gil Meseguer (2007) distinguen en sus publicaciones entre galerías drenantes y galerías filtrantes, en función del modo como captan el agua. Indican que las galerías drenantes captan los acuíferos situados en los piedemontes y derivan el agua al exterior, mientras que las galerías filtrantes captan la circulación subsuperficial de los depósitos situados en las ramblas y ríos-ramblas mediterráneos, cuando poseen un lecho impermeable. Esta diferenciación es muy interesante ya que muestra el origen de las aguas captadas, al distinguir entre un origen subterráneo, subálveo o detrítico cuaternario, o mixto, en las ocasiones que se producen en una misma captación los dos modos, lo que nos permitirá establecer en el capítulo 6 una de las clasificaciones de galerías, lo que junto con las demás nos ayudará a ensayar su tipificación. Sin embargo, preferimos mantener la denominación *galería drenante* para todas las galerías, ya que con ese término se indica la funcionalidad para la cual se han construido, que es el drenaje del agua al exterior, con independencia del modo cómo efectúen la captación del caudal. En cuanto al modo de acopio del caudal se puede distinguir entre galerías drenantes, filtrantes y mixtas, como señalan Gil Meseguer y Gómez Espín. Coincidimos con la apreciación de Barnes y Fleming (1995) cuando afirman que en las galerías el agua puede proceder tanto de la zona de captación cercana al pozo madre, como de la que rezuma y se infiltra por las paredes y el techo de la galería.

En las publicaciones de Cressier (1989), Bertrand y Cressier (1995) y Bertrand y Sánchez Viciano (2009) no diferencian entre cimbras y zanjas, al afirmar que las cimbras o tajeas están construidas sin necesidad de acudir a una técnica minera de excavación, ya que es suficiente hacer una zanja de varios cientos de metros y una vez sus paredes son reforzadas con piedra en seco el techo se recubre con losas y la parte superior se rellena de tierra. Sin embargo creemos que no siempre es así, ya que existen captaciones situadas en el subálveo de las ramblas que también pueden tener una excavación subterránea y lumbreras. La tipología cimbra se realiza con una excavación subterránea y posee

lumbreras; las zanjas están excavadas totalmente a cielo abierto y no poseen pozos de aireación; mientras que las cimbras-zanjas combinan en una misma captación la excavación subterránea y a cielo abierto. Hay que reconocer, no obstante, que a veces es difícil identificar exactamente cómo se ha construido una galería debido a ausencia de documentos que lo atestigüen. Ron (1989) es de la opinión, que compartimos, que en determinados casos se combinan la construcción de una zanja con la excavación subterránea. Los arqueólogos Cara Barrionuevo y Rodríguez López (1994) señalan que la Fuente de Benahadux, que es una larga cimbra situada en el subálveo del río Andarax, presenta en su procedimiento constructivo *"... un indudable origen minero"*; lo que confirma la hipótesis de que las captaciones subálveas pueden estar excavadas por debajo de la superficie con técnicas subterráneas, sin que necesariamente se haya abierto una zanja.

Mientras Goblot (1979) establece una clara diferencia entre la excavación de los qanats, basada en los principios mineros, y el resto de galerías, existen otros autores, entre los que nos encontramos, que pensamos que las galerías pueden estar construidas mediante un procedimiento mixto; es decir mediante técnicas mineras y técnicas a cielo abierto, dependiendo del tipo de galería o del tramo de la misma donde nos situemos (BUTLER, 1933; BARCELÓ Y CARBONERO 1986; RON 1989; CARA BARRIONUEVO Y RODRIGUEZ LÓPEZ, 1994).

3.3. HISTORIA DE LAS GALERÍAS: ORÍGENES Y EXPANSIÓN

El origen de la técnica de los qanats se encuentra en la zona de Armenia y Persia, aunque no existe un consenso generalizado sobre el lugar exacto donde se inició. Algunos autores se decantan más por el origen armenio y otros piensan que provienen de la antigua Persia. Es evidente que se originaron en ese sector del mundo, en la zona caucásico-persa (BARÓN; CARBONERO, 1987). Troll y Braun (1972) señalan que fue en las altiplanicies iraníes-armenias donde se desarrollará una cultura basada en la construcción de qanats para hacer acopio de agua. Es en estas tierras donde los pueblos indogermánicos, caldeos, medos y persas aprendieron a extraer el agua subterránea mediante la invención de las galerías, denominadas qanat o karez. Para ellos el punto de partida se produce en las cuencas endorreicas de los lagos Van y Urmia. English (1968) indica que se originan entre Armenia y el Noroeste de Persia, y que se propagaron rápidamente hacia el sudoeste de Asia y el norte de África durante el periodo aqueménide (550-331 a.C.). Goblot (1979) y Beaumont (1979) señalan que los qanats surgieron en Persia alrededor del año 3.000 a.C. y Kobori (1973) indica que el origen del qanat podría situarse en Armenia o en el Noroeste de Persia, aunque sin decantarse por ninguna de las dos opciones. Forbes (1964) afirma que la invención del qanat se produjo en Armenia, y que debería reivindicarse como tal, debido a que es uno de los centros mineros y metalúrgicos más antiguos de Oriente Próximo. Este autor coincide con Beekman y Weigand (1996) en que el qanat alcanzó un desarrollo muy

amplio en la Persia de los reyes Aqueménides (550-330 a.C.), al extenderse su imperio desde el Indo al Nilo, ya que esta técnica permitía la captación de agua, el desarrollo económico por medio de la agricultura y el asentamiento y la fijación de poblaciones.

Goblot (1979) establece una teoría sobre el descubrimiento y la invención de la técnica de los qanats, aunque su origen minero ya había sido apuntado por Forbes (1964). Goblot observa que en origen estas galerías fueron excavadas por los mineros para evacuar el agua que les impedía explotar los minerales sólidos, que eran el objeto de su búsqueda. Posteriormente estas galerías abiertas por los mineros se utilizan para las necesidades agrícolas y/o domésticas, y finalmente estos usuarios demandan a los mineros que abran galerías con el único objeto de producir agua. Varios siglos antes de la aparición de los qanats la minería ya había perfeccionado sus técnicas. El agua siempre ha sido un obstáculo para la minería, al tener que drenarla. De ahí que surgiesen galerías drenantes para la evacuación de esa agua, que es considerada como un deshecho y un subproducto poco utilizable por parte de los mineros. En cierto momento se decide utilizar esta técnica ya existente, pero apartándose de su origen, lo que posibilita que se emplee una técnica de evacuación de aguas como un medio fundamental para satisfacer las necesidades agrícolas y de consumo humano.

En cuanto a la fecha de invención de la técnica, Kobori (1973) afirma que es confusa, debido a que no existe una confirmación documental de cuando se inició. Es más que probable que esta técnica se conociera desde mucho antes de que apareciera la primera referencia documental y puede que tenga más de 4.000 años de antigüedad. Oliver Así (1958) y Troll y Braun (1972) afirman que ya existían galerías armenias que se remontan hasta la civilización caldea, construidas entre los siglos IX y VI a.C. Lo que es seguro es que su invención cuenta con al menos tres milenios de antigüedad, ya que Javan, Hassanli y Shahrokhnia (2006) aseveran que el qanat más antiguo descubierto en el mundo, que se ha conseguido datar está al norte de Irán y es de hace 3.000 años.

La primera referencia escrita sobre galerías que existe data del año 714 a.C. y es la transcripción de una escritura cuneiforme sobre la octava campaña del rey asirio Sargón II contra el rey Urartu. Contiene una descripción perfecta del sistema de galerías situadas en torno a la ciudad de Uhlu (actual Marand), que el rey Ursa I había hecho instalar al Norte del lago Urmia. Lambton (1989) hace referencia a que Sennacherib, el hijo del rey Sargón II, aplicó la técnica en del qanat en la construcción del sistema de irrigación de la ciudad de Niniveh. Herodoto menciona en el siglo V a.C. la técnica de excavación de los qanats y el sistema de galerías existente en Persia. El historiador griego Polibio en su narración sobre la campaña del seleúcida Antíoco II, contra el rey de los partos Arsacio II, en el año 210 a.C., realiza una descripción precisa de un qanat con todos sus elementos (galería subterránea, pozos de aireación, etc.), e indica que el agua procedía de acuíferos subterráneos en las laderas de Elbourz (WALBANK, 1967).

Los qanats nacen en el contexto de la cultura iraní, probablemente en el primer milenio antes de Cristo y su técnica se propaga rápidamente, por difusión en esta área. Fueron transferidos desde su punto de origen tanto al Este como al Oeste, a lo largo de varios fenómenos de difusión a través de los siglos. Coincidimos con Kobori (1973) en que las hipótesis sobre los orígenes de los qanats, su difusión en la época aqueménide, o la posterior por parte de los romanos, los árabes o los conquistadores españoles en el Nuevo Mundo sigue siendo algo no del todo aclarado, al estar apoyado por una documentación muy exigua. No obstante, y pese a la escasez de fuentes documentales indicaremos las diferentes corrientes de pensamiento entre los autores, en un tema en el que resta un gran trabajo de estudio. Forbes (1964) señala, siendo secundado por Beekman y Weigand (1996), que el qanat alcanzó un desarrollo muy amplio en la Persia de los reyes Aqueménides (550-330 a.C.), al extenderse su imperio hasta el Nilo hacia el Oeste y hasta la península del Indostán hacia el Este, ya que esta técnica permitía la captación de agua, el desarrollo económico por medio de la agricultura y el asentamiento y la fijación de poblaciones. Luego se difundieron hacia el Este por la Ruta de la Seda y hacia el Oeste por el Mediterráneo y en la actualidad se extienden a gran parte del mundo. Barceló (1986) sugiere que en las zonas donde se ha difundido el qanat, si las condiciones ecológicas lo permiten y la tecnología ha estado aceptada, o sencillamente si ha sido llevada por los inmigrantes que forman asentamientos, su número puede aumentar hasta formar redes densas y de gran complejidad, con cifras espectaculares, sin necesidad de recurrir a las redes iraníes.

La primera difusión de los qanats se produjo en los lugares más cercanos a su punto de origen. Hacia el Este en la vecina Afganistán y hacia el Sur y el Oeste en Iraq, Siria, Jordania, la península Arábiga, Omán, Palestina y las mesetas de Anatolia. La difusión hacia el Oeste es posible que comenzara con el contacto entre los ingenieros persas y los romanos. Lightfoot (1996) advierte que según algunos investigadores como Goblot, los qanats fueron introducidos en Siria por los persas, cuando fue incorporada como una provincia de su imperio en el siglo VI a.C., aunque también existe la hipótesis de que pudieran haber sido transferidos varios siglos después por los romanos, ya que éstos no se establecieron allí hasta el siglo II a.C. Sin embargo la cronología de esta transferencia, se realizara de una forma u otra, no está clara (KOBORI, 1973). En Siria denominan *qanawat romani* o *qanat romani* a aquello que posee un origen pre-islámico, extranjero o más antiguo y no necesariamente se refieren a que sean romanos. Esto mismo ocurre en Túnez para designar a los qanats antiguos que poseen una cronología incierta. Ron (1989) manifiesta que los qanats pudieron introducirse en Tierra Santa en dos etapas distintas: o bien por los persas en el periodo aqueménide, o en el periodo árabe temprano de la dinastía Omeya, en el siglo VII d.C. En Jordania ya existían qanats antes de la llegada de los romanos, aunque es probable que alguno de ellos se construyeran en ese periodo (LIGHTFOOT, 1997).

Aunque la difusión de los qanats desde Oriente hacia Occidente y su introducción en la península Ibérica parece efectuada por los árabes, como señalan la mayoría de autores, sin embargo una parte importante de los investigadores cree que hubo una difusión romana de la técnica. También existen discrepancias en la cronología de esta difusión, y las vías y agentes mediante los cuales se llevó a cabo (BARCELÓ, 1986). Se conocen ejemplos a ambos lados del Mediterráneo (RODRÍGUEZ LÓPEZ; CARA BARRIONUEVO, 1989), ya que se ha constatado la existencia de galerías de origen romano tanto en España como en Túnez. Es evidente que los romanos conocían la técnica, aunque según Barceló (1986) no hay pruebas de que efectuaran ese papel de difusores, ya que hay muy pocos qanats que puedan atribuirse de forma inequívoca a los romanos. Añade que es remarcable el número tan exiguo de qanats que pueden identificarse en las regiones áridas coloniales. Martí (1989) manifiesta que los qanats debieron ser captaciones de introducción islámica, ya que aunque se constata que los romanos conocieron este tipo de captaciones en Oriente y fueran capaces de construir galerías subterráneas, eso no implica su difusión en Occidente, por lo que duda de que hubieran construido alguno en la península Ibérica. López-Camacho e Irene de Bustamante (2005) señalan que es difícil inclinarse por el origen y la transmisión de la técnica de los qanats, pues existen referencias tanto en la cultura romana como en las prearábicas y existen varias teorías.

Aunque es cierto que el número de qanats construidos por los romanos en la península Ibérica es escaso, hay evidencias de que existen varios ejemplos. Las ciudades de Córdoba y Mérida se abastecían por qanats romanos. Otro ejemplo es el de la Galería de las Angosturas, situada en Jete en el río Verde, y que se empleaba para el abastecimiento de la ciudad de Sexi, la actual Almuñecar (Granada) (FERNÁNDEZ CASADO, 1949). Los Caños de Carmona, que conducen el agua desde Alcalá de Guadaíra hasta Sevilla también es otro de los ejemplos de una obra hispanorromana, reutilizada en época árabe y que aún se encuentra en funcionamiento (ÁLVAREZ; MOLINA; RODRIGO; BUENDÍA, 2004 y 2005). Gómez Espín y López Fernández (2010) constatan la existencia de varias galerías de origen hispano-romano en Murcia, como son las de Cabeza del Trigo, en Los Arejos (Águilas), la Mina de la rambla del Madroño, en Torralba (Lorca) y quizás parte del sistema de los Caños de Béjar (GIL MESEGUER; GÓMEZ ESPÍN; MARTÍNEZ MEDINA, 2012). La Fuente de la Canal de Medinaceli (Soria) es otro de los ejemplos a reseñar (MORALES; BOROBIO, 1991-1992). Fernández Casado (1983) y Pavón Maldonado (1990), identifican varios casos de posibles galerías romanas en la península Ibérica.

Otros ejemplos de la difusión de la técnica por parte de los romanos en el mundo mediterráneo la tenemos en Túnez. El ingeniero francés Paul Gauckler (1897-1912) reseña en territorio tunecino varias galerías a las que les otorga un origen romano, aunque en ocasiones estudios posteriores, basados en rigurosas prospecciones arqueológicas, como es el caso de Solignac (1952) en la gobernación de Kairouan, señalan que algunas no proceden de esa época. Aún así existen varios qanats que poseen un origen romano

demostrado. Son los de Bir-el-Adine, en Kaïrouan, aunque en ese conjunto hidráulico existan también realizaciones aglabíes y fatimíes; y las del Templo de las Aguas, Ain Jougar y Ain Jour o "Castani", que son tres minados situados en la gobernación de Zaghouan, que abastecían al monumental acueducto romano de Cartago, de 123 km de longitud. Se construyeron en el siglo II d.C. (entre el año 120 y el 123). A su vez existen numerosas galerías, citadas por Gauckler como romanas y que probablemente lo sean, como las de Ain Damous (Bizerte), Ain Tounga (Beja), Ain Oued El Kiss (Kasserine), Ain Oued Sbeitla (Kasserine), Ain Nasr Allah (Kairouan), Ain Shrishira (Kairouan) o Ain Oued Kharroub (Sousse), por citar las más destacadas (HERMOSILLA; MOUSSA; ANTEQUERA *et al.*, 2012 y 2013).

En los años '80 del siglo XX, cuando Barceló y su equipo realizaron las primeras publicaciones sobre qanats en España, se desconocía la magnitud que posee esta técnica de captación de aguas en nuestro país. Se conocían los qanats mallorquines, los viajes de agua de Madrid, las minas catalanas, el artículo de Bertrand y Cressier (1985) sobre Rágol (Almería) y algún ejemplo más en la Comunidad Valenciana, pero en líneas generales el desconocimiento era grande. Barceló (1986), aunque reconoce que el trabajo de campo es insuficiente, lanza la hipótesis, plenamente acertada, con respecto a los qanats, de que en el territorio de Al-Andalus "*debe haber muchos, posiblemente centenares*", lo cual se ha comprobado años después. En la publicación de Goblot (1979) la parte destinada a Al-Andalus sólo está representada por los qanats madrileños, que Oliver Asín (1958) estudió desde una perspectiva filológica.

Los trabajos sobre la tecnología del qanat y su difusión por parte de los árabes son imprecisos a la hora de citar datos de la expansión de esta técnica en Al-Andalus (BARCELÓ, 1983). Este mismo autor indica, en su obra de 1986 sobre los qanats de Mallorca, que la difusión de la técnica de los qanats desde Oriente Próximo hasta Occidente (Al-Andalus) por parte de los árabes resulta confusa, tanto en sus etapas cronológicas como en sus vías de penetración. La falta de información documental y la escasez de estudios hacían muy difícil conocer un movimiento difusor forzosamente complejo (BARCELÓ; CARBONERO, 1987). Si bien las informaciones documentales son escasas, la tecnología del qanat es conocida en Al-Andalus desde el principio de la conquista árabe, en el siglo VIII, y se transmite por diferentes clanes y grupos étnicos. La teoría más aceptada defiende la transferencia e importación del qanat por la progresión de los árabes de Este a Oeste. De este modo llega a Argelia, Marruecos, Sicilia, Córcega, la península Ibérica, Baleares y el sur de Francia (LÓPEZ-CAMACHO; DE BUSTAMANTE; IGLESIAS, 2005), aunque posiblemente con movimientos difusores distintos en el tiempo y en el espacio.

Martí (1986) manifiesta que la introducción de los qanāt(s) por los árabes en Al-Andalus está suficientemente demostrada y éstos habrían sido importados en los primeros tiempos de la conquista, ya que la primera referencia escrita que se tiene es del año 753-754. Una prueba que reafirma esa manifestación es que tanto el tratado de las aguas de la "*Agricultura Nabatea*", realizado en el siglo VI a.C. y traducido a comienzos del siglo X por

Ibn Washsiyya, como "*La dirección de las aguas*" de Filemón de Bizancio, escrito en el siglo II d.C., fueron libros conocidos por los agrónomos andalusíes (LÓPEZ-CAMACHO, 2001). La Agricultura Nabatea no trata específicamente de los qanāt(s) pero proporciona informaciones suficientes para poder construirlos. A través de estos dos textos los agrónomos andalusíes conocen los indicios de la presencia de aguas subterráneas, los instrumentos de cálculo topográfico y diversas técnicas de construcción de las captaciones, ya que los libros de agricultura publicados entre los siglos X al XIII proporcionan referencias escasas sobre ingeniería hidráulica. Martí (1986) expone que, mientras no existan pruebas de la existencia del libro de Al Karagi en Al-Andalus, se inclina a pensar que estas técnicas las trajeron los mismos *muqānnis* que construyeron los qanats en Oriente y que ellos son los verdaderos artífices de estas captaciones, ya que se encargan de su excavación y consolidación. Barceló (1986) reseña que la red hidráulica que permite la fundación de Madrid es el resultado de la construcción de qanats en la segunda mitad del siglo IX por parte de los musulmanes. La palabra árabe *majrá* significa raudal o vena de agua. El sufijo latino "it" significa cantidad por lo que "Majrit" era el "*lugar de las muchas Majrás*". El mismo autor indica que en Mallorca el qanat llega con los inmigrantes del siglo X desde tierras valencianas, ya que esos agricultores trajeron el regadío y el qanat perfectamente asociados.

Aunque existe controversia entre los autores sobre si la difusión de los qanats hacia Occidente provino de los romanos o de los árabes en su expansión por el Mediterráneo, nos inclinamos a pensar que pudieron existir dos movimientos difusores principales en periodos distintos. El primero se produjo en época romana. Aunque los ejemplos son escasos y se trata de realizaciones muy puntuales, es innegable que tanto en la península Ibérica como en Túnez hay evidencias indiscutibles de su existencia. El segundo movimiento difusor proviene de los árabes, y en la península Ibérica comienza desde el momento de la conquista en el siglo VIII por los Omeyas. El hecho de que los romanos conociesen la técnica y la aplicaran en las diversas regiones de su imperio no implica que en los siglos posteriores siguiera utilizándose y fuera conocida y empleada por sus habitantes. No se tiene constancia de ningún qanat perteneciente a la época visigoda, por lo que la presencia de los árabes fue la que impulsó la realización de estas obras y las generalizó. La mayoría de los qanats romanos se utilizaban para el abastecimiento de núcleos de población, mientras que los de origen árabe implantados en la península tenían una clara vocación agrícola.

Una de las cuestiones que no está resuelta es la introducción de las galerías por parte de los árabes en los países del Magreb. Barceló (1983) señala que el término *khattāra*, en el sentido de qanat, que es cómo se denominan en Marruecos estas captaciones, está documentado antes en Al-Andalus que el Magreb interior, lo que hace pensar en tres posibilidades: a) En una transferencia tecnológica muy anterior a la que se acostumbra atribuir a los almorávides con su ingeniero andalusí organizando el *hawz* de Marrakesh (se

produjo a finales del siglo XI y comienzos del XII); b) Que la transferencia tecnológica fuera acompañada del nombre específico de *khattāra*, preferido antes que el de qanat y arraigara localmente; c) Que la transferencia tecnológica se produjera en sentido inverso al que habitualmente se supone: desde el Magreb profundo hacia Al-Andalus. Sin embargo este mismo autor indica que no existen pruebas ni vestigios que permitan sugerir que alguna de estas posibilidades fuera cierta. Sin embargo añade que sí que hay indicios de que desde Oriente Medio hubo una difusión de la tecnología del qanat independiente, hacia Al-Andalus y hacia el Magreb interior.

Barceló (1983) afirma que es un misterio saber cómo llegó la tecnología del qanat al Magreb occidental y al Sahara, ya que el proceso de difusión resulta un fenómeno complejo. En estos espacios se prefiere generalmente el nombre *ayn*, en lugar del técnico *khattāra* usado por los *zanāta* y *muqānni* (constructores de las galerías). English (1968) sugiere que fueron grupos judíos o bereberes judaizados refugiados de la Cirenaica, quienes introducen la técnica en el Sahara occidental. Esta hipótesis también la sostiene Oliel (1994). Troll y Braun (1972) indican que fue en el siglo VII cuando aparece la explotación de aguas por galerías en los oasis del Sahara Central, como Tidikelt, Touat y Gourara, donde se denominan *foggaras*. En la construcción de estas primeras galerías intervino la dinastía persa de los Barkamidas, con la ayuda de esclavos negros sudaneses. Posteriormente la influencia de la población judía fue muy importante en la continuidad de las excavaciones, ya que se constituyeron como maestros de obras. Ya en los siglos X y XI los musulmanes desarrollaron considerablemente la red existente. Para Barceló (1986) la transferencia de tecnología a Marrakesh desde Al-Andalus, muestra que en la segunda mitad del siglo XI había alcanzado un gran desarrollo, debido a que existían especialistas (*muhandis*) capaces de organizar grandes perímetros de riego a partir de la localización y extracción de acuíferos. Los qanats o *khattaras* de Marrakesh se construyeron a partir del siglo XII, bajo el dominio de la dinastía almohade (TROLL; BRAUN, 1972). En concreto la primera galería se construye en el año 1107 (JOFFE, 1989). Goblot (1979) y la mayor parte de los investigadores sostienen, por las pruebas e indicios existentes, que la tecnología para la construcción de las *khattaras* de Marrakesh no proviene de los oasis saharianos, sino de la España islámica, ya que en Al-Andalus se había desarrollado ampliamente la técnica.

Con respecto a la difusión de la técnica de los qanats hacia Oriente, desde su lugar de origen caucásico-persa, ésta se produce principalmente a través de los oasis de la Ruta de la Seda. Los qanats poseen un gran desarrollo en los países del área circundante de Irán. Hay numerosos ejemplos en la vecina región de Baluchistán, situada entre Irán y Afganistán. También se extienden por Kazajistán, Turkmenistán, Pakistán y la India, y llegan hasta China, Corea y Japón. La difusión del qanat dentro de otras áreas de Asia Central se atribuye históricamente a los imperios árabes o a la inmigración de los ingenieros persas (KOBORI, 1973). Deom y Sala (2006) sostienen la teoría de que los *karez* kazajos podrían ser una invención local desarrollada desde el siglo XI, al ser un dispositivo original basado en

un profundo conocimiento local tradicional. Posteriormente pasaron al Turkestán chino, en concreto a la cuenca de Turpan, en la región de Xinjiang. Kobori (1989) confirma la existencia de dos hipótesis referidas al origen y expansión de los qanats en China y su posible paso posterior a Corea y Japón:

1- La aparición de los qanats en el oasis de Turpan se debe a una innovación china, sin ninguna transferencia tecnológica exterior. Esta teoría argumenta que los habitantes de Xinjiang se decidieron a capturar los acuíferos subterráneos por medio de pozos verticales. Luego realizaron una innovación al conectar esos pozos, lo que permite aumentar el caudal en la superficie y extraerla por la fuerza de la gravedad. Según esta hipótesis los *kan-erh-ch'ing* (al igual que los *karez* esta palabra sirve para denominar los qanats chinos) existirían desde la dinastía Han (266-220 a.C.) o Shihan (141-87 a.C.). Más adelante los *kan-erh-ch'ing* se transmitirían a Corea en la expansión del imperio chino.

2- Los qanats llegan a Turpan (China) a través de Afganistán por medio de los oasis de la Ruta de la Seda. Hay dos posibilidades cronológicas desde Persia con respecto a esta difusión: que se produjera alrededor del siglo VII; o a finales del XVIII, cuando la monarquía Suleiman construyó minaretes en la cuenca de Turpan. La mayoría de autores se decantan por esta última posibilidad (HUNTINGTON, 1904; STEIN, 1933, LAMBTON, 1989).

Kobori (1989) señala que existen varias incertidumbres sobre estas suposiciones generales: a) Los 2.000 años de los *kan-erh-ch'ing* chinos no se han verificado en documentos escritos actuales; b) La cuestión de por qué las denominaciones de *karez* y *kan-erh-ch'ing* son tan comunes en Asia Central no puede ser explicada de forma satisfactoria por la teoría de la innovación china; c) Los *kan-erh-ch'ing* predominan en la región de Xinjiang en Turpan, al ser una cuenca más árida; d) La construcción de los *kan-erh-ch'ing* no se realizó exclusivamente por los chinos. Por todos estos argumentos el profesor Kobori se inclina por la hipótesis de que la técnica llegara a Turpan desde Persia, ya que este oasis se sitúa en la principal ruta entre Europa y Asia, en uno de los centros económicos internacionales en su época.

Existe una controversia sobre si la técnica de los *mambos* japoneses (la denominación que poseen allí a los qanats) proviene de una difusión desde el extranjero o es una innovación propia. De momento esta es una cuestión sin resolver. Okazaki (1989) sostiene la teoría de que la técnica llega hasta Japón por el siguiente recorrido: desde Irán llega hasta Turpan (China), para después asentarse en Corea, desde donde se transmite a Japón. Este autor afirma que existen evidencias de que existen *mambos* construidos al comienzo del siglo XVII, en los primeros años del shogunado Tokugawa. La denominada hambre de Tenmei (1780-1789) también estimuló la excavación de *mambos*. No obstante la mayoría de *mambos* japoneses se realizan durante el siglo XIX.

La introducción de la tecnología del qanat desde el Viejo Mundo a América se produjo, según la mayoría de autores, en el siglo XVI con la expansión colonial española, aunque algunas hipótesis sugieren que pueda existir algún caso de galerías con un origen

precolombino, pese a que no se hayan encontrado evidencias arqueológicas que lo avalen (KOBORI, 1973). Existen qanats en algunas regiones de Perú, Chile, México, Bolivia y Argentina. También existían en California, en los alrededores de la ciudad de Los Ángeles (LIPPINCOTT, 1903; CRESSEY, 1958). En cuanto a las galerías mejicanas algún autor dudaba si su aparición se debía a su origen colonial o a un descubrimiento prehispánico independiente. Sin embargo las investigaciones efectuadas han dado un resultado negativo. Tanto Beekman y Weigand (1996) como Palerm (2001 y 2004) señalan que no existen evidencias en las galerías mejicanas de que tengan un antecedente prehispánico o temprano colonial. Las investigaciones realizadas en el valle del Tehuacán demuestran que las galerías allí excavadas se construyeron a partir de 1850, excepto la de Aguascalientes que es de 1730 (WOODBURY; NEELY, 1972). En el caso de los *puquios* de Nazca (Perú) tanto Troll y Braun (1972), Cleek (1973), Goblot (1979), Beekman, Weigand y Pint (1999) apuntaban la posibilidad de que fueran galerías precolombinas e incluso preincaicas. Sin embargo los argumentos de Barnes y Fleming (1991, 1995, 2000 y 2001) a favor de su origen colonial son persistentes y categóricos. En Chile, en el oasis de Pica, hay diversos qanats; y en Iquique, en pleno desierto de Atacama, con pruebas de que se excavaron después de la conquista española (TROLL; BRAUN, 1972). En Argentina existen galerías en Vichigasta (región de La Rioja), que datan del siglo XVIII.

3.4. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS GALERÍAS EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA. DENOMINACIONES DE LAS GALERÍAS

La búsqueda bibliográfica realizada señala que la implantación de los qanats es un fenómeno que se produce en buena parte del mundo. Se han localizado galerías drenantes en al menos 53 países. La falta de estudios y de información fidedigna en algunos lugares podría hacer aumentar esta cifra, ya de por sí significativa. La magnitud de los datos es reveladora e indica que estamos ante una tecnología presente en buena parte del mundo, con países donde cuenta con una importancia muy destacada, ya que es un tipo de captación de aguas que se sigue utilizando tanto para el regadío como para el abastecimiento de numerosas poblaciones y grupos humanos. Vamos a realizar un recorrido sobre la distribución territorial de las galerías en el mundo, para finalizar con el caso español.

En Irán (antigua Persia), que es el lugar donde deriva la técnica de construcción de las galerías, aunque algunos autores se decanten por su origen armenio, los qanats han jugado un rol muy importante. Según Wulff (1968) el desarrollo y la prosperidad de Irán ha sido posible gracias a este ingenioso sistema de captación de aguas subterráneas. Los qanats contribuyen a la propagación de los cultivos y a la fijación del poblamiento, debido a que los asentamientos se han establecido condicionados por la presencia de estas captaciones subterráneas. Ciudades como Teherán, Kazvin, Kirman, Yazd y muchas otras deben su existencia a los qanats (LAMBTON, 1989). Al Karagi ya indicaba en su obra del año

1017 que la ciudad de Yazd se alimentaba exclusivamente por galerías. Kobori (1973) señala unos 1.000 ejemplos en los alrededores de esa ciudad. A finales del siglo XVIII hubo un renacimiento de los qanats en Irán, al elegir Teherán como la capital. Beekman y Weigand (1996) afirman que ningún otro sistema de qanats en el mundo se acerca a la escala del persa, y probablemente sea así si analizamos las estadísticas. Existen diversas estimaciones sobre el número de qanats existentes en la actualidad en Irán. Goblot (1979) señalaba que aunque era difícil realizar una apreciación debería estar entre 20.000 y 40.000 y no se equivocaba, ya que la totalidad de autores indican estas cifras. Las estimaciones más fiables, debido a su proximidad en el tiempo y a que están formuladas por autores iraníes, son las de Salih (2005), donde indica que existen más de 32.000, las de Javan, Hassanli y Shahrokhnia (2006), con 33.000, y las de Semsar Yazdi y Khaneiki (2010 y 2012), al señalar que hay entre 34.000 y 35.000. Estos últimos autores fijan en 400.000 el número de kilómetros de galerías perforadas en Irán y estiman una descarga conjunta de 8 billones de m³/año. En Irán existen qanats con especiales características, que en algún caso pueden constituir un hito incluso a nivel mundial (JAVAN; HASSANLI; SHAHROKHANIA, 2006):

- Qanat de Zarch: es el más antiguo conocido, con más de 3.000 años de antigüedad. También es el más largo, con 71 km y 2.115 lumbreras verticales.
- Qanat de Gonabad: es el más profundo, al poseer un pozo madre de 300 metros.
- Qanat de Arvaneh: dispone de varias cascadas en forma escalonada.
- Qanat de Moon: dispone de dos niveles de galerías, ya que existe una capa impermeable entre ambas galerías que impide que el agua se filtre.
- Qanat de Dehno: dispone de 5 molinos hidráulicos dentro de la galería subterránea.

En los países cercanos al área de influencia iraní hay presencia de galerías. Sorprende el hecho de que no hayamos encontrado estudios específicos sobre Armenia, pese a ser el posible lugar de origen de los qanats. Las galerías se extienden por la mayor parte de Oriente Próximo y Oriente Medio, en los países de Iraq, Turquía, Azerbayán, Siria, Líbano, Israel, Jordania, Palestina, Kuwait, Bahrein, Qatar, Emiratos Árabes Unidos, Abu Dhabi, Arabia Saudí, Omán y Yemen. Los qanats de Siria han sido estudiados por el estadounidense Lightfoot (1996), quien manifiesta que existen unos 250 repartidos por diversas ciudades del país, como Damasco, Alepo, Homs o Palmira, además de otras áreas esteparias. La holandesa Joshka Wessels también se ha dedicado a analizarlos y ha efectuado diversos proyectos para recuperar alguno de ellos y ponerlos en valor, como el de Shallalah Saghirah, a 65 km al NE de Alepo.

En Azerbayán, Semsar Yazdi y Khaneiki (2010, 2012) señalan la existencia de unos 1.500 qanats, de los cuales 885 aún están activos. Goblot (1979) informa a su vez que en torno a la ciudad de Tabriz había numerosas galerías de abastecimiento de la villa. El sistema de minas existente en Israel ha sido ampliamente estudiado por Ron (1989 y 1995), quien analizó más de 250 captaciones en las zonas montañosas del país. En Omán, Wilkinson (1977) realizó un análisis detallado de los *falaj* (*afllāj* en plural), no sólo como un

elemento de captación de agua sino también como sistema de organización social. Wellsted (1838) observa en ese espacio la existencia de oasis abastecidos por galerías de 10 o 12 km de longitud. Semsar Yazdi y Khaneiki (2010) advierten que desde el punto de vista económico este sistema todavía posee gran importancia en Omán, ya que muchos de ellos continúan en funcionamiento. Lightfoot (1997) indica que existen 33 qanats en Jordania, situados la mayoría entre las isoyetas de 100 y 300 mm. En Abu Dhabi el 80% de las aguas del oasis de Bouraïmi provienen de qanats y en Arabia Saudí se constata la presencia de galerías en Riyadh, en los oasis de Khardj, Jabrin y en la llanura de Laïla (GOBLOT, 1979).

En la expansión de las galerías hacia Oriente, desde Irán, siguiendo la Ruta de la Seda tenemos qanats distribuidos por gran parte de Asia Central y el Lejano Oriente. Existen galerías en Afganistán, Pakistán, India, Uzbekistán, Kazajistán, Turkmenistán, Tajikistán, China, Corea del Sur y Japón. Yazdi y Khaneiki (2010) indican que Afganistán posee 9.370 galerías, de las cuales permanecen 5.984 en funcionamiento, y en Pakistán la única provincia que posee qanats es Baluchistán, con 841 ejemplos. En Tajikistán hay galerías en la provincia de Ferghana. Deom y Sala (2006) localizan 261 galerías en el área de Sauran, que es un oasis de Kazajistán, y advierten que antes de realizar su estudio sólo se conocían tres en esta misma zona. Este conjunto de minados posee 124 kilómetros de galerías y más de 9.000 lumbreras. En China la mayor parte de galerías se localizan en el oasis de Turpan, en la provincia noroccidental de Xinjiang, que era una parada estratégica de la Ruta de la Seda. Turpan es la segunda depresión interior más profunda de la tierra (154 m por debajo del nivel del mar). Kobori (1989) indica que existen 1.723 *karez* o *kan-erh-ch'ing* en la región de Xinjiang, de los cuales 530 pertenecen a Turpan. También hay galerías en el oasis de Hami y en Chen-si. Se han descubierto qanats en Corea, que reciben la denominación de *man-nun-po*. En Japón hay un total de 280 *mambos* en el Japón Central, en las prefecturas de Yoro y Gifu (OKAZAKI, 1989).

La tecnología de las galerías drenantes está extendida por los países del Magreb y Norte de África. En concreto se localizan en Egipto, Sudán, Libia, Túnez, Argelia, Marruecos y Mauritania. En Egipto existen qanats en los oasis de Khargah, Dakhla, Farafra y Baharya y en Libia se reparten en el oasis de Zella, al SE de Syrte, y en Fezzan (GOBLOT, 1979). En Túnez se localizan 132 galerías, de las cuales la mayor parte están situadas en los oasis del Sur, como el de Tozeur, El Guettar (Gafsa), o Souk El Ahad (Kebili) (HERMOSILLA; MOUSSA; ANTEQUERA, 2011, 2012 y 2013). En los oasis del Sahara las *foggaras* o *khettaras* son fundamentales para poder cubrir las necesidades de agua y asegurar la irrigación. En la parte argelina del Sahara existen numerosas galerías en Touat, Gourara y Tidikelt. En las regiones de Touat y Gourara las *foggaras* permiten la irrigación de 3.000 Ha de palmeral (CHAROY; TORRENT, 1990). En el oasis de Tafilalt, en la parte marroquí del Sahara, entre las ciudades de Erfoud y Rissani, se excavaron a finales del siglo XIV 80 *khattaras*, a las que corresponden 300 kilómetros de túneles subterráneos, que irrigaban unas 3.000 Ha y daban servicio a numerosos *ksar*. En Argelia, al margen de los oasis saharianos, existen *foggaras*

en las cercanías de Batna y en las ciudades de Timgad y Lambèse, en el borde de la llanura de Tademaït y en El Golea y en el oasis de Ouargla (GOBLOT, 1979). En Marruecos, al margen del Sahara, destaca el conjunto de 600 galerías que abastecían a Marrakesh, que posibilitaban la irrigación de entre 15.000 y 20.000 Ha, aunque en la actualidad se hallen abandonadas (JOFFE, 1989). Según Goblot (1979) hay *khattaras* en las regiones de Agadir, Tindouf, Ziz, Aouloz y en el valle de Dadès.

En Europa hay presencia de galerías en buena parte de los países mediterráneos como Grecia, Chipre, Croacia, Italia, Francia y España. Además existen otros ejemplos en Portugal, Bélgica, Luxemburgo, Alemania y República Checa. En Italia existen minados denominados *cuniculi*, que probablemente puedan ser originarios de los etruscos, aunque poseen todas las características propias de los qanats. Están situados cerca de Matera, en la ciudad de Siena y en Palermo, en la isla de Sicilia. En Portugal también existe un buen número de galerías en diversas partes del país, ya que se localizan en Setúbal, Varatojo, Coimbra, en la zona más septentrional, cerca de Galicia y en la isla de Madeira. En Luxemburgo hay una galería en la ciudad de Walferdange. Goblot (1979) señala que la ciudad belga de Lieja está abastecida por una red de galerías subterráneas, en lo que posiblemente se trate de una construcción independiente del siglo XIV. También existen qanats en países centroeuropeos como Alemania y la República Checa. En concreto se localizan en las regiones de Baviera (en la ciudad de Selb), Bohemia, Saxe, Turingia y el Palatinado. También existen minados en Erzgebirge, el macizo de Harz y Fichtelgebirge.

En América las galerías están localizadas sobre todo en Perú, Chile y México, aunque también tenemos algunas en Argentina, Bolivia y Estados Unidos. Troll y Braun (1972) señalan que en dos lugares del desierto de Atacama existen sistemas de galerías: al norte de Chile, en la provincia de Taracapá, en el oasis de Pica; y en Perú, junto a Nazca. Goblot (1979) indica que en torno a la ciudad de Los Ángeles había una red de qanats que fue construida por los españoles que en la actualidad han desaparecido. También existen minados en Honolulu (Hawái). En México las galerías se distribuyen por todo el país y suelen emplearse para el abastecimiento de agua potable. Seele (1969) descubre 108 galerías en la cuenca de Puebla-Tlaxcala. Palerm Viqueira (2001 y 2004) señala los principales lugares donde se localizan las galerías mejicanas: en el valle de Tehuacán, Riego Valsequillo o Tecamachalco y en Acatzingo-Tepeaca (estado de Puebla), Parras y Viesca (Coahuila), la ciudad de Guadalajara, San Luis Potosí, Zacatecas, Monterrey, Querétaro, Veracruz, Jalisco, el Alto Lerma y en los estados de Nayarit y Colima. Las galerías más conocidas son las del valle de Tehuacán, al concentrarse allí las investigaciones. En ese sector existen varias galerías que aún se construyen hoy en día y hay unas 80 en funcionamiento. En Acatzingo-Tepeaca hay contabilizadas unas 150 galerías (SEELE, 1969) y en Riego Valsequillo o Tecamachalco, Humlun (1965) indica que ha localizado 139 *picas*, que es la denominación local que se da a estas captaciones de agua.

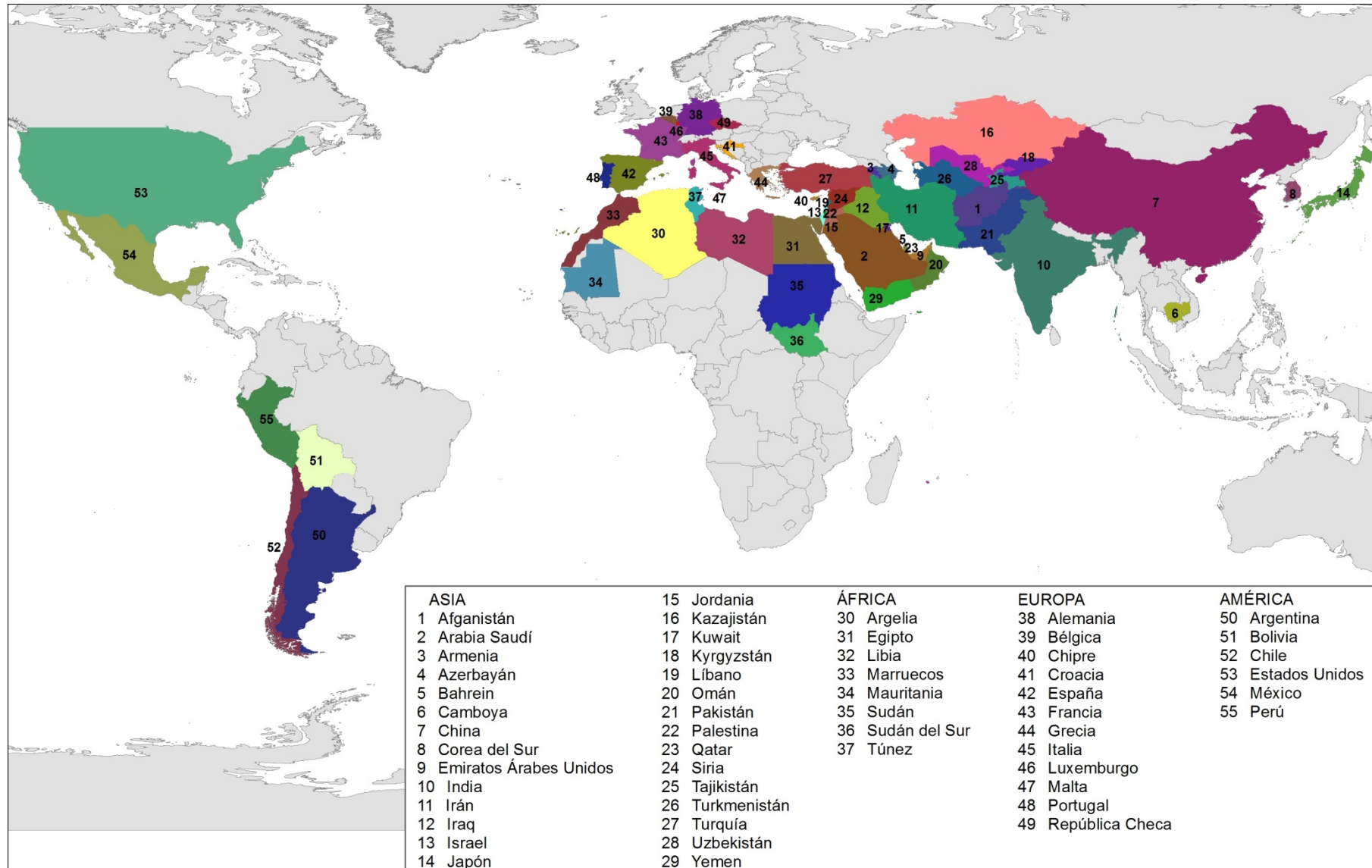


Figura 3.1. Distribución de las galerías drenantes en el mundo, por continentes.

La magnitud cuantitativa que poseen las galerías drenantes en España sorprende, pese a que en muchos casos hay un desconocimiento generalizado, no sólo por parte de la sociedad, sino también de los investigadores. Los datos obtenidos de los diferentes organismos oficiales, recogidos en la publicación de las galerías drenantes en España (HERMOSILLA, 2008), y la experiencia investigadora en este campo corroboran estas afirmaciones. La Junta Consultiva Agronómica señalaba en su informe de 1918 la existencia de 527 galerías en España, de las cuales 267 pertenecían a Andalucía. En la base de datos del I.G.M.E. *Aguas XXI* se contabilizan 2.133 galerías en España, de las cuales 1.045 pertenecen a Andalucía y 468 a Canarias. Por sectores territoriales la Agencia Catalana del Agua, en su Inventario de Puntos del Agua registra 2.094 galerías en Cataluña. La Confederación Hidrográfica del Norte cuenta con 207 galerías en su demarcación, siendo Ourense (75), Lugo (55) y Pontevedra (24) las provincias con más casos. La Confederación Hidrográfica del Ebro señala 178 galerías en su demarcación, de las cuales 71 pertenecen a Tarragona. La Confederación Hidrográfica del Tajo anota 160 galerías en su espacio, de las cuales 65 pertenecen a la provincia de Madrid y 60 a Toledo. La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir señala 80 minados en su territorio. La Agencia Balear del Agua contabiliza 249 galerías en las Baleares. Como se desprende de estos datos el fenómeno de las galerías de agua es extensible al territorio nacional, incluidos los dos archipiélagos. Incluso aparecen galerías en espacios en teoría poco habituales, ya que aunque suelen estar situadas en la mayor parte de los casos en zonas áridas o semiáridas y con escasez o ausencia de aguas superficiales, puede haber excepciones. Es el caso de Galicia, donde existen numerosos ejemplos, aunque por lo general son minas cortas, realizadas a finales del siglo XIX o principios del XX, utilizadas para el abastecimiento de núcleos de población en áreas rurales.

En cuanto a la distribución territorial de las galerías en España destacan por su cantidad las establecidas en la franja mediterránea, en Andalucía, Murcia, Valencia y Cataluña. En la comarca de Baza (Granada) Bertrand y Sánchez Viciano (2009) contabilizan entre 200 y 300 qanats, que localmente se denominan *canalizo*s. También hay que resaltar los dos archipiélagos, tanto las Baleares, como sobre todo las Canarias. Otros lugares con un buen número de captaciones son Madrid y Galicia. En el resto de España también disponemos de bastantes ejemplos, aunque no alcanzan las cifras de los espacios ya comentados. Un buen número de estudios se centran en los *viajes de agua* madrileños. Madrid se fundó en el siglo IX y hasta la traída de aguas del río Lozoya en 1858 la ciudad se abasteció por medio de qanats (LÓPEZ-CAMACHO; IGLESIAS, 2000). Las galerías de los principales viajes sumaban 124 kilómetros, de los cuales 70 son de captación y 54 de conducción hasta la ciudad. Como indica Oliver Asín (1958), Madrid se llamó por los árabes *Mayrit*. El sufijo -it no es árabe, sino iberorrománico y significa cantidad de algo. *Mayrà* significa en árabe canal o arroyo matriz. *Mayrit* no significa otra cosa que "el lugar de la *madriz* o arroyo madre". Estos minados abastecían a más de 100 fuentes públicas y a

numerosas fuentes particulares. El viaje más caudaloso era el de Abroñigal Bajo, con más de 1.000 m³ al día, y el más largo el de Alcubilla con 12 km (TROLL; BRAUN, 1972). En la actualidad la mayor parte de viajes de agua se hallan destruidos. En las proximidades de Madrid también existen varios de qanats, como los localizados en Alcalá de Henares, Puebla de Montalbán, Escalonilla, Torrijos y Ocaña. En esta última población se construyó entre 1573 y 1578 la Fuente Grande, que en su exterior posee una fuente de estilo herreriano y varios lavaderos. Fue declarada monumento nacional y aún hoy constituye una parte importante del abastecimiento de esta villa.

Especial atención merecen las galerías canarias, ya que ante la escasez de recursos hídricos superficiales son la fuente principal de agua dulce en las islas. Desde mediados de siglo XIX se perforan galerías en Tenerife, aunque las primeras poseen una escasa longitud y están emboquilladas en las proximidades de los nacientes o manantiales. Este fenómeno se intensifica entre 1910 y 1930, pero es entre 1940 y hasta bien entrados los '60 cuando se produce la excavación del 90% de las galerías (SOLER LICERAS, 2001; BALCELLS HERRERA, 2007). Entre 1965 y 1990 se produce un declive en la construcción de nuevos minados (RODRÍGUEZ BRITO, 1995). El número de galerías canarias oscila según las fuentes, aunque su cifra aproximada puede estar en torno a las 1.600 o 1.700 captaciones, y aunque existan algunas excavadas en los últimos años que no estén contabilizadas, las cifras no deben variar sustancialmente ya que actualmente se han paralizado las labores de perforación y salvo en casos muy concretos tampoco se llevan a cabo tareas de profundización. El municipio de Los Realejos cuenta con 174 galerías.

Cuadro 3.11. Implantación de las galerías en las Islas Canarias.

Isla	Federico Quirantes (1981)	Wladimiro Rodríguez Brito (1995) (*)
Tenerife	933	1.047
Gran Canaria	339	339
La Palma	158	167
El Hierro	12	6
La Gomera	7	5
Lanzarote	6	8
Fuerteventura	3	0
TOTAL	1.458	1.572

(*) Aunque la publicación se realizó en 1995 los datos son de 1990.

Fuente: Quirantes (1981) y Rodríguez Brito (1995).

La distribución territorial de las galerías inventariadas en el área de estudio se tratará en el capítulo 5, aunque vamos a indicar algunas generalidades sobre los minados encontrados en ese espacio. La provincia que sin duda posee un mayor número de captaciones es Almería. En los años '70 la empresa estatal ADARO, dependiente del I.G.M.E., realizó un inventario sobre los puntos de agua de la provincia y detectó 1.567 galerías, en el sector correspondiente a la Confederación Hidrográfica del Sur (a excepción de la comarca de los Vélez, que pertenece a la cuenca del Segura). Diversos autores muestran la

importancia cuantitativa de este tipo de captaciones en la provincia. Sáenz Lorite (1977), en su estudio sobre el valle del Andarax y el Campo de Níjar, indica que en esos municipios hay 221 galerías, siendo Canjáyar con 53, y Rágol con 48 los que poseen un mayor número de casos. Ferre Bueno (1979), en su estudio geográfico sobre el valle del Almanzora, al norte de la provincia de Almería, contabiliza 573 galerías, siendo los municipios más prolíficos Lúcar con 92, Albox con 90, Huércal-Overa con 58 y Serón con 57.

En el resto de provincias del ámbito territorial de este estudio las galerías también son un elemento del patrimonio hidráulico bastante común. En el territorio de la Confederación Hidrográfica del Segura hay censadas 182 galerías (86 en Murcia, 69 en Almería y 27 en Albacete). Las investigaciones de los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer examinan numerosas galerías en tierras murcianas y almerienses. Para Alicante se localizaron 90 galerías en las comarcas del Alt Vinalopó y Vinalopó Mitjà (ANTEQUERA; IRANZO; HERMOSILLA, 2007). La Diputación Provincial de Alicante dispone en su base de datos de 107 minados inventariados y el I.G.M.E. de 28. En la publicación sobre las galerías de la cuenca hidrográfica del Júcar se localizaron 132 galerías, distribuidas entre las provincias de Cuenca, Albacete y Valencia (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2012). En la provincia de Valencia existen diversas publicaciones dirigidas por el profesor Hermosilla sobre los regadíos históricos valencianos, entre las que se citan numerosos ejemplos. Alguna de ellas posee algún capítulo referido exclusivamente a las mismas, como en el río Magro (IRANZO, 2004) o en la comarca de la Safor (IRANZO; HERMOSILLA, 2005). La mayor concentración de minados se produce en la Vall d'Albaida, en el sector meridional de la provincia. En Albacete están concentradas en el zona suroriental de la provincia, estando su mayoría en Tobarra, Almansa y Caudete. En la provincia de Castellón el número de galerías desciende bruscamente y sólo se han localizado unas 40. Aún menos existen en Cuenca y Teruel con sólo 11 y 8 casos respectivamente. En definitiva, en el área de estudio con las fuentes de información consultadas y el trabajo de campo efectuado, existen unas 3.700 galerías contabilizadas.

Las galerías drenantes son captaciones horizontales de aguas subterráneas asentadas en numerosas partes del mundo. Reciben múltiples denominaciones según el lugar en que nos encontremos, e incluso pueden existir diferencias a nivel regional o local, a veces en cada municipio. En el cuadro 3.12. recopilamos esas diferentes nomenclaturas, no sólo en las grandes áreas de galerías en el mundo, sino también para el caso español, con especial incidencia sobre el territorio del área de estudio. Deben existir más denominaciones ya que al descender en escala y analizar otros territorios, pueden aparecer otras formas de designarlas. En España suelen denominarse minas, fuentes o galerías, aunque en algunos casos pueden poseer un nombre más local, aplicable a una provincia, comarca o municipio.

Cuadro 3.12. Denominaciones de las galerías en los diversos lugares del mundo.

ÁREA GEOGRÁFICA	PAÍS (Región) (*)	DENOMINACIÓN
Irán, Oriente Medio y Oriente Próximo	Irán, Iraq, Bahrein	Qanat (en plural qanawat)
	Irán (zona oriental), Pakistán (Baluchistán), Afganistán, Turkmenistán, Azerbayán, China (Turkeistán)	Kariz o Karez
	China (Turkeistán)	Kan-erh-ch'ing
	Siria, Jordania, Túnez	Qanat Romani
	Omán, Emiratos Árabes Unidos	Falaj (en plural aflâj)
	Omán	Fujjara
	Yemen	Sabrig
	Yemen (Aden)	Mayan
	Arabia Saudí, Abu Dhabi	Kheraz o Khardj
	Arabia Saudí	Kizâma, Faqir
	Arabia Saudí, Túnez, Argelia, Marruecos	Ain
	Arabia Saudí, Yemen	Sahzidj
	Palestina y Argelia (Argel)	Fuqara
	Magreb	Túnez (Gafsa)
Túnez (Kasserine), Argelia		N'kayel
Túnez (Tozeur)		Gannaria
Túnez (Kebili)		Khriga
Argelia, Libia		Foggara
Argelia (Hoggar)		Effeli (para los bereberes), Ifli, Ifelen
Marruecos		Khettara, Khattara, Rhettara o Ghattara
Marruecos		Effeli (para los bereberes)
Libia (Fezzan)		Injaqa
Egipto (Dakhla)		Ayoun Romani
Lejano Oriente	Corea	Kan-erh-ch'ing, Man-nun-poo
	Japón	Mambo
Europa	Italia	Cuniculi
	Italia (Siena)	Bottoni
	Italia (Sicilia)	Inguttati
	Alemania (Bayreuth)	Wasserstollen o Brunnenstollen
	Bélgica (Lieja)	Areines

Sudamérica	México	Pozería, Galerías filtrantes, Flor de tierra, Galerías con lumbreras, Venas de Dios
	México (Tehuacán)	Aplantes con tragaluces
	México (Coahuila)	Fuques
	México (Puebla)	Picos
	Chile	Socavones, Picas
	Perú	Pukio o Puquio, Galerías filtrantes, Acueductos
Área anglosajona	Gran Bretaña, Estados Unidos	Chaine of wells, Underground aqueduct chain well, Drainage gallery
España (*)	España	Mina, Fuente, Galerías filtrantes, Galerías drenantes
	Madrid	Viajes de agua, Manadores
	Granada (Baza)	Canalijos
	Granada, Almería, Murcia	Tajeas, Cimbras, Zanjas
	Almería (Vera)	Pozo
	Almería (Los Vélez)	Caño
	Murcia	Galerías con lumbreras
	Murcia (Yecla, Jumilla)	Minados con espejuelos
	Alicante (Alcoi, Cocentaina y Hoya de Castalla) y Valencia (Vall d'Albaida)	Alcavó
	Valencia (Vall d'Albaida)	Cava
Valencia (Bocairent)	Alcavor	

(*) En España el paréntesis no se refiere a una región o provincia sino a una comarca o municipio.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS GALERÍAS DRENANTES

Las galerías drenantes son unos conductos subterráneos, excavados en la roca o en la tierra que extraen el agua de las capas freáticas a la superficie por gravedad. Las galerías drenantes disponen de varios elementos fundamentales en su estructura:

1- Galería: es el elemento principal del qanat (usado aquí como nombre genérico para designar a las galerías drenantes). La galería es el túnel horizontal por el que se accede al nivel freático y deriva el agua al exterior. El gradiente de desnivel del túnel se calcula para que el agua posea una adecuada velocidad, no deje demasiados sedimentos ni provoque la erosión de los hastiales. El desnivel óptimo está entre el $2^{0/}_{00}$ y $5^{0/}_{00}$. La galería posee dos secciones, la que permite drenar el agua en la zona de captación al atravesar la zona saturada, y la de transporte, que posibilita que el caudal circule hacia el exterior. El túnel dispone de un techo o bóveda, que puede estar formado por diversos tipos de arcos, unos hastiales y una solera que suele estar impermeabilizada para evitar las pérdidas de agua por filtración.

2- Pozo madre: este elemento sólo se encuentra presente en algún tipo de galerías (qanats, qanats sin lumbreras, cimbras, cimbras-zanjas y presas subálveas), mientras que en otras no lo poseen (minas o zanjas). El pozo madre es un conducto vertical abierto en la superficie, que se excava donde existen indicios de la presencia de agua con el objetivo de alcanzar el nivel freático. Si esta perforación tiene éxito y se encuentra agua se realizan los cálculos adecuados para la construcción del resto de la galería. El pozo madre suele ser el conducto vertical más alejado de la bocamina y en la mayoría de ocasiones es el más profundo. En Irán, que es el probable lugar de invención de las galerías, se denomina *gamāneh* al pozo de sondeo. Si obtiene resultados positivos y se construye la captación pasa a ser el pozo madre. La profundidad de los pozos madre puede ser de varias decenas de metros y en Irán no es raro encontrarlos con profundidades entre 100 y 150 metros. El qanat de Gonabad, en Khorassan, alcanza los 300 metros de profundidad. Al pozo madre se le denomina *manifest* en la provincia de Alicante.

3- Lumbreras o pozos de aireación: son pozos verticales que conectan el techo de la galería horizontal con la superficie. Se excavan para facilitar la construcción de la galería y su mantenimiento. Suelen estar situadas, por lo general, a intervalos regulares y presentan en superficie como una hilera de cráteres, ya que junto a las mismas se depositan los materiales removidos durante su construcción. Estos conos de escombros y de tierra protegen el orificio de la lumbrera de la entrada a la galería de sedimentos erosionados por la acción de la lluvia. Las lumbreras acortan el tiempo necesario para la construcción o reparación de la galería, lo que reduce sus gastos de forma relevante (SEMSAR YAZDI; KHANEIKI, 2010). Su diámetro es variable y puede ir desde los 60 o 70 centímetros hasta los dos o tres metros, aunque lo más habitual es que presenten diámetros cercanos al metro. Suelen presentar en su trazado una serie de huecos o peldaños excavados a ambos lados

del círculo, cuadrado o rectángulo, según su forma, diseñados para facilitar a los trabajadores la entrada y salida al minado. Aunque las lumbreras no están presentes en la totalidad de las tipologías de galerías (las minas y las zanjas no disponen de ninguna, al igual que algún otro subtipo), son elementos fundamentales en esta técnica constructiva, al disponer de diversas funciones y ventajas:

- a) La extracción de los escombros y los materiales removidos en su construcción desde el túnel hasta la superficie, mediante capazos o cubos elevados mediante tornos.
- b) Facilitar las operaciones de nivelación de la galería y ayudar a mantener la dirección adecuada.
- c) Garantizar la ventilación y aireación de la galería, para proveer de oxígeno a los trabajadores en el momento de su construcción o en las tareas de mantenimiento. En las minas canarias, al no disponer de ningún pozo de aireación y tener longitudes kilométricas, en ocasiones es necesario un aporte de oxígeno de modo artificial desde el exterior para proteger a los operarios. Las lumbreras posibilitan la formación de corrientes de convección naturales y aseguran una presión atmosférica uniforme, lo que facilita la circulación del agua. No en vano varias de las denominaciones con que se designa a estos conductos se refieren a esta función (pozos de aireación o respiraderos).
- d) Se emplean como vías de iluminación. Etimológicamente la palabra lumbrera proviene del latín *lux* o *luminis*, que significa luz. En México se denominan *tragaluces* y en Japón *hiana*, cuya traducción es "agujero de luz".
- e) El acceso a la captación, al permitir la entrada y salida de los obreros en el punto adecuado, lo que evita tener que recorrerla completa desde la bocamina hasta el punto donde se efectúe el trabajo. Las lumbreras facilitan la limpieza y el mantenimiento periódico de la galería con la introducción de los dispositivos, instrumentos y herramientas necesarias. En las ocasiones en que la bocamina no existe como tal y está formada por un tubo o un caño, las lumbreras se convierten en las únicas entradas existentes a la galería.
- f) En ocasiones algunas lumbreras se emplean con la función de un pozo, para poder extraer caudales de la captación antes de la bocamina y emplearlos para el riego o el abastecimiento.

Las diferentes denominaciones que poseen las lumbreras no sólo se emplean para grandes espacios, ya que en ocasiones puede existir un término que se utilice a nivel local. En el mundo romano se denominaban *putei* o *lumina*. En España las denominaciones genéricas son *pozos de aireación*, *registros*, *respiraderos* o *lumbreras*. En México se designan con el nombre de *tragaluces* o *tiros*, en Perú (valle del Nazca), *ojos*, en Japón, *hiana* (agujeros de luz); en Omán, *furda*. En los *viajes de agua* madrileños se les llama *capirotas*, en Canarias, *campanas*, en Ocaña (Toledo), *madamas*, en la comarca alicantina de la Marina Alta, *tentols* o *tentos*, en los municipios del río Nacimiento (Almería) se les da el apelativo de *hornillos*, a excepción de los términos de Abla y Abruca donde se denominan *anillos*, en los municipios murcianos de Yecla, Jumilla y Cieza se llaman *espejuelos*, ya que al mirarlos

desde la superficie y ver el agua en el fondo se asemejan a espejos, lo mismo que ocurre en los municipios de Albaida, Ontinyent (Valencia) y Alfafara (Alicante) con la designación de *espilleras* ("espill" es espejo en valenciano).

4- Acequia interior o canal de conducción del agua: está excavado en la solera de la captación y puede localizarse en el centro o en alguno de los laterales, aunque en ocasiones puede ocupar la totalidad de la sección inferior de la galería.

5- Mechinales: son los orificios o aperturas situadas en las hastiales del minado que permiten que el agua del acuífero saturado pueda introducirse en la captación. De esta forma se permite el acopio de un mayor caudal de las aguas que filtran y rezuman de las paredes y el techo y evita la erosión y el posible derrumbe de las paredes por la acumulación de agua en aquellas captaciones que se encuentran revestidas. Pueden tener tamaños diversos, ya que algunas pueden llegar a tener hasta un metro de altura por 0'5 metros de anchura y otras pueden tener solo 3 o 4 centímetros. Las formas son variadas y puede haberlas circulares, cuadradas, rectangulares, triangulares o irregulares. Los mechinales también reciben otras denominaciones como *piqueras*, *troneras* o *luceras*. En la comarca valenciana de la Vall d'Albaida se les llama *andronas*.

6- Lucernarios: son los pequeños huecos o nichos construidos en ambos lados de las paredes de la captación, cerca de la bóveda, donde se situaban los candiles o lámparas de iluminación. Su función es la de aportar luz a los obreros en la construcción o el mantenimiento de la galería. Estos nichos se excavaban para impedir que las gotas de agua del techo pudieran caer en el interior de las lámparas y para evitar que el trabajador pudiera rozarlas y hacerlas caer (MONLEÓN GUILLÉN, 1988). Para la iluminación se empleaban candiles o lucernas, es decir, lamparillas de aceite. En la provincias de Alicante y Valencia se denominan *cresoleres*. En valenciano, un "cresol" es un recipiente de tierra refractario o de metal dentro del cual se pone el aceite y el "ble", que es el conjunto de hilos de algodón entrelazados que forman la mecha y se encienden para proporcionar luz.

7- Decantadores: son una especie de depósitos realizados en la solera mediante el ensanchamiento del canal o acequia interior del minado, cuyo objetivo es el reposo y la decantación de las aguas que circulan por la galería. En ocasiones están situados en las proximidades de la bocamina, aunque también se emplean para reunir las diferentes bifurcaciones y distribuir los cursos de agua en el recorrido. En los *viajes de agua* madrileños se denominan arcas, y poseían una serie de "cambijas" que servían para hacer cambiar de dirección las conducciones según la conveniencia (MARTÍNEZ ALFARO, 1977).

8- Bocamina: es el lugar donde el caudal de la galería aflora a la superficie por gravedad. Puede tener formas diversas y en ocasiones no existe una bocamina como tal ya que el agua sale al exterior mediante un caño o tubo. No todas permiten el acceso a la captación y en estos casos la entrada se efectúa por alguna de las lumbreras.

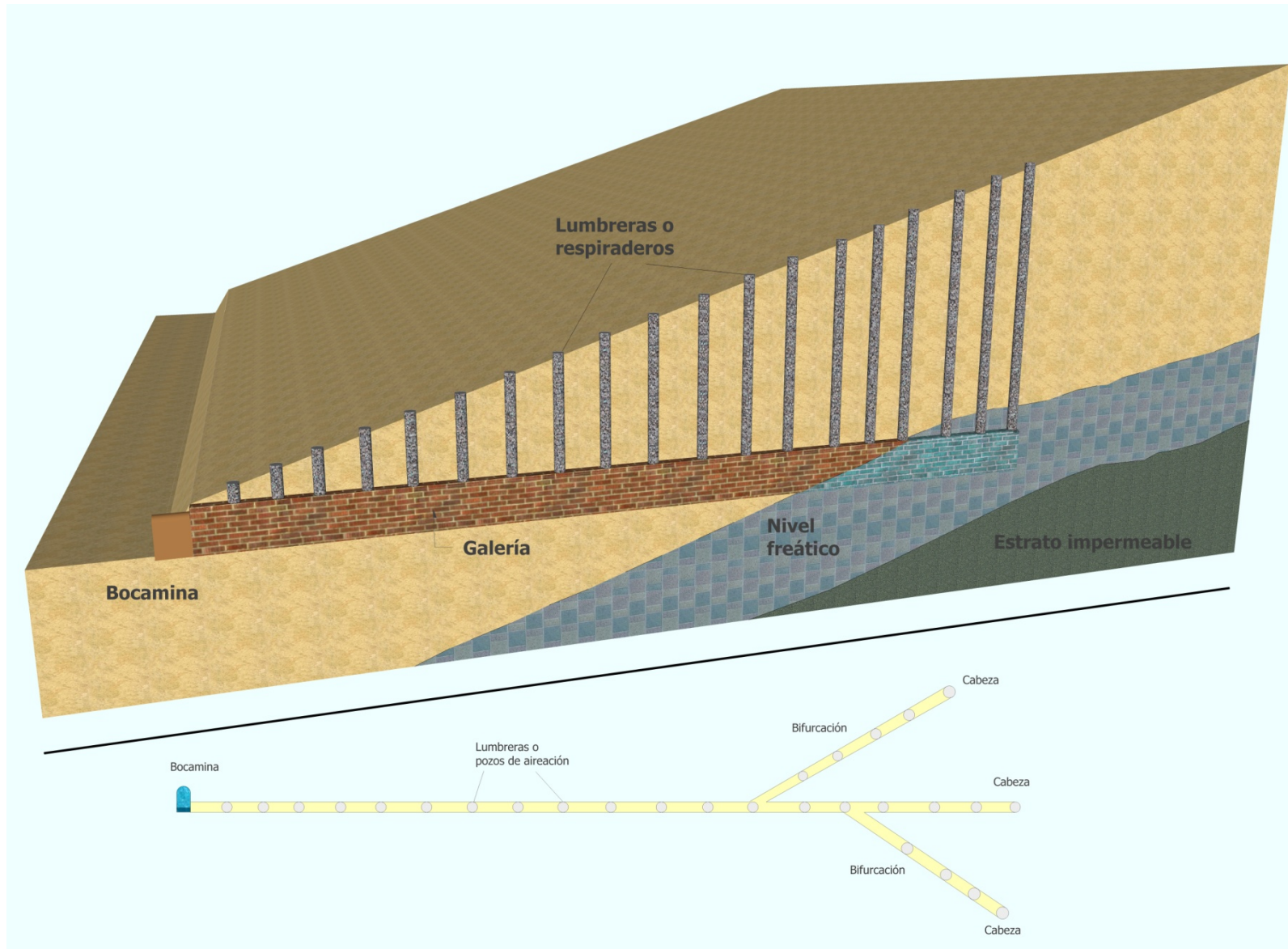


Figura 3.2. Perfil longitudinal y planta de un qanat.

Las captaciones por drenaje mediante galerías pueden ser de distinto tipo, dependiendo de las condiciones hidrogeológicas y de la profundidad donde se capta el agua. A grandes rasgos procedemos a explicar los diferentes tipos de galerías encontrados en la bibliografía y a consignar sus características. Las **minas** suelen ser galerías localizadas en un ambiente de montaña que presentan características constructivas específicas, como la ausencia de pozos de aireación y una longitud más corta (BARCELÓ; CARBONERO, 1986). Como señalan Custodio y Llamas (1983) se originan con la excavación de una galería a partir de un manantial, con lo que se consiguen reunir las pequeñas surgencias y rezumes que aparecen en el contacto entre los materiales moderadamente permeables situados sobre materiales impermeable, en una única salida. Como señala Ron (1989 y 1995), en las minas existen varios métodos para alcanzar y drenar el acuífero saturado:

- a) Excavar y añadir ramificaciones al túnel principal.
- b) Crear canales serpenteantes dentro del túnel principal a lo largo del acuífero saturado, por lo que el agua debe recorrer una mayor distancia y tiene más posibilidades de ser drenada al exterior.
- c) Excavar uno o varios túneles paralelos en la zona de saturación, de modo que el caudal fluya desde galerías próximas pero independientes.
- d) Alargar el final del túnel hasta poder alcanzar el nuevo nivel freático.
- e) Profundizar el suelo de la galería hasta un nivel inferior, a la vez que se alarga el túnel. De este modo hay galerías que pueden alcanzar una altura entre 3 y 5 metros. El descenso del suelo supone que la bocamina quedara más elevada por lo que también debía rebajarse el nivel. En ocasiones, en vez de aumentar la profundidad del túnel, se excavaba otra mina en un nivel inferior, que permitía drenar el acuífero cuando éste se secaba en la galería más alta.
- f) En las minas más desarrolladas pueden encontrarse combinaciones de algunos o de todos estos métodos.

Las **minas con lumbrera** son una variante de las minas, ya que como especifica Ron (1989 y 1995), en ellas se excavaba desde la superficie hasta el techo del túnel unos canales perpendiculares a la galería, de sección cuadrada o circular (nosotros los denominamos lumbreras). Algunas de ellas poseen de una a cuatro aberturas, aunque lo más habitual es que haya una o como máximo dos.

Los **qanats** suelen estar asociados con extensos abanicos aluviales en zonas de piedemonte, aunque también se encuentran en extensos valles intramontanos (LAMBTON, 1989). Son galerías subterráneas diseñadas para captar el agua freática de los acuíferos poco profundos y conducirla por gravedad, mediante un gradiente muy suave hasta la superficie, para la irrigación o el suministro de agua potable. La confluencia de las aguas en los sedimentos porosos aluviales forma un excelente acuífero. Los qanats se originan como una técnica de origen minero que consiste en abrir un pozo vertical en el punto donde se sospecha la presencia de agua (BARÓN; CARBONERO, 1987). Una vez se alcanza el acuífero, se

calcula a qué distancia saldría el agua a la superficie, considerando la profundidad a la que se encuentra. Esto obliga al cálculo de la pendiente mínima necesaria para que el agua circule, pero con una velocidad que no pueda poner en peligro la construcción. Desde el punto teórico de salida de las aguas (bocamina) se inicia una galería hasta llegar al pozo madre. De tramo en tramo se abren lumbreras o pozos intermedios que conectan la superficie con el eje del canal, para facilitar las tareas de construcción del minado. Es frecuente la existencia de captaciones con sólo el pozo madre, sin lumbreras intermedias. En estos casos nos encontramos ante la tipología de **qanats sin lumbreras**, que se caracterizan por su escasa longitud.

Ron (1989 y 1995) señala las diferencias existentes entre minas y qanats, en función de sus investigaciones realizadas en Israel:

- 1- Distribución: los qanats se encuentran en cuencas áridas o semiáridas, adyacentes a los piedemontes o en altas mesetas, mientras las minas se localizan en zonas de montaña.
- 2- Determinantes geomorfológicos de su ubicación: los qanats están excavados en los depósitos aluviales o gravas en los piedemontes, donde la capacidad de infiltración de las escorrentías en los acuíferos subterráneos es alta. Las minas se localizan por lo general en laderas o ambientes de montaña.
- 3- Determinantes hidrológicos de su ubicación: el origen del desarrollo del qanat es el pozo madre, mientras que las minas se originan por la profundización de un manantial.
- 4- Longitud de los túneles: los qanats son más largos que las minas.
- 5- Desarrollo del túnel y sus secciones: El túnel y las lumbreras del qanat se excavaban desde la bocamina hasta el pozo madre en una sola unidad. La galería posee dos secciones, la de producción de agua, que penetra en la zona saturada, y el resto del túnel, que se emplea como área de transporte del agua del qanat. En contraste, las minas se desarrollaron como excavaciones progresivas. Cada segmento de la mina se excavaba directamente en la zona saturada y el túnel se alargaba solo cuando la sección anterior se hubiera secado, siguiendo el nivel de retroceso del agua.
- 6- Desarrollo de las lumbreras: en los qanats son muy numerosas y esenciales en el proceso de excavación, ya que se construyen al mismo tiempo que el resto de la galería. Tienen una gran importancia en la determinación de la dirección correcta, además de utilizarse para la extracción del material removido en la instalación. Sin embargo, las minas no suelen tener ningún pozo de aireación y se construyen especialmente en los casos en los que la bocamina está cegada, para poder acceder a la captación y donde era necesaria la ventilación.
- 7- Pendiente de la galería: los qanats tienen una pendiente muy suave, con un gradiente entre 1:1.000 y 1:2.500, ya que una inclinación mayor causaría demasiada erosión. Las minas excavadas en roca sólida suelen tener una mayor pendiente.
- 8- Estabilidad y mantenimiento: como la mayoría de los qanats están excavados en sedimentos aluviales poco consolidados, estas estructuras se derrumban y erosionan con el

tiempo. Esto supone que el mantenimiento de estas instalaciones sea continuo y necesario. En contraste, las minas excavadas en roca dura son muy estables, con posibilidades mínimas de derrumbamiento o erosión, por lo que su mantenimiento no requiere demasiado esfuerzo.

Como señala Gómez Espín (2004) en las galerías situadas en ambientes de cursos y terrazas fluviales el aprovechamiento se produce en ocasiones por la combinación de recursos superficiales, subálveos y subterráneos. La clave para establecer la diferencia entre los diferentes tipos de captaciones en estos ambientes (cimbras, cimbras-zanjas y zanjas) la determina la profundidad a la que están excavadas en función de su longitud, el método empleado en su construcción y la presencia o ausencia de lumbreras. Las **cimbras** son galerías de captación practicadas en el lecho de un río o una rambla que permiten drenar la capa de agua subálvea o subyacente, cuando ésta se sitúa a poca profundidad y evacuarla por gravedad (GIL MESEGUER; MARTÍNEZ MEDINA; GÓMEZ ESPÍN, 2011). Estos ríos o ramblas se caracterizan por contar con un caudal estacional, solo cuando se producen fuertes avenidas, ya que existen épocas en las cuales están completamente secos. Estas galerías se aprovechan de la escasa compactación de los lechos fluviales, formados por arenas, gravas y arcillas, y de las aguas que filtradas discurren por el subálveo, incluso meses después de que éste deje de llevar agua en superficie. Las cimbras son galerías que se abren en el curso del agua en dirección contraria a la de la escorrentía. Para aprovechar las aguas se abre un canal subterráneo, a contracorriente y con un desnivel muy pequeño, del 1 o 2% (SÁENZ LORITE, 1977). Las cimbras están construidas de forma subterránea, ya que su profundidad suele superar los 8 metros. Disponen a tramos regulares con lumbreras tapadas con lajas de piedra, que se han recrecido a lo largo del tiempo, debido a la acumulación de gravas y arenas. Este tipo de galerías se edifican generalmente con piedra seca, tanto las paredes como el techo, que está cubierto con losas de piedra planas, lo que permite que el agua se infiltre. Sólo la base de la solera se halla impermeabilizada y está recubierta de cal hidráulica (GÓMEZ ESPÍN, 2004). Las cimbras se sitúan en diagonal, de forma oblicua con respecto a la dirección del cauce y van zigzagueando de una orilla a otra con el objetivo de aumentar la superficie de percolación e incrementar así el caudal, a través de las paredes y el techo de la captación. La sección interior de las cimbras suele ser superior al de las cimbras-zanjas y sobre todo a las zanjas. Aunque Bertrand y Cressier (1985) indican que la cimbra es una galería de una sola pieza, de 150 a 200 metros de longitud, sin lumbreras ni ramificaciones, practicada dentro del curso del río, creemos sin embargo que estas indicaciones se refieren estrictamente a las zanjas, ya que las cimbras poseen numerosas lumbreras y su longitud suele ser muy superior, ya que pueden llegar a tener varios kilómetros.

Las **cimbras-zanjas** combinan en una misma captación las técnicas constructivas de las cimbras y de las zanjas, con un tramo construido a cielo abierto y otro excavado de forma subterránea como un túnel horizontal. Dispone de numerosas lumbreras o pozos de

aireación. Al igual que ocurre con las cimbras y las zanjas no disponen de un pozo madre. Es una tipología mixta, aunque en realidad suele darse en más ocasiones que las zanjas, ya que encontrar esa tipología de forma pura es difícil y se da en muy raras ocasiones.

Barceló y Carbonero (1986) indican que las técnicas constructivas dependen de la accesibilidad al nivel freático. El hecho de que el agua no se encuentre a demasiada profundidad hace posible la construcción de una galería a cielo abierto y no de forma subterránea, como ocurre con las **zanjas**. La construcción de una zanja, desde el punto de vista técnico, es una operación relativamente simple, ya que no exige, como en el caso de los qanats, determinar previamente la profundidad de la capa freática, ni un cálculo complejo de nivelación (BERTRAND; SÁNCHEZ VICIANA, 2009). Una vez se construye la zanja, se fortifican las paredes generalmente con piedra en seco, se cubre mediante una hilera de lajas de piedra y una vez colocadas se rellena con los escombros de la excavación. No dispone de lumbreras o pozos de aireación. Cuando la capa de aluviones es inferior a 7 u 8 metros se realiza una zanja o una cimbra-zanja en su primer tramo. La sección de las zanjas es muy pequeña, con una altura inferior a un metro y una anchura de 0'4 o 0'5 m. Las obras subterráneas que precisan las cimbras hacen que su sección posea unas dimensiones superiores.

Bertrand y Sánchez Viciana (2009) indican que las galerías situadas en un ambiente de cursos y terrazas fluviales no siempre son una empresa que tiene éxito, ya que existen ocasiones donde la capa subálvea es demasiado profunda para que la técnica de la zanja sea aplicable o simplemente rentable para sus promotores. Una vez aumenta la profundidad de la zanja el volumen de escombros y el coste de los trabajos aumenta exponencialmente. A veces, el hecho de que las cimbras-zanjas y las zanjas tengan una sección tan reducida, se debe a motivos económicos, ya que los propietarios pretendían impedir que los trabajos costaran más capital del inicialmente presupuestado, para no tener que realizar nuevas inversiones. Casos comparables al de las cimbras, cimbras-zanjas y zanjas localizadas en el Sureste español los encontramos en el valle del Nazca, en Perú, en Omán, y en las Baleares, aunque puede haber algún otro ejemplo como el de la Fuente Madre de Castejón de Monegros (Huesca).

Como señalan Gil Meseguer, Martínez Medina y Gómez Espín (2011) las **presas subálveas** surgen al asociar una galería y una presa enterrada en los depósitos permeables de cantos, arenas y gravas de una rambla o un río-rambla, con varios metros de espesor, decenas de metros de anchura y cientos de metros de longitud. Para que se puedan edificar y sean efectivas, deben darse una condiciones naturales en las que exista un impermeable de base (generalmente de conglomerados) en una zona estrecha, a poca profundidad y una circulación subsuperficial que recoja y concentre todos los veneros, para así constituir una especie de vaso de embalse subálveo ante la presa enterrada (GÓMEZ ESPÍN, 2005). Las presas subálveas y la galerías que llevan asociada, son obras que permiten maximizar unos recursos hidráulicos que de otra forma se perderían o se aprovecharían en

menor medida. Se trata de construcciones que suponen un avance tecnológico con respecto a otras galerías situadas en el subálveo de los ríos o ramblas, como pueden ser las cimbras, zanjas o cimbras-zanjas, ya que a la galería que realiza un trayecto zigzagueante por debajo del lecho, se le añade una presa subálvea enterrada que actúa como un embalse que retiene y deriva el caudal hacia la misma. Gómez Espín (2004) indica que tanto las lumbreras de las galerías como los enrasos de las presas subálveas, deben estar unos 60 u 80 cm por debajo de la superficie del lecho, con el objeto de que al fluir el agua por la superficie no se destapen las lumbreras y enrunen las galerías o se erosionen las presas.

Existen dos tipos de presas subálveas: 1- Aquéllas en que la galería se halla antepuesta y adosada a la presa subálvea, poseen un sólo muro impermeable anclado sobre las rocas duras del fondo y de sus laterales. Adosada a la presa subálvea y antepuesta a la dirección de las aguas, se sitúa una galería apoyada sobre un plinto o poyo, en cuya pared anterior posee unos orificios de un tamaño considerable denominados troneras o mechinales, que permiten la infiltración del agua subálvea, que posteriormente se deriva al exterior (GÓMEZ ESPÍN, 2004); 2- Aquéllas en que la galería forma parte de la presa, ya que ésta dispone de dos muros de contención separados y paralelos entre sí. El muro anterior, más grueso, se hacía con materiales permeables, a la manera de filtro y permite la entrada del agua a la cámara interior formada entre los dos muros. Aguas abajo se añadía un segundo muro impermeable, que evitaba que el agua siguiera su circulación subálvea aguas abajo y quedara retenida en la galería para que derivara hacia el exterior. En estos casos la galería se encuentra inscrita en la presa, lo que configura una cámara con bovedilla de mampostería.

Existen escasas presas subálveas citadas en la bibliografía y prácticamente la totalidad se sitúan en la provincia de Murcia. Las principales son el Caño Viejo y Contracaño (Puerto Lumbreras), el Caño de Béjar (Puerto Lumbreras), la Fuente del Oro (Lorca) y la Presa Subálvea de los Cegarras (Lorca). Sólo tenemos constancia de una presa subálvea localizada fuera de Murcia. Es la galería de Oued Bou Haya, situada en la gobernación tunecina de Kasserine, un kilómetro al Norte de la ciudad de Feriana. Esta galería posee una longitud de 312 metros y dispone de 15 lumbreras o pozos de aireación. En la cabeza de la captación dispone de una presa subálvea, de 47 metros de longitud y tres lumbreras, dispuesta de forma subterránea y de manera perpendicular al cauce del barranco que le da nombre, el Oued Bou Haya (HERMOSILLA; MOUSSA, 2013).

A las tipologías de presas subálveas los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer (2011) añaden una subtipología compuesta por aquellas galerías drenantes que funcionan en un tramo determinado de su recorrido, con una **función de presa subálvea**. Suelen ser cimbras o cimbras-zanjas el tipo de captaciones que poseen esta función, que se desarrolla en un punto específico de su trazado. Se produce cuando atraviesan algún barranco o rambla, al cortar en diagonal el lecho fluvial, captan la circulación subsuperficial por la pared anterior, mientras que la posterior está reforzada e impermeabilizada. La pared

posterior suele ser una presa de forma trapezoidal. En la mayoría de las ocasiones la presa enterrada se localiza sobre el "*firme de la rambla*".

La misma concepción del qanat, como un sistema de captación de agua mediante una galería por drenaje del nivel freático, ya supone un elevado grado de conocimiento de unas técnicas de construcción complejas, las cuales hacen pensar en un desarrollo importante del arte y oficio de su edificación y en la habilidad y preparación de los constructores (ROSSELLÓ-BORDOY, 1986). Este requerimiento de conocimientos específicos, que actualmente podríamos calificar de científicos y técnicos, favoreció la existencia de un grupo de especialistas, para la localización, el diseño, la construcción y el mantenimiento de los qanats. Tradicionalmente existen dos tipos de profesionales en los qanats iraníes: a) los *muhandis*: son geómetras, es decir, ingenieros especialistas en planificar los qanats y en organizar los espacios hidráulicos y los grandes perímetros de riego, a través de la localización y la extracción de los acuíferos. Se encargan de diseñar el trazado de la galería; b) los *muqānnis* o *moqānnis*: son los artesanos encargados de la construcción de los qanats y de su buena conservación. También se denominan *karezkan*.

Tanto los *muhandis* como los *muqānnis* son profesionales y forman un gremio de artesanos, cuyo medio de difundir y transmitir sus conocimientos se realiza de generación en generación, mediante la enseñanza oral y empírica. Forman una corporación sólidamente estructurada, lo cual supone el mejor marco para la transferencia de esa enseñanza a los miembros más jóvenes. En Persia y posteriormente en Irán su rol en la sociedad ha sido considerable debido a que su "*saber hacer*" ha contribuido de forma decisiva al desarrollo de estas captaciones, tan numerosas en la meseta iraní. Forman un gremio de profesionales altamente respetados. En otros lugares, más allá del mundo iraní, los *muqānis* se denominan de distinto modo: *qanāwati* en Siria; *hatatiriya* en Marruecos; *qanawaijn* en Al-Andalus, que derivó en los *maestros poceros* o *fontaneros* en Madrid. Como explica Goblot (1979), en los oasis del Sahara la situación es más compleja, ya que los árabes o los bereberes arabizados enseñaron la técnica al grupo de esclavos negros y mulatos denominados *haratin*, siendo consideradas sus tareas como despreciables. Por tanto no formaban una verdadera corporación de especialistas y sí un grupo social marginado, de esclavos obligados a realizar un trabajo penoso, difícil, que los árabes y bereberes rechazaban hacer, lo que supone la degeneración de las técnicas de construcción. En estas galerías los pozos de aireación están muy próximos (la separación está entre los 5 y 8 m) y hay giros innecesarios que alargan inútilmente la captación. Este tipo de galerías podemos verlas en torno a Adrar, Timimoun y Tidikelt.

Rosselló-Bordoy (1986) indica que las circunstancias ambientales y la naturaleza de los materiales que forman el entorno del qanat imponen unas condiciones específicas, al mismo tiempo que los constructores también establecen sus costumbres y técnicas habituales. Y añade que resulta muy difícil esquematizar un sistema de base que pueda servir de norma para estudiar los elementos constitutivos del qanat, además del proceso de

su construcción. Barceló y Carbonero (1986) creen que los qanats mallorquines fueron contruidos por comunidades campesinas andalusíes, sin seguir directrices estatales o señoriales, lo cual también se ha señalado para otros lugares como las Alpujarras. Aunque la iniciativa de la construcción corresponde a las comunidades campesinas, no se debe excluir en principio, como señalan los autores, la utilización de grupos de especialistas.

Beekman y Weigand (1996) afirman que la tecnología aplicada al diseño y construcción de los qanats ha cambiado ligeramente a lo largo del tiempo y del espacio. Esto es cierto, ya que los métodos no han variado demasiado. Atención aparte merecen las minas de agua canarias, excavadas en las últimas décadas con técnicas mineras modernas, como más adelante analizaremos. La construcción de los qanats es una tarea costosa, aunque no es muy intensiva en mano de obra, ya que los equipos de construcción suelen oscilar entre 3 y 6 personas, parte de los cuales están bajo tierra y parte en superficie, en función de la longitud del qanat y de la profundidad de las lumbreras. Semsar Yazdi y Khaneiki (2010) señalan que existen en Irán varias categorías distintas de constructores: el *karshenas* es el que supervisa el proyecto entero y decide el lugar donde se van a construir nuevos ramales; el *ostad kar* o maestro trabajador es el que se encuentra a cargo de la excavación; el *gelband* es el obrero que recoge los escombros de la excavación dentro de la galería; el *charkh kesh* hace funcionar la polea para arrastrar el capazo con los escombros por la lumbrera hasta el exterior; si las lumbreras están más alejadas otra persona, el *lashe kesh* se suma al equipo para arrastrar el cubo de los escombros hasta la lumbrera más cercana, para que puedan ser extraídos al exterior.

La publicación más antigua que ha llegado hasta nuestros días sobre las normas que deben seguirse sobre la construcción de los qanats es la del matemático persa Al Karagi, quien compuso en Ispahan, en el año 1017, su obra *Kitāb inbāt al-miyāh al-jafiyāa*. Fue traducida al francés en 1973, con el título de *La civilisation des eaux cachées. Traité de l'exploitation des eaux souterraines*. En este tratado medieval el autor indica que lo ha organizado después de haber estudiado los manuales de sus predecesores, ya que le parecen muy deficientes, y presenta los conocimientos que le habían sido legados por los "antiguos", a lo que añade sus propias experiencias. Este tratado está dividido en tres grupos temáticos: a) Cuestiones de física hidráulica; b) La identificación de las señales de presencia de agua y sus tipos: describe varios métodos de reconocimiento y descubrimiento, como la observación de la humedad en el suelo, el estudio de la cobertura vegetal de la región y el análisis del tipo de suelos y de tierras; c) Técnicas y reglamentos en la construcción de un *karez* (qanat), con aspectos como las técnicas a emplear según el terreno, la teoría y la práctica de los instrumentos empleados en el cálculo topográfico y en la excavación, el mantenimiento y las reparaciones. El propio Al Karagi inventó varios instrumentos utilizables sobre el terreno para los trabajos hidráulicos.

Tanto la obra de Al Karagi, el "Tratado de Agricultura Nabatea" (*Al-Filāha an-Nabatiyya*) y el "Tratado de Agricultura", de Ibn Al'Awwām (*Kitāb Al-Filāha*) coinciden en

afirmar que el rocío delata por la mañana las zonas húmedas, al tiempo que señalan que las plantas también son un buen indicador para determinar la proximidad del agua. Ibn Al'Awwām, el autor del "Tratado de Agricultura" (*Kitāb Al-Filāha*), pertenece a la escuela agronómica andalusí y debió realizar esta obra a finales del siglo XII. En ella cita el "Tratado de Agricultura Nabatea", al indicar las señales por las cuales se conoce si el agua está cerca o lejos de la superficie de la tierra (traducción al castellano de BANQUERI, 1802) y dice literalmente:

"En la Agricultura Nabatea dicen que en las planicies o faldas de los montes donde hay mucha agua cerca de la superficie de la tierra, aparece cierta jugosidad que se percibe claramente al tacto y a la vista a manera de sudor o rocío, especialmente a la primera y última hora del día; y que [así] cuando quisieres cerciorarte de esto tomes un poco de polvo menudo, con el cual, si empolvando la superficie de [algunas] piedras de aquel monte y de la misma tierra, y observando si hay agua, vieres que allí se ha humedecido, [es esto señal de que] el agua en aquel monte está cerca de la superficie de la tierra... Según la Agricultura Nabatea y otros libros, una de las señales por donde se muestra y conoce la cercanía y sabor del agua es, que hecho un hoyo como de tres codos de profundo, especialmente en la tierra que produxere las plantas primeramente mencionadas (cipreses, terebintos, zarzas y espinos pequeños, cañas y grama), se tome un vaso de cobre o plomo [a manera de] barreño o cofaina grande de la cabida de diez o casi diez libras (el cual según unos ha de ser de barro, y a manera de una media bola, según la Agricultura Nabatea, y de la cabida de siete a veinte y una libras de agua), y tomando un vellón de lana blanca bien lavada hasta no quedarle absolutamente sabor de cosa alguna, enjuta y seca se ate con hilos en medio del vaso o hacia uno de sus lados por dentro, sin que pueda tocar en el suelo puesto el vaso boca abajo; [para lo cual] dicen que ha de estar untado por dentro con pez derretida, grosura o manteca, especialmente si fuere de barro; lo cual no admite duda. Dicen pues que, puesto el sol, se coloque este vaso boca abajo en lo hondo de aquel hoyo y se cubra de yerba fresca y tierra como un codo, o de tierra [solamente] hasta quedar el hoyo lleno; y que si quitando todo esto a la mañana antes de nacer el sol, y registrando la lana del vaso descubierta, se hallare esta mojada [o empapada] de agua, [es señal] de haberla cerca en aquel sitio; [si solo] humedecida y jugosa, que lo está medianamente; y si de otra disposición, que lo está distante en dicho sitio; y si encontrareis aquella enjuta, que allí no hay agua [absolutamente], o que hay piedra dura interpuesta debajo [por donde no puede conocerse] la mucha copia de agua, que sin embargo acaso hay. También el agua [de la lana] probada al gusto indica el sabor del agua de aquel sitio; pues es semejante o casi semejante".

Al Karagi (1017) señala que por regla general, la presencia de rocas blandas, negruzcas y dispuestas en capas tanto en la superficie de una estepa como sobre las vertientes de las montañas revelan la existencia de agua. Las rocas blancas también pueden indicar la presencia de agua en ciertas condiciones. Las tierras donde el suelo está cubierto de vapor por las mañanas, de niebla o simplemente de rocío, pueden denotar la existencia de algún venero subterráneo. En cuanto al arte de construir los qanat da las siguientes indicaciones:

"Cuando domines todo lo expuesto y quieras perforar un qanā buscaras un lugar apropiado. El mejor es el lecho de los torrentes, que corren entre montañas en que abunda la humedad y la nieve, otro sitio es el existente en las llanuras contiguas a las grandes cordilleras descritas. Si encuentras un lugar

apropiado, síguelo y si ves plantas jugosas y vegetación que señale en una llanura, lejos de la cordillera, la existencia de agua, construye el qanã ya que las aguas corren por debajo de esta tierra de modo constante sin que las afecte la abundancia o escasez de lluvias y nieves... Conviene empezar con la sequía, por ejemplo en agosto o septiembre. Si la tierra no está blanda la longitud y anchura de los túneles será mayor que la ordinaria, si está húmeda, el túnel será más estrecho y de fondo redondeado, pero nunca plano. Si hallas numerosas fuentes será indicio de que el qanã que corre por debajo ha de ser rico en agua y, muy especialmente, si el color de la tierra es negruzco".

La primera tarea consiste en reconocer la existencia de una capa freática subterránea. Para ello se buscan primero indicios de humedad en los piedemontes (afloramientos en primavera, tierra húmeda, neblinas, mayor vegetación, etc.) y se realiza una observación de los derrubios, de los conos de deyección, de los sedimentos detríticos y de las capas permeables favorables a la infiltración. Este reconocimiento previo se verifica con la excavación de un pozo de prueba denominado *gamãneh*, de tres pies de diámetro, para demostrar la presencia y profundidad del nivel del agua. La elección del lugar donde se va a excavar este pozo inicial está afectado por la pendiente, las condiciones topográficas generales, las variaciones en la vegetación, los terrenos que debe irrigar y el asentamiento al que debe proporcionar agua potable. Dos excavadores comienzan con esta tarea, y conforme se avanza en la perforación se coloca un torno en la superficie para arrastrar el material en capazos de cuero. Como señala Wulff (1968) uno de los obreros trabaja con un azadón y el otro con una azada de mango corto. Conforme se cargan los cestos con el escombros hay dos trabajadores en el exterior que los suben con el torno y los apilan alrededor de la boca del pozo. Si el agua aparece al fondo del pozo debe dejarse reposar varios días para que se estabilice, ya que ese nivel es fundamental para continuar con las operaciones. Una vez se encuentra agua en el pozo madre y se comprueban sus cualidades hay que aplanar la tierra en las surgencias si esta es blanda. Si es dura es necesario profundizar un poco más hasta traspasar la vena (MARTÍ, 1986). Los meses de verano son los más propicios para la excavación del pozo pues el nivel freático será el mínimo y así se podrá tener el agua asegurada durante el año. Cuando este pozo de prueba (*gamãneh*) está constituido y se ha alcanzado el agua el *muqãnni* determina entonces si se ha alcanzado un flujo constante de agua en un estrato impermeable y puede verificar su rendimiento.

Si la hipótesis inicial se confirma y se localiza un acuífero abundante, el *gamãneh* o pozo inicial se convierte en el pozo madre (*mader-tchah*). Una vez se localiza el acuífero el *moqãnni* realiza los cálculos de nivelación precisos para establecer el punto de salida del agua o bocamina. Los constructores poseen métodos para determinar la longitud del qanat y la localización de su bocamina. Primero calculan la diferencia entre los niveles de agua de dos pozos, y luego trabajan con las herramientas de nivelación en el punto donde el pozo madre ha sido excavado, hasta el punto donde la galería sale al exterior (SEMSAR YAZDI; KHANEIKI, 2010). Se debe calcular el valor de la pendiente de la galería, por lo cual se debe conocer la altitud del nivel freático. Como indica Al Karagi (1017) la nivelación se realizaba

con un instrumento consistente en dos listones de 1'4 metros. Mientras un hombre se posicionaba con un listón en el punto de partida de la nivelación, el segundo se colocaba a unos 14 m con el segundo listón, estando ambos listones en posición horizontal al horizonte. En la punta de ambos listones se había fijado previamente una cuerda. La nivelación se hacía con un tubo de vidrio o de cobre de 35 cm de largo con tres agujeros y dos hilos de seda de 9'6 m, que se ataban en los agujeros de los dos extremos del tubo hasta el techo de la galería. Para nivelar, se empapaba un algodón de agua y, a través del agujero central, caían las gotas dentro del tubo. Si el agua caía por ambos extremos a la vez, entonces estaba nivelado. Una vez se fija el desnivel que debe poseer la galería, la excavación comienza desde la bocamina hasta la cabeza de la captación. La pendiente de la galería puede oscilar entre el 0'5⁰⁰ y el 10%, aunque lo más habitual es que se sitúen por debajo del 1 o 2%. Se excava un túnel prácticamente horizontal, con una suave pendiente para permitir el drenaje del agua al exterior por la fuerza de la gravedad. A la galería se le unen desde la superficie lumbreras verticales que permiten la conexión de la galería con el exterior para el acceso y la extracción de los escombros, a la vez que se emplean como vías de ventilación e iluminación. A través de las lumbreras se extraen los escombros removidos en la construcción de la galería, lo que se realiza con sacos de piel elevados con tornos de madera. Si la lumbrera es demasiado profunda un segundo torno podría ser situado a mitad de su recorrido, en un nicho. La tierra extraída amontonada junto a la boca de la lumbrera hace que se formen pequeñas colinas semejantes a cráteres. Antes de construir el minado se debe analizar la viabilidad de la edificación, teniendo en cuenta su rendimiento hidráulico y los costes de producción. En ocasiones, debido a razones de economía, los comanditarios exigían la excavación de galerías muy bajas que debían ser excavadas de rodillas. Esto se puede observar en algunas de las captaciones de la provincia de Granada y en las situadas en los municipios del río Nacimiento en Almería.

El elemento central de la construcción tradicional de qanats lo constituía el cálculo de la pendiente, mediante instrumentos más o menos simples basados en el método del nivel, de la plomada o incluso de un astrolabio, tal y como son descritos en los textos medievales. Los procedimientos y los instrumentos de nivelación para calcular la salida al exterior del agua a partir del punto y la profundidad de la captación son bien conocidos y fueron explicados por el matemático persa Al Karagi. Este autor es un ingeniero hidráulico que perfecciona las herramientas tradicionales e inventa instrumentos como la cadena del agrimensor, la mira, las viguetas graduadas, así como una forma de teodolito, provista de una alidada con antejojo, que permitie medir los ángulos horizontales y verticales con una sola visión. Al Karagi describe y explica el funcionamiento de varios instrumentos, de los cuales tres siguen el método de nivel, cuatro el de la plomada y otros tres el de la alidada de un astrolabio. La plomada está compuesta por una pesa cilíndrica o cónica de metal que se sujeta al extremo de una cuerda para que ésta, tensada por la fuerza de la gravedad, señale la línea vertical. De los instrumentos que se sirven del método de la plomada, había

uno denominado *al-murjiqal*, que consistía en un triángulo dividido en dos mitades por una línea sobre la que cuelga una plomada. El instrumento va suspendido en la mitad exacta de un cordel atado a los extremos de dos maderas con la misma altura. Las oscilaciones de la plomada indican los desniveles. La alidada es una regla fija o móvil que lleva perpendicularmente y en cada extremo una pínula o un anteojo, que suele acompañar algunos instrumentos de topografía. El astrolabio se utiliza haciendo servir como punto de referencia una tabla con círculos de colores para enfocar las pínulas (tablillas metálicas que en los instrumentos topográficos y astronómicos sirve para dirigir visuales por una abertura circular o longitudinal que posee) de la alidada desde donde se quieren medir pendientes. El desnivel debe mantenerse constante a lo largo de todo el recorrido, desde el pozo madre hasta la bocamina. La correcta nivelación y la determinación del gradiente evitará que en la solera de la captación existan desniveles que formen remansos y cascadas.

Como explican Semsar Yazdi y Khaneiki (2010) en los qanats iraníes la mejor manera de preservar su zona de influencia consiste en establecer un *harim* o perímetro de protección, para evitar que la presencia de otras captaciones puedan mermar su caudal y afectar al nivel freático. El artículo 136 del Código Civil iraní señala que es necesario definir un área restringida alrededor del qanat para prevenir posibles injerencias que puedan perjudicarlo. El límite religioso de un qanat, según el Islam, es un área de 1.250 m² de diámetro, en suelos blandos y de 500 m² en suelos duros. En los límites que se señalen para cada qanat está prohibido perforar cualquier clase de pozo o edificar otra galería. El área límite es máxima en la cabecera de la captación, aunque desaparece en la zona de transporte, una vez se han superado las secciones productivas del qanat. Las lumbreras también poseen un pequeño perímetro de protección a su alrededor.

Existen varios procedimientos para mantener la dirección recta en la excavación de la galería. Al Karagi indica que para mantener en el subsuelo la dirección correcta se tenderá en la superficie una cuerda bien tensada que pase por el centro de los brocales de las dos lumbreras que hay que unir subterráneamente. Desde esa soga principal se colgaban, en el brocal de la lumbrera de arranque de la mina, dos cuerdas muy tensas, cada una situada en uno de los bordes de la galería que se quiere excavar. En los extremos de cada una de esas cuerdas se ata una piedra, de forma que la visual que pasa por ambos extremos da la dirección a seguir por la excavación. Para no perder el rumbo se utilizaba la sombra de un quinqué. El obrero miraba hacia atrás a las dos cuerdas, cerraba un ojo y si la primera cuerda tapaba la segunda, había trabajado correctamente. Si la segunda cuerda se veía a la derecha o a la izquierda había que hacer una corrección en el trazado de la excavación. Cuando el túnel es excavado unos 4 metros se cuelga otra cuerda desde el techo del túnel. Si esas tres cuerdas están en línea el trabajo se está haciendo correctamente. Este procedimiento continúa hasta que el trabajo esté terminado. En ocasiones, en vez de unir las dos lumbreras en superficie mediante una cuerda, se usa una plomada hecha de palos de madera, con dos piedras sobre cuerdas atadas por los dos

extremos en una sola de las lumbreras. Los palos se colocan fuera de la boca del pozo y así las piedras pueden orientar hacia la dirección correcta. La persona en el túnel sostiene una luz detrás de una de las piedras, de modo que haya sólo una sombra en la pared de enfrente, lo que asegura que la dirección es la correcta. Otro método consiste en emplazar lámparas en los puntos donde las dos cuerdas alcanzan el fondo de una lumbrera, y fijan otra lámpara en la recién excavada galería, ya que observando la alineación de las tres lámparas se puede determinar si la dirección es la correcta (OKAZAKI, 1989). No obstante, la dificultad de seguir bajo tierra el trazado en superficie se demuestra por las numerosas correcciones de dirección de los qanats, sobre todo de los más largos (ROTH; SCHÜTT, 2001).

La pendiente y el desnivel que debe mantener la galería se obtiene por una escuadra suspendida por un hilo de plomo fijado en el vértice, con un trazo en la horizontal y dos trazos en ambos lados, indicando el máximo de la pendiente a admitir. También se puede alcanzar por medio de una falsa escuadra que tenga precisamente la inclinación que se desea. Otro método para fijar la pendiente de la galería es mediante un tubo de cobre, de unos 35 cm de longitud, con dos anillas por las que se pasaba un alambre de otros 35 cm, que se colgaba del techo de la galería. Mediante este tubo se miraba una bola colgada en el punto de arranque de la galería. Al Karagi describe otro sistema, que consiste en una tabla de cuatro dedos de ancho por 70 cm de largo, a la que se fijaba un listón vertical de unos 20 cm, desde el cual colgaba un plomo. Después de cada 20 cm de avance de la galería, se controlaba el nivel horizontal, que era correcto si el plomo coincidía con una raya dibujada en el listón vertical. En el caso de qanats más cortos el obrero sólo tenía que mirar atrás, hacia la bocamina y si veía la luz sabía que iba en la dirección correcta. A veces se tensaba una cuerda en el techo de la galería desde el último tramo, hasta el punto donde ese momento trabajaba el obrero. Si éste había trabajado correctamente la cuerda tenía que estar a igual distancia del suelo, de las paredes y del techo (GREWE, 1998).

Como destacan Bazzana y De Meulemeester (2009) Al Karagi realiza una enumeración de las dificultades existentes a la hora de construir un qanat: 1- La resistencia de las rocas: deben fragmentarse con un pico o un cincel, aunque si son demasiado duras se debe encender una hoguera para hacerlas estallar; 2- La falta de oxígeno dentro de la captación o los vapores nocivos: Los *muqānnis* llevan una lámpara de aceite de ricino para comprobar la ventilación del túnel y si el aire no conserva la llama encendida se debe construir otro pozo de aireación; 3- El grado de friabilidad de los hastiales, el techo y la solera, ya que pueden producirse derrumbes; 4- La gran rapidez de la corriente, sobre todo cuando el túnel entra en la sección del acuífero: si el gradiente es demasiado elevado el agua puede fluir muy rápida, erosionar las paredes y colapsar el túnel.

Tanto Al Karagi como los agrónomos andalusíes hacen una selección de las técnicas de excavación propuestas por la Agricultura Nabatea, uniendo sus conocimientos. La consistencia del suelo determina las herramientas del pocero, el diámetro de las lumbreras y el momento en que debe realizarse. La forma del fondo de la galería depende de la

naturaleza del suelo, lo que también influirá en la distancia existente entre los pozos de ventilación. Este autor recomienda una cubierta plana o abovedada cuando el subsuelo es arenoso. En los terrenos en que el subsuelo es seco y duro la galería puede tener una mayor separación entre lumbreras y una sección mayor. En los casos en que el suelo es blando se precisarán tramos más cortos, con una menor distancia entre lumbreras, y una sección interior más estrecha, con un fondo redondeado y nunca plano.

Murcia Viudas (1976) señala, en el cuadro 3.13., las horas necesarias para que un peón minero pueda perforar un metro cúbico en diferentes terrenos, distinguiendo cuando la construcción se realiza a cielo abierto, en una zanja o trinchera, de cuando se efectúa en una galería subterránea. Esto lo calcula exclusivamente para la excavación, prescindiendo de la extracción de los escombros.

Cuadro 3.13. Número de horas que necesita un peón minero para excavar un metro cúbico de materiales.

Naturaleza del terreno	Horas de peón minero	
	En trinchera a cielo abierto	En galería
Arena, grava, cantos rodados, tierras, etc.	0'4	0'5
Terreno de labor, turba, arcilla arenosa, tierras margosas	1	1'4
Arcillas, margas, aluviones con piedras sueltas, grava gorda	2	3
Areniscas en capas, pizarras, rocas de consistencia pétrea media	3'5	5
Rocas en bancadas, rocas eruptivas	5	8

Fuente: Elaboración propia, a partir de Murcia Viudas, A. (1976).

Rosselló-Bordoy (1986) indica que es en la construcción o el revestimiento de las paredes laterales del qanat donde se observa una mayor variedad constructiva. No existe un sistema unificado. Las técnicas referidas a los revestimientos suelen ser muy variadas y pueden encontrarse soluciones diferentes en una misma galería. Al Karagi aconseja construirla con adobes o piedra en seco, con una sección trapezoidal. También señala que si se excava una lumbrera o un túnel en terrenos arenosos se deben utilizar maderas, un encofrado de adobes, conductos de tierra cocida o piedra en seco.

Murcia Viudas (1976) afirma que si la excavación no se verifica en terrenos de consistencia permanente, como calizas, conglomerados de cemento duro o areniscas, es necesario proceder a su fortificación o entibación. Lo más elemental es revestir las partes menos consistentes con morteros de cal hidráulica o cemento. En los terrenos margosos o análogos, que pierden consistencia por meteorización, el revestido total de los hastiales, techo y solera puede dar la resistencia suficiente a la galería, al impedir su oxidación o carbonatación por los agentes atmosféricos. A la hora de fortificar una galería de captación deben conservarse los veneros o lugares por donde el agua subterránea fluye, dejando los mechinales suficientes para poder captar la totalidad del agua encontrada. El mismo autor

señala que cuando no se puede practicar el avance sin la fortificación simultánea, debe apuntalarse con maderas u hormigón armado. La madera se deteriora por la acción del agua, pero es insustituible en terrenos muy sueltos. Cuando la fortificación se realiza con posterioridad a la excavación, recibe el nombre de revestimiento, pudiendo emplearse la mampostería en seco o hidráulica, la fábrica de ladrillos o de bloques de hormigón prefabricados, e incluso el hormigón en masa mediante encofrados.

Benítez (1972) indica a su vez que, en terrenos sueltos, es necesaria la fortificación, generalmente realizada en madera, aunque más modernamente puede realizarse con vigas de hierro, o el revestimiento, que puede ser mampostería, piedra en seco, ladrillos u hormigón. En Irán y Armenia cuando había que practicar las galerías en terrenos arcillosos poco estables, se construían conductos ovalados de ladrillos (*nars*) o de madera trenzada de morera (TROLL; BRAUN, 1972). Lambton (1989) manifiesta que en general las galerías no están fortificadas ni revestidas, pero cuando atraviesan suelos blandos se cuecen aros de arcilla (*kava*) para prevenir los posibles colapsos. Monleón Guillén (1988) apunta que cuando el terreno tenía peligro de desprendimientos la galería se cubría con una envoltura protectora denominada *chapat*, que es un recubrimiento de piedra, ladrillos u otros materiales. Roth y Schütt (2001) exponen que en las lumbreras realizadas en terrenos arenosos se colocaban anillos de madera como armazón y en las lumbreras poco profundas barro cocido.

El mantenimiento de un qanat depende de la limpieza periódica que se efectúa en la galería. Las galerías suelen obstruirse por la acumulación de sedimentos de los materiales que el agua lleva disueltos, por los desprendimientos de las paredes y la solera de la galería, y por la caída de materiales del exterior por los pozos de aireación no protegidos adecuadamente. En las galerías drenantes es necesaria una limpieza regular y una reparación de los tramos que se hayan deteriorado para poder mantener el nivel de agua captada. Su buen funcionamiento implica un mantenimiento regular, para evitar obstrucciones que puedan impedir la circulación del agua. En función del tipo de materiales que atravesase, la limpieza y el mantenimiento se efectuará con mayor o menor frecuencia. Generalmente se realiza en los periodos de estiaje, al existir un menor caudal en la captación, o en los momentos en que la demanda de agua es baja. Las galerías necesitan un mantenimiento permanente, anual, ya sea mediante su limpieza, reparación o reconstrucción. Bertrand y Sanchez Viciano (2009) apuntan que en la Vega de Guadix (Granada) las avenidas que provocan el desbordamiento de las ramblas destruyen o entierran las galerías bajo enormes masas de aluviones, por lo que en ocasiones es más rentable excavar una nueva galería, pese a los problemas de nivelación que plantea el acoplamiento a la red de riego existente, ya que para su reparación debe descubrirse.

En varios lugares la única de provisión de agua de regadío para los asentamientos la constituyen los qanats debido a su flujo perenne. En los qanats saludables el flujo es continuo, día y noche y año tras año, aunque la descarga de agua variará según las

características y fluctuaciones del acuífero, la naturaleza del suelo, la estación y los periodos de sequía. Puede haber periodos donde se agote el caudal, por lo que en ocasiones existirá un flujo intermitente o discontinuo. Cuando eso ocurre la galería se profundiza más allá del pozo madre, en la zona saturada del acuífero, o bien se excavan galerías secundarias en forma de espina de pez. Como resultado del retroceso del acuífero las bifurcaciones se amplían y se ramifican progresivamente. Ron (1989) indica que en la mayoría de minas de montaña de Israel, se produce el desarrollo de surgencias por la excavación de túneles y cavidades dentro de la zona saturada, y su alargamiento sigue el retroceso del nivel acuífero. Esto es característico de los pequeños manantiales alimentados por los acuíferos colgados. En los oasis saharianos las *foggaras* aseguran un caudal de agua constante y limitan la evaporación al máximo. El caudal en estos espacios es medido cuidadosamente, antes de que se distribuya por los cultivos. Desde la bocamina de la *foggara* el agua va a una balsa de recepción, a la salida de la cual pasa por una *chebkha* (rejilla), que es una placa de cobre o de tierra cocida, y por el *kassis* o *kesria* (peine), que es un dispositivo repartidor que permite la redistribución del agua de la *foggara*, calculada en dedos o en medios dedos (OLIEL, 1994).

Ventajas e inconvenientes de las galerías drenantes

El hecho de que las galerías drenantes hayan tenido un desarrollo considerable a través de los siglos y que se hayan extendido por diferentes partes del mundo se debe a que presentan una serie de **ventajas** excepcionales:

- Se obtiene por gravedad y sin consumo de energía agua de acuíferos subterráneos, en zonas donde la precipitación es insuficiente para abastecer las necesidades de abastecimiento humano y regadío. Por eso es una técnica tan utilizada en zonas áridas y semiáridas.
- Proporciona un flujo continuo, sin grandes variaciones estacionales y sólo se ve afectado por las fluctuaciones del acuífero.
- Drenan la capa freática sin sobreexplotar el acuífero, ya que aprovecha las aguas subterráneas como un recurso renovable, constituyendo un ejemplo de sostenibilidad ambiental.
- Los costes de mantenimiento son escasos y aunque los costes de construcción sean más elevados pueden amortizarse con el aprovechamiento.
- El caudal circula de forma subterránea, por lo que se reducen las pérdidas por evaporación, al tiempo que se evitan los robos y se mantiene el agua fresca y sin contaminación. Esto es crucial en espacios áridos como el Sahara.

Las galerías también poseen una serie de **inconvenientes**, como son:

- El drenaje continuo, al haber épocas en el año de bajo consumo, por lo que puede producirse un derroche de agua al no poder ajustar el caudal a las necesidades, siempre

que no se establezcan sistemas en el exterior para el almacenamiento del agua, o cierres en el interior de los propios minados.

- Son muy sensibles a las variaciones en el espesor de la capa acuífera, lo que puede hacer que puedan agotarse y secarse.
- Sólo pueden explotar una mínima parte de los acuíferos, ya que suelen penetrar la parte más superficial de la capa freática.
- Los costes de construcción son elevados y suponen una inversión inicial onerosa, lo cual grava fuertemente el coste del agua producida.
- La construcción de las galerías entraña una serie de peligros para los trabajadores.

Existen diversos riesgos derivados de la excavación de las galerías. Como indica Rodríguez Brito (1996) el trabajo en el interior del minado es una actividad peligrosa y muy penosa para los obreros. Se mueven en un espacio muy reducido, respirando el ambiente cargado con el polvo de la perforación, viciado por los vapores que desprende la dinamita, alumbrados por la escasa luz de las lámparas de carburo, y teniendo que realizar un esfuerzo físico considerable. Las jornadas laborales eran intensivas y con unas condiciones muy deficientes, lo que explica los graves accidentes que producían heridas (con ceguera a perpetuidad, pérdida de audición total o parcial y mutilación de miembros, etc.), y en ocasiones el fallecimiento de los trabajadores.

Uno de los principales peligros eran los derrumbes que podían ocurrir en las lumbreras o en el interior de la galería, tanto de las paredes como del techo. En los terrenos blandos se recomienda excavar tramos cortos y con una sección estrecha. Beaumont (1989) señala que el trabajo de excavación del túnel en los sedimentos aluviales puede ser altamente peligroso, ya que se pueden producir colapsos y desplomes. Las paredes inestables, arenosas y friables son uno de los principales problemas de los trabajadores. Un exceso de caudal en el minado puede resultar peligroso, sobre todo en los casos en que haya una irrupción súbita y violenta del agua al perforar en el nivel freático. Esto es especialmente destacable en las galerías canarias, ya que al atravesar los diques basálticos, se pueden movilizar masas de agua considerables que salen con una gran presión, lo que ha causado en ocasiones víctimas mortales (SANTAMARTA CEREZAL, 2009).

Custodio y Llamas (1983) indican que en la perforación de las galerías es importante mantener una buena ventilación para poder evacuar los gases de los explosivos utilizados y los procedentes del propio terreno como el anhídrido carbónico. Tanto los gases tóxicos como la falta de oxígeno pueden generar problemas en la construcción y poner en riesgo la salud de los obreros. Si existen lumbreras o pozos de aireación pueden resultar suficientes para efectuar la ventilación, al formar corrientes de convección naturales. En caso de no existir lumbreras y ser minados de una gran longitud, como en el caso de las galerías canarias, es conveniente la instalación de tuberías y equipos de ventilación. En las galerías canarias tradicionalmente se iba "a cara limpia", aunque posteriormente comenzaron a utilizarse mascarillas conectadas, mediante una manguera, a las tomas de aire dispuestas

cada 25 metros. En la construcción tradicional se empleaban velas, quinqués o una lámpara con grasa o aceite de oliva, ya que si se apagan se demuestra la falta de oxígeno y sirve de avisador a los obreros. En las galerías canarias los niveles de oxígeno pueden ser muy bajos en ciertos tramos, por lo que se requieren sistemas de ventilación artificial muy potentes. Puede darse una disminución del oxígeno por varios motivos. En las minas puede haber emanaciones de dióxido de carbono (CO₂) o de radón, sobre todo en las zonas de vulcanismo reciente. Aunque menos frecuentes pueden aparecer emanaciones de sulfuro de hidrógeno o de metano. Balcells Herrera (2007) señala que la atmósfera interior de los minados varía por las fluctuaciones de la presión atmosférica, con sus máximos y mínimos diarios, lo que hace que a determinadas horas del día los gases tiendan a salir del terreno (coincide con la presión baja), por lo que no es recomendable hasta que las condiciones se inviertan. Quirantes (1981) añade que en una misma galería la presencia de gases es variable, de modo que hay días donde no hay vestigios de los gases, mientras que en otros existen altas concentraciones que impiden el trabajo. Se establece un ritmo diario en la presencia de estos gases, debido a las variaciones diarias de la presión. Existen dos momentos en el día en que se producen las máximas concentraciones de gases: uno entre las 3 y las 4 de la madrugada y otro entre las 3 y las 4 de la tarde; y entre ellos dos mínimos, uno entre las 9 y las 10 de la mañana y otro sobre las 10 de la noche. Esta periodicidad puede verse alterada según la meteorología existente, en función de la presión barométrica. La presencia de estos gases y la falta de oxígeno pueden provocar accidentes mortales por asfixia, como los ocurridos en mayo del 2000 o en febrero de 2007 en la isla de Tenerife.

Las temperaturas existentes dentro de la galería pueden dificultar la tarea de los obreros si son muy elevadas (entre los 30° y los 40° C). Si a ello se le une a una alta humedad las condiciones ambientales en el interior de algunas minas es poco saludable. A veces el problema es justo el contrario, ya que pueden producirse temperaturas muy bajas, sobre todo por la circulación del agua que se produce en las inmediaciones de la zona saturada. Por todos estos aspectos los qanats son denominados como "asesinos" por los *muqānnis* iraníes.

3.6. INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONALES DE LAS GALERÍAS DRENANTES

Como señalan Custodio y Llamas (1983) la mayor parte de las galerías existentes en el mundo han sido construidas con medios manuales muy rudimentarios. El transporte de los materiales excavados se realizaba a mano o con caballerías. Los materiales se extraían del subsuelo con pico y pala, aunque en los estratos más duros se requieren métodos especiales como cuñas para poder romper la roca, como en la Mina de Tejada, de Gran Canaria, perforada en 1527. En las primeras galerías no existían compresores ni explosivos y el trabajo se efectuaba manualmente, con el esfuerzo humano. Existían varios tipos de

herramientas que se empleaban en la construcción de las galerías, sobre todo en las más antiguas, a las que posteriormente se incorporaron nuevos elementos, como después comentaremos:

A) Instrumentos de excavación y perforación. Las herramientas manuales para la perforación de la galerías son diversas:

1- Picos: Los actuales son de acero, pero en el momento de aparición de los qanats es posible que se utilizaran de bronce o con cuernos de ciervo (GOBLOT, 1979). Semsar Yazdi y Khaneiki (2010) señalan que en Irán se han empleado diferentes tipos de picos, en función de su uso: a) para excavar al final de la galería se usan de 2 o 3 kilos de peso, con un mango de 50-60 cm de longitud; b) para dragar el túnel se utiliza uno de 6 kilos de peso, con un mango de un metro de longitud. El tipo de pico depende también de la textura de los suelos. Para los suelos duros se emplea uno que tiene una corta y gruesa punta, y para suelos blandos utilizan uno con una larga punta fina. Los mangos tienen 40 o 50 cm de longitud si se utilizan en la perforación de una lumbrera; entre 50 o 60 cm si se usan para excavar el minado; y entre 90 y 100 cm si se usan para quitar las obstrucciones del fondo de la galería.

2- Pícolas: forman una especie de pico de cantero, aunque de dimensiones menores a la de los picos.

3- Alcotanas: son una herramienta pequeña de mano que termina por uno de sus extremos en forma de azuela, que es una plancha de hierro acerada y cortante, y por el otro en forma de hacha. Posee en medio un anillo en que entra y se asegura un mango de madera de medio metro de largo.

4- Piquetas: son una herramienta de albañilería con un mango de madera y dos bocas opuestas, una plana como de martillo, y otra aguzada como de pico.

5- Pistoletes: son unas barras de hierro que se utilizan para realizar agujeros en la piedra e introducir la carga de dinamita. La barra posee un metro de longitud, con un extremo chafado para poder horadar la roca, que era golpeado mediante una maza.

6- Barrenas: son barras de hierro más largas que los pistoletas, de 1'5 a 2 metros, con uno o los dos extremos cortantes y su función es la misma que éstos, ya que se emplean para taladrar los materiales en los que se van a colocar los explosivos.

7- Marrón o almádena: es un mazo de hierro con mango largo para romper las piedras.

8- Mandarria: es un martillo o maza de hierro muy pesada.

9- Cucharilla: es una varilla de hierro compuesta de un mango y una parte cóncava, con una de las puntas aplanada y doblada en ángulo recto, con la que se extrae el polvo generado del fondo de los barrenos.

B) Utensilios para la recogida y el transporte al exterior de los materiales removidos: para recoger los escombros generados en la excavación se utilizan palas, azadones (*llegons* en valenciano), azadas (*llegonas*) y sachos, que son instrumentos de hierro, pequeños y manejables, en forma de azadones que se emplean para sachar o escardar los cascotes. Los

escombros se depositaban en un capazo de pleita (*cabàs de llata* en valenciano) o en un caldero y se sacaban a mano hasta la lumbrera, excepto cuando el recorrido era más largo o penoso, ya que se hacía en carretilla (si la galería tenía una anchura superior a los 0'8 metros, para no rozar en las paredes con las manos), en un tablero de madera donde se colocaba el capazo, o en una portadora, que es un cajón con la superficie de hierro. Tanto el tablero de madera como la portadora se estiraban con una cuerda desde el otro extremo hasta la lumbrera. Cuando el capazo o caldero llegaba hasta la lumbrera se colgaba de una cuerda con dos ganchos, uno en cada asa y se va subiendo desde el exterior con un sistema de poleas y el torno de madera.

C) Dispositivos para el alumbramiento de los obreros al realizar su trabajo. Para la iluminación de la galería se pueden emplear varios elementos:

a) Lámparas de aceite o candiles (*eresol* en valenciano): también se denominan lucernas y consisten en un recipiente con aceite y una mecha de algodón o una torcida, que es la que arde produciendo luz. En ocasiones tiene una varilla con un gancho para colgarlo.

b) Carbureros o lámparas de acetileno de llama desnuda: se componen de un generador en cuyo interior el agua cae gota a gota por un orificio regulable sobre unos bloques de carburo de calcio. Esta acción genera gas acetileno, que es un hidrocarburo gaseoso que sale por una boquilla donde se produce la combustión. Aunque más modernamente se ha empleado la luz eléctrica es conveniente llevar los carbureros, ya que es un elemento avisador de la falta de oxígeno.

3.7. LA EVOLUCIÓN DE LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN MODERNAS DE LAS GALERÍAS. EL EJEMPLO DE LAS GALERÍAS CANARIAS

En Canarias las galerías construidas con anterioridad a la nueva fase de la agricultura comercial son perforaciones de escasas dimensiones, con caudales exiguos y cuyo principal uso era el abastecimiento humano. Las minas se excavaban a brazo, con pico y pala, pero con el desarrollo económico y tecnológico se introducen medios mecánicos que facilitan las tareas de excavación. Se produce un notable avance en las herramientas empleadas en la perforación y en la extracción de materiales al exterior, con técnicas mineras modernas, lo que permite la excavación de minados de varios kilómetros de longitud. La introducción progresiva de tecnología permite aumentar el ritmo de trabajo y mejorar sustancialmente las condiciones laborales de los obreros.

Cuando el terreno a excavar está constituido por rocas duras se hacía necesario el empleo de explosivos. Su uso no es exclusivo de las galerías canarias, aunque su utilización ha tenido allí una importancia decisiva en su desarrollo. En el extremo y en el frente de la captación se practican unos barrenos, cuya explosión permite el avance de la perforación. El barrenado puede realizarse a mano, aunque posteriormente era mecánico, con máquinas neumáticas alimentadas desde el exterior. El procedimiento seguido en la utilización de los barrenos era el siguiente: se realizaba un agujero de unos 35 mm con la barrena o el

pistolete y el mazo, en el lugar donde el terreno estaba más suelto. La longitud de los barrenos o taladros era de un metro aproximadamente. El polvillo o barro que se producía con la barrena o el pistolete era extraído con una cucharilla hecha de una cabilla, que es una barra redonda de hierro, con un grosor de 6 a 8 cm, aunque a veces se utilizaba una caña que posee un corte en uno de sus extremos (SANTAMARTA CEREZAL, 2009). Una vez estaba hecho el agujero se introducía el cartucho de dinamita y un fulminante, que es la materia capaz de hacer estallar cargas explosivas, con la mecha suficiente para que le dé tiempo al trabajador a salir de la mina. Más modernamente los cartuchos de dinamita están cebados mediante detonadores eléctricos. Los explosivos se detonaban al final de la jornada o en el descanso de la comida, para que la galería tuviera tiempo de airearse (MONLEÓN GUILLÉN, 1988).

La persona encargada de los explosivos recibía el nombre de *cabuquero* en las galerías canarias. Se consideraba el responsable de la mina y el encargado de los explosivos, ya que debía recogerlos en el Cuartel de la Guardia Civil. Una vez colocados los barrenos era el último que salía de la mina y el primero que entraba. En las minas que se está perforando deben existir depósitos de almacenamiento de los explosivos en su interior. En un principio estos almacenes eran pequeños orificios que se realizaban en los hastiales del interior de la captación. Debido a la legislación actual se exige que existan cajas fuertes o polvorines para almacenar la dinamita en uno de los hastiales de la captación.

En la actualidad la utilización de maquinaria situada en la bocamina facilita las tareas de excavación y mejora las condiciones laborales de los trabajadores. Próxima a la bocamina suele situarse una pequeña construcción que alberga los antiguos motores diesel o los modernos compresores, que permitían la excavación y ventilación de la mina. Para el avance de la excavación se emplean actualmente martillos neumáticos, sustituyendo a los picos, palas, azadas, alcotanas, etc. Los martillos neumáticos a rotoperusión están accionados por aire comprimido, que proporciona un compresor situado en el exterior y que llega al tajo a través de una tubería de acero de 6 pulgadas de diámetro, y que se va prolongando a medida que avanza la galería. Los martillos van equipados con empujador e inyección de agua, con el objeto de reducir el polvo que se genera y refrigerar las barrenas mientras se trabaja (BALCELLS HERRERA, 2007). Con la maquinaria moderna y los explosivos se puede avanzar un metro en una jornada de 7 u 8 horas, con un equipo de 3 o 4 personas.

La instalación de sistemas de ventilación forzada facilita la ejecución de los trabajos. La presencia de los gases nocivos, a causa del vulcanismo, las altas temperaturas existentes en las minas y la gran longitud alcanzada por algunas galerías, hacen imprescindibles los sistemas de ventilación artificial. Como apunta Quirantes (1981), la instalación de la ventilación suele hacerse con tuberías de cemento que originan una corriente de aire desde la bocamina al frente, para que el aire sea renovado constantemente. Balcells Herrera (2007) indica que estos sistemas están compuestos por un motoventilador situado en el

exterior, con capacidad para disponer de ventilación impelente o aspirante, además de la conducción de aire comprimido, que con las salidas adecuadas sirve también para ventilar la galería. La iluminación de la galería se hacía inicialmente con lámparas de carburo y posteriormente se incluyó la iluminación eléctrica o los equipos autónomos, mediante un generador acoplado que proporciona alumbrado eléctrico.

Una vez se explosiona la dinamita quedan numerosos escombros, por lo que se debe proceder a su refinado mediante palas cargadoras mecánicas adaptadas a pequeñas secciones de la galería. Como complemento a los trabajos de retoque y saneamiento se utilizan también palas manuales, escalichadores y martillos neumáticos rompedores. En Canarias escalichar es retirar los escombros del frente de la captación. Primitivamente los materiales removidos se extraían a mano. Más tarde se introdujeron carretillas de una rueda y finalmente vagonetas sobre raíles. En principio la entrada de las vagonetas hasta el frente se realizaba a mano, por el empuje de los trabajadores. Cargaban a brazo los escombros del día anterior en la vagoneta, realizaban en el interior el trabajo de esa jornada y al terminar salían con los vagones cargados anteriormente. La salida con el material cargado era más fácil por la pendiente de la mina. Por lo general las vías y los raíles están montados permanentemente. Más adelante a las vagonetas se les une una locomotora, lo que facilita el tránsito en el interior de la captación. Recientemente se emplean vagonetas sobre neumáticos y muchas llevan un motor, por lo que la circulación por la galería es mucho más rápida, como ocurre en la mina de Tocaderos, en Barlovento (La Palma). En la actualidad las vagonetas se deslizan mediante un remolcador, el cual traslada desde la entrada los trabajadores al frente y después extrae los escombros al exterior. En el interior de los minados se construyen los denominados *chuchos*, que son espacios ensanchados o pequeños ramales en los que se puede cambiar el sentido de circulación de las vagonetas, según la conveniencia. Los escombros removidos en la construcción se depositan en la escombrera de la galería, situada en el exterior, a poca distancia de la bocamina.

Como indica Quirantes (1981) en las galerías canarias se emplean teóricamente ocho trabajadores, que se reparten en dos equipos. Las jornadas de trabajo son de 8 horas, repartidas en turnos de 4 horas, separadas por 4 horas de descanso. En la práctica el número de trabajadores contratados es de tres o cuatro. Lo más frecuente es que sean tres, de los cuales dos están encargados del trabajo en el interior de la galería y el tercero está a cargo de la maquinaria y los motores situados en el exterior. Uno de los obreros, el *cabuquero* o artillero, ejecuta la voladura del terreno, por lo que debe estar autorizado para el uso de explosivos por la Jefatura de Minas. Los trabajadores cobran por los metros perforados, por lo que realizan un trabajo a destajo. En Canarias ya no se solicitan autorizaciones para construir nuevas galerías, pero se siguen ampliando alguna de las existentes. Las causas son diversas, pero la principal es que suponen una inversión económica elevada y en ocasiones el agua alumbrada no llega a compensar los gastos ocasionados. Balcells Herrera (2007) señala que el coste de un metro lineal de perforación

oscila entre los 1.200 y los 1.600 €. Un kilo de dinamita cuesta unos 37 € y en cada pega se emplean entre 9 y 15 kilos. Como señala Quirantes (1981) existen galerías que se excavan con fines especulativos, y otras integran los llamados cinturones de seguridad, que son minas que se comienzan a perforar con la simple intención de guardar un perímetro de seguridad, para garantizar el caudal de la galería principal que se quiere explotar, ya que su construcción se suele abandonar después de unos pocos metros de excavación.

Los alumbramientos de las galerías canarias pueden ser de capa, cuando el agua surge por las grietas y las partes más permeables de las coladas de lava; o de dique, cuando el agua está confinada por detrás de un dique volcánico, que actúa como una pantalla prácticamente infranqueable para el paso el agua. Cuando el agua es de dique puede regularse mediante las llaves y los cierres adecuados, siempre que previamente se hayan efectuado catas de reconocimiento de pequeño diámetro, ya que el dique, aún entero, sigue actuando como un cierre natural al paso del agua. La construcción de estos cierres artificiales, denominados localmente *tranques*, es una técnica habitual en Canarias para regular los caudales. Como explica Soler Liceras (2001), se realiza aprovechando los diques basálticos, mediante un cerco de hormigón armado anclado al dique volcánico y sellado, y con una compuerta formada por una plancha de acero o perfiles metálicos soldados. La impermeabilidad de la compuerta y el cerco se logra con una junta de neopreno. Esta técnica, que aprovecha los diques como si fueran pantallas impermeables evita el despilfarro, ya que se extrae en cada cierre sólo el agua que se necesita, posibilita además que el nivel piezométrico se eleve cuando no se extrae el agua, lo que permite utilizar la galería como si fuera un embalse. Esto posibilita el almacenamiento y la regulación del agua en el interior de la captación, y ayuda a la recarga del acuífero. En una misma galería pueden existir varios cierres o *tranques*, aunque sean de difícil instalación, debido a las elevadas presiones y a la dificultad de anclar las compuertas, ya que deben darse unas características geológicas muy específicas para poder emplazarlas con éxito.

Por las especiales características de las galerías canarias se pueden establecer una serie de diferencias con el resto de minados españoles (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2008):

a) En las galerías canarias destaca el empleo de técnicas mineras avanzadas, debido a que siguen ampliándose. Sin embargo en el resto de España hace tiempo que no se construye ni se amplía ninguna galería, por lo que han sido ejecutadas con medios técnicos más sencillos, aunque es cierto que en ocasiones puntuales se hayan utilizado los explosivos y el sistema de vagonetas sobre raíles.

b) Las minas canarias alcanzan sin dificultad longitudes de 4, 5 e incluso los 6 kilómetros, mientras que en la España peninsular es raro encontrar galerías que superen los 3 kilómetros. El porcentaje de las captaciones que superan el kilómetro es muy inferior al de Canarias, donde es algo bastante habitual.

c) La sección de las galerías canarias es mayor, ya que poseen una altura media de 1'8 metros y una anchura que supera por lo general los 1'5 metros. Esto es debido a que su

interior debe albergar el espacio suficiente para instalar los raíles, las vagonetas y la locomotora, además de situar una acequia en el lateral de la galería. En el resto de España suelen ser más estrechas y bajas, ya que se han excavado con medios técnicos más rudimentarios y en muchas ocasiones se pretende abaratar los costes económicos de su edificación.

d) En las galerías españolas peninsulares (y Baleares) la profundidad máxima a la que se encuentra una galería, rara vez supera los 50 metros, lo que ocurre generalmente en su cabecera. En las galerías canarias no existen lumbreras o pozos de aireación, lo que unido al fuerte desnivel existente entre la cota en la que se sitúa la bocamina y donde se halla la cabecera o el frente, localizado varios kilómetros hacia el interior, hace que el espesor desde la superficie hasta la cabeza de la galería pueda ser de hasta un kilómetro en vertical.

e) En el conjunto de España existe una gran variedad tipológica de galerías, mientras que en las islas Canarias predominan, con un porcentaje superior al 95%, las minas. No poseen lumbreras y están excavadas en zonas de montaña, aunque la bocamina suele coincidir con algún barranco.

f) Antigüedad de las galerías: en la España peninsular existen captaciones de época romana, aunque su construcción masiva comenzó en la época de dominación musulmana. Aún así muchas de ellas se edificaron a finales del siglo XIX o principios del XX. En Canarias, el 99% de las galerías se empezaron a construir a mediados del siglo XIX, siendo muy escasas las fechadas anteriormente. Un porcentaje elevado se inició incluso bien entrado el siglo XX.

g) Debido a la composición volcánica de las islas Canarias es habitual la presencia de gases tóxicos y la falta de oxígeno en el interior de las galerías, sobre todo en la isla de Tenerife, mientras que en el resto de España no es habitual que existan problemas similares.

Cuadro 3.1. Referencias bibliográficas analizadas sobre galerías drenantes.

Nº	Autor	Título	Año	Tipo doc. (1)	Lugar publicación	Tipo referencia (2)	Materia (2)	Territorio	Siglas (3)
1	ACHAKZAI, G. N.; TOOR, A. S.	Conservation and management of karez water in Balochistán. En <i>Proceedings of a National Seminar on Water Resources Development and its Management in Arid Areas</i>	1990	PCS	Quetta (Pakistán)	Directa	DTC-GT	Baluchistán (Pakistán)	IAS
2	AGUILAR CIVERA, I.	<i>Cien elementos del paisaje valenciano: las Obras Públicas</i>	2005	LI	Valencia	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
3	ALBERO, V.; SANTOS, J.	<i>Rambla adentro. Paisajes interiores</i>	2004	LI	Novelda (Alicante)	Indirecta	CG	Novelda (Alicante)	EZE
4	ALCAINA FERNÁNDEZ, P.	<i>Historia de la villa de María: una comunidad rural del Reino de Granada entre los siglos XV-XIX</i>	1992	LI	Vélez-Rubio (Almería)	Indirecta	CG	María (Almería)	EZE
5	AL-HASSAN, A.; HILL, D. R.	<i>Islamic Technology</i>	1992	LI	London (UK)	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
6	AL KARAGI, M.	<i>La civilisation des eaux cachées. Traité de l'exploitation des eaux souterraines</i>	1017	LI	Ispahan (Persia). Ed. 1973 (Niza)	Directa	MQ	Irán	IIR
7	ÁLVAREZ GARCÍA, G.; MOLINA, J.; RODRIGO, J.; BUENDÍA, A.	Exploración y estudio de la red de galerías de Alcalá de Guadaíra	2004	AR	Sevilla	Directa	VG	Alcalá de Guadaíra (Sevilla)	ESA
8	ÁLVAREZ GARCÍA, G.; MOLINA, J.; RODRIGO, J.; BUENDÍA, A.	Exploración e investigación en cavidades artificiales: los ejemplos del acueducto subterráneo de Alcalá de Guadaíra (Sevilla) y las minas de Munigua (Villanueva del Río y Minas-Sevilla)	2005	PCS	Peñaranda de Duero (Burgos)	Directa	VG	Alcalá de Guadaíra, Villanueva del Río y Minas-Sevilla (Sevilla)	ESA
9	AMÉZ PRIETO, H.	Obras realizadas para la traída del agua al Monasterio y Puebla de Guadalupe	2004	CL	Guadalupe (Cáceres)	Directa	1G	Guadalupe (Cáceres)	ESX
10	ANÓNIMO	<i>Libro de los Caños del Agua de Nuestra Señora de Santa María de Guadalupe</i>	1542	IN	Guadalupe (Cáceres)	Directa	1G	Guadalupe (Cáceres)	ESX
11	ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; HERMOSILLA, J.	Las galerías drenantes en el Vinalopó Alto y Medio	2007	CL	Valencia	Directa	VG	Vinalopó Alto y Medio (Alicante)	EZE
12	ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.	Las galerías drenantes (foggara) en la cuenca hidrográfica del río Júcar: el caso valenciano	2009	PCS	Maia (Portugal)	Directa	GT	Valencia	EZE

13	ARANDA MERCADER, J. D.	<i>Conoce el Oeste del Campo de Cartagena</i>	2000	LI	Torre Pacheco (Murcia)	Indirecta	CG	Cartagena (Murcia)	EZE
14	ARENILLAS PARRA, M.	Obras hidráulicas históricas en Aragón	2007	CL	Cizur Menor (Navarra)	Indirecta	CG	Aragón	ESR
15	ARGEMÍ, M.	El sistema de molinos andalusí de Guz de Yartan (Mayurqa)	1995	PCS	Almería	Indirecta	CG	Mallorca	ESB
16	ASINS, S.	<i>El paisaje agrario aterrazado. Diálogo entre el hombre y el medio en Petrer (Alicante)</i>	2009	LI	Valencia	Indirecta	CG	Petrer (Alicante)	EZE
17	AYUNTAMIENTO DE BAZA	<i>Proyecto de Abastecimiento de Aguas Potables de Baza. Pliego de condiciones facultativas, económicas y administrativas</i>	1928	LI	Granada	Directa	DTC	Baza (Granada)	ESA
18	AYUNTAMIENTO DE VALENCIA	<i>Estudio e inventario de francos, marjales y extremales de la ciudad de Valencia</i>	1998	IN	Valencia	Indirecta	CG	Valencia (ciudad)	EZE
19	AZNAR DE POLANCO, J. C.	<i>Arithmetica inferior y Geometría práctica y especulativa; origen de los nacimientos de las aguas dulces y gordas de esta coronada villa de Madrid, sus viajes subterráneos con la noticia de las fuentes públicas y secretas de las casas de los señores y particulares, y cantidad que tiene cada uno</i>	1727	LI	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM
20	AZNAR DE POLANCO, J. C.	<i>Origen de los tres viajes de agua que abastecen a Madrid</i>	1727	IN	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM
21	BABILONI TENA, S.	<i>Borriol en el umbral de la Plana</i>	1984	LI	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	Borriol (Castellón)	EZE
22	BALCELLS HERRERA, R.	Las galerías de agua en Tenerife	2007	AR	Madrid	Directa	GT	Tenerife	ESC
23	BANQUERI, J. A.	<i>Libro de agricultura: su autor el doctor excelente Abu Zacaria Jahia. Aben Mohamed Ben Ahmed Ebn el Awam, sevillano</i>	1802	LI	Madrid	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
24	BAÑOS SERRANO, J.; MUNUERA MARIN, D.; RAMIREZ AGUILA, J. A.	Aprovechamiento agrícola de las aguas termales en Alhama de Murcia. Captación, transporte y almacenaje	1989	PCS	Almería	Directa	VG	Alhama de Murcia (Murcia)	EZE
25	BARCELÓ, M.	Qanat(s) a Al-Andalus	1983	AR	Barcelona	Directa	DTC-GT	Al-Andalus	EAL
26	BARCELÓ, M.	La qüestió de l'hidraulisme andalusí	1986	CL	Palma de Mallorca	Directa	DTC	Mallorca	ESB

27	BARCELÓ, M.	El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales	1989	PCS	Almería	Directa	DTC	Al-Andalus	EAL
28	BARCELÓ, M. (dir.)	<i>Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)</i>	1986	LI	Palma de Mallorca	Directa	MQ	Mallorca	ESB
29	BARCELÓ, M.; CARBONERO, M ^a . A.	Topografía i tipologia dels qanat(s) de l'illa de Mallorca	1986	CL	Palma de Mallorca	Directa	DTC-VG	Mallorca	ESB
30	BARCELÓ, M.; CARBONERO, M ^a . A.; MARTÍ, R.; ROSSELLÓ, G.	Arqueología: La Font Antiga de Crevillent: Ensayo de descripción arqueológica	1988	AR	Murcia	Directa	1G	Crevillent (Alicante)	EZE
31	BARNES, M.; FLEMING, D.	Filtration-gallery irrigation in the Spanish New World	1991	AR	Washington DC (USA)	Directa	DTC-GT	Sudamérica	IAM
32	BARNES, M.; FLEMING, D.	Andarax and Nazca: two coastal valleys compared	1995	PCS	Chicago (USA)	Directa	VG	Almería y Nazca (Perú)	EZE-IAM
33	BARÓN, A.; CARBONERO, M ^a . A.	Las captaciones por gravedad, qanat(s): Situación actual y posibilidades de uso	1987	PCS	Palma de Mallorca	Directa	DTC	Ninguno	ST
34	BARRA, F. J.	<i>Observaciones sobre el abastecimiento de aguas a Madrid y el modo de aumentarlas</i>	1828	LI	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM
35	BARREDA EDO, P. E.	Els orígens de la Font d'En Segures de Benassal	1987	AR	Benicarló (Castellón)	Directa	1G	Benassal (Castellón)	EZE
36	BARREDA EDO, P. E.	La legalització de la Font d'En Segures (Benassal)	1988	AR	Benicarló (Castellón)	Directa	1G	Benassal (Castellón)	EZE
37	BARREIRO, B.; COSTAS, J.B.; COSTAS, R.; GARCÍA, M.; GROBA, X.; MÉNDEZ, E.; VAQUEIRO, M.	A Mina de auga de Ulleiriño	2002	AR	Baiona (Pontevedra)	Directa	1G	Baiona (Pontevedra)	ESG
38	BAZZANA, A.; DE MEULEMEESTER, J.	Irrigation systems of Islamic origin in the Valle de Ricote (Murcia, Spain)	1998	AR	Praga (República Checa)	Indirecta	CG	Ricote (Murcia)	EZE
39	BAZZANA, A.; DE MEULEMEESTER, J.	<i>La noria, l'aubergine et le fellah: archéologie des espaces irrigués dans l'occident musulman médiéval (9e-15e siècles)</i>	2009	LI	Ghent (Bélgica)	Indirecta	ITC	Al-Andalus	EAL
40	BEAS TORROBA, J. (dir.)	<i>Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada</i>	1990	LI	Granada	Indirecta	CG	Granada	ESA
41	BEAUMONT, P.	Qanats on the Varamin Plain, Iran	1968	AR	Manchester (UK)	Directa	GT	Irán	IIR
42	BEAUMONT, P.	A traditional method of groundwater extraction in the middle East	1973	AR	Westerville, Ohio (USA)	Directa	DTC	Oriente Medio	IOM

43	BEAUMONT, P.	The qanat: a means of water provision from groundwater sources	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC-GT	Irán	IIR
44	BEAUMONT, P.; BONINE, M.; MCLACHLAN, K.	<i>Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & North Africa.</i>	1989	LI	London (UK)	Directa	MQ	Oriente Medio y Norte África	IOM-IMA
45	BEEKMAN, C. S.; WEIGAND, P. C.	El qanat de la Venta: sistemas hidráulicos de la época colonial en el centro de Jalisco	1996	AR	Michoacán (México)	Directa	VG	México	IAM
46	BEEKMAN, C. S.; WEIGAND, P. C.	Old World irrigation technology in a New World context: qanats in Spanish colonial western Mexico	1999	AR	Durham (UK)	Directa	DTC	México	IAM
47	BEHNIA, A.	<i>Kanat: construction and maintenance</i>	1988	LI	Teherán	Directa	MQ	Irán	IIR
48	BENAVENTE, J.; SÁNCHEZ-DÍAZ, L.; CASTILLO, A.	Acuífero de Almuñecar	2005	CL	Granada	Indirecta	CG	Jete-Almuñecar (Granada)	ESA
49	BENAVENTE, J.	Los acuíferos del Valle de Almuñecar (Granada): Patrimonio hidráulico y desarrollo económico vinculados a la explotación de las aguas subterráneas	2007	CL	Granada	Indirecta	CG	Jete-Almuñecar (Granada)	ESA
50	BEN BRAHIM, M.	Les khettara (qanat) du Tafilalet (SE-Maroc): passé, présent et futur	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC-GT	Marruecos	IMA
51	BENÍTEZ, A.	<i>Captaciones de aguas subterráneas: nuevos métodos de prospección y de cálculo de caudales</i>	1972	LI	Madrid	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
52	BENITO MOLINER, M.	<i>Memoria de la valoración etnohistórica de la Fuente Madre de Castejón de Monegros y su entorno</i>	2002	IN	Castejón de Monegros (Huesca)	Directa	1G	Castejón de Monegros (Huesca)	ESR
53	BERNABÉ, J. M.	Obras hidráulicas tradicionales en el regadío de Petrer (Vall del Vinalopó)	1989	CL	Valencia	Indirecta	CG	Petrer (Alicante)	EZE
54	BERTRAND, M.; CRESSIER, P.	Irrigation et aménagement du terroir dans la vallée de l'Andarax (Almería): Les réseaux anciens de Rágol	1985	AR	Madrid	Indirecta	ITC-CG	Rágol (Almería)	EZE
55	BERTRAND, M.; SANCHEZ VÍCIANA, J. R.	Canalizes y tajeas, dos sistemas de captación de agua mediante galerías subterráneas en las altiplanicies granadinas. Andalucía Oriental	2009	AR	Jaén	Directa	DTC-GT	Granada	ESA
56	BIRKS, J. S.	The falaj: modern problems and some possible solutions	1984	AR	Cranfield (UK)	Directa	DTC	Omán	IOM

57	BISSON, J.	Permanence d'une paysannerie au Sahara algérien: l'exemple des confins du Grand Erg Occidental	1990	AR	Montpellier (Francia)	Indirecta	CG	Argelia	IMA
58	BLAZQUEZ, C; SANCHO, T.	<i>Obras hidráulicas en Aragón</i>	1999	LI	Zaragoza	Indirecta	CG	Aragón	ESR
59	BONET Y GALEA, C.	<i>El problema del agua en Madrid</i>	1935	LI	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM
60	BONINE, M. E.	Qanats, field systems, and morphology: Rectangularity on the Iranian Plateau	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC	Irán	IIR
61	BONNIN, J.	<i>L' eau dans l'antiquité: L'hydraulique avant notre ere</i>	1984	LI	París	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
62	BOZIC, V.	"Talijanova Buza": Old roman underground aqueduct on the island Pag (Croatia)	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	1G	Croacia	IEU
63	BRU, C.	<i>Los caminos del agua: el Vinalopó</i>	1992	LI	Valencia	Indirecta	CG	Vinalopó (Alicante)	EZE
64	BURRIEL, E.	<i>La huerta de Valencia. Zona Sur. Estudio de Geografía Agraria</i>	1971	LI	Valencia	Indirecta	CG	Valencia y área metropolitana	EZE
65	CABILDO INSULAR DE LA PALMA	Plan hidrológico Insular de la Palma	2001	LI	Santa Cruz de la Palma	Indirecta	CG	La Palma	ESC
66	CABILDO INSULAR DE TENERIFE	Plan Hidrológico Insular de Tenerife	1996	LI	Santa Cruz de Tenerife	Indirecta	CG	Tenerife	ESC
67	CANTERO, P. A.	Arquitectura del Agua: el espacio del agua	2005	AR	Sevilla	Indirecta	CG	Sevilla	ESA
68	CARA BARRIONUEVO, L. (Coord.)	Hidráulica tradicional de la provincia de Almería	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Almería	EZE
69	CARA BARRIONUEVO, L.	<i>Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media</i>	1997	LI	Berja (Almería)	Indirecta	CG	Berja (Almería)	EZE
70	CARA BARRIONUEVO, L.	Tramas que abastecen a la ciudad. Azagadores y acequias en el Bajo Andarax (Almería) durante la Edad Media	1998	PCS	Granada	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
71	CARA BARRIONUEVO, L.	Senderos de Historia	2009	IN	Página web	Indirecta	CG	Almería	EZE
72	CARA BARRIONUEVO, L.; CARA RODRÍGUEZ, J.	<i>Roquetas de Mar: Arqueología e historia. Desde la prehistoria hasta inicios de la Edad Moderna</i>	1994	LI	Roquetas de Mar (Almería)	Indirecta	CG	Roquetas de Mar (Almería)	EZE
73	CARA BARRIONUEVO, L.; MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M.	La construcción de un territorio. Una aproximación histórica al paisaje agrario de Adra (Almería)	1995 - 1996	AR	Almería	Indirecta	CG	Adra (Almería)	EZE

74	CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M.	Organización del espacio agrícola en el Río de Almería. Una secuencia histórica	1994	PCS	Alicante	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
75	CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M.	La génesis de los espacios irrigados y la hidráulica romana. Nuevos datos a partir de algunos ejemplos almerienses	1995	PCS	Almería	Indirecta	CG	Almería	EZE
76	CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M.	Territorios campesinos. Una lectura del paisaje agrícola andalusí de Níjar y Huebro, en el distrito de Arsal-Yaman (Almería)	1995	PCS	Almería	Indirecta	CG	Níjar (Almería)	EZE
77	CASANOVA, E.	Aproximació a una toponímia d'aigües en català al País Valencià	1988	PCS	Benissa (Alicante)	Indirecta	CG	Agres, Biar, Cocentaina, Relleu (Alicante)	EZE
78	CASTILLO REQUENA, J. M.; RODRÍGUEZ VAQUERO, J. E.; SÁNCHEZ PICÓN, A.	Agua, paisaje y medio ambiente. Itinerario por la vega de Almería y los campos de Níjar	1996	AR	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax y Níjar (Almería)	EZE
79	CASTILLO Y ESPINOSA, J. M ^a .	<i>Memoria acerca de las aguas y baños termominero-medicinales de Alhama de Murcia</i>	1848	LI	Murcia	Directa	VG	Alhama de Murcia (Murcia)	EZE
80	CAVANILLES, A. J.	<i>Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia</i>	1797	LI	Madrid	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana (Reino Valencia)	EZE
81	CERDÀ CONCA, M.	<i>Las villas que componen la unión de la Hoya de Castalla: Castalla, Onil, Ibi, Tibi, Biar, Bañeres, Petrel y Monovar (1705-1984)</i>	1984	LI	Alcoi (Alicante)	Indirecta	CG	Hoya de Castalla (Alicante)	EZE
82	CHACÓN JIMÉNEZ, F.	Los señores del agua. Estudio de un proceso de polarización social en Lorca. Siglos XV-XVII	1986	CL	Murcia	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
83	CHACÓN JIMÉNEZ, F.	<i>Cieza en el siglo XIX: circa 1808- circa 1930: cambios sociales y económicos de una sociedad agraria</i>	2000	LI	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Cieza (Murcia)	EZE
84	CHAROY, J.; TORRENT, H.	Origine, gestion de l'eau, évaluation des aquifères dans les oasis	1990	AR	Montpellier (Francia)	Indirecta	ITC	Magreb	IMA
85	CHINCHILLA RUIZ, F.	<i>Memoria de las aguas minero-medicinales de Alhama de Murcia</i>	1889	LI	Granada	Directa	VG	Alhama de Murcia (Murcia)	EZE
86	CLEEK, R. K.	The infiltration gallery in Mexico: two difussions	1973	AR	Sankt Augustin (Alemania)	Directa	DTC	México	IAM
87	CORTINAS, N.; FERNÁNDEZ, E.; GONZÁLEZ, E.; MARTÍNEZ, S.	<i>Los "viajes de agua"</i>	1999	AR	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM

88	COSTA MAS, J.	<i>El Marquesat de Dénia: estudio geográfico</i>	1977	LI	Valencia	Indirecta	CG	Marina Alta (Alicante)	EZE
89	CREMADES, J. M. Y SALA, F. P.	Las Canales. La conducción de agua potable desde Aspe a Elche. S. XVIII	1994	AR	Aspe (Alicante)	Directa	1G	Aspe (Alicante)	EZE
90	CRESPO, T.; BANYULS, A.	Un possible qanat prop de la "Font del Catnar" (Benissa, el País Valencià): la confirmació arqueològica d'una hipòtesi filològica?	2010	AR	Alcoi (Alicante)	Directa	1G	Benissa (Alicante)	EZE
91	CRESSEY, G. B.	Qanats, Karez and foggaras	1958	AR	Kansas City (USA)	Directa	DTC	Varios países	WW
92	CRESSIER, P.	Dalias et son territoire: un groupe d'alquerias musulmanas de la basse Alpujarra (provincia de Almería)	1986	PCS	Madrid	Indirecta	CG	Dalias (Almería)	EZE
93	CRESSIER, P.	Estructuras hidráulicas antiguas en la provincia de Almería: aproximación a una prospección temática global	1988	PCS	Almería	Indirecta	CG	Almería	EZE
94	CRESSIER, P.	Archeologie des structures hydrauliques en Al-Andalus	1989	PCS	Almería	Directa	VG	Tabernas (Almería)	EZE
95	CRESSIER, P.; BERTRAND, M.; CARBONERO, M. A.; DÍAZ, A.; MALPICA, A.; QUESADA, T.	Agricultura e hidráulica medievales en el antiguo reino de Granada. El caso de la Alpujarra costera	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Alpujarras (Almería)	EZE
96	CRUZ CABRERA, J. P.	Técnicas hidráulicas tradicionales en la ingeniería renacentista: "las minas" de Baeza.	1995	PCS	Almería	Directa	VG	Baeza (Jaén)	ESA
97	CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R.	Galerías de agua, zanjas de drenaje y pozos excavados	1983	CL	Barcelona	Directa	DTC	Ninguno	ST
98	DAMERDJI, M. A.	Les systemes d'irrigation traditionnelle dans les oasis sahariennes et leur rehabilitation	1993	AR	Montpellier (Francia)	Indirecta	ITC	Argelia	IMA
99	DE BUSTAMANTE, I.; LÓPEZ-CAMACHO, B.; BASCONES, M.	The Fuente del Berro (Madrid)	2001	CL	Madrid	Directa	1G	Madrid	ESM
100	DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS J.A.; LÓPEZ-CAMACHO, B.; SANZ J.M.; GARCÍA-CALVO, E.; MARTÍN CRESPO, T.; GÓMEZ-ORTÍZ, D.; LILLO, F.J.	The Ocaña's Qanat and "Fuente grande": A cultural heritage to preserve	2006	PCS	Iraklio (Grecia)	Directa	VG	Ocaña (Toledo)	ESM

101	DE BUSTAMANTE, I.; SANZ, J. M ^a .; IGLESIAS J.A.; LÓPEZ-CAMACHO, B.	Some examples of Spanish qanats	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	VG	Ocaña (Toledo) y Madrid	ESM
102	DE GEA CALATAYUD, M.	Sistemas de captación y distribución de agua de probable origen árabe, en Albaterra y Crevillente	1990	AR	Alicante	Indirecta	CG	Albaterra y Crevillente (Alicante)	EZE
103	DEOM, J. M.; SALA, R.	The 261 Karez of the Sauran Region	2006	PCS	Iraklio (Grecia)	Directa	GT	Kazajistán	IAS
104	DE TORO, M. J.	<i>Memorial de las vicisitudes de Almería y pueblos de su río, con relación a su estado agrícola, desde la reconquista en 1490 hasta la presente época</i>	1849	LI	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
105	DÍAZ LÓPEZ, J. P.	Modelos del paisaje agrario en el siglo XVIII (Valle del Andarax)	2002	CL	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
106	DÍAZ-MARTA, M.; FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ, D.	La presa del estanque y el abastecimiento a Guadalupe	1994	AR	Madrid	Directa	1G	Guadalupe (Cáceres)	ESX
107	DÍEZ-BEDMAR, M. C.	<i>El raudal de la Magdalena y el crecimiento urbano de Jaén</i>	1999	LI	Jaén	Directa	1G	Jaén	ESA
108	DÍEZ-BEDMAR, M. C.	A medieval case study: The qanat of "La Magdalena" and its influence on the current hydraulic system of the city of Jaén (Spain)	2003	PCS	Jaén	Directa	1G	Jaén	ESA
109	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE	<i>Los manantiales provinciales. Primera parte</i>	2003	LI	Alicante	Directa	VG	Alicante	EZE
110	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE	<i>Los manantiales provinciales. Segunda parte</i>	2007	LI	Alicante	Directa	VG	Alicante	EZE
111	DOMÉNECH DOMÍNGUEZ, R.	El Bocairent subterráneo (Alcavors) (I)	1991	AR	Bocairent (Valencia)	Directa	VG	Bocairent (Valencia)	EZE
112	EIXARCH FRASNO, J.	Reconocimiento de la agua de la Fuente de la Mesquita. A. 1741.	1988	CL	San Carles de la Rápita (Tarragona)	Indirecta	CG	La Mata de Morella (Castellón)	ESR
113	ENGLISH, P. W.	The origin and spread of qanats in the Old World	1968	AR	Philadelphia (USA)	Directa	DTC	Irán	IIR
114	ESTEBAN HANZA, E.	<i>Cánjayar. Pueblo Alpujarreño</i>	2000	LI	Almería	Indirecta	CG	Cánjayar (Almería)	EZE
115	FAHD, T.	Un traite des eaux dans "Al-Filâha an-Nabatiyya" (Hydrogeologie, Hydraulique agricole, Hydrologie)	1971	CL	Roma	Indirecta	ITC	Irán (Persia)	IIR

116	FERNANDEZ CASADO, C.	La conducción romana de aguas de Almuñécar	1949	AR	Madrid	Directa	1G	Almuñécar (Granada)	ESA
117	FERRAZ, V.	<i>Memoria de los trabajos ejecutados para obtener la elevación y repartimiento de las aguas llamadas de la Fuente de la Reina</i>	1856	LI	Madrid	Directa	1G	Madrid	ESM
118	FERRE BUENO, E.	<i>El Valle del Almanzora. estudio geográfico</i>	1979	LI	Almería	Indirecta	CG	Valle del Almanzora (Almería)	EZE
119	FERRI, M. (Coord.)	El legado hidráulico musulmán	2003	CL	Valencia	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
120	FLEMING, D. Y BARNES, M.	The worldwide distribution of filtration gallery systems and the social mechanisms underlying their construction and management	1993	PCS	Calgary (Canadá)	Directa	GT	Varios países	WW
121	FORBES, R. J.	<i>Studies in ancient techonology</i>	1964	LI	Leiden (Holanda)	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
122	FUSTER PÉREZ, J.	<i>Baronía de Polop</i>	1971	LI	Polop de la Marina (Alicante)	Indirecta	CG	Polop de la Marina (Alicante)	EZE
123	FUSTER SERRA, F.	<i>Cartuja de Portaceli. Historia y vida. Arquitectura y arte</i>	2003	LI	Valencia	Indirecta	CG	Serra (Valencia)	EZE
124	GALÍ I BARBA, J. B.	<i>Noticies sobre l'abastement d'aigua a Terrassa. Dels orogens al 1842</i>	1992	LI	Terrassa (Barcelona)	Directa	VG	Terrassa (Barcelona)	ESÑ
125	GARCÍA ASENSIO, E.	<i>Historia de la Villa de Huércal-Overa y su comarca</i>	1910	LI	Murcia	Indirecta	CG	Huércal-Overa (Almería)	EZE
126	GARCÍA FRACÉS, A.	La cuenca del río Amadorio	2001	AR	Valencia	Indirecta	CG	Río Amadorio (Alicante)	EZE
127	GARCÍA GARCÍA, M.	Minas de auga e outras cavidades artificiais relacionadas coa auga	2006	PCS	O Barco de Valdeorras (Orense)	Directa	GT	Galicia	ESG
128	GARCÍA LATORRE, J.	La agricultura almeriense antes y después de la expulsión de los moriscos. Una aproximación cuantitativa	1998	AR	Granada	Indirecta	CG	Almería	EZE
129	GARCÍA SÁEZ, J.	La edificación rural en el término municipal de Almansa	1988	LI	Albacete	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
130	GARCÍA SERÓN, J. A.	<i>Manifiesto antiguo y presente de la insigne y memorable Fuente del Oro</i>	1739	IN	Lorca (Murcia)	Directa	1G	Lorca (Murcia)	EZE

131	GARNIER, M.; RENAULT, P.	<i>Souterrains et captages traditionnels dans le Mont d'Or Lyonnais</i>	1993	LI	Lyon (Francia)	Directa	GT	Lyon (Francia)	IEU
132	GAVALA, J. Y.	<i>Aprovechamientos de aguas en las Islas Canarias</i>	1931	LI	Madrid	Indirecta	CG	Canarias	ESC
133	GEA ORTIGAS, M. I.	<i>Los viajes de agua de Madrid</i>	2003	LI	Madrid	Directa	VG	Madrid	ESM
134	GEYER, B. (ed.)	<i>Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigue</i>	1990	LI	París	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
135	GIL GUIRADO, S.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	Salinas de interior en el territorio de la Región de Murcia	2010	AR	Murcia	Indirecta	CG	Murcia	EZE
136	GIL LÓPEZ, L.	<i>Historia de Almansa. Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña. Historia y seguimiento de la Acequia Mayor por Almansa y su contorno</i>	2009	IN	Almansa (Albacete)	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
137	GIL MESEGUER, E. (coord.)	<i>Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías</i>	2007	LI	Murcia	Directa	MQ	Murcia	EZE
138	GIL MESEGUER, E. (coord.)	<i>Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia</i>	2009	LI	Murcia	Directa	MQ	Murcia	EZE
139	GIL MESEGUER, E.; GARCÍA SÁNCHEZ, R. M.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	Funcionalidad de las técnicas del pozo horizontal (galería) para la captación y conducción de aguas en el Sureste de España.	2013	CL	Valencia	Directa	DTC	Murcia	EZE
140	GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	Galerías con lumbreras en el sureste de España	1993	AR	Murcia	Directa	VG	Murcia	EZE
141	GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	<i>Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia</i>	2006	LI	Murcia	Directa	MQ	Murcia	EZE
142	GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.; MARTÍNEZ MEDINA, R.	La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea.	2012	CL	Murcia	Directa	DTC	España y zona de estudio	ES-EZE
143	GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	El Cabezo de la Jara: un relieve de la frontera murciano-almeriense	2009	AR	Murcia	Indirecta	CG	Murcia y Almería	EZE
144	GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea	2011	AR	Barcelona	Directa	VG	Murcia	EZE
145	GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M.	El repartidor del agua, un solucionador de conflictos en la apropiación de agua para riego, en el Sureste de España	2011	PCS	Marsella (Francia)	Indirecta	CG	Puerto Lumbreras y Lorca (Murcia)	EZE
146	GIL OLCINA, A.	<i>El regadío lorquino</i>	1965	LI	Valencia	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
147	GIL OLCINA, A.	El régimen del río Guadalentín	1968	AR	Valencia	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE

148	GIL OLCINA, A.	<i>El campo de Lorca: Estudio de Geografía Agraria</i>	1971	LI	Valencia	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
149	GIL OLCINA, A.	Evolución de cultivos y estructuras agrarias de la Canal de Navarrés	1971	AR	Valencia	Indirecta	CG	Canal de Navarrés (Valencia)	EZE
150	GIL OLCINA, A. <i>et al.</i>	<i>La cultura del agua en la Cuenca del Segura</i>	2004	LI	Murcia	Indirecta	CG	Cuenca Segura (Murcia)	EZE
151	GIL Y CLEMENTE, J.	<i>Informe de revisión de los proyectos de reforma, reparación y repartamiento y saneamiento de los viajes antiguos de agua de la villa de Madrid</i>	1916	IN	Madrid	Directa	GT	Madrid	ESM
152	GIMENEZ DELGADO, J.	<i>Aguas artesianas subterráneas y corrientes en la provincia de Madrid: su alumbramiento, extracción, conducción y aprovechamiento para riegos de toda España</i>	1865	LI	Madrid	Directa	DTC	Madrid	ESM
153	GINES I SANCHEZ, X. (Coord.)	L'arquitectura de l'aigua de Benlloch: fites i rutes	2003	PCS	Benlloch (Castellón)	Indirecta	CG	Benlloch (Castellón)	EZE
154	GLICK, T. F.	<i>Regadío y sociedad en la Valencia medieval</i>	1988	LI	Valencia	Indirecta	CG	Valencia	EZE
155	GOBLOT, H.	<i>Les Qanats, une technique d'acquisition de l'eau</i>	1979	LI	París	Directa	MQ	Varios países	WW
156	GÓMEZ CRUZ, M.	Las ordenanzas de riego de Almería. Año 1755	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
157	GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; Y MARTÍNEZ MEDINA, R.	Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla	2007	AR	Alicante	Directa	VG	Jumilla (Murcia)	EZE
158	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a	Sostenibilidad y usos del agua en el territorio frontera de los antiguos Reinos de Granada y Murcia	2004	AR	Murcia	Indirecta	CG	Murcia y Almería	EZE
159	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a	Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Béjar	2005	AR	Almería	Directa	1G	Puerto Lumbreras (Murcia)	EZE
160	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a	Conflictos por el agua el Lorca y su comarca	2008	AR	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
161	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a	<i>Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)</i>	2004	LI	Murcia	Directa	1G	Puerto Lumbreras (Murcia)	EZE

162	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a ; CASTEJÓN PORCEL, G.; GIL MESEGUER, E.	Un modelo de captación y conducción de aguas en medios semiáridos: el Canal del Sifón en Fuente Álamo de Murcia	2012	CL	Murcia	Directa	1G	Fuente-Álamo (Murcia)	EZE
163	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a ; GIL MESEGUER, E.	Estado de la investigación sobre sistemas de captación de aguas subálveas en regiones áridas y semiáridas como Murcia	1995	PCS	Murcia	Directa	GT	Murcia	EZE
164	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a ; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A.	Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena	2007	AR	Murcia	Directa	GT	Campo de Cartagena (Murcia)	EZE
165	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a ; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A.	Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)	2010	PCS	Cáceres	Directa	VG	Murcia	EZE
166	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a ; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A.	Galerías con lumbreras en el área central de la Región de Murcia	2006	AR	Murcia	Directa	VG	Murcia (Central)	EZE
167	GÓMEZ ESPÍN, J. M ^a ; GIL MESEGUER, E.	Galerías y caños en el territorio de los Vélez (Almería)	2008	AR	Vélez-Rubio (Almería)	Directa	VG	Vélez-Rubio (Almería)	EZE
168	GÓMEZ IRIBARNE, B.	Estudio hidrológico y legal de los alumbramientos de aguas del río Andarax o de Almería	1907	AR	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
169	GONZÁLEZ ALCANTUD, J. A.; MALPICA CUELLO, A. (Coord.)	Hidráulica rural tradicional de origen medieval en Andalucía y Marruecos. Elementos de análisis prácticos	1995	PCS	Barcelona	Indirecta	ITC	Andalucía y Marruecos	ESA- IMA
170	GONZÁLEZ CASTAÑO, J.	<i>El agua en la ciudad de Mula: siglos XVI-XX</i>	1991	LI	Mula (Murcia)	Indirecta	CG	Mula (Murcia)	EZE
171	GONZÁLEZ CASTAÑO, J.; CABALLERO ESCRIBANO, F.; MUÑOZ CLARES, M.	<i>La villa de Bullas: siglos XVII-XX: estudio histórico y socioeconómico</i>	1991	LI	Bullas (Murcia)	Indirecta	CG	Bullas (Murcia)	EZE
172	GONZÁLEZ CASTAÑO, J.	<i>Las aguas medicinales de Archena, Alhama de Murcia y Fortuna</i>	2002	LI	Murcia	Indirecta	CG	Archena, Alhama de Murcia y Fortuna (Murcia)	EZE
173	GONZÁLEZ ORTÍZ, J. L.	<i>Geografía de la Región de Murcia</i>	1980	LI	Murcia	Indirecta	CG	Murcia	EZE
174	GONZÁLEZ ORTÍZ, J. L.	<i>El Noroeste murciano. El hombres y sus tierras</i>	1984	LI	Murcia	Indirecta	CG	Moratalla, Caravaca (Murcia)	EZE
175	GONZÁLEZ TASCÓN, I. (dir.)	<i>Artifex. Ingeniería romana en España</i>	2002	LI	Madrid	Indirecta	ITC	España	ES

176	GONZÁLEZ TASCÓN, I.; VELÁZQUEZ, I.	<i>Ingeniería romana en Hispania. Historia y técnicas constructivas</i>	2005	LI	Madrid	Indirecta	ITC	España	ES
177	GOZÁLVZ PÉREZ, V.	<i>El Bajo Vinalopó: Geografía Agraria</i>	1977	LI	Valencia	Indirecta	CG	Bajo Vinalopó (Alicante)	EZE
178	GRANDGUILLAUME, G.	Le droit de l'eau dans les foggara du Touat au XVIII e siècle	1975	AR	París	Directa	DTC	Argelia	IMA
179	GRIS MARTÍNEZ, J.	La Fuente del Oro y el Acueducto de la Zarzadilla, en Lorca: preocupante deterioro del patrimonio arquitectónico hidrológico	1989	AR	Murcia	Directa	VG	Lorca (Murcia)	EZE
180	GRIS, L; SOLIS, L.; GRIS, J.	El acueducto romano de Torralba. Caracterización funcional, hidrogeología y aspectos socioeconómicos ligados a su explotación	2002	AR	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
181	GUAL, M.; ALBERTÍ, J.	<i>Les fonts de Sóller i Fornalutx. Un esforç humà per fer de l'aigua un mitjà de subsistència</i>	2000	LI	Pollensa (Mallorca)	Indirecta	ITC-CG	Sóller y Fornalutx (Mallorca)	ESB
182	GUINOT RODRÍGUEZ, E.; SELMA CASTELL, S.	<i>Las Acequias de Elche y Crevillente</i>	2003	LI	Valencia	Indirecta	CG	Crevillent (Alicante)	EZE
183	GUINOT, E.; SELMA CASTELL, S.	<i>Las acequias de la Plana de Castellón</i>	2001	LI	Valencia	Indirecta	CG	Castellón y área metropolitana	EZE
184	HANSEN, R. D.	Karez (Qanats) of Turpan, China	(-)	IN	Página web	Directa	GT	Turpan (China)	IAS
185	HERBAUT	Les foggaras du Touat	1934	AR	Argel (Argelia)	Directa	DTC	Argelia	IMA
186	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>El patrimoni del agua en el valle de Ayora-Cofrentes</i>	2002	LI	Valencia	Indirecta	CG	Valle de Ayora- Cofrentes (Valencia)	EZE
187	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los sistemas de regadío de La Costera</i>	2003	LI	Valencia	Indirecta	CG	La Costera (Valencia)	EZE
188	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>El regadío histórico en la comarca de Requena-Utiel. Geografía y Patrimonio</i>	2005	LI	Valencia	Indirecta	CG	Requena (Valencia)	EZE
189	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica</i>	2006	LI	Madrid	Directa	MQ	Almería, Murcia, Alicante, Valencia y Castellón	EZE
190	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos</i>	2006	LI	Valencia	Indirecta	CG	Alto Palancia (Castellón)	EZE

191	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de València</i>	2007	LI	Valencia	Indirecta	CG	Bajo Turia (Valencia)	EZE
192	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)</i>	2008	LI	Madrid	Directa	MQ	España	ES
193	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los regadíos tradicionales del Alto Turia. Sistemas y paisajes de regadío</i>	2008	LI	Valencia	Indirecta	CG	Alto Turia (Teruel, Cuenca, Valencia)	EZE
194	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los regadíos históricos del Baix Millars-La Plana: un patrimonio paisajístico en transformación</i>	2009	LI	Valencia	Indirecta	CG	Baix Millars (Castellón)	EZE
195	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los regadíos históricos del Turia Medio: La Serranía y el Camp de Túria</i>	2009	LI	Valencia	Indirecta	CG	Turia Medio (Valencia)	EZE
196	HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.	Las galerías drenantes de la cuenca hidrográfica del Júcar. Patrimonio hidráulico relacionado con el freático	2009	PCS	Ciudad Real	Directa	DTC-GT	Cuenca Júcar	EZE
197	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos.</i>	2011	LI	Valencia	Indirecta	CG	Ríos Gorgos y Girona (Alicante)	EZE
198	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Los regadíos tradicionales del Alto Mijares</i>	2011	LI	Valencia	Indirecta	CG	Alto Mijares (Teruel)	EZE
199	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español</i>	2012	LI	Valencia	Directa	MQ	Cuenca Júcar	EZE
200	HERMOSILLA PLA, J. (Dir.)	<i>Regadíos tradicionales, patrimonio y paisaje en el Alto Júcar conquense</i>	2013	LI	Valencia	Indirecta	CG	Alto Júcar conquense	EZE
201	HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; SERRANO, J.	Los sistemas de regadío tradicional en el interior valenciano. La Vega requenense del río Magro y sus manantiales.	2001 - 2002	AR	Valencia	Indirecta	CG	Requena (Valencia)	EZE
202	HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T.	<i>El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar</i>	2011	LI	Valencia	Indirecta	CG	Cuenca Júcar	EZE
203	HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; PÉREZ, A.; ANTEQUERA, M.; PASCUAL, J. A.	Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica.	2004	AR	Valencia	Directa	DTC-GT	Almería	EZE
204	HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.)	<i>Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès</i>	2011	LI	Valencia	Directa	MQ	Túnez	IMA
205	HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.)	<i>Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan</i>	2012	LI	Valencia	Directa	MQ	Túnez	IMA

206	HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.)	<i>Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo</i>	2013	LI	Valencia	Directa	MQ	Túnez	IMA
207	HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; ANDRÉS, C.; APARICIO, J. V.; MOUSSA, M.; BELLACHHEB, C.; KOUAKBI, M.	<i>Las Foggaras-Mkoulas del Oasis de El Guettar. Túnez</i>	2008	LI	Valencia	Directa	GT	Túnez	IMA
208	HERNÁNDEZ Y BENITO, P	Captación de aguas e ingenios hidráulicos en la ciudad de Granada y su tierra a fines de la Edad Media	1995	PCS	Almería	Indirecta	CG	Granada	ESA
209	HONARI, M.	Qanats and human ecosystems in Iran	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC	Irán	IIR
210	HUNTINGTON, E.	The Basin of Eastern Persia and Sistan	1904	CL	Oxford (UK)	Indirecta	CG	Irán	IIR
211	INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA	<i>Informe relativo a la instancia presentada por la Comunidad de Regantes de la Acequia Mayor de Sagunto, provincia de Valencia, solicitando el auxilio del estado para el alumbramiento de aguas en el término de Soneja, provincia de Castellón</i>	1911	IN	Valencia	Indirecta	CG	Soneja (Castellón)	EZE
212	IQUINO PARRA, F.	Aguas "La Saguntina"	1982	CL	Valencia	Directa	1G	Soneja (Castellón)	EZE
213	IRANZO GARCÍA, E.	Las foggaras o minas de agua	2004	CL	Valencia	Directa	VG	Cuenca río Magro (Valencia)	EZE
214	IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J.	Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar	2010	AR	Alicante	Directa	GT	Cuenca Júcar	EZE
215	IRANZO, E.; HERMOSILLA, J.	Las galerías drenantes o foggaras en La Safor	2005	CL	Valencia	Directa	VG	La Safor (Valencia)	EZE
216	JARA POZUELO, R.	Las agua potables de Alpera, 1875	(-)	IN	Página web	Directa	GT	Alpera (Albacete)	EZE
217	JAVAN, M.; HASSANLI, A. M.; SHAHROKHANIA, M. A.	The ancient qanats of Iran	2006	PCS	Iraklio (Grecia)	Directa	DTC	Irán	IIR
218	JIMÉNEZ SALAS, J.	<i>Tíjola, desde finales del Antiguo régimen a la modernidad</i>	1992	LI	Albolote (Granada)	Indirecta	CG	Tíjola (Almería)	EZE
219	JOFFE, E. G. H.	Khattara and others forms of gravity-fed irrigation in Morocco	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC-GT	Marruecos	IMA

220	JORDÁ, R.; YAGO, R.; SOLER, A.	<i>El Mirador de la Vall. Patrimoni historicoartístic i tradició artesanal d'Atzeneta d'Albaida</i>	2002	LI	Albaida (Valencia)	Indirecta	CG	Atzeneta d'Albaida (Valencia)	EZE
221	JÓVER I DOMÍNGUEZ, F.; RICHART MOLTÓ, J.	<i>Els regs i la indústria hidràulica a Cocentaina</i>	2005	LI	Cocentaina (Alicante)	Indirecta	CG	Cocentaina (Alicante)	EZE
222	JUAN Y POVEDA, A.	<i>Disertación físico-química y análisis de las aguas minerales de la Villa de Alhama en el Reyno de Murcia</i>	1797	LI	Cartagena (Murcia)	Indirecta	CG	Alhama de Murcia (Murcia)	EZE
223	JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA	<i>Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las Memorias de 1916, remitidas por los Ingenieros del Servicio Agronómico Provincial</i>	1918	LI	Madrid	Indirecta	CG	España y zona estudio	ES-EZE
224	KAHLONN, M. A.; HAMILTON, J. R.	Status and prospects of karez irrigation	2007	AR	Washington DC (USA)	Directa	DTC	Varios países	WW
225	KENT, B.; HAMER, G.; REES, R.; SHEANAN, N. T.	Water supply tunnels or "qanats" in southern California	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC	California (USA)	IAM
226	KIRCHNER, H.	Observaciones a propósito de la hidráulica andalusí	1999	CL	Madrid	Indirecta	ITC	Al-Andalus	EAL
227	KIRCHNER, H.	La datation des qanat(s) et des espaces irrigués dans les Îles Orientales d'al-Andalus (Balears-Espagne)	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC	Baleares	ESB
228	KLEINPENNING, J. M. G.	Cuevas del Almanzora	1968	AR	Madrid	Indirecta	CG	Cuevas del Almanzora (Almería)	EZE
229	KOBORI, I.	Some Notes on Diffusion of Qanats	1973	AR	Tokio (Japón)	Directa	DTC	Varios países	WW
230	KOBORI, I.	Notes on Foggara in the Algerian Sahara	1976	AR	Tokio (Japón)	Directa	GT	Argelia	IMA
231	KOBORI, I.	Qanawat Romani of Taibe Oasis	1979	AR	Tokio (Japón)	Directa	GT	Siria	IOM
232	KOBORI, I.	Comparative studies on the formation of qanat water system	1989	AR	Tokio (Japón)	Directa	DTC	Varios países	WW
233	KOBORI, I.	<i>Water system in Arid Lands</i>	1995	LI	Tokio (Japón)	Directa	DTC	Varios países	WW
234	LAMBTON, A. K. S.	The origin, diffusion and functioning of the Qanat	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC	Varios países	WW

235	LASAOSA SUSÍN, R.	<i>Lanaja. La vida en un pueblo de Monegros antes de los regadíos</i>	1997	LI	Huesca	Indirecta	CG	Lanaja (Huesca)	ESR
236	LAUREANO, P.	Les Ksour du Sahara Algerien: un exemple d'architecture globale	1987	AR	Napoles (Italia)	Indirecta	CG	Argelia	IMA
237	LAUREANO, P.	<i>Atlante d'acqua. Conoscenze tradizionali per la lotta alla desertificazione</i>	2001	LI	Turín (Italia)	Indirecta	ITC	Italia	IEU
238	LEMEUNIER, G.	L'irrigation à Murcie au debut de l'époque moderne	2005	AR	Madrid	Indirecta	CG	Murcia	EZE
239	LENTISCO PUCHE, J. D.	De despensa agrícola a recurso turístico. Evolución y transformación del monte velezano (S. XVI-XX)	2002	CL	Almería	Indirecta	CG	Los Vélez (Almería)	EZE
240	LIGHTFOOT, D. R.	Moroccan Khattara: Traditional Irrigation and Progressive Desiccation	1996	AR	London (UK)	Directa	DTC	Marruecos	IMA
241	LIGHTFOOT, D. R.	Syrian qanat Romani: history, ecology, abandonment	1996	AR	Chubut (Argentina)	Directa	DTC	Siria	IOM
242	LIGHTFOOT, D. R.	Qanats in the Levant: hydraulic technology at the Periphery of Early Empires	1997	AR	Baltimore (USA)	Directa	DTC	Jordania	IOM
243	LIGHTFOOT, D. R.	The origin and difussion of qanats in Arabia: new evidence from the Northern and Southern Peninsula	2000	AR	London (UK)	Directa	DTC	Arabia Saudí	IOM
244	LILLO CARPIO, M.; LISÓN HERNÁNDEZ, L.	<i>Naturaleza y patrimonio: la dimensión de los aprovechamientos termales en Fortuna</i>	2002	LI	Murcia	Indirecta	CG	Fortuna (Murcia)	EZE
245	LLAMAS, M. R.	La utilización de aguas subterráneas en Madrid. De los "mayrat" musulmanes a los modelos digitales	1976	AR	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM
246	LLOBET, S.	Utilización del suelo y economía del agua en la región semiárida de Huércal-Overa	1958	AR	Madrid	Indirecta	CG	Huércal-Overa (Almería)	EZE
247	LLOPART, J.	El qanat de la Siria, a Olesa de Bonesvalls. Un sistema de captació d'aigues.	1988	AR	Barcelona	Directa	1G	Olesa de Bonesvall (Barcelona)	ESÑ
248	LLORENS Y RAGA, P. L.	<i>La ciudad de Moncada</i>	1950	LI	Valencia	Indirecta	CG	Moncada (Valencia)	EZE
249	LÓPEZ ANDRÉS, J.; MARTÍN-CARO, F.	Organización, distribución y problemas derivados de la administración del agua en Almería y su vega en los años anteriores a la Reconquista	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE

250	LÓPEZ CAMACHO, B., BASCONES, M., Y BUSTAMANTE, I.	<i>Antecedentes del Canal de Isabel II. Viajes de agua y proyectos de canales</i>	1986	LI	Madrid	Directa	DTC-VG	Madrid	ESM
251	LÓPEZ CAMACHO, B., BASCONES, M., Y BUSTAMANTE, I.	El agua subterránea en Madrid	1986	AR	Madrid	Directa	DTC-VG	Madrid	ESM
252	LÓPEZ CAMACHO, B.	Galerías de captación de agua en la Europa Mediterránea	2001	AR	Madrid	Directa	DTC	España	ES
253	LÓPEZ-CAMACHO, B.; IGLESIAS, J. A.	Las aguas subterráneas en los abastecimientos. Un decenio de experiencias del Canal de Isabel II	2000	AR	Madrid	Directa	DTC-VG	Madrid	ESM
254	LÓPEZ-CAMACHO, B.; DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS, J. A.	El viaje de agua (qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): pervivencia de una reliquia hidráulica	2005	AR	Madrid	Directa	1G	Ocaña (Toledo)	ESM
255	LÓPEZ GÓMEZ, A.	La huerta de Castellón	1966	CL	Zaragoza	Indirecta	CG	Castellón	EZE
256	LÓPEZ GÓMEZ, A.	<i>Antiguos riegos marginales de Aranjuez (mares, azudes, minas y canales)</i>	1988	LI	Madrid	Indirecta	CG	Aranjuez (Madrid)	ESM
257	LÓPEZ GÓMEZ, J.F.; CIFUENTES VÉLEZ, E.	La cultura del agua en los Vélez: la arquitectura de un paisaje	2006	AR	Vélez-Rubio (Almería)	Indirecta	CG	Los Vélez (Almería)	EZE
258	MADOZ, P.	<i>Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar</i>	1845 - 1850	LI	Madrid	Indirecta	CG	España y zona estudio	ES-EZE
259	MALLADA, L.	Memoria acerca del Tema 7º del cuestionario. Necesidad e importancia en España de los estudios geológicos para la explotación de las aguas subterráneas	1900	PCS	Murcia	Indirecta	ITC	Ninguno	ST
260	MARCO AMORÓS, M.	Como el pan de los hijos. La defensa de las aguas en el semanario "El Bordoño" (Villena, 1906-1913)	1995	PCS	Alicante	Indirecta	CG	Villena (Alicante)	EZE
261	MARCO SEGURA, J. B.; SANCHÍS IBOR, C.	Una aproximación a la evolución histórica de los regadíos valencianos. Infraestructura, hidrología e hidráulica	2003	CL	Valencia	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
262	MARQUEGUI, A.	<i>Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas</i>	2007	TES	Alicante	Indirecta	CG	Alicante	EZE
263	MARTÍ, R.	La tradició oriental de la irrigació a al-Andalus: les tècniques de construcció dels qanat(s) de Mayurqa	1986	CL	Palma de Mallorca	Directa	DTC	Mallorca	ESB

264	MARTÍ, R.	Oriente y occidente en las tradiciones hidráulicas medievales	1989	PCS	Almería	Indirecta	ITC	Mallorca	ESB
265	MARTÍNEZ ALFARO, P. E.	Historia del abastecimiento de aguas a Madrid. El papel de las aguas subterráneas	1977	AR	Madrid	Directa	VG	Madrid	ESM
266	MARTÍNEZ ESPAÑOL, G.; MEJÍAS LÓPEZ, F.	La conducción de aguas entre Aspe y Elche (1785-1789). Una manifestación emblemática de la política reformista ilustrada	2005	PCS	Petrer (Alicante)	Directa	1G	Aspe (Alicante)	EZE
267	MARTÍNEZ HERVÁS, J.	<i>Fuentes, cavas y paisajes de Segorbe</i>	1985	LI	Segorbe (Castellón)	Indirecta	CG	Segorbe (Castellón)	EZE
268	MATARÍN GUIL, M. F.; ABAD GUTIÉRREZ, J. A.	<i>Etnografía y folklore en el medio rural. Alboloduy (Almería)</i>	1995	LI	Almería	Indirecta	CG	Alboloduy (Almería)	EZE
269	MATARREDONA COLL, E.	<i>Estudio geográfico del Alto Vinalopó</i>	1983	LI	Alicante	Indirecta	CG	Alto Vinalopó (Alicante)	EZE
270	MATEOS, J. D.	<i>Las aguas de Lorca y el Pantano de Puentes</i>	1876	LI	Murcia	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
271	MEDIAVILLA, J.	<i>Cartagena y las aguas de la región murciana</i>	1928	LI	Cartagena (Murcia)	Indirecta	CG	Murcia	EZE
272	MEDINA TORNERO, M. E.	<i>Historia de Archena: de los primeros pobladores al siglo XIX. I Volumen</i>	1990	LI	Archena (Murcia)	Indirecta	CG	Archena (Murcia)	EZE
273	MEJÍAS LÓPEZ, F.	La Canal de Hierro. Las sociedades mineras y la extensión del regadío en Aspe a finales del siglo XIX	2008	AR	Aspe (Alicante)	Directa	1G	Aspe (Alicante)	EZE
274	MEJÍAS LÓPEZ, F.	Nuevos elementos patrimoniales de interés arquitectónico, arqueológico y etnológico localizados en el ámbito del río Tarafa	2012	AR	Aspe (Alicante)	Indirecta	CG	Aspe (Alicante)	EZE
275	MELLADO PÉREZ DE MECA, B.	<i>El pasado, el presente y el porvenir de la agricultura en Lorca</i>	1897	LI	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
276	MONLEÓN GUILLÉN, M.	Datos etnográficos sobre "Els Alcavons" de la Foia de Castalla	1988	AR	Ibi (Alicante)	Directa	DTC-GT	Hoya de Castalla (Alicante)	EZE
277	MONTAGUT TOMÁS, J. B.	<i>Les aigües de la Font del Molí de Barx. Ús i regulació</i>	2009	LI	Barx (Valencia)	Directa	1G	Barx (Valencia)	EZE
278	MONTES BERNÁRDEZ, R.; MOLINA GARCÍA, J.	La industria de sílex de El Cerco, en la Fuente Principal de la Villa. Jumilla (Murcia)	1993	AR	Yecla (Murcia)	Indirecta	CG	Jumilla (Murcia)	EZE
279	MONTES, R.; ROMERO, A. T.; SOLÍS, C.; RIVERA, M. G.; ZAMORANO, S.	Las galerías filtrantes del Alto Lerma: usos y manejos sociales	2011	AR	Zinacantepec (México)	Directa	GT	México	IAM

280	MONZÓN ROYO, J.	<i>Mora de Rubielos. Antecedentes históricos</i>	1980	LI	Mora de Rubielos (Teruel)	Indirecta	CG	Mora de Rubielos (Teruel)	EZE
281	MOOSAVI, S. A. A.	Qanat invention puzzle	2006	PCS	Iraklio (Grecia)	Directa	DTC	Ninguno	ST
282	MORALES YAGO, F. J.	<i>Agua y paisaje en Yecla</i>	2007	LI	Yecla (Murcia)	Indirecta	CG	Yecla (Murcia)	EZE
283	MORALES, A.	<i>El Altiplano de Jumilla-Yecla: estudio de Geografía Comarcal</i>	1972	LI	Murcia	Indirecta	CG	Yecla y Jumilla (Murcia)	EZE
284	MORÁN, A. A.	<i>Aguas subterráneas. Balance de 1908</i>	1909	IN	Madrid	Directa	GT	España y zona estudio	ES-EZE
285	MORELL EVANGELISTA, I.	<i>Manantiales de la provincia de Castellón</i>	1992	LI	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	Castellón	EZE
286	MUNDINA, B.	<i>Historia, Geografía y Estadística de la provincia de Castellón</i>	1873	LI	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	Castellón	EZE
287	MUÑOZ MUÑOZ, J. A.; NAVARRO TORRENTE, I.	La Rambla de Chirivel. Estudio de un sistema hidráulico tradicional de la comarca de Los Vélez	2000	AR	Vélez-Rubio (Almería)	Directa	VG	Chirivel (Almería)	EZE
288	MUÑOZ DE PABLO, M. J.	Las trazas de agua al Norte de la villa de Madrid	2006	AR	Madrid	Directa	DTC-GT	Madrid	ESM
289	MUÑOZ, A.; PÁEZ, M. (dirs.)	<i>Las salinas del interior de la Región de Murcia</i>	2006	IN	Murcia	Indirecta	CG	Murcia	EZE
290	MUNUERA Y ABADÍA, J. M.	<i>Apuntes para la Historia de Totana y Aledo</i>	2000	LI	Murcia	Indirecta	CG	Totana y Aledo (Murcia)	EZE
291	MURCIA VIUDAS, A.	Captación por galerías	1976	CL	Madrid	Directa	DTC	Ninguno	ST
292	MUSSO VALIENTE, J.	<i>Tratado sobre el movimiento y aplicaciones de las aguas</i>	1833	LI	Madrid	Indirecta	ITC	Lorca (Murcia)	EZE
293	NARANJO, M.	Qanats au Mexique	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC-GT	México	IAM
294	NAVARRO PASCUAL, H. V.	<i>Tobarra, en el tránsito de la Edad Media a la Moderna a través de sus Ordenanzas</i>	1991	LI	Tobarra (Albacete)	Indirecta	CG	Tobarra (Albacete)	EZE
295	NAVARRO, C.	<i>Petrer islámico</i>	1988	LI	Petrer (Alicante)	Indirecta	CG	Petrer (Alicante)	EZE
296	NAVARRO, C.	El tamaño de los sistemas hidráulicos de origen andalusí: la documentación escrita y la arqueología hidráulica	1995	PCS	Almería	Indirecta	CG	Al-Andalus	EAL

297	NÚÑEZ HERRERO, M. A.; HERNÁNDEZ GUIRAO, A.	El patrimonio salinero de la Región de Murcia	2007	AR	Murcia	Indirecta	CG	Murcia	EZE
298	OBÍOL MENERO, E. M.	<i>L'aprofitament de l'aigua a l'horta del Millars.</i>	1985	LI	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	Baix Millars (Castellón)	EZE
299	OKAZAKI, S.	The japanese Qanat (Mambo): Its technology and origin	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC	Japón	IAS
300	OLIEL, J.	<i>Les juifs au sahara; le Touat au moyen-âge</i>	1994	LI	París	Indirecta	ITC	Argelia	IMA
301	OLIVER ASÍN, J.	<i>Historia del nombre "Madrid"</i>	1958	LI	Madrid	Indirecta	ITC	Madrid	ESM
302	OLLER, J. M.; SUÁREZ, F. J.; VERDAGUER, J.	<i>Les Torres d'Aigua a Terrassa</i>	2006	LI	Terrassa (Barcelona)	Indirecta	CG	Terrassa (Barcelona)	ESÑ
303	OLLER, J. M.; SUÁREZ, F. J.; VERDAGUER, J.	<i>Serveis d'Aigua a Terrassa</i>	2007	LI	Terrassa (Barcelona)	Indirecta	CG	Terrassa (Barcelona)	ESÑ
304	OLLER, J. M.; SUÁREZ, F. J.; VERDAGUER, J.	<i>Les Mines d'Aigua a Terrassa</i>	2008	LI	Terrassa (Barcelona)	Directa	DTC-VG	Terrassa (Barcelona)	ESÑ
305	ORÓ FERNÁNDEZ, E.	Noticias históricas sobre las aguas mineromedicinales de Albacete	1999	AR	Albacete	Indirecta	CG	Albacete	EZE
306	ORTÍZ SOLER, D.; CARA BARRIONUEVO, L.	<i>Vera, Agua y Suelo. La historia de la lucha por el agua en una ciudad del levante almeriense</i>	2003	LI	Vera (Almería)	Indirecta	CG	Vera (Almería)	EZE
307	ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.)	<i>Mapa ecológico de Yecla</i>	2005	LI	Yecla (Murcia)	Indirecta	CG	Yecla (Murcia)	EZE
308	PALAO GARCÍA, M.	<i>Fuente-Álamo: un municipio frontera</i>	1998	LI	Alicante	Indirecta	CG	Fuente-Álamo (Albacete)	EZE
309	PALERM VIQUEIRA, J.	Las galerías filtrantes o qanats en México: introducción y tipología de técnicas	2004	AR	México	Directa	DTC	México	IAM
310	PALERM, J.; PIMENTEL, J. L.; RODRÍGUEZ, J. G.; SÁNCHEZ, M.	Técnicas Hidráulicas en México, Paralelismos con el Viejo Mundo. II. Galerías Filtrantes	2001	PCS	Huesca	Directa	DTC	México	IAM
311	PASTALLÉ, P.; SOLÉ, M.	<i>Mina Pública d'Aigües de Terrassa. Una empresa al servei de la comunitat</i>	2002	LI	Barcelona	Directa	DTC-VG	Terrassa (Barcelona)	ESÑ
312	PAVÓN MALDONADO, B.	<i>Tratado de arquitectura hispano-musulmana</i>	1990	LI	Madrid	Indirecta	ITC	España	ES
313	PELEGRÍN GARRIDO, M.	Presa subálvea de la Fuente del Oro en Lorca	2005	AR	Lorca (Murcia)	Directa	1G	Lorca (Murcia)	EZE
314	PELEGRÍN GARRIDO, M.	El abastecimiento de agua potable a Lorca hace 80 años	2010	AR	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE

315	PEREDA HERNÁNDEZ, M. J.	Reedificación de la presa del Pantano de Almansa (Una década de obras hidráulicas durante el reinado de Felipe II)	1984	PCS	Albacete	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
316	PEREDA HERNÁNDEZ, M. J.	La construcción de la presa del Pantano de Almansa y el desvío de la Rambla de las Hoyuelas	1986	AR	Almansa (Albacete)	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
317	PEREDA HERNÁNDEZ, M. J.	Pugna entre los Concejos de Chinchilla y Almansa por las Aguas de Alpera. Mediación de Don Juan Pacheco y Sentencia arbitral de 29-9-1458	1987	PCS	Albacete	Indirecta	CG	Alpera y Almansa (Albacete)	EZE
318	PEREDA HERNÁNDEZ, M. J.	15 de abril de 1988: Seiscientos cincuenta aniversario de la concesión a Almansa de las aguas de Alpera	1988	AR	Almansa (Albacete)	Indirecta	CG	Alpera y Almansa (Albacete)	EZE
319	PEREDA HERNÁNDEZ, M. J.	De villa a ciudad: la evolución histórica de Almansa a lo largo del siglo XVIII	2009	AR	Albacete	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
320	PÉREZ BURGOS, J. M.; RONDA FEMENIA, A. M.	Localizaciones acuíferas de Benissa y su relación con el hábitat	1988	PCS	Benissa (Alicante)	Indirecta	CG	Benissa (Alicante)	EZE
321	PÉREZ CASCALES, C.	<i>Un legado de principios de siglo. Pinoso 1900-1910</i>	2003	LI	Novelda (Alicante)	Indirecta	CG	El Pinoso (Alicante)	EZE
322	PÉREZ CUEVA, A. J.	Las fuentes del Valle	1999	CL	Ayora (Valencia)	Indirecta	CG	Valle de Ayora-Cofrentes (Valencia)	EZE
323	PÉREZ MEDINA, T. V.	<i>La tierra y la comunidad rural de Petrer en el siglo XVIII</i>	1995	LI	Petrer (Alicante)	Indirecta	CG	Petrer (Alicante)	EZE
324	PÉREZ MEDINA, T. V.	<i>Regadíos históricos del País Valenciano. La cuenca del Vinalopó en época moderna</i>	1996	LI	Valencia	Indirecta	CG	Vinalopó (Alicante)	EZE
325	PÉREZ MEDINA, T. V.	Dinamismo y continuidad en los espacios hidráulicos de las comarcas del Vinalopó (1500-1836)	1997	PCS	Alicante	Indirecta	CG	Vinalopó (Alicante)	EZE
326	PÉREZ MEDINA, T. V.	Un projecte inacabat de Josep M. Bernabé: Geografia històrica dels espais irrigats de Petrer (Les Valls del Vinalopó)	2000	AR	Valencia	Indirecta	CG	Petrer (Alicante)	EZE
327	PÉREZ MEDINA, T. V.	Petits embassaments valencians del segle XVIII	2002	AR	Valencia	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
328	PÉREZ PASTOR, P.	<i>El Sindicat de Regs. La captació, ús i gestió de l'aigua a la vall de Sóller (Mallorca)</i>	2006	LI	Palma de Mallorca	Indirecta	ITC-CG	Sóller (Mallorca)	ESB

329	PÉREZ PICAZO, M ^a . T.	Gestión del agua y conflictividad en el sudeste de España, siglos XIX Y XX	1999	PCS	Zaragoza	Indirecta	CG	Murcia	EZE
330	PÉREZ PICAZO, M. T.; LEMEUNIER, G.	Los sistemas agrarios de la región murciana durante medio milenio (1500-2000)	2003	CL	Murcia	Indirecta	CG	Murcia	EZE
331	PÉREZ PUCHAL, P.	<i>El paisaje agrario del Bajo Palancia</i>	1968	LI	Valencia	Indirecta	CG	Bajo Palancia (Valencia)	EZE
332	PÉREZ Y RUIZ DE ALARCÓN, J.	<i>Historia de Almansa. Apuntes</i>	1949	LI	Madrid	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
333	PIE Y ALLUE, J.	La cuestión de aguas	1883	AR	Almería	Indirecta	ITC	Almería	EZE
334	PIE Y ALLUE, J.	Alumbramientos de aguas en la provincia de Almería	1885	AR	Almería	Indirecta	ITC	Almería	EZE
335	PIERA ROIG, A.	Los sistemas hidráulicos de la alquería de Agres (Alacant)	1998	AR	Alcoi (Alicante)	Indirecta	CG	Agres (Alicante)	EZE
336	PINTO CRESPO, V.	<i>Los viajes de agua de Madrid durante el Antiguo Régimen</i>	2010	LI	Madrid	Directa	MQ	Madrid	ESM
337	PIQUERAS HABA, J. (Coord.)	<i>Geografía de las Comarcas Valencianas</i>	1993	LI	Valencia	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
338	PIQUERAS GARCÍA, R.	<i>Almansa a través del cristal. Los legados de la tierra</i>	1999	LI	Almansa (Albacete)	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
339	PLAN DIRECTOR DEL CÍCLO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE CAUDETE	<i>Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete</i>	2010	IN	Caudete (Albacete)	Indirecta	CG	Caudete (Albacete)	EZE
340	PLANHOL, X.	Qanats et structure urbaine	1977	AR	París	Directa	DTC	Argelia	IMA
341	POCKLINGTON, R.	Toponimia y sistemas de agua en Sharq al-Andalus	1988	PCS	Benissa (Alicante)	Indirecta	CG	Al-Andalus	EAL
342	POL I LLOMPART, J. L.	La xarxa hidràulica de la Trapa	1997	CL	Palma de Mallorca	Indirecta	CG	Mallorca	ESB
343	PONCE HERRERO, G.	El corredor de Almansa: estudio geográfico	1989	LI	Albacete	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
344	PONCE HERRERO, G.	<i>Sax: agua, territorio y sociedad</i>	2002	LI	Alicante	Indirecta	CG	Sax (Alicante)	EZE
345	PONCE HERRERO, S.; VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, V.	Aprovechamientos hidráulicos medievales y urbanismo en Sax	1997	PCS	Alicante	Indirecta	CG	Sax (Alicante)	EZE
346	POZO MARÍN, R.; RUEDA CRUZ, I. M ^a .	La Cerrá Valentín: Un ejemplo de tecnología hidráulica medievales en el río Bacares (Almería)	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Bacares (Almería)	EZE
347	PRETEL, A.	<i>Almansa medieval. Una villa del señorío de Villena en los siglos XIII, XIV y XV</i>	1981	LI	Almansa (Albacete)	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE

348	PUIG FUENTES, S.	Sociedad San José y María. Mina La Cata	2007	AR	Crevillent (Alicante)	Directa	1G	Crevillent (Alicante)	EZE
349	PUIG FUENTES, S.	Sociedad San José y María. Mina La Cata (2ª parte)	2008	AR	Crevillent (Alicante)	Directa	1G	Crevillent (Alicante)	EZE
350	QUEREDA SALA, J. J.	<i>Comarca de la Marina. Alicante. Estudio de Geografía Regional</i>	1978	LI	Alicante	Indirecta	CG	La Marina (Alicante)	EZE
351	QUIRANTES, F.	<i>El regadío en Canarias</i>	1981	LI	Santa Cruz de Tenerife	Indirecta	ITC-CG	Canarias	ESC
352	(-)	<i>Reglamento de la Sociedad Exploradora de Aguas titulada Porvenir de Almansa aprobado en Junta General el día 6 de enero de 1879</i>	1879	IN	Almansa (Albacete)	Directa	DTC	Almansa (Albacete)	EZE
353	(-)	<i>Reglamento del Sindicato San Miguel de Fuente Nueva (Dalías)</i>	1968	IN	Almería	Directa	DTC	Dalías (Almería)	EZE
354	RODRÍGUEZ BRITO, W.	<i>La agricultura en la isla de La Palma</i>	1982	LI	La Laguna (Tenerife)	Indirecta	ITC-CG	La Palma	ESC
355	RODRÍGUEZ BRITO, W.	Galerías y pozos en Canarias	1988	CL	Alicante	Directa	DTC-GT	Canarias	ESC
356	RODRÍGUEZ BRITO, W.	<i>El agua en Canarias y el siglo XXI</i>	1995	LI	Las Palmas de Gran Canaria	Indirecta	ITC-CG	Canarias	ESC
357	RODRÍGUEZ BRITO, W.	<i>Agua y Agricultura en Canarias</i>	1996	LI	Santa Cruz de Tenerife	Indirecta	ITC-CG	Canarias	ESC
358	RODRIGUEZ ESTRELLA, T.	<i>Estudio de la Font de l'Arc</i>	2000	IN	Alicante	Directa	1G	Benimantell-Sella (Alicante)	EZE
359	RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M; CARA BARRIONUEVO, L.	Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Alpujarras (Almería)	EZE
360	RODRÍGUEZ VAQUERO, J. M.; SEGURA DEL PINO, D.	Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería	1996	CL	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
361	RODRÍGUEZ VAQUERO, J. M.	Clasificación e ilustración de los paisajes hidráulicos de la cuenca del río Andarax y los Campos de Níjar	2007	AR	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax y Níjar (Almería)	EZE
362	ROLDÁN, J.; MORENO, F.	La ingeniería y la gestión de agua en Al-Andalus	2010	CL	Valencia	Indirecta	ITC	Al-Andalus	EAL
363	ROMERA SÁNCHEZ, J.	<i>Guía histórico-informativa de Puerto Lumbreras</i>	1994	IN	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Puerto Lumbreras (Murcia)	EZE
364	RON, Z. Y. D.	Qanats and spring flow tunnels in the Holy Land	1989	CL	London (UK)	Directa	DTC-GT	Israel	IOM

365	RON, Z. Y. D.	Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas	1995	PCS	Almería	Directa	DTC-GT	Israel	IOM
366	ROSSELLÓ I VERGER, V. M.	<i>Riegos y cultivos en las huertas valencianas.</i>	1964	PCS	Zaragoza	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
367	ROSSELLÓ I VERGER, V. M.	Distribución de cultivos en la provincia de Alicante	1965	AR	Valencia	Indirecta	CG	Alicante	EZE
368	ROSSELLÓ I VERGER, V. M.	<i>El litoral valencià</i>	1969	LI	Valencia	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
369	ROSSELLÓ-BORDOY, G.	El qanāt(s) a Mallorca: Un avenç a l'estudi de les seves tècniques constructives	1986	CL	Palma de Mallorca	Directa	DTC-VG	Mallorca	ESB
370	ROTH, D.; SCHÜTT, B.	Las galerías con lumbreras (qanat): Obras maestras de la ingeniería rural amenazadas	2001	AR	Vélez-Rubio (Almería)	Directa	DTC-VG	Vélez-Blanco (Almería)	EZE
371	RUBIO, FRAY GERMÁN	<i>Historia de Nuestra Señora de Guadalupe</i>	1926	LI	Barcelona	Indirecta	CG	Guadalupe (Cáceres)	ESX
372	SÁENZ LORITE, M.	<i>El valle del Andarax y Campo de Níjar: estudio geográfico</i>	1977	LI	Granada	Indirecta	CG	Bajo Andarax y Níjar (Almería)	EZE
373	SAJJADI, S. M.	<i>Qanat/Kariz, storia, tecnica costruttiva ed evoluzione</i>	1982	LI	Teherán	Directa	MQ	Irán	IIR
374	SALA JUST, J.	<i>Lorca: cuarenta años de evolución económica y social (1895-1936)</i>	1972	LI	Lorca (Murcia)	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
375	SALAZAR MOULIÁA, Z.	<i>La agricultura en la provincia de Murcia</i>	1911	LI	Murcia	Indirecta	CG	Murcia	EZE
376	SALES MARTÍNEZ, V.	La cuestión del extremal en el regadío de la Real Acequia de Montcada	1988	AR	Valencia	Indirecta	CG	Acequia Moncada	EZE
377	SALESSE, E.	Techniques de creusement de galeries de captage: l'exemple des khetaras de Tamesloht (Maroc)	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC-GT	Marruecos	IMA
378	SALMERÓN GIMÉNEZ, F. J.	Transformación del paisaje agrario ciezano entre 1808 y 1874: crisis, ampliación de las tierras de regadío y desarrollo espartero	1999	AR	Murcia	Indirecta	CG	Cieza (Murcia)	EZE
379	SALMERÓN GIMÉNEZ, F. J.; SALMERÓN JUAN, J.	<i>Materiales de historia local: Cieza, Abarán, Archena, Blanca, Ojós, Ricote, Villanueva del Segura, Ulea</i>	1998	LI	Murcia	Indirecta	CG	Cieza, Abarán, Archena, Blanca, Ojós, Ricote, Villanueva del Segura, Ulea (Murcia)	EZE
380	SALVADOR LÓPEZ, M.	<i>Tres pueblos de mi infancia: Íllar, Instinción, Rágol</i>	2002	LI	Almería	Indirecta	CG	Íllar, Instinción, Rágol (Almería)	EZE

381	SAMPER CALVETE, J.	Aguas subterráneas y medio ambiente en Galicia	2003	CL	La Coruña	Indirecta	CG	Galicia	ESG
382	SÁNCHEZ BUADES, M.; SALA SEVA, F.	<i>Resumen histórico de la villa de San Juan de Alicante</i>	1978	LI	San Juan de Alicante (Alicante)	Indirecta	CG	San Juan de Alicante (Alicante)	EZE
383	SÁNCHEZ FRESNEDA, V.	<i>Estudio hidrogeológico del manantial denominado Recueros en Tobarra (Albacete)</i>	1966	IN	Murcia	Indirecta	CG	Tobarra (Albacete)	EZE
384	SÁNCHEZ GARCÍA, J.	Las aguas de Tobarra I. La Comunidad de Riegos de "El Puente Escribano"	1989	AR	Tobarra (Albacete)	Directa	1G	Tobarra (Albacete)	EZE
385	SÁNCHEZ MAURANDI, A.	<i>Historia de Mula</i>	1955	LI	Murcia	Indirecta	CG	Mula (Murcia)	EZE
386	SÁNCHEZ PALLARÉS, A.	<i>Algunas pinceladas de Alhama de Murcia</i>	1993	LI	Alhama de Murcia (Murcia)	Indirecta	CG	Alhama de Murcia (Murcia)	EZE
387	SÁNCHEZ PICÓN, A.	Los regadíos de la Andalucía árida (siglo XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación	1997	AR	Murcia	Indirecta	CG	Almería	EZE
388	SÁNCHEZ PICÓN, A.; RODRÍGUEZ VAQUERO, J.	Nuevos riegos en la Almería del siglo XIX. Ideas para un esquema	1989	PCS	Almería	Indirecta	CG	Almería	EZE
389	SANCHIS IBOR, C.	<i>Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València</i>	2001	LI	Valencia	Indirecta	CG	Valencia y área metropolitana	EZE
390	SANCHO COMINS, J.	<i>La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana</i>	1979	LI	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	Castellón	EZE
391	SANCHO COMINS, J.	Las posibilidades hídricas de las marjales. En <i>La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana</i>	1979	CL	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	Castellón	EZE
392	SAN ROMÁN SALDAÑA, J.	<i>Las aguas subterráneas del río Huecha</i>	1986	LI	Borja (Zaragoza)	Indirecta	CG	Río Huecha (Zaragoza)	ESR
393	SANTAMARTA CEREZAL, J.C.	La minería del agua en el archipiélago canario	2009	AR	Madrid	Directa	DTC-GT	Canarias	ESC
394	SANTOS DELTELL, M ^a . J.	<i>La Hoya de Castalla</i>	1987	LI	Castalla (Alicante)	Indirecta	CG	Hoya de Castalla (Alicante)	EZE
395	SCHEREIBER, K.; LANCHO, J.	The puquios of Nasca	1995	AR	Washington DC (USA)	Directa	DTC-GT	Perú	IAM
396	SEELE, E.	Galerías filtrantes en el área de Acatzingo-Tepeaca, estado de Puebla	1969	AR	Morelos (México)	Directa	GT	México	IAM
397	SEGURA DEL PINO, M. D.	Las fuentes de Alhadra. Abastecimiento urbano y regadío en la Almería musulmana y morisca.	1995	PCS	Almería	Directa	VG	Almería (ciudad)	EZE
398	SEGURA DEL PINO, M. D.	Apeos y repartimientos de aguas en la vega de Almería en el siglo XVII	1997	CL	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE

399	SEGURA DEL PINO, M. D.	<i>Agua, tierra y sociedad en el río de Almería. De la época islámica a la cristiana (Siglo XV-XVI)</i>	2000	LI	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
400	SEJO ALONSO, F. G.	<i>Balnearios y aguas medicinales de Castellón, Valencia y Alicante</i>	1978	LI	Alicante	Indirecta	CG	Comunidad Valenciana	EZE
401	SEMSAR YAZDI, A.	Hidraulic structures of "Qanats" in Iran	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC	Irán	IIR
402	SENDRA BAÑULS, F.	El canat o la cava	2003	CL	Valencia	Directa	DTC	Marina Alta (Alicante)	EZE
403	SENDRA BARBE, A.	<i>Relleu: conocer un pueblo</i>	1980	LI	Alicante	Indirecta	CG	Relleu (Alicante)	EZE
404	SERNA, J. J.	Estudio de las aguas subterráneas de la finca y partida "La huerta" propiedad de la comunidad de regantes del mismo nombre, en término municipal de Bocairent (Valencia)	1962	IN	Bocairent (Valencia)	Directa	DTC	Bocairent (Valencia)	EZE
405	SINDICATO DE RIEGOS DE LORCA	<i>Reglamento del Sindicato de Riegos de Lorca: aprobado por Real Orden de 2-2-1859, con todas las modificaciones introducidas posteriormente en el mismo</i>	1898	IN	Murcia	Indirecta	CG	Lorca (Murcia)	EZE
406	SINDICATO DE RIEGOS DE LA VEGA DE ALMERÍA	<i>Ordenanzas de Riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río en 1853</i>	1911	IN	Almería	Indirecta	CG	Bajo Andarax (Almería)	EZE
407	SOLDI, A. M.	<i>La agricultura tradicional en Hoyas</i>	1982	LI	Lima (Perú)	Indirecta	CG	Perú	IAM
408	SOLER, A.	Regadiu, toponímia i poblament islàmic a la conca alta del riu Albaida	1995	CL	La Pobla Llarga (Valencia)	Indirecta	CG	Albaida (Valencia)	EZE
409	SOLER, A.	<i>La font d'Elca i les hortes de Salem. Regadiu històric i paisatge cultural</i>	2012	LI	Salem (Valencia)	Directa	1G	Salem (Valencia)	EZE
410	SOLER LICERAS, C.	La historia del agua en Canarias	2001	AR	Madrid	Directa	DTC-GT	Canarias	ESC
411	TAMBORERO CAPILLA, L.	En las estribaciones de la Sierra de Espadán: un paseo por el patrimonio natural y cultural de Fuentes de Ayódar	2002	LI	Nules (Castellón)	Indirecta	CG	Fuentes de Ayódar (Castellón)	EZE
412	TAPIA GARRIDO, J. A.	<i>Almería piedra a piedra</i>	1970	LI	Almería	Indirecta	CG	Almería	EZE
413	TAPIA GARRIDO, J. A.	Las fuentes de Alhadra	2001	CL	Almería	Directa	VG	Almería (ciudad)	EZE
414	TARONCHER, V.	Alpera ayer y hoy. Las aguas de Alpera (I)	1984	AR	Alpera (Albacete)	Directa	DTC	Alpera (Albacete)	EZE
415	TARONCHER, V.	Alpera ayer y hoy. El pleito de las aguas (II)	1984	AR	Alpera (Albacete)	Directa	DTC	Alpera (Albacete)	EZE

416	TARONCHER, V.	Historia. Alpera: del trigo al pan en el siglo XVIII	1991	AR	Alpera (Albacete)	Indirecta	CG	Alpera (Albacete)	EZE
417	TEROL I REIG, V.	Una iniciativa municipal ontinyentina a la tardor de l'edat mitjana: la séquia del Pou Clar o séquia Nova (1421-1424)	1994	AR	Ontinyent (Valencia)	Directa	1G	Alfafara (Alicante) y Ontinyent (Valencia)	EZE
418	TOVAR, A.; CAMERO, T.	<i>Conducción romana de Sexi</i>	1986	IN	Madrid	Directa	1G	Jete-Almuñecar (Granada)	ESA
419	TROLL, C.; BRAUN, C.	Madrid: die wasserversorgung der stadt durch Qanate im laufe der geschichte	1972	CL	Wiesbaden (Alemania)	Directa	DTC-VG	Madrid	ESM
420	TUDÓN PRESAS, R.	<i>La Villa de El Toro: buscando su pasado</i>	2000	LI	Castellón de la Plana	Indirecta	CG	El Toro (Castellón)	EZE
421	TYRAKOWSKI, K.	Kulturelle aspekte des Geographischen inventars der region Los Vélez	2001	AR	Trier (Alemania)	Indirecta	CG	Los Vélez (Almería)	EZE
422	VALLÉS CHOCLÁN, J. A.	El abastecimiento de agua en la Puebla de Guadalupe (Cáceres) (ss. XIV-XIX). Conflictos sociales en torno a una obra hidráulica	1998	PCS	Madrid	Indirecta	ITC	Puebla de Guadalupe (Cáceres)	ESX
423	VALLS ALBERO, A.	El Ramblar	2002	AR	Biar (Alicante)	Directa	1G	Biar (Alicante)	EZE
424	VAQUEIRO RODRÍGUEZ, M.; GROBA, X.; GARCÍA, M.; COSTAS, J. B.; OTERO, T.; RODRÍGUEZ, A.	<i>As Covas de Vincios</i>	2005	LI	Gondomar (Pontevedra)	Indirecta	CG	Gondomar (Pontevedra)	ESG
425	VILLAVERTE, F.; PIQUERAS, R.; GOMEZ, J.	<i>Almansa. Imágenes de un pasado (1870-1936)</i>	1985	LI	Almansa (Albacete)	Indirecta	CG	Almansa (Albacete)	EZE
426	VEA RODRÍGUEZ, L.	Los Gelida: Segmentación clánica beréber y producción de espacios rurales hidráulicos en Al-Andalus. Primera aproximación: los riegos de Margarida	1995	PCS	Almería	Indirecta	CG	Al-Andalus	EAL
427	VERNET, J.; CATALÁ, A.	Un ingeniero árabe del siglo XI: al-Karayi	1970	AR	Granada	Directa	DTC	Ninguno	ST
428	VIDAL DOMÍNGUEZ, M ^a . J.	Viajes de agua de Madrid. Una perspectiva actual	1989	CL	Valencia	Directa	DTC-VG	Madrid	ESM
429	VILANOVA Y PIERA, J.	<i>Memoria geognóstico-agrícola de la provincia de Castellón</i>	1859	LI	Madrid	Indirecta	CG	Castellón	EZE
430	VIÑALS BLASCO, M.J.; MORANT GONZÁLEZ, M.; QUINTANA, R.	Análisis de los criterios para la valoración turística del patrimonio natural	2011	AR	Alicante	Indirecta	CG	Alicante	EZE

431	WEISGERBER, G.	The impact of the dynamics of qanats and aflaj on oases in Oman - Comparisons with Iran and Bahrain	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC	Omán, Irán, Bahrain	IOM-IIR
432	WESSELS, J. I.	Community action for evaluating the use of common water resources in Syria	2003	PCS	Amsterdam (Holanda)	Directa	DTC-VG	Siria	IOM
433	WESSELS, J. I.	Criteria for renovating and using ancient qanats in Syria: two case studies	2003	PCS	Walferdange (Luxemburgo)	Directa	DTC-VG	Siria	IOM
434	WESSELS, J. I.	Qanats in Syria, ease the water shortage	2003	AR	Cranfield (UK)	Directa	DTC	Siria	IOM
435	WESSELS, J. I.; HOOGEVEEN, R. J. A.	Renovation of Qanats in Syria	2002	CL	Alexandria (Egipto)	Directa	DTC-VG	Siria	IOM
436	WESSELS, J. I.; HOOGEVEEN, R. J. A.	Renovation of Byzantine Qanats in Syria as a water source for contemporary settlements	2007	CL	Boca Raton (USA)	Directa	DTC-VG	Siria	IOM
437	WILKEN, G. C.	Las galerías filtrantes de México	1990	CL	México	Directa	DTC-GT	México	IAM
438	WILKINSON, J. C.	<i>Water and Tribal Settlement in South East Arabia: a study of the Aflaj of Oman</i>	1977	LI	London (UK)	Directa	MQ	Omán	IOM
439	WULFF, H. E.	The Qanats of Iran	1968	AR	Washington DC (USA)	Directa	DTC	Irán	IIR
440	XERRI JUAN, A.	El "Minat de Bufilla" de Moncada: un sistema de regadío más allá de la huerta valenciana	2013	AR	Moncada (Valencia)	Directa	1G	Moncada (Valencia)	EZE
441	YAGO, R.; JORDÀ, R.; SOLER, A.	<i>El patrimoni arquitectònic de la Ciutat d'Albaida</i>	2004	LI	Albaida (Valencia)	Indirecta	CG	Albaida (Valencia)	EZE
442	YAZDI, A. A. S.; KHANEIKI, M. L.	<i>Veins of desert. A review on the technique of qanat/falaj/karez</i>	2010	LI	Yazd (Irán)	Directa	MQ	Irán	IIR

Notas:

(1) Tipo de documento: LI: Libro; CL: Capítulo de libro; AR: Artículo en revista; PCS: Ponencia en Congreso o Seminario; IN: Informe, manuscrito, folleto o página web; TES: Tesis doctoral no publicada.

(2) Tipo de publicación y Materia: DIRECTA: MQ: Manual sobre galerías; 1G: Estudio de una galería; VG: Estudio de varias galerías; GT: Estudio genérico sobre las galerías de un territorio; DTC: Técnicas constructivas y cuestiones generales.

INDIRECTA: CG: Cuestiones generales y/o referencias sobre galerías; ITC: Técnicas constructivas.

(3) Siglas territoriales: ESPAÑA: EZE: Zona de estudio; ES: España; ESA: Andalucía (excepto Almería); ESB: Baleares; ESC: Canarias; ESG: Galicia; ESÑ: Cataluña; ESR: Aragón (excepto territorio Confederación Hidrográfica del Júcar) y Els Ports (Castellón); ESX: Extremadura; EAL: Al-Andalus.

INTERNACIONAL: IIR: Irán; IOM: Oriente Medio y Península Arábiga; IAS: Resto de Asia (China, Japón, Pakistán y Kazajistán); IMA: Magreb y Norte de África; IEU: Europa (excepto España); IAM: América; WW: Varios países.

SIN TERRITORIO: ST: Sin territorio (sólo indica técnicas constructivas sin una adscripción territorial).

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4

DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO



Fuente Casa (Higuera de la Casa, Albacete)

4.1. ANTECEDENTES

La metodología seguida para la realización de este estudio está condicionada por unos antecedentes, ya que nuestra evolución profesional ha marcado, no sólo la temática, sino también el tipo de trabajo que se ha efectuado. Después de la obtención de la licenciatura de Geografía, a raíz de la realización del trabajo de fin de carrera en el año 1999, hemos formado parte del grupo Estepa (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio), dirigido por el profesor D. Jorge Hermosilla, tutor de esta tesis. La pertenencia a este grupo de investigación nos ha dado la posibilidad de realizar a lo largo de estos años numerosos estudios no sólo sobre galerías drenantes, sino también sobre regadíos históricos. Esto nos ha permitido tener un amplio conocimiento del territorio y de las galerías que en él se integran. Nuestra trayectoria profesional ha facilitado que estudiemos las galerías, no sólo en el área estricta de la tesis, sino que también ha permitido el análisis de otros casos, tanto en la España peninsular e insular, como en la totalidad del territorio de Túnez, además de visitar algunos minados en Marruecos y el sur de Italia. El total de galerías examinadas representa alrededor de 800.

Los proyectos y las tareas realizadas en los años anteriores permiten la localización, el conocimiento y el análisis de múltiples galerías en territorios muy diversos (desde las situadas en los oasis del sur de Túnez, en el borde nororiental del Sahara, hasta las galerías gallegas), lo que contribuye a tener una amplia experiencia y conocimiento sobre el tema del estudio. Esta tesis es el producto de una evolución y de un proceso de aprendizaje realizado durante varios años, lo que permitió que se gestara y perfilara una idea que se ha podido plasmar en los últimos dos años.

Los cursos de doctorado y la posterior obtención del D.E.A. (Diploma de Estudios Avanzados) fueron completados en el año 2004. El trabajo de investigación del D.E.A. versó sobre las Comunidades de Regantes del interior de la provincia de Valencia, lo cual supuso una aproximación a la gestión del agua de regadío que realizan estas organizaciones. A finales del año 2006 finalizó el proyecto europeo "*Foggara. Inventory, analysis and valorisation of traditional water techniques of European and Saharan drainage tunnels*", del que formamos parte. Desde entonces hemos ido adquiriendo unos conocimientos contrastados como consecuencia de los años de investigación sobre esta cuestión, lo cual se deriva en una visión global y una sapiencia sobre las galerías. Se trata pues de un proceso de años, de acumulación de esas vivencias y experiencias que han facilitado este estudio.

Cuadro 4.1. Cronograma de proyectos y actividades previos a la tesis.

PROYECTOS Y ACTIVIDADES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Meseta de Requena-Utiel		■											
Canal de Navarrés		■											
La Costera			■										
Rincón de Ademuz			■	■									
Hoya de Buñol-Chiva				■	■								
Camp de Turia				■	■								
Proyecto europeo "Foggara"					■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trabajo investigación D.E.A.					■	■	■						
Riu Magre					■								
Alto y Medio Vinalopó							■	■					
Alto Turia							■	■					
Foggara "Plataforma" (*)								■	■				
Foggara España								■	■	■			
Foggara Cuenca Alto Turia									■	■			
El Comtat-L'Alcoià									■	■			
Foggara Cuenca Júcar									■	■	■	■	■
Regadíos España									■	■			
Plana Baixa-Baix Millars										■	■		
Riu Girona										■	■		
Alto Mijares Turolense											■	■	
Riu Gorgos											■	■	
Foggara Túnez (1 ^{er} año)												■	■
Cuenca Guadalest-Algar												■	■
Foggara Túnez (2 ^o año)												■	■
Alto Júcar Conquense												■	■
Riu Amadorio													■
Foggara Túnez (3 ^{er} año)													■

(*) Este proyecto analiza las galerías de las comarcas de l'Alt Vinalopó y Vinalopó Mitjà, el Altiplano de Yecla-Jumilla y el sector de la provincia de Albacete integrado en la Confederación Hidrográfica del Segura.

PROYECTOS Y ACTIVIDADES: Regadíos tradicionales ■ Galerías drenantes (foggaras) ■ Actividades formativas ■

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 4.1. se muestra un cronograma con las actividades y proyectos realizados en el periodo anterior a la realización de la tesis y que han condicionado no sólo el tema sino también su estructuración y diseño. Se diferencian los proyectos y estudios sobre regadíos tradicionales de aquellos dedicados exclusivamente a galerías drenantes. Se recogen las tareas por anualidades y por trimestres. En algunos casos existe un solapamiento de actividades. Desde que en el año 2003 se inició el proyecto europeo "*Foggara*", que consistió en el análisis de las galerías drenantes de las provincias de Almería, Murcia, Alicante, Valencia y Castellón, hemos podido especializarnos en este campo de investigación. Algunos de los proyectos acometidos abarcan la totalidad del estado español, como el de "*Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*", financiado por el Ministerio de Medio Ambiente. En algunos casos se logra profundizar y realizar un estudio más detallado de ciertos sectores del territorio, a la vez que se abordan otras áreas no trabajadas hasta entonces, como parte de las provincias de Albacete, Cuenca o Teruel. Es el caso del programa I+D+I del Ministerio de Ciencia e Innovación, titulado "*Las galerías drenantes: estudio, evaluación y revalorización de un elemento singular del patrimonio del agua en la cuenca hidrográfica del río Júcar*" (2008-2011); así como de las investigaciones financiadas por la Universitat de València, con dos Acciones Especiales, una para el sector del Vinalopó Alto y Medio, el Norte de la provincia de Murcia y la parte de la provincia de Albacete integrada en la Confederación Hidrográfica del Segura, y otra para los minados del Alto Turia. Más recientemente hemos concluido un estudio sobre las galerías tunecinas, en tres anualidades, financiado por el AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo) (2010-2013), donde se ha formalizado un inventario completo de las galerías existentes en el país norteafricano.

Los proyectos sobre regadíos históricos, en los que hemos participado desde el año 2000, han permitido que pudiésemos tener un amplio conocimiento de ciertos sectores del territorio, ya que en esos espacios se cartografían los sistemas de regadíos tradicionales, además del inventario de los principales elementos del patrimonio del agua. Y uno de los más destacados por su singularidad son las galerías drenantes. La realización de este tipo de estudios nos ha proporcionado la ocasión de localizar y analizar numerosas galerías, que de otro modo y en un estudio con una escala menos detallada, pueden pasar inadvertidas. En el cuadro 4.1. se señalan aquellas comarcas o cuencas fluviales donde se han localizado galerías en cuyo estudio hemos participado, con diversas tareas, entre ellas el trabajo de campo. Antes de acometer los proyectos sobre galerías *strictu sensu*, los primeros minados que pudimos visitar fueron los del municipio de Requena (fuente de Rozaleme, La Mina, fuente de Reinas y el manantial de la Mina, de Casas de Cuadras), y posteriormente los situados en la comarca de la Canal de Navarrés, con la Mina del Abrullador de Chella y la Mina de la Huerta Vieja de Quesa. En los espacios comprendidos en las principales cuencas alicantinas, si exceptuamos el Segura y el Monnegre (Vinalopó, Girona, Gorgos, Serpis, Guadalest-Algar y Amadorio) se ha conseguido catalogar un número considerable de

galerías. El hecho de que se analice con tanto detalle el territorio en el desarrollo de los estudios sobre regadíos tradicionales, unido a la densidad de casos de algunos espacios, permite la localización de múltiples ejemplos y la obtención de un extenso catálogo de captaciones. Otra de las ventajas de familiarizarse con los sistemas de regadío históricos ha sido la adquisición de los conocimientos sobre el funcionamiento y la gestión del agua que se realiza por parte de las comunidades agrícolas, cuestión que es de utilidad a la hora de abordar el estudio de los sistemas asociados a las galerías drenantes.

La tesis que se presenta quizás sea poco convencional, ya que el proceso de aprendizaje, maduración y reflexión se ha extendido durante varias anualidades, y las acciones y actividades llevadas a cabo en los años anteriores a su confección han permitido conocer un gran número de casos, no solo del área de estudio, y adquirir una contrastada experiencia en el desarrollo de proyectos sobre esta temática de investigación. También se han podido intercambiar impresiones y experiencias con los investigadores y expertos en esta temática, tanto nacionales como internacionales, además de tener numerosas entrevistas con los regantes y usuarios, que en la mayoría de las ocasiones son los encargados directos del mantenimiento y conservación de los minados. Las tareas realizadas en la trayectoria investigadora anterior a la tesis doctoral, desarrolladas en los proyectos sobre galerías drenantes se detallan en el cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Tareas realizadas en los proyectos de investigación anteriores a la tesis doctoral.

Tareas previas anteriores a la tesis	
❖	Formación de un <i>corpus</i> teórico mediante la consulta bibliográfica, en los siguientes centros: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Biblioteca Nicolás Salmerón de la Universidad de Almería ➤ Biblioteca del Instituto de Estudios Almerienses ➤ Biblioteca de la Diputación Provincial de Almería ➤ Biblioteca de Humanidades Antonio Nebrija de la Universidad de Murcia ➤ Biblioteca del Archivo Municipal de Murcia ➤ Biblioteca Regional de Murcia ➤ Biblioteca de la Diputación Provincial de Alicante ➤ Biblioteca de la Universidad de Alicante ➤ Biblioteca del Instituto Alicantino de Cultura "Juan Gil Albert" ➤ Biblioteca Pública de Alicante ➤ Biblioteca de Humanidades Joan Reglà de la Universitat de Valencia ➤ Biblioteca Pública del Estado de Valencia ➤ Biblioteca de la Universidad Jaume I de Castellón ➤ Biblioteca Pública de la Diputación Provincial de Castellón ➤ Biblioteca Pública de Castellón ➤ Biblioteca Pública del Estado de Albacete ➤ Biblioteca Fermín Caballero de Cuenca ➤ Numerosas bibliotecas locales
❖	El <i>corpus</i> bibliográfico se completa con la consulta de documentos electrónicos en Internet
❖	Consulta de fuentes cartográficas de información. Se han obtenido diversos listados con coordenadas de galerías georreferenciadas, en los siguientes organismos e instituciones: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficina del I.G.M.E. de Almería: Inventario de Puntos de Agua de la provincia de Almería, realizado por la empresa estatal ADARO

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Confederación Hidrográfica del Júcar ➤ Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.): Base de Datos Aguas XXI ➤ Confederación Hidrográfica del Segura ➤ Departamento del Ciclo Hídrico de la Diputación Provincial de Alicante
❖ Las fuentes cartográficas se complementan con los listados de minados obtenidos en la fase de trabajo de campo de los proyectos de regadío de Estepa
❖ Consulta a expertos y a los usuarios de las galerías drenantes: se han efectuado entrevistas con representantes de la Administración Pública Local, técnicos municipales y de organismos ambientales, cronistas locales e investigadores, además de presidentes y secretarios de la Comunidades de Regantes, acequeros, agricultores, etc.
❖ Recopilación documental: se han consultado diferentes archivos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Archivo de la Confederación Hidrográfica del Júcar ➤ Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura ➤ Archivo de la Comisaría de Aguas de Almería (Confederación Hidrográfica del Sur) ➤ Archivo de la Diputación Provincial de Albacete ➤ Archivo de la Diputación Provincial de Alicante ➤ Archivo de la Diputación Provincial de Valencia ➤ Archivo de la Diputación Provincial de Cuenca ➤ Archivo Histórico Municipal de Almansa (Albacete) ➤ Archivo Histórico Municipal de Elche (Alicante) ➤ Archivo Histórico Municipal de Lorca (Murcia) ➤ Archivo Histórico Provincial de Albacete ➤ Archivo Histórico Provincial de Alicante ➤ Archivo Histórico Provincial de Castellón ➤ Archivo Histórico Provincial de Cuenca ➤ Archivo del Museo Etnográfico de Biar (Alicante) ➤ Archivo Municipal de Ibi (Alicante) ➤ Archivo Municipal de Ontinyent (Valencia) ➤ Archivo Municipal de Santa Fe de Mondújar (Almería) ➤ Archivo Municipal de Onda (Castellón) ➤ Archivo Municipal de Xeresa (Valencia) ➤ Archivo de la Biblioteca Municipal de Alhama de Murcia (Murcia)
❖ Elaboración de un modelo de ficha de recogida de datos para el trabajo de campo
❖ Construcción y diseño de una base de datos en formato access
❖ Trabajo de campo: en los proyectos específicos de galerías y en los dedicados a los regadíos históricos. Los minados se analizan externa e internamente.
❖ Trazado de los sistemas de regadío asociados en aquellas galerías en que se realice su estudio pormenorizado
❖ Realización de catálogos e inventarios con las galerías localizadas
❖ Redacción de informes técnicos: en algunos casos han pasado a integrar parte de las publicaciones realizadas
❖ Construcción de un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.), lo que permite elaborar una cartografía con los resultados gráficos de las investigaciones efectuadas.
❖ Elaboración de perfiles topográficos y croquis de las galerías estudiadas
❖ Realización de propuestas tipológicas de clasificación de galerías
❖ Elaboración de una propuesta de metodología de evaluación para las galerías tunecinas y de la cuenca hidrográfica del Júcar
❖ Presentación de ponencias en Congresos y Seminarios: <ul style="list-style-type: none"> ➤ "Las galerías drenantes de la cuenca hidrográfica del Júcar. Patrimonio hidráulico relacionado con el freático". <i>XXI Congreso de Geógrafos Españoles. Geografía, Territorio y paisaje</i>. Ciudad Real, 28 de octubre de 2009. ➤ "Las galerías drenantes (foggara) de la cuenca hidrográfica del río Júcar: el caso valenciano". <i>II Jornadas Internacionais de Turismo</i>. Instituto Superior de Maia (Oporto, Portugal), 5, 6 y 7 de noviembre de 2009. ➤ "Las galerías drenantes en la cuenca hidrográfica del Júcar". <i>I Seminario Internacional de galerías de agua y paisajes asociados</i>. Universidad de Valencia, 24 marzo de 2011. ➤ "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar". <i>III Seminario</i>

Internacional de galerías de agua y patrimonio hidráulico mediterráneo.
Universidad de Valencia, 4 junio de 2013.

- ❖ Publicación de los resultados de las investigaciones sobre galerías. Las principales son:
 - "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". *Cuadernos de Geografía*, N° 76 (2004).
 - *Las galerías drenantes del Sureste de la península Ibérica: uso tradicional del agua y sostenibilidad en el Mediterráneo español*. Ministerio de Medio Ambiente, Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1 (2006).
 - Las galerías drenantes en el Vinalopó Alto y Medio. En *Los regadíos tradicionales del Vinalopó. Alto y Medio*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°8, pp. 77-104, Generalitat Valenciana (2007).
 - *Las galerías drenantes en España: análisis y selección de qanat(s)*. Ministerio de Medio Ambiente, Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2 (2008).
 - Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar. *Investigaciones Geográficas*, N°53, pp. 125-143 (2010). Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
 - *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kébili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 182 pp (2011).
 - *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°3 (2012). Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia.
 - *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 252 pp (2012).
 - *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 308 pp (2013).

Fuente: Elaboración propia.

La participación en diversos proyectos sobre galerías entre los años 2003 y 2012 posibilita que podamos conocer y aplicar las tareas propias de un trabajo de investigación, en los que se desarrolla un esquema por fases clásico que puede formar parte de la metodología de una tesis doctoral. Fue en el verano de 2012 cuando iniciamos las labores específicas para su consecución, ya que debían concluirse algunos proyectos de los que formábamos parte.

4.2. FASES DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO

El cronograma del cuadro 4.3. muestra las actividades ejecutadas para la realización de la tesis doctoral. Se realizó una distribución cronológica de las tareas en función de los objetivos y de los resultados que se querían obtener. De ese modo se diseñó una metodología que se ajustase a las necesidades del estudio que se iba a efectuar. En el desarrollo de la tesis doctoral existe una fase precedente, que consiste en la trayectoria investigadora previa, especificada en el apartado anterior, y que determina no sólo la temática de la investigación, sino también los diferentes aspectos que se pretendieron examinar. Por ello el aprendizaje y la experiencia adquirida en los proyectos de galerías drenantes, y de forma transversal en los de regadíos históricos, sirvieron para configurar

algunas modificaciones y añadir algunos puntos sobre las cuestiones a analizar a la hora de acercarse a la materia de análisis.

Una de las primeras tareas que se realizó fue la delimitación del área de estudio. Se escogieron las demarcaciones de las Confederaciones Hidrográficas del Júcar, del Segura y las cuencas fluviales autóctonas almerienses, en lo que constituye la franja mediterránea oriental y suroriental, con parte de algunas provincias interiores como Teruel, Cuenca, Albacete y Jaén. La superficie del ámbito del estudio es de 69.157 km² y abarca 11 provincias, aunque sólo se han localizado galerías en 8 de ellas, ya que en las provincias de Tarragona, Granada y Jaén (superficies parciales) no se han encontrado casos, ya que su extensión territorial es muy reducida en el área de estudio. En Granada y Tarragona no se superan los 100 km², mientras que el sector de la Confederación Hidrográfica del Segura situado en Jaén no alcanza los 600 km². Es por ello que en diversos lugares de la tesis sólo se haga referencia a las 8 provincias que poseen algún minado en el sector analizado, obviándose aquellas en las que no se ha localizado ninguno. En el cuadro 4.4. se indica la extensión territorial que ocupa cada provincia en el área de estudio, distribuidas según su adscripción a una de las tres grandes demarcaciones hidrográficas. El límite septentrional lo constituye el río de la Sénia y su cuenca hidrográfica, mientras que en el meridional es el límite lo establece la cuenca del río Adra, a excepción de sus afluentes por la margen derecha, que pertenecen a la provincia de Granada. En Almería los principales ejes fluviales son autóctonos en su totalidad, o en la mayoría de su cuenca (ríos Andarax, Almanzora, Antas, Aguas, etc.) por lo que analizamos la mayor parte de la provincia, a excepción de los 229 km² pertenecientes a la cuenca del Guadalquivir, en el sector más occidental de los municipios de María y Chirivel. La Confederación del Júcar incluye las cuencas endorreicas de Pozohondo, Almansa y Caudete, mientras que en la del Segura se integran las de Yecla y Corral-Rubio.

Cuadro 4.3. Cronograma de las tareas y actividades en la realización de la tesis doctoral.

Tareas y actividades	2012			2013						2014					
	J-A	S-O	N-D	E-F	M-A	M-J	J-A	S-O	N-D	E-F	M-A	M-J	J-A	S-O	N-D
Delimitación del área de estudio															
Consulta y análisis de las fuentes de información															
Ampliación y revisión del <i>corpus</i> bibliográfico															
Trabajo de campo (1ª fase)															
Tratamiento de la información															
Diseño de la base de datos															
Formación del catálogo de galerías															
Aplicación y definición. Criterios de selección															
Catálogo, inventario y selección de galerías															
Trabajo de campo galerías seleccionadas															
Consulta fuentes de información (g. seleccionadas)															
Elaboración de la información en la base de datos															
Análisis e interpretación de los resultados															
Redacción de la tesis doctoral															
Elaboración de figuras y cartografía automática															

Fuente: Elaboración propia.

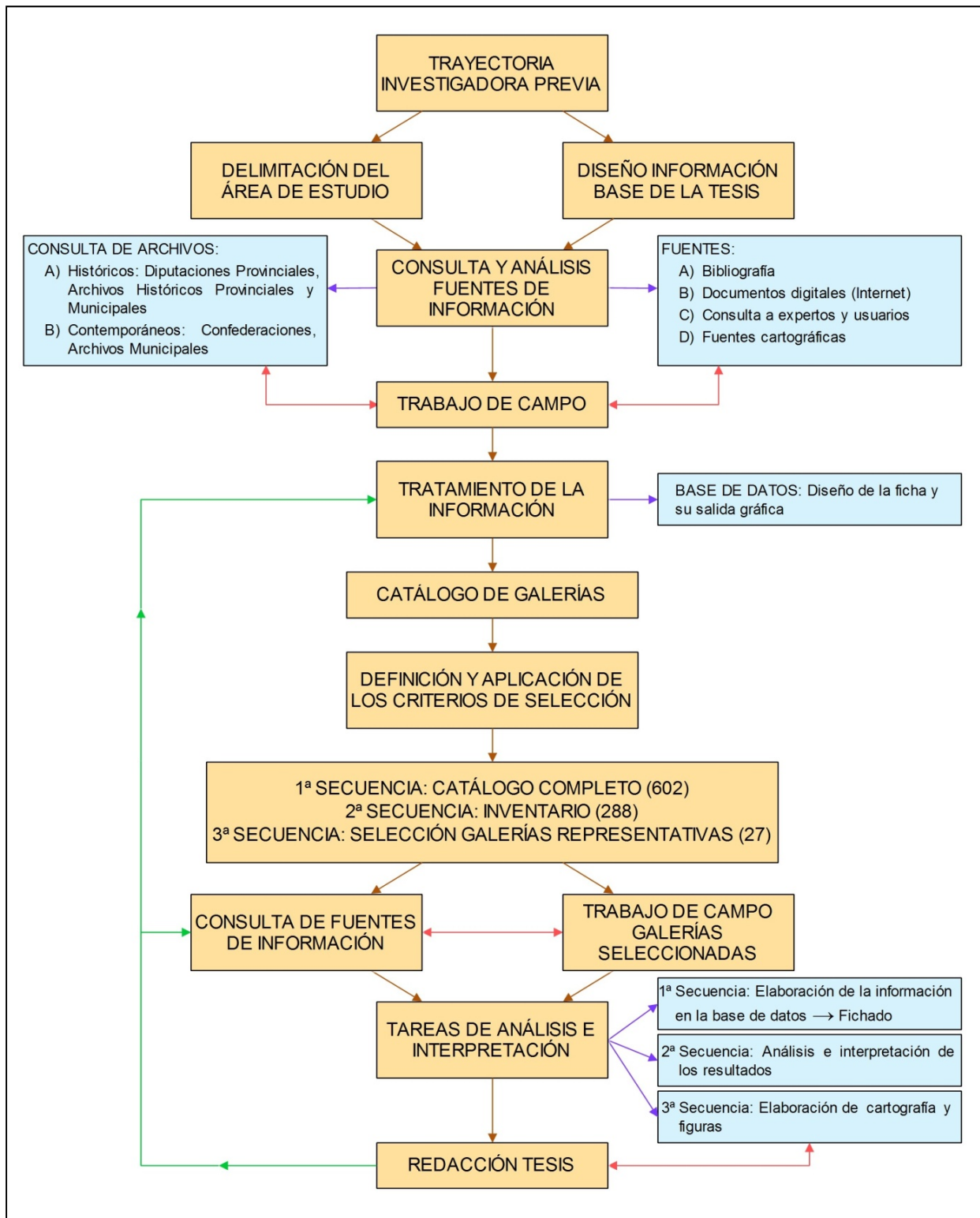


Figura 4.1. Esquema por fases de la metodología de la tesis doctoral.
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.4. Superficies por provincia y demarcación hidrográfica en el área de estudio.

Provincia	Superficie por cuencas hidrográficas (km ²)			Total superficie (km ²)	% provincial en área de estudio
	Júcar	Segura	Sur		
Albacete	7.447	4.724	0	12.171	81'5
Alicante	4.623	1.194	0	5.817	100
Almería	0	1.130	7.416	8.546	97'4
Castellón	5.786	0	0	5.786	87'2
Cuenca	8.709	0	0	8.709	50'8
Granada	0	58	0	58	0'4
Jaén	0	595	0	595	4'4
Murcia	59	11.138	0	11.197	98'9
Tarragona	86	0	0	86	1'4
Teruel	5.386	0	0	5.386	36'4
Valencia	10.806	0	0	10.806	100
TOTAL	42.902	18.839	7.416	69.157	

Fuente: Elaboración propia.

La delimitación de la zona de estudio se ha basado en diversos criterios:

- a) Contrastes climáticos: en el área analizada existen hasta 7 variedades climáticas distintas, según la clasificación de Köppen, que van desde el desierto cálido (BWh), el desierto frío (BWk), los esteparios cálidos y fríos (BSh y BSk), los mediterráneos (Csa y Csb), y llegan hasta el Cfb, que aunque se define como un clima templado marítimo u oceánico con una ausencia de estación seca, en el ámbito del estudio se debe a la formación de tormentas convectivas estivales, unido a la indigencia pluviométrica invernal.
- b) Grandes dominios geológicos: las galerías se localizan tanto en la Cordillera Ibérica, en las zonas externas e internas de las Béticas y en la Cuenca Neógena Manchega. Circunstancia que produce contextos hidrogeológicos muy diversos, con minados situados en tipos de acuíferos muy variados (libre regional, libre local, colgados, ...). La variedad de casos y de ejemplos es habitual. Existen galerías localizadas en materiales pertenecientes a periodos geológicos diferentes, que van desde el Paleozoico hasta el Holoceno.
- c) Condiciones topográficas y geomorfológicas: disponemos de ejemplos de minados situados desde el nivel del mar hasta los 1.600 metros. Además la geomorfología del área de captación es muy variada y existen galerías en tipos de ambientes muy diferentes (laderas, piedemontes, conos de deyección, vaguadas, cursos y lechos fluviales, etc.).
- d) Número de casos: en el área de estudio y según las fuentes consultadas existen unas 3.700 galerías, lo cual proporciona una idea de la magnitud y las dimensiones reales que posee este elemento del patrimonio hidráulico. Posee una importancia fundamental en distintos sectores del territorio, en especial en el sureste peninsular, donde no existen cursos de agua superficiales permanentes, por lo que su aportación es clave para poder abastecer a ciertas comunidades.
- e) Amplia variedad tipológica: existe una gran riqueza tipológica, ya que se dan hasta una veintena de subtipos de galerías. A excepción de dos tipologías no halladas en el ámbito de

estudio (mina-alcavón y cimbra-alcavón) el resto de las detectadas en la actualidad se encuentran en el área analizada.

f) Factores históricos: en el área de estudio conviven galerías de periodos históricos muy diferentes, desde la época romana hasta mediados del siglo XX.

La incorporación en el ámbito de análisis de parte de la demarcación hidrográfica del Sur, con los cursos fluviales autóctonos almerienses (junto a la totalidad de las demarcaciones del Júcar y el Segura), se debe a varios motivos. Por un lado el número de galerías estimadas que existen en la provincia de Almería está en torno a los 2.500 casos, lo que contrasta con los sólo 1.200 que se hallan en el resto de provincias analizadas. Del mismo modo hay que destacar que es en Almería donde encontramos un gran número de variedades tipológicas; existen algunos ejemplos únicos, no sólo en la zona de estudio, incluso si consideramos el resto de España o Túnez. Además es en esa provincia donde la tipología de las cimbras y las cimbras-zanjas adquiere un gran protagonismo debido a la multitud de ejemplos y a que poseen un valor patrimonial muy destacado, como en las situadas en la Vega de Almería y sus 7 pueblos, en la parte baja del río Andarax. Se trata de galerías monumentales, no sólo por su longitud (varias de ellas superan los 3 km y en alguna se alcanzan los 10 km) sino también por sus características constructivas y por la inversión en recursos humanos y materiales que se ha llevado a cabo en su edificación. También influye el hecho de que es en esta provincia donde se agrupa la mayor parte de ejemplos pertenecientes a la zona interna de las Sierras Béticas, ya que en las demás demarcaciones hidrográficas hay escasos casos, con excepción de parte de la provincia de Murcia.

En la misma fase en que se ha delimitado la zona de estudio se ha realizado el diseño de la información base de la tesis. Para ello se hace incidencia en aspectos que en proyectos anteriores no se habían analizado con tanto detalle y se fijan las tareas necesarias para la obtención de esos datos. En ocasiones se precisa realizar una consulta y recopilación de información específica, y en otras se procede a la interpretación de la información ya existente. Nos referimos a cuestiones como la ampliación, en el estudio de cada galería, de sus aspectos geomorfológicos, geológicos e hidrogeológicos, con la introducción de varios campos novedosos, lo que repercutirá en un mayor conocimiento y comprensión de por qué existe un acuífero en ese espacio, lo que ha repercutido en la excavación de una galería para su aprovechamiento. Se efectúa así mismo una revisión de la metodología de los sistemas de evaluación patrimonial de las galerías, respecto a los proyectos de galerías de la cuenca del Júcar como en los referidos a Túnez, lo que implica recopilar la información pertinente para poder desarrollar la aplicación de las variables que se han diseñado para cada criterio.

La tercera fase ha consistido en la consulta y análisis de las fuentes de información. Se compone de dos tareas básicas:

1- Revisar y analizar la información obtenida en los distintos archivos consultados en la fase de la trayectoria investigadora previa. Estos archivos pueden ser tanto históricos, como en el caso de los Históricos Provinciales o los de las Diputaciones, lo mismo que algunos municipales, como contemporáneos como son los de las Confederaciones Hidrográficas o los de algunos Ayuntamientos cuya serie comienza ya en el siglo XX.

2- Consulta de fuentes de información: se procede a una revisión bibliográfica exhaustiva y sistematizada, lo cual genera una clasificación de las referencias bibliográficas por materias, anualidades, tipo de documento y de referencia y área estudiada. Las publicaciones ya conocidas se complementan con las lecturas de las aportaciones bibliográficas realizadas en los últimos años tanto en el ámbito internacional, nacional y local. Asimismo se realiza una búsqueda de documentos digitales en Internet para la obtención de nuevas publicaciones e informaciones. También nos apoyamos en las fuentes cartográficas obtenidas de los diferentes organismos (I.G.M.E., Confederaciones Hidrográficas y alguna Diputación Provincial), además de las localizadas en las investigaciones efectuadas en anteriores proyectos de galerías o de regadíos tradicionales.

El tratamiento de las fuentes de información es una tarea imprescindible, ya que la elaboración de un soporte teórico es importante ya que esos fundamentos van a permitir la sistematización, clasificación e interrelación de las cuestiones analizadas. Es conveniente disponer de ello, entre otros motivos para tener unos objetivos definidos y concretos sobre las galerías a visitar en la siguiente fase de trabajo de campo, ya que es necesario realizar una adecuada programación que se ajuste tanto a la cronología como a las tareas y a los objetivos fijados de antemano.

La localización de las galerías suele realizarse en la fase de consulta y análisis de fuentes de información, aunque existen algunas que se han emplazado en el periodo del trabajo de campo. En estas ocasiones las fases se interrelacionan y se invierten. En esos casos la consulta de las fuentes de información se efectúa en una secuencia posterior al trabajo de campo. La fase de trabajo de campo es necesaria para poder cubrir ciertos sectores del territorio que precisan un estudio más detallado, al detectarse un número considerable de captaciones y que, en la trayectoria investigadora previa, no se habían podido analizar en profundidad. También sirve para visitar algunas galerías específicas que puedan ser de interés para el inventario, aunque no formen parte de un conjunto de minados que estén próximos entre sí. Nos apoyamos en la bibliografía y en las fuentes de información para la inspección de algún minado o conjunto de los mismos que pueda resultar atractivo. Esta primera fase de trabajo de campo tuvo lugar en los meses de septiembre y octubre de 2012. La distribución de las fechas y de los territorios que se analizaron se indican en el cuadro 4.5. El trabajo de campo se ha podido efectuar con alguna persona de apoyo, que ha colaborado en las tareas de medición y de inventario en esta fase. Debido a las especiales características de los minados, a causa de las dificultades que en ocasiones conlleva el tránsito por su interior, es conveniente no adentrarse en los

mismos en solitario. Esto permite, a su vez, que se agilice la medición, la obtención de fotos, la anotación de sus características y las tareas que se realizan en el interior la galería. Los riesgos existentes en este tipo de captaciones, como los posibles derrumbes, la disminución del oxígeno en alguno de sus tramos y las difíciles condiciones existentes (dimensiones, estrechez y escasa altura de la sección, presencia de caudal, oscuridad...) hacen conveniente la visita en grupo, al menos en pareja.

Cuadro 4.5. Distribución territorial y temporal del trabajo de campo de la tesis doctoral.

Distribución semanal (2012)	Territorio analizado
3-9 de septiembre	La Safor y la Marina Alta
10-16 de septiembre	Marina Alta y Vinalopó Alto y Medio
17-27 de septiembre	Provincia de Almería y Puerto Lumbreras
1-7 de octubre	Yecla, Jumilla y Ontur
8-14 de octubre	Castellón, Teruel y Rincón de Ademuz
15-21 de octubre	Tobarra y Caudete
22-28 de octubre	Provincia de Murcia

Fuente: Elaboración propia.

La fase posterior a la del trabajo de campo ha consistido en el tratamiento de la información. En ella se recopilan los datos de las fases precedentes y se agrupa la información para poder analizarla posteriormente. La principal tarea de esta fase consiste en la elaboración de la base de datos, mediante el diseño de una ficha y su salida gráfica. De esto modo se consigue sistematizar la información recogida en los periodos anteriores. El modelo de ficha permite estructurar la información en los siguientes apartados:

1- Localización: se señalan los datos básicos de la ubicación de la galería, no sólo administrativos (municipio, provincia, comunidad autónoma y comarca), sino también los referidos a la cuenca y subcuenca hidrográfica a la que pertenece. También se indica su acceso y se incluye un mapa con el emplazamiento exacto del minado sobre la base del 1:25.000 del I.G.N. Se incluyen las coordenadas UTM de la bocamina en el sistema geodésico oficial, que es el ETRS89. Este sistema se ha establecido según las recomendaciones del Consejo Superior Geográfico y atendiendo a los requisitos establecidos por la directiva europea INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) (Directiva 2007/2/CE). La incorporación de esta norma al ordenamiento jurídico español se desarrolla a través del Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, cuyo objetivo es conseguir la integración de la información geográfica y la cartografía oficial española con la del resto de Europa.

2- Contexto geográfico e hidrogeológico: en este apartado se hace referencia a las características geomorfológicas, geológicas e hidrogeológicas de cada captación y a su funcionamiento hídrico.

3- Análisis de la captación: se recogen aspectos como la tipología de la galería, su longitud, sus características constructivas y de diseño, el número y forma de las lumbreras, la

cronología de su construcción, los materiales empleados en su edificación, y la descripción de la bocamina y los elementos de patrimonio hidráulicos situados junto a la misma.

4- Funcionalidad y uso: se analizan los usos del agua, el estado de conservación de la galería y el propietario. En aquellos minados cuyo caudal se emplee para el abastecimiento de terrenos de regadío se reseña la superficie regable, el tipo de cultivos, su estado actual y la posible relación que tenga con otros sistemas.

5- Evaluación patrimonial: en este apartado se introduce la valoración obtenida para cada minado según los 10 criterios y 30 variables que se han establecido en el sistema de evaluación patrimonial de galerías que diseñamos en el capítulo 7.

6- Información de interés: se recoge otro tipo de datos que, por las especiales características de la ficha (categorías estanco), no aparece en otras casillas, por lo que se puede complementar con estas observaciones.

7- Referencias bibliográficas y documentales.

8- Registro fotográfico: se añade una fotografía de cada captación.

Al concluir la fase del tratamiento de la información disponíamos de un amplio catálogo de galerías visitadas, con más de 600. Eso genera la necesidad de establecer criterios para la selección de aquellas que van a formar la base de datos definitiva. Antes de explicar los criterios seguidos para realizar la selección de las galerías que formarán parte del inventario señalamos el método que se ha seguido en el estudio para las distintas provincias analizadas. En las provincias de Almería y Murcia se realiza en porcentaje un muestreo menor que en otras provincias a causa de la gran cantidad de casos, ya que sólo hemos podido realizar un proyecto específico de galerías como fue el proyecto europeo "*Foggara*". No obstante se trata de espacios bien trabajados en los que se han estudiado numerosos casos y se ha podido establecer contactos con los principales estudiosos e investigadores de esta temática, además de con las personas encargadas de su gestión y mantenimiento. En ambas provincias se ha obtenido una muestra suficientemente representativa del fenómeno analizado. En Alicante, y pese que la participación en diversos proyectos de galerías y de regadíos históricos nos ha permitido tener un buen conocimiento de ciertos sectores del territorio, la muestra tampoco es muy elevada debido a los numerosos casos existentes en gran parte de la provincia. Por lo que respecta al resto de provincias (Albacete, Valencia, Cuenca, Castellón y Teruel) se han efectuado diversos proyectos, no sólo de galerías sino también de regadíos tradicionales, lo cual ha permitido un conocimiento más detallado del territorio, lo que contribuye a que el porcentaje de minados localizados y posteriormente inventariados sea muy superior al de las provincias más meridionales. En el capítulo 5 se recogen las cifras concretas (cuadro 5.5.).

Una vez dispusimos del catálogo completo de galerías (602) procedimos a definir los criterios de selección, para establecer el muestreo de minados a inventariar y la configuración de la base de datos. El trabajo previo de campo, tanto el efectuado para otros proyectos de galerías y de regadíos históricos, así como el específico de la tesis, nos

ha permitido la localización y el conocimiento de un gran número de captaciones, lo que posibilita efectuar su comparación. Los criterios para la realización del catálogo son los siguientes:

a) Disponibilidad de información documental y cartográfica: la mayor parte de captaciones seleccionadas disponen de información bibliográfica o de archivos, ya que de las 288 galerías que finalmente forman parte del catálogo sólo hay 10 que no disponen de ninguna referencia escrita localizada. En algunos casos los minados venían recogidos en alguna de las publicaciones anteriores referidas a galerías o a regadíos históricos señaladas en la trayectoria investigadora previa. En ocasiones muy específicas y excepcionales se emplea el criterio contrario, es decir, la falta de información documental, al ser interesante su conocimiento y difusión por sus especiales características.

b) Accesibilidad: se valora no sólo la facilidad del acceso al entorno de la captación, sino que también se priorizan aquellas galerías en las cuales ha sido posible visitar su interior. Se han descartado la mayor parte de minados cuya entrada se encuentra sellada, o que por sus especiales características se hace imposible o muy difícil el tránsito por su interior, debido a las dimensiones de su sección.

c) Estado de conservación: se han excluido las captaciones destruidas o desaparecidas, aunque se haya podido reconocer su ubicación exacta. Las galerías muy deterioradas, que a su vez se encuentren abandonadas, también se han dejado fuera del inventario.

d) Equilibrio territorial: en función del número total de galerías que se han localizado se catalogan aquellas que cumplen con los criterios establecidos. Se hallan representadas las 8 provincias en las cuales localizamos minados. Se intenta que estén representados los grandes dominios geológicos existentes en el ámbito del estudio (Cordillera Ibérica, Cuenca Neógena Manchega, zona Externa de las Béticas y Zona Interna de las Béticas) y se tiene en cuenta la representatividad espacial a escala provincial

e) Importancia histórico-social: se seleccionan aquellos ejemplos de minados con cierta representatividad en relación al resto de galerías existentes en el territorio de referencia. Se valora el grado de conocimiento de los habitantes de un espacio y las indicaciones de los investigadores, expertos y usuarios sobre los sistemas analizados, ya que nos permiten seleccionar las galerías más relevantes de un área determinada.

f) Clasificación tipológica de las galerías: este criterio se valora en función del origen de las aguas captadas, de sus características constructivas y del ambiente geográfico donde se hallan ubicadas. La presencia o ausencia de determinados elementos constructivos (pozo madre, lumbreras laterales o verticales, etc.) nos facilita la adscripción a una u otra tipología, lo mismo que ocurre con la disponibilidad de información documental. Las tipologías menos habituales forman parte del inventario en la mayoría de ocasiones, a consecuencia de su singularidad.

Como resultado de la aplicación de los criterios de selección se ha realizado un catálogo de 288 galerías, que forman parte de la base de datos. Una vez fijadas las

captaciones a inventariar se efectuó una nueva selección para determinar las galerías más representativas, que van a ser analizadas con mayor profusión en el capítulo 8. Los criterios utilizados para realizar esta nueva clasificación están detallados al comienzo de ese capítulo, por lo que no es necesario reiterarlos en este apartado. Finalmente se tomó la decisión de realizar el análisis pormenorizado en 27 de las galerías que componen el inventario. El estudio de estas galerías representativas supuso una 2ª fase de trabajo de campo para profundizar en el estudio de estas captaciones. En ese periodo se cartografió el trazado de su sistema de regadío tradicional asociado, salvo en los casos en que fuese una galería cuyo uso era exclusivamente de abastecimiento. Además se analizan con mayor detalle y a una menor escala sus características geológicas e hidrogeológicas, para interpretar de forma correcta las razones de las localizaciones concretas y las relaciones con la hidrogeología.

Se efectuó una nueva consulta de fuentes de información, con una búsqueda exhaustiva, tanto bibliográfica como en internet sobre las 288 galerías que finalmente forman parte del inventario, una vez se han aplicado los criterios de selección. Además se lleva a cabo una consulta de los archivos y centros de documentación locales en aquellos municipios donde se sitúan las galerías seleccionadas, especialmente en los casos en que anteriormente no se había elaborado un estudio pormenorizado. De los 27 minados representativos hay 13 que ya se habían analizado por mí en otros proyectos de galerías en los que habíamos participado, pero sin embargo se han estudiado otros 14 nuevos. Los nuevos minados son los de La Fuenlozana (Mora de Rubielos, Teruel), Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón), Font del Comte (Algimia de Alfara, Valencia), El Minat o Mina de Bufilla (Moncada, Valencia), Font del Molí (Xeresa, Valencia), Mina Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete), Cava del Poble o de Benidoleig (Benidoleig, Alicante), Mina de San Juan (Biar, Alicante), Font del Molí (Finestrat, Alicante), Minas de Tobarrillas Altas y Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia), Pozos de la Fuente (Lorca-Avilés, Murcia), Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo (Lúcar, Almería) y la Fuente Nueva (Dalías, Almería).

La siguiente fase de la metodología consiste en las tareas de análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los anteriores periodos del estudio. Esta fase está compuesta por tres secuencias temporales distintas:

1ª Secuencia: Elaboración de la información en la base de datos → Fichado. Se trata de la confección y redacción de las fichas de galerías de la base de datos, con la información que se ha recopilado en las fases anteriores.

2ª Secuencia: Análisis e interpretación de los resultados. En esta etapa se produce un periodo de razonamiento y reflexión sobre la preparación, el desarrollo y la ejecución de los diferentes capítulos de la tesis. Es previa a su propia redacción.

3ª Secuencia: Elaboración de las figuras y la cartografía automática (S.I.G.). Este periodo se produce de forma simultánea a la escritura de la tesis, ya que la composición lógica de los

capítulos es la que configura los mapas a realizar y las figuras que deben constituir cada apartado. Incluso se extiende tras la finalización de la redacción (*vid.* figura 4.1.).

En la última fase, junto con la confección de la cartografía automática (S.I.G.) y las figuras, procedimos a la redacción de la tesis. En esta última fase nos retrotraemos constantemente a otros periodos de la metodología, como es el tratamiento de la información, la consulta de las fuentes y las labores de análisis e interpretación, para poder disponer de los materiales necesarios para su composición.

CAPÍTULO 5

CARACTERIZACIÓN DE LAS GALERÍAS DRENANTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO: LAS GALERÍAS DE LAS DEMARCACIONES DE LAS CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS DEL JÚCAR Y DEL SEGURA, Y LA PROVINCIA DE ALMERÍA



Mina de la Torca (Tobarra, Albacete)

Las fuentes cartográficas, bibliográficas y archivísticas de información que hemos manejado, así como el trabajo de campo efectuado, nos permite afirmar que existe una presencia de galerías drenantes en el territorio muy significativa, con un elevado grado de implantación, en algunos sectores. Calculamos más de 3.500 casos existentes. Estas cifras absolutas están calculadas *grosso modo*, porque considerando las fuentes de información existentes la cifra real puede ser superior. Siempre existe la posibilidad de que existan minados que no estén recogidos en ninguna de las fuentes consultadas, ya que la experiencia nos ha demostrado que en ocasiones se localizan más galerías de las que se hallan reflejados en las estadísticas de los organismos oficiales, en la bibliografía y en la búsqueda en archivos.

Cuadro 5.1. Estimación del número de galerías drenantes en el área de estudio en función de las fuentes de información y del trabajo de campo.

Provincia	Nº de galerías	%
Albacete	105	2'8
Alicante	450	12'2
Almería	2.500	67'7
Castellón	65	1'7
Cuenca	15	0'4
Murcia	350	9'5
Teruel	10	0'3
Valencia	200	5'4
TOTAL	3.695	100

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5.1. el dato más relevante lo constituye el elevado número de galerías existentes en la provincia de Almería, ya que supone más de dos tercios de las ubicadas en la zona de estudio. La ausencia de cursos de agua permanentes, salvo los ríos-ramblas como pueden ser el Andarax o el Almanzora, que sólo llevan caudal en los momentos de abundantes precipitaciones y la acusada aridez de gran parte de la provincia, ha supuesto que se perforaran numerosas captaciones para poder obtener el caudal necesario para el abastecimiento de los núcleos de población y para la implantación de perímetros irrigados. En las provincias de Alicante y Murcia también existen numerosas galerías, así como en el sur de la provincia de Valencia y en el sector suroriental de la provincia de Albacete, pero sin llegar a aproximarse a los valores almerienses. En las provincias de Albacete, Castellón, y sobre todo en Cuenca y Teruel, el número de captaciones se reduce sensiblemente, debido a la existencia de un mayor número de cursos de agua permanentes y a factores orográficos, climáticos y poblacionales. También hay que reseñar que parte de la superficie de esas provincias está integrada dentro del área de estudio, ya que parte de su territorio pertenece a la demarcación de otras cuencas hidrográficas. En Cuenca el 50% del territorio provincial está incluido en la Confederación Hidrográfica del Júcar, mientras que en Teruel el porcentaje es del 36'2%. En Castellón la mayor parte de la provincia (86'6%) pertenece a la demarcación del Júcar, ya que el territorio restante vierte al Ebro. En Albacete el 80% se

halla en la zona de estudio, ya que forma parte tanto de la Confederación del Júcar como de la del Segura.

En cada una de las provincias analizadas existen zonas de mayor concentración de minados y otras donde se produce una ausencia o una disminución de los ejemplos existentes. En la provincia de Almería se extienden por su territorio, con una gran profusión, excepto el Campo de Níjar y el Cabo de Gata. Pese a tener la pluviometría más exigua del área estudiada, hay factores que no favorecen la existencia de minados. El principal es hidrogeológico, ya que el nivel freático está muy elevado, lo que posibilita la existencia de numerosos pozos, norias y artilugios para extraer el caudal del subsuelo, sin necesidad de realizar un gran esfuerzo, ya que el agua se localiza a escasos metros de la superficie. En la provincia de Murcia y en la de Alicante las galerías están diseminadas, con la excepción del eje del río Segura, donde se reduce su número, al ser un curso de agua permanente del cual se extraen sus recursos hídricos para el riego de las vegas situadas en sus márgenes. Algo similar ocurre en torno al eje del río Júcar y sus afluentes principales, ya que junto a sus márgenes no se localizan prácticamente galerías. El caudal necesario para riegos y abastecimiento humano se obtiene de los cauces fluviales, por medio del tradicional sistema de azud y acequia. En Albacete no existen apenas galerías, excepto en la concentración del sector suroriental, donde se supera el centenar, en el límite con la provincia de Murcia y con las de Valencia y Alicante. En Castellón la mayor parte de las captaciones se sitúan al sur de la cuenca del Mijares, sobre todo en el territorio de la Sierra de Espadán y cuenca media del Palancia.

5.1. IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS GALERÍAS SELECCIONADAS

De las 3.700 galerías estimadas en la zona de estudio se han visitado y localizado mediante el trabajo de campo más de 600. La magnitud del objeto de estudio hace que sea imposible examinar un número muy elevado de casos, pero es lo suficientemente indicativo para un análisis riguroso de las mismas, y superar el hándicap de no haber realizado una selección con un muestreo aleatorio. Mediante las referencias bibliográficas, archivísticas y al trabajo de campo se han analizado aquellas captaciones más interesantes desde diversos puntos de vista (histórico, tipológico, tecnológico, patrimonial, etc.). De las 612 galerías localizadas finalmente se han seleccionado 298, que son las que se han catalogado y conforman la base de datos. En el capítulo 4 se especifican los criterios de selección para realizar esta diferenciación. Algunos de los minados se han agrupado en una misma ficha en la base de datos, en los casos en que se encuentran próximos geográficamente y que además comparten el mismo sistema de abastecimiento y/o de regadío, por lo que al final se obtienen 288 fichas. En el cuadro 5.2. se enumeran las galerías catalogadas y que integran la base de datos, con las referencias básicas para su ubicación, mientras que en el cuadro 5.3. se identifican los minados que se han localizado en el trabajo de campo.

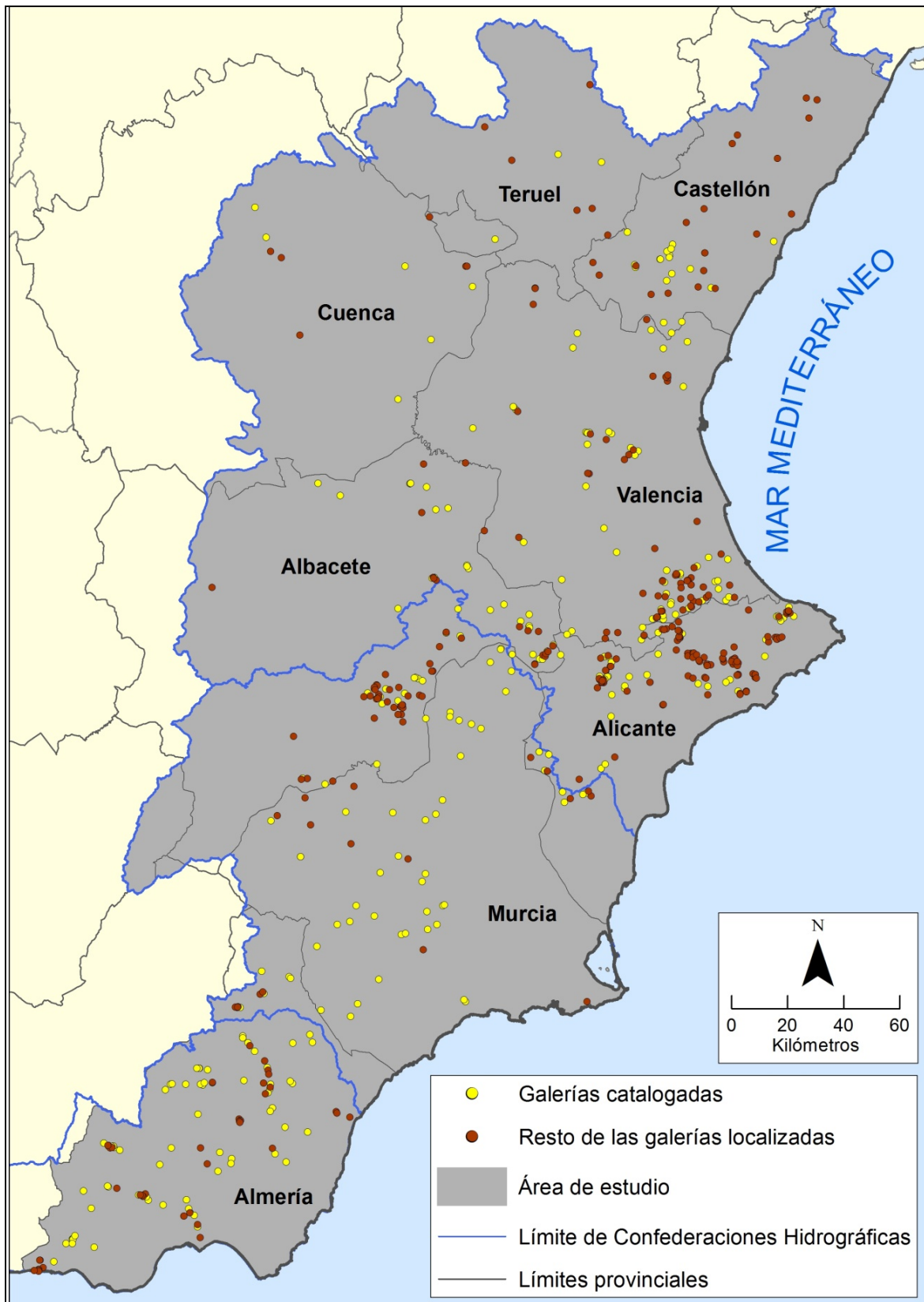


Figura 5.1. Distribución territorial de las galerías catalogadas y localizadas en el área de estudio.

Cuadro 5.2. Galerías drenantes catalogadas en el área de estudio.

Nº	Nombre de la captación	Municipio	Provincia	X (ETRS 89)	Y (ETRS 89)
1	Fuente del Tollo de La Gila	Alcalá del Júcar (La Gila)	Albacete	639846	4339167
2	Mina de Casas del Cerro	Alcalá del Júcar (Casas del Cerro)	Albacete	635472	4338650
3	Mina Primera de la Casa Martínez	Almansa	Albacete	668691	4296919
4	Mina Segunda de la Casa Martínez	Almansa	Albacete	668715	4297120
5	Mina Aguas de Zucaña	Almansa	Albacete	665695	4298821
6	Mina de la Casica Cantos	Almansa	Albacete	668923	4296468
7	La Fuennegra	Almansa	Albacete	668814	4301191
8	Fuente del Porvenir	Almansa	Albacete	659807	4304756
9	Mina de Aguas Nuevas	Almansa	Albacete	654921	4302835
10	Fuente de las Dos Hermanas	Alpera (Las Fuentes)	Albacete	647113	4317611
11	Mina de las Fuentes	Alpera (Las Fuentes)	Albacete	646613	4318800
12	Fuente Redonda	Alpera (Las Fuentes)	Albacete	646599	4318415
13	Fuente Somera	Bonete	Albacete	643325	4303210
14	Fuente de San Blas	Casas Ibáñez (Serradiel)	Albacete	632118	4346707
15	Mina de la Venta del Gitano	Caudete	Albacete	680060	4286831
16	Mina Aguas de Bogarra	Caudete	Albacete	675280	4288096
17	Mina Casa de Palacio	Caudete	Albacete	675177	4287714
18	Mina de San Vicente	Caudete	Albacete	672493	4285356
19	Mina de Aguas del Paraíso	Caudete	Albacete	670113	4286952
20	Mina del Derramador	Caudete	Albacete	677372	4290341
21	Mina del Moto o de la Huerta de Arriba	Caudete	Albacete	673538	4285263
22	Mina de la Casa de Valcarrasco	Chinchilla de Montearagón	Albacete	621934	4303357
23	Mina Segunda de la Peñuela	Corral-Rubio	Albacete	639202	4294670
24	Fuentes de la Rambla	Fuentealbilla	Albacete	626227/ 626335/ 626505	4347880/ 4347985/ 4348076
25	La Chamorra o Nacimiento de la Huertecica	Hellín	Albacete	614375	4247802
26	Fuente Casa	Higueruela	Albacete	634930	4314378
27	Fuente del Rincón	Higueruela	Albacete	634175	4314133
28	Mina del Partidor	Madrigueras	Albacete	601407	4343658
29	Mina Balsa de la Esperanza	Montealegre del Castillo	Albacete	644132	4293588
30	Mina del Madroño	Ontur	Albacete	629123	4278334

31	Mina Balsa del Pinar	Ontur	Albacete	630656	4277572
32	Mina Primera de la Umbría	Ontur	Albacete	628218	4278704
33	Mina Segunda de la Umbría	Ontur	Albacete	627725	4278634
34	Fuente de las Hoyas o Principal	Socovos	Albacete	595964	4240670
35	Fuente del Caunial	Socovos	Albacete	587864	4242850
36	Mina de las Cañadillas	Tarazona de la Mancha	Albacete	593422	4347996
37	Mina de La Nogueruela	Tobarra	Albacete	615653	4271906
38	Mina del Puente Escribano	Tobarra	Albacete	614557	4271149
39	Mina de "El Abenuj"	Tobarra	Albacete	611090	4273224
40	Mina de la Torca	Tobarra	Albacete	624416	4273105
41	Mina de Aljubé	Tobarra	Albacete	617552	4274692
42	Fuente de la Canal	Tobarra (Santiago de Mora)	Albacete	621912	4270400
43	Mina de La Raja	Tobarra	Albacete	616347	4269334
44	Font del Montblanch	Agres	Alicante	714741	4294734
45	Mina La Redentora	Albatera	Alicante	681346	4234140
46	Font del Barxell	Alcoi	Alicante	714780	4287040
47	Alcavó de Viverets o del Pou Clar	Alfafara	Alicante	709254	4296559
48	La Mina	Alguenya	Alicante	674314	4245622
49	El Sequiot	Alquería de Aznar	Alicante	723410	4294285
50	Minas de La Rafica	Aspe	Alicante	694360/ 694382	4246162/ 4246171
51	Mina de Las Canales o Barrenas	Aspe	Alicante	695917	4247838
52	Minado Candela	Beneixama	Alicante	695604	4286151
53	Cava dels Plans	Beniarbeig	Alicante	759522	4299863
54	Cava del Poble o de Benidoleig	Benidoleig	Alicante	758565	4298971
55	Font de l'Arc	Benimantell	Alicante	740384	4277989
56	Cava de les Hortes o Font de Sanet	Benimeli	Alicante	757015	4300521
57	Mina del Aynat	Biar	Alicante	697062	4286140
58	Font de la Casa Patirás	Biar	Alicante	698155	4284144
59	Cap de l'Aigua	Biar	Alicante	696950	4279111
60	Mina de San Juan	Biar	Alicante	696397	4279019
61	Mina de San Pedro	Biar	Alicante	696598	4279004
62	Mina del Figueral o del Puerto	Biar	Alicante	695252	4277331
63	Mina del Ramblar	Biar	Alicante	693919	4279096

64	Mina del Santuario o de la Paleta	Biar	Alicante	695682	4278020
65	Font del Xorro	Castalla	Alicante	702880	4274754
66	Aigua del Pont	Castalla	Alicante	702851	4275642
67	Mina del Carrascal	Castalla	Alicante	698209	4272555
68	La Cata o San José y María	Crevillent	Alicante	689192	4237534
69	Mina Nueva de Marchante	Crevillent	Alicante	687889	4236992
70	Font del Molí	Finestrat	Alicante	743270	4273861
71	La Mineta	Fondó dels Frares	Alicante	680649	4237847
72	Fuente de Santa María	Ibi	Alicante	710784	4279627
73	Cava Fonda	Ondara	Alicante	761608	4302065
74	Cava del Mig	Ondara	Alicante	761608	4302065
75	Cava de Parri	Ondara	Alicante	761596	4302010
76	Font de la Fabanella	Onil	Alicante	704451	4279071
77	Font de La Rompuda	Parcent	Alicante	753245	4292238
78	Cava del Barranc de Parra	Pedreguer	Alicante	763104	4300611
79	Mina del Agua o Bienvenida	Petrer	Alicante	698016	4264843
80	Mina Primera del Cabezo	El Pinós	Alicante	672332	4252127
81	Mina Segunda del Cabezo	El Pinós	Alicante	672327	4252152
82	Mina de Las Encebras	El Pinós (Las Encebras)	Alicante	675817	4251263
83	Font de La Tosca	Relleu	Alicante	732549	4275623
84	Cava del Ràfol	Sanet i Negrals	Alicante	757550	4300656
85	Cava dels Plans	Sanet i Negrals	Alicante	758000	4299966
86	Font de l'Alcàntara	Sella	Alicante	738909	4277090
87	Font de la Murta o d'En Serra	Tárbena	Alicante	752808	4286257
88	Mina de D. Enrique Linares Espí	Torremanzanas	Alicante	729093	4276540
89	Cava de Mirafior	El Verger	Alicante	761452	4303869
90	Cimbra de Las Peñuelas	Abla	Almería	520627	4110970
91	Fuente de los Caces	Abla	Almería	520417	4111543
92	Fuente de Afatabla	Abla	Almería	518974	4111356
93	Cimbra del Morellón	Abla	Almería	519887	4111327
94	Cimbra de la Carrera	Abrucena	Almería	518726	4111317
95	Fuente de las Viñas	Abrucena	Almería	518565	4111825
96	Fuente de la Parrona	Adra (La Alquería)	Almería	499138	4070293
97	Fuente de la Cuesta de La Mina	Albánchez	Almería	577178	4125152

98	Fuente de la Piedra del Cura	Albánchez	Almería	576388	4123912
99	Fuente de las Alcubillas Altas	Alboloduy (Las Alcubillas)	Almería	536936	4104880
100	Fuente del Marqués	Albox	Almería	575264	4139523
101	Fuente del Mojón	Albox	Almería	570782	4145348
102	Fuente de Alhama	Alhama de Almería	Almería	538138	4090492
103	Zanja de Chaulena-Padules	Armuña de Almanzora	Almería	552352	4133389
104	Zanja del Gadil	Armuña de Almanzora	Almería	551497	4133646
105	Mina del Santísimo o Las Minas	Bacares	Almería	550644	4122883
106	Mina de Los Chorradores	Bédar	Almería	589768	4116508
107	Fuente del Nacimiento de Abajo	Beires	Almería	518575	4096978
108	Fuente del Nacimiento de Arriba	Beires	Almería	518351	4097174
109	Fuente de Benahadux	Benahadux	Almería	547750	4087742
110	Fuente de Riguarte	Berja (Benejí)	Almería	503582	4076760
111	Fuente de La Higuera	Berja	Almería	505754	4078371
112	Fuente del Almez	Berja	Almería	505761	4078243
113	Fuente del Oro	Berja	Almería	506037	4078376
114	Fuente del Cortijo Moreno	Berja	Almería	506701	4079523
115	Fuente del Alcaudique	Berja (Aldea de Alcaudique)	Almería	505777	4076806
116	Fuente de Toribia	Cantoria (Almanzora).	Almería	576550	4133550
117	Zanja de la Huerta de Judas	Cantoria (Arroyo Albánchez)	Almería	576236	4131923
118	Zanja del Burro o de los Corella	Cantoria (Arroyo Albánchez)	Almería	575543	4130537
119	Zanja de la Hoya Alta	Cantoria	Almería	566997	4134871
120	Caño del Cambronero	Chirivel	Almería	565678	4161017
121	Caño de La Hila	Chirivel	Almería	564615	4161004
122	Fuente Nueva	Dalías	Almería	513516	4075454
123	Mina del Caráncol	Fiñana	Almería	517033	4112622
124	Fuente de La Parra	Fondón	Almería	512450	4089316
125	Fuente Colorá	Gérgal (Las Aneas)	Almería	541085	4110862
126	Fuente de Huércal	Huércal de Almería	Almería	550463	4082667
127	Fuente del Gor	Huércal-Overa	Almería	591494	4148499
128	Fuente Amarga	Huércal-Overa (Los Puertecicos)	Almería	590523	4151250
129	Mina de Santa Ana	Íllar	Almería	532885	4092216
130	Fuente del Porvenir	Íllar	Almería	532146	4093415
131	Mina de Don Juan	Instinción	Almería	530398	4093893

132	Mina de La Balsa de La Murtera de Abajo	Instinción	Almería	529946	4094081
133	Mina del Altico	Instinción	Almería	529974	4094056
134	Mina de San José	Instinción	Almería	529366	4094056
135	Mina del Nacimiento	Laujar de Andarax.	Almería	509776	4095503
136	Fuente de La Balsa de Los Arrieros	Lubrín	Almería	581715	4118291
137	Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo	Lúcar	Almería	551119/ 551011	4139312/ 4139221
138	Fuente del Marchalillo	Lúcar	Almería	550188	4139292
139	Fuente de Los Siete Caños	María	Almería	573317	4173961
140	Fuente de la Balsa Vieja	Oria (El Daimuz)	Almería	566563	4150797
141	Fuente del Ángel o la Cimbrica	Oria (Daimuz)	Almería	566611	4150158
142	Fuente del Cocón	Oria (Los Timoteos)	Almería	568426	4148408
143	Fuente de Pechina	Pechina	Almería	549287	4086780
144	Fuente de Padules	Purchena	Almería	552807	4134109
145	Fuente de Rioja	Rioja	Almería	547223	4089195
146	Fuente del Abastecimiento Público	Santa Fe de Mondújar-Gádor	Almería	546501	4092293
147	Fuente de la Vega	Serón	Almería	540803	4133533
148	Cimbra de Los Vergara	Serón	Almería	538985	4131624
149	Fuente de Los Donatos	Serón	Almería	541386	4133687
150	Fuente de San Sebastián	Somontín	Almería	554039	4138738
151	Fuente de El Mayordomo	Sorbas (El Mayordomo)	Almería	578080	4108701
152	Fuente de los Molinos del Río Aguas	Sorbas (Los Molinos del río Aguas)	Almería	582031	4105855
153	Fuente del Carmen	Tabernas	Almería	558335	4109226
154	Fuente de Espéliz	Tabernas	Almería	557674	4102457
155	Fuente del Vicario	Tabernas	Almería	562596	4107052
156	Fuente de Los Pedregales	Tabernas	Almería	562328	4105345
157	Fuente del Estrecho	Taberno (Los Llanos)	Almería	584391	4148203
158	Fuente de San Pedro	Tíjola	Almería	546202	4133579
159	Fuente de Juan Galindo	Las Tres Villas	Almería	522699	4110012
160	Qanat del Cortijo de Casanova	Vélez-Blanco	Almería	583050	4171926
161	Qanat de La Balsa de Canales	Vélez-Blanco	Almería	583685	4171412
162	Fuente Grande	Vélez Rubio	Almería	572814	4165777
163	Fuente de La Hoya Serna	Vélez Rubio	Almería	574098	4165997

164	Cimbra de Calafa	Zurgena	Almería	584320	4133902
165	Cimbra del Pago Molino o Matorno	Zurgena	Almería	583507	4134676
166	Mina del Cañar	Algimia de Almonacid	Castellón	719705	4422819
167	Font de La Figuera	Artana	Castellón	733703	4417864
168	Font de la Reina o del Molí	Castellón de la Plana	Castellón	756074	4434407
169	Galería de Santa Ursula	Caudiel	Castellón	706423	4426028
170	Fuente de La Heredad	Caudiel	Castellón	706770	4425090
171	Fuente del Cañar	Fuentes de Ayódar	Castellón	719958	4433274
172	Fuente Las Mangraneras	Fuente la Reina	Castellón	703774	4437591
173	Fuente del Salvador	Onda	Castellón	731466	4430216
174	Fuente de La Juncosa	Pavías	Castellón	715468/ 715537	4427990/ 4428010
175	Cava de Ferrer	Segorbe	Castellón	716709	4405348
176	Font de Arguines	Segorbe	Castellón	723273	4405646
177	Font de La Bocamina	Sueras	Castellón	726214	4424597
178	Fuen Cerezo	Torralba del Pinar	Castellón	718808	4429313
179	Mina Nueva de la Huerta Vieja	Torralba del Pinar	Castellón	717989	4430739
180	Fuente del Río	Torralba del Pinar	Castellón	719356	4431733
181	Fuente de La Montalvana	Torralba del Pinar	Castellón	718679	4428640
182	Fuente Larga	Vall de Almonacid	Castellón	717870	4420281
183	Fuente del Lavadero	Campillos-Paravientos	Cuenca	624444	4425543
184	Fuente del Canto	Cuenca	Cuenca	574874	4435746
185	Fuente de la Coneja	Graja de Campalbo	Cuenca	648494	4418249
186	Mina Cañada del Hontanar	Mariana	Cuenca	570913	4446517
187	Fuente Segura	Minglanilla	Cuenca	621938	4378016
188	Mina del Barranco Mijares	Mira	Cuenca	633783	4399332
189	Fuente del Agua Nueva o del Talabartero	Alhama de Murcia	Murcia	635794	4190542
190	Fuente del Abuznel	Alhama de Murcia	Murcia	632600	4188831
191	Galería de la Boca Rambla o de Ucenda	Bullas	Murcia	615624	4209087
192	Salinas de la Ramona	Calasparra	Murcia	620079	4230460
193	Minado de la Muralla	Caravaca de la Cruz (Archivel)	Murcia	587264/ 587261	4214782/ 4214737
194	Mina del Agua	Cieza	Murcia	637894	4234982
195	Mina del Madroñal	Cieza	Murcia	635429	4230024

196	Fuente del Rey	Cieza	Murcia	631699	4227787
197	Mina Casa de las Puntillas	Jumilla	Murcia	640572	4266324
198	Mina de la Pedrera o de la Casa del Manzano	Jumilla	Murcia	640528	4264690
199	Fuente de los Álamos	Jumilla	Murcia	644364	4250700
200	Fuente de los Hermanillos	Jumilla	Murcia	648142	4262077
201	Mina Casa de los Pinos	Jumilla (Montesinos)	Murcia	631876	4264101
202	Mina de los Inques	Jumilla	Murcia	651627	4260485
203	Fuente Principal de la Villa o Aguas del Cerco	Jumilla	Murcia	643844	4263397
204	Manantial de Zarzadilla o del Nacimiento	Lorca (Zarzadilla de Totana)	Murcia	613550	4193628
205	Manantial de la Paca o Mina de Zarcilla de Ramos	Lorca (La Paca)	Murcia	600293	4190567
206	Ojos de Luchena	Lorca	Murcia	593072	4182785
207	Fuente del Oro	Lorca	Murcia	615098	4171002
208	Presa subálvea de Los Cegarras	Lorca	Murcia	594417	4160002
209	Pozos de la Fuente	Lorca (Avilés)	Murcia	607073	4197301
210	Galería Venta de Ossete	Lorca (La Paca)	Murcia	604735	4191603
211	Galería Beteta-Tía Gavilana	Mazarrón	Murcia	645996/ 645478	4163116/ 4163764
212	Salinas de Zacatín	Moratalla (El Sabinar)	Murcia	576668	4227532
213	Fuente del Roble	Moratalla	Murcia	603315	4230822
214	Minas de La Dolorosa y La Rampa	Mula (Los Ojos)	Murcia	638009/ 638551	4197267/ 4197567
215	La Hoya de La Noguera	Mula	Murcia	632277	4195191
216	Fuente del Gobernador	Mula	Murcia	631724	4208736
217	Fuente de Tuestar	Mula	Murcia	622152	4215070
218	Fuente del Rincón	Pliego	Murcia	630619	4205877
219	Caño Viejo y Contracaño	Puerto Lumbreras	Murcia	605018	4157722
220	Caño de Béjar	Puerto Lumbreras-Lorca	Murcia	607623	4162280
221	Nacimiento de Santa Leocadia	Totana	Murcia	623109	4186998
222	Galería de las Alquerías	Totana (Las Alquerías)	Murcia	624650	4187387
223	Mina de Tobarrillas Altas	Yecla	Murcia	658726	4289035
224	Mina de Tobarrillas Bajas	Yecla	Murcia	658591	4288750
225	Fuente del Pinar	Yecla	Murcia	662678	4286928
226	Mina de la Hoyica del Río	Yecla	Murcia	662483	4281001

227	Fuente del Álamo	Yecla	Murcia	660402	4273739
228	Fuente del Pulpillo	Yecla	Murcia	654882	4284162
229	Mina de las Fuentes	Formiche Alto	Teruel	679088	4465433
230	La Fuenlozana	Mora de Rubielos	Teruel	694520	4462695
231	Font de la Jordana	Agullent	Valencia	712787	4299587
232	Font del Port	Albaida	Valencia	716563	4299558
233	Font de les Fontanelles	Albaida	Valencia	716154	4302304
234	Font de la Beneita	Albaida	Valencia	716439	4300841
235	Cava del Juvileu	Albaida	Valencia	715778	4303066
236	Cava de La Venta	Alfarrasí	Valencia	717619	4308650
237	Font del Comte	Algimia de Alfara	Valencia	719488	4401625
238	Font de La Finestra	Almisserà	Valencia	735135	4312984
239	Fuente Nueva (Primera y Segunda)	Alpuente	Valencia	670922/ 670924	4417678/ 4417658
240	Font de la Pasta	Ayelo de Rugat	Valencia	730505	4306154
241	Mina del Barranco de La Mora	Ayora	Valencia	666811	4326952
242	Font del Molí	Barx	Valencia	732770	4321523
243	Cava del Pont del Molí	Bèlgida	Valencia	719413	4305521
244	Cava de La Lloma dels Pins	Bèlgida	Valencia	720999	4301167
245	Cava del Canyar	Bèlgida	Valencia	719329	4304779
246	Cava de La Casa Roja	Bellús	Valencia	716382	4313280
247	Cava de la Doctora	Bellús	Valencia	717034	4312753
248	Cava del Clot Jordà	Benigànim	Valencia	722720	4315374
249	Cava de la Boleta	Benigànim	Valencia	722748	4315862
250	Alcavor de Santa Barbara o dels Teulars	Bocairent	Valencia	708875	4292219
251	Alcavor Font dels Alborets	Bocairent	Valencia	709722	4293721
252	Mina de la Huerta Nueva	Buñol	Valencia	690302	4366066
253	Mina de la Tejería	Buñol	Valencia	689021	4366254
254	Mina Primera de Teodoro	Buñol	Valencia	689448	4366004
255	Mina Segunda de Teodoro	Buñol	Valencia	689462	4365980
256	Font del Murtatell	Castellonet de la Conquesta	Valencia	736310	4310289
257	Mina del Abrullador	Chella	Valencia	699977	4323432
258	Mina de Casa de la Matea	Enguera	Valencia	680415	4313702
259	Font de Beselga	Estivella (Beselga)	Valencia	725162	4398565

260	Qanat de La Fuensanta	Font de la Figuera	Valencia	683916	4295209
261	Qanat de la Casa del Ángel	Font de la Figuera.	Valencia	682265	4294062
262	Fuente de San Juan	Genovés (Alboy)	Valencia	717879	4316921
263	Mina del Recreo	Godelleta	Valencia	698164	4365789
264	Mina del Murtal	Godelleta	Valencia	697218	4366413
265	Mina del Progreso o La Chupadilla	Losa del Obispo	Valencia	684370	4396355
266	Mina del Murteral	Marines (Marines Viejo)	Valencia	712211	4402800
267	Mina de la Huerta de Cavas	Millares	Valencia	688961	4346914
268	El Minat o Mina de Bufilla	Moncada	Valencia	723732	4382532
269	Mina de Nuestra Señora de la Asunción o de Monserrat	Monserrat	Valencia	707650	4359511
270	Mineta de la Marjal	Monserrat	Valencia	706468	4358112
271	Mina del Chupeno	Monserrat	Valencia	704933	4360751
272	Fuente del Castello	Puebla de San Miguel	Valencia	656585	4435091
273	Cava Primera de les Fontetes	Quatretonda	Valencia	725209	4313442
274	Cava Segunda de Les Fontetes	Quatretonda	Valencia	725189	4313374
275	Cava de La Falaguera	Quatretonda	Valencia	728632	4318392
276	Mina de la Huerta Vieja	Quesa	Valencia	695409	4332051
277	Fuente de Reinas	Requena	Valencia	664099	4374130
278	Fuente de Rozaleme	Requena	Valencia	663261	4375188
279	La Mina	Requena	Valencia	663031	4375412
280	Manantial de la Mina	Requena (Casas de Cuadra)	Valencia	648721	4367773
281	Fonts de Les Galeries	Ròtova	Valencia	735999/ 736024	4313261/ 4313235
282	La Font d'Elca o de l'Arcà	Salem	Valencia	725787	4303415
283	Mina de la Cartuja de Portacoeli	Serra	Valencia	716599	4396202
284	Font Antiga de la Safor	Villalonga	Valencia	738973	4306202
285	Font de la Reprimala	Villalonga	Valencia	740000	4307411
286	Galería en la Rambla de la Aceña	Villar del Arzobispo	Valencia	686014	4401623
287	Font del Molí	Xeresa	Valencia	739612	4320909
288	Mina dels Moros	Yátova	Valencia	689591	4361939

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.3. Resto de las galerías drenantes localizadas en el área de estudio.

Nº	Nombre	Municipio	Provincia	X (ETRS 89)	Y (ETRS 89)
1	Mina Casa de las Pulgas	Almansa	Albacete	672020	4295147
2	Mina de Valparaíso	Almansa	Albacete	665329	4296870
3	Fuente de San Pascual	Almansa	Albacete	668350	4295407
4	Fuente Nueva	Casas Ibáñez	Albacete	631038	4354848
5	Mina Casa Fuente El Saz	Caudete	Albacete	670765	4283456
6	Minas del barranco de la Fuente El Saz	Caudete	Albacete	670777	4283404
7	Mina de San Matías	Caudete	Albacete	673715	4286614
8	Mina Virgen de Gracia	Caudete	Albacete	674514	4286344
9	Mina de las Suertes	Caudete	Albacete	674780	4287175
10	Mina de la Casa de la Mora	Caudete	Albacete	677260	4289963
11	Mina del Rincón	Caudete	Albacete	675509	4287987
12	Mina Primera de la Peñuela	Corral-Rubio	Albacete	639106	4294827
13	Fuente Nueva	Elche de la Sierra	Albacete	584667	4257773
14	La Fontana	Fuente-Álamo	Albacete	634336	4280978
15	Mina Casa de Cleto	Fuente-Álamo	Albacete	633977	4281017
16	Mina de Mainetes	Fuente-Álamo	Albacete	633335	4283596
17	Mina del Olmillo	Fuente-Álamo	Albacete	636732	4289723
18	Mina Casa del Pino	Hellín	Albacete	623110	4265490
19	Fuente de los García	Hellín	Albacete	622007	4265575
20	La Sangradera	Hellín	Albacete	613481	4264197
21	Mina de Vilches	Hellín	Albacete	623652	4262933
22	Fuente Rambla del Cementerio	Higueruela	Albacete	634552	4314487
23	Mina del Lavadero	Higueruela	Albacete	635567	4313543
24	Mina de la calle Valdeolivas	Higueruela	Albacete	634723	4314116
25	Mina de La Recueja	La Recueja	Albacete	630392	4337606
26	Mina de los Ojuelos	Lezuza	Albacete	555544	4310861
27	El Nacimiento	Montealegre del Castillo	Albacete	644535	4292742
28	Mina de Los Porrudos	Ontur	Albacete	629631	4272451
29	Mina del Agua Nueva	Ontur	Albacete	630621	4272013
30	El Pocico	Socovos	Albacete	598717	4241751
31	Mina del Campillejo Viejo	Socovos	Albacete	589635	4242623
32	Mina del Campillejo	Socovos	Albacete	589629	4242628

33	Mina Solana del Caunial	Socovos	Albacete	587460	4242444
34	Mina Casas de Abajo	Tobarra	Albacete	622873	4268402
35	Mina de la Balsa Nueva	Tobarra	Albacete	623150	4268230
36	Mina de La Santa	Tobarra	Albacete	623643	4267937
37	Mina Primera de La Pilica	Tobarra	Albacete	623511	4268984
38	Mina Segunda de La Pilica	Tobarra	Albacete	623485	4268940
39	Balsas del Concejo	Tobarra	Albacete	615124	4272728
40	Mina de Recueros	Tobarra	Albacete	615131	4271750
41	Nacimiento del Puerto de Arriba	Tobarra	Albacete	617491	4279847
42	Mina Casa El Raso	Tobarra	Albacete	614329	4276143
43	Mina del Sindical	Tobarra	Albacete	614503	4275888
44	Mina Los Churras o Cabañiles del Raso	Tobarra	Albacete	613472	4274603
45	Balsa de Ciriaco	Tobarra	Albacete	613486	4275154
46	Mina los Catalanes	Tobarra	Albacete	614299	4271093
47	Mina del Prao Guerrero	Tobarra	Albacete	620553	4268069
48	Mina de Cabañiles de Cordovilla	Tobarra	Albacete	618199	4269991
49	Mina del Gorgotón o Borbotón	Tobarra	Albacete	618963	4274402
50	Mina Cabañiles del Raso	Tobarra	Albacete	613825	4274363
51	El Hilete	Tobarra	Albacete	612068	4272102
52	Mina de Sociedad Hernández	Tobarra	Albacete	614701	4271171
53	Fuente de Albatana	Tobarra	Albacete	625521	4272119
54	Mina de Villegas	Tobarra	Albacete	622269	4275142
55	Hilo de las Mercedes	Tobarra	Albacete	609812	4271902
56	Mina de Cilanco	Villatoya (Cilanco)	Albacete	645985	4355318
57	Mina de La Milotxa	Adsubia	Alicante	747026	4302774
58	Alcavó dels Oms	Agres	Alicante	716237	4295949
59	Mina de Calixto	Agres	Alicante	717735	4296088
60	Mina Bernat	Agres	Alicante	716860	4295852
61	Mina de Los Suizos	Albatera	Alicante	683402	4235496
62	Cava de les Veredes	Alcanalí	Alicante	756553	4293076
63	Cava de la Barranquera	Alcanalí	Alicante	757277	4292399
64	Font de la Cava	Alcanalí	Alicante	757146	4293047
65	Cava de les Barranqueres	Alcanalí	Alicante	757029	4292425
66	Alcavó de l'Estacador	Alcoleja	Alicante	732665	4283339

67	Font de Roig	Alcoleja	Alicante	732107	4283569
68	Ull de la Font	Alcoleja	Alicante	733506	4283254
69	Alcavó de la Vimenera	Alcoleja	Alicante	732193	4282928
70	Mina Vieja	Alguenya	Alicante	675199	4245352
71	La Fonteta	Benasau	Alicante	731109	4285934
72	Minado Pisé	Beneixama	Alicante	696940	4286567
73	Minado Chapaprieta	Beneixama	Alicante	694290	4285672
74	Cava del Molí	Beniarbeig	Alicante	760676	4301528
75	Font del Molí	Beniardà	Alicante	741173	4285071
76	Font de Beltrà	Beniardà	Alicante	742203	4285680
77	Mina de la Font Vella	Beniardà	Alicante	741934	4285263
78	Font de Terel.la	Benifato	Alicante	741451	4283489
79	Font de Benialet	Benifato	Alicante	740993	4284406
80	Alcavó de la Foia	Benilloba	Alicante	725340	4287317
81	Font del Retor	Benilloba	Alicante	726854	4286496
82	Font de la Teuleria	Benilloba	Alicante	726372	4287286
83	Alcavó de La Foia	Benilloba	Alicante	725344	4287313
84	Alcavó del Xoquet	Benilloba	Alicante	725369	4286433
85	Alcavó del Fondo Agustí	Benilloba	Alicante	727206	4287347
86	Alcavó de Les Neves	Benilloba	Alicante	727438	4287411
87	Font del Miuli	Benilloba	Alicante	727267	4285926
88	Font de Mulettes	Benimantell	Alicante	743384	4279787
89	Font de la Teula	Benimantell	Alicante	743049	4279579
90	Font d'Ondarella	Benimantell	Alicante	743377	4283861
91	Mina del Ventrell	Benimantell	Alicante	742578	4283756
92	Font d'Ondara	Benimantell	Alicante	743038	4283035
93	Font de Madaleno	Benimantell	Alicante	742886	4284458
94	Font de Mulettes	Benimantell	Alicante	743296	4279722
95	Font de la Teula	Benimantell	Alicante	742961	4279514
96	Minado de la Venta	Biar	Alicante	694860	4277352
97	Minado de Foietes	Biar	Alicante	695335	4276872
98	Minado del Flare	Biar	Alicante	694630	4276922
99	Minado 1º del Secanet	Biar	Alicante	694495	4277127
100	Minado 2º del Secanet	Biar	Alicante	694510	4277142

101	Minado del Marqués	Biar	Alicante	693925	4277942
102	Minado de Ferriz	Biar	Alicante	693765	4278292
103	Mina de Fontanelles	Biar	Alicante	696185	4281217
104	Mina de Ginés Pérez	Biar	Alicante	695150	4277942
105	Mina de la Marcota	Biar	Alicante	695400	4277577
106	Mina de San Ramón	Biar	Alicante	694805	4277607
107	Mina del Estallaor	Biar	Alicante	693085	4275072
108	Mina de l'Extremera	Biar	Alicante	699845	4285342
109	Minado 1º de la Casa Marco	Biar	Alicante	697765	4282707
110	Minado 2º de la Casa Marco	Biar	Alicante	697790	4282697
111	Minado 3º de la Casa Marco	Biar	Alicante	697825	4282757
112	Font de Fontanelles	Biar	Alicante	696024	4281247
113	Mina El Clot	Castalla	Alicante	703700	4273860
114	Font de la Retura	Castell de Castells	Alicante	741847	4289554
115	Font de l'Algar	Cocentaina	Alicante	721196	4288593
116	Font de la Cova	Cocentaina	Alicante	721608	4291969
117	Mina de L'Olm	Cocentaina	Alicante	722619	4292906
118	Font del Xorro	Cocentaina	Alicante	722493	4292738
119	Mina de Polixixto	Cocentaina	Alicante	722480	4293228
120	Mina	Cocentaina	Alicante	722187	4293336
121	Font de Fuster	Confrides	Alicante	738188	4284272
122	Mina de Joan Roch	Confrides	Alicante	737975	4285322
123	Font d'Ambelca de Baix	Confrides	Alicante	737770	4285621
124	Font de Mela	Confrides	Alicante	738207	4287531
125	Mina dels Clots	Crevillent	Alicante	690833	4236444
126	Font Antiga o del Poble	Crevillent	Alicante	689858	4238178
127	Font de l'Alqueria	Finestrat	Alicante	743998	4273039
128	Font de la Canyeta	Finestrat	Alicante	743979	4272715
129	Font de la Cova Rotger	Finestrat	Alicante	746269	4273919
130	Alcavó	Finestrat	Alicante	746217	4273648
131	Mina de La Solana	Hondón de las Nieves	Alicante	686659	4242452
132	La Mineta	Hondón de las Nieves	Alicante	675199	4245352
133	Mina 1ª de La Pileta	Ibi	Alicante	711919	4277040
134	Mina 2ª de La Pileta	Ibi	Alicante	711874	4277016

135	Font de la Canaleta de l'Alcavó	La Torre de les Maçanes	Alicante	725437	4279262
136	Mina del Porvenir	Monforte del Cid	Alicante	699351	4250348
137	Mina de Turballos	Muro de Alcoy	Alicante	721986	4298546
138	Alcavó	Muro de Alcoy	Alicante	719848	4296825
139	Mina del Canyeret	Muro de Alcoy	Alicante	722487	4295142
140	Mina de La Pedrera	Muro de Alcoy	Alicante	722087	4295473
141	Font de Les Fontanelletes	Muro de Alcoy	Alicante	721890	4295563
142	Cava de l'Assut	Ondara	Alicante	761836	4301757
143	Cava de Santonja	Ondara	Alicante	760914	4302050
144	Cava d'Alborç	Ondara	Alicante	760609	4302149
145	Cava del Canet	Ondara	Alicante	761199	4302372
146	Cava Nova	Ondara	Alicante	761253	4302484
147	Font de les Cabres	Parcent	Alicante	754157	4291465
148	Cava de Durmais	Parcent	Alicante	753946	4293341
149	Font de les Alcoyes de Dalt	Penàguila	Alicante	727180	4278489
150	Alcavó de l'Ermida	Penàguila	Alicante	731482	4278763
151	Alcavó del Siscaret	Penàguila	Alicante	731851	4278415
152	Font del Mas de Quintin o de la Casa Blanca	Penàguila	Alicante	728583	4286853
153	Font Major	Penàguila	Alicante	729524	4284438
154	Font d'Importa	Penàguila	Alicante	729378	4284872
155	Galeria del Prado	Pinoso	Alicante	669332	4250238
156	Font de Xirles	Polop de la Marina	Alicante	748607	4280019
157	Font del Garroferer o Sirer	Polop de la Marina	Alicante	749459	4278750
158	Font del Terror	Polop de la Marina	Alicante	749417	4278723
159	Font del Braçalet o de la Salut	Polop de la Marina	Alicante	749393	4278726
160	Font 1ª de Cotelles	Polop de la Marina	Alicante	749366	4279812
161	Font 2ª de Cotelles	Polop de la Marina	Alicante	749374	4279808
162	Font 3ª de Cotelles	Polop de la Marina	Alicante	749369	4279819
163	Font de Rovira	Polop de la Marina	Alicante	749820	4278527
164	Font de Gomes	Relleu	Alicante	732540	4272505
165	Cava de la Roda	Sanet y Negrals	Alicante	757888	4300450
166	Cava del Ronda	Xalò	Alicante	758248	4292847
167	Cava de la Solana	Xalò	Alicante	758981	4293162
168	Mina 1ª de La Naveta	Xixona	Alicante	716491	4268972

169	Mina 2ª de la Naveta	Xixona	Alicante	716500	4268985
170	Mina 3ª de la Naveta	Xixona	Alicante	716562	4269033
171	Fuente de la Pileta	Abla	Almería	519241	4110895
172	Mina de Fuente del Manzano	Abla	Almería	519855	4111039
173	Fuente Natías	Abrucena	Almería	518510	4111825
174	Fuente de la Parra	Adra	Almería	494201	4070854
175	Cimbra de los Tíos Mancos	Adra	Almería	495388	4068201
176	Fuente Pura o de los Estudiantes	Adra	Almería	493728	4067535
177	Fuente de Enmedio	Adra	Almería	493653	4067250
178	Fuente de Guainos	Adra	Almería	493672	4066809
179	Fuente de la Alcazaba	Adra	Almería	492085	4067091
180	Mina de la Parra	Adra	Almería	494098	4070756
181	Fuente de la Cápita	Albox	Almería	574377	4141908
182	Fuente de Los Caños	Albox	Almería	575630	4138549
183	Fuente Demetrio	Albox	Almería	575877	4137140
184	La Fuente	Alcudia de Monteagudo	Almería	565242	4121174
185	Fuente de Alhabia	Alcudia de Monteagudo	Almería	565630	4120644
186	Fuente 2ª de Alhabia	Alcudia de Monteagudo	Almería	565622	4120647
187	Fuente de Alhabia del Barrio de Abajo	Alcudia de Monteagudo	Almería	565755	4120692
188	Fuente de los Benaguaciles	Alcudia de Monteagudo	Almería	565430	4120384
189	Qanat de los Benaguaciles	Alcudia de Monteagudo	Almería	565541	4120022
190	Cimbra del Mamí	Almería	Almería	551420	4078891
191	Mina	Benahadux	Almería	547631	4087715
192	Qanat 1º Partida del Marchal de Araoz	Benahadux	Almería	545580	4086466
193	Qanat 2º Partida del Marchal de Araoz	Benahadux	Almería	545561	4086480
194	Mina de la Alberca	Canjáyar	Almería	521587	4096507
195	Zanja de los Vaqueros del Moreral	Cantoria	Almería	574589	4130168
196	Fuente del Marchal	Cantoria (Almanzora)	Almería	574038	4133956
197	Zanja de Gachasmigas	Cantoria (Arroyo Albánchez)	Almería	576358	4132574
198	Mina de la Casa de Los Entredichos	Castro de Filabres	Almería	551472	4110808
199	Fuente de Los Caños	Chirivel	Almería	564909	4161217
200	Caño de La Tejera	Chirivel	Almería	563976	4161071
201	Caño de Los Huertos	Chirivel	Almería	564688	4161061
202	Fuente de Los Ortas	Íllar	Almería	531755	4094453

203	Mina de la Balsa Seca	Instinción	Almería	531068	4093513
204	Mina del Cortijo de El Ejido	Instinción	Almería	530618	4093925
205	Mina de La Balsa Larga	Instinción	Almería	529929	4094088
206	Fuente de Mercedes	Oria (Rambla de Oria)	Almería	569095	4147345
207	Fuente de Ginés	Purchena	Almería	555714	4134168
208	La Zanja	Purchena	Almería	555791	4134206
209	Fuente Moras	Sorbas	Almería	577203	4110779
210	Fuente de Las Maravillas	Tabernas	Almería	553936	4105112
211	Galería del Cortijo del Pino	Velez Rubio	Almería	572752	4165650
212	Fuente de La Canaleja	Velez Rubio	Almería	573759	4166447
213	Fuente Grande	Vera	Almería	599940	4123794
214	Fuente Chica	Vera	Almería	600122	4123333
215	Fuente del Hatico	Vera	Almería	604789	4121884
216	Cimbra de Viator	Viator	Almería	550434	4083519
217	Fuente del Berro	Altura	Castellón	712198	4415431
218	Font de la Mina	Artana	Castellón	735165	4417491
219	Fuente de la Mina	Bejís	Castellón	693730	4422321
220	Font d'En Segures	Benasal	Castellón	743058	4472331
221	La Mina	Borriol	Castellón	749942	4436954
222	Font de Miravet	Cabanes	Castellón	762334	4444071
223	Fuente de la Mina	Castellnovo	Castellón	718353	4415847
224	La Fuensanta	Caudiel	Castellón	706798	4425579
225	La Mina	Culla	Castellón	741253	4469218
226	Fuente de la Tejería	El Toro	Castellón	691471	4426814
227	Font de l'Oret	Eslida	Castellón	729052	4418030
228	Font del Prat	Lucena del Cid	Castellón	731228	4445934
229	Fuente de la Puebla	Ludiente	Castellón	724840	4441066
230	Fuente del Salvador	Onda	Castellón	731466	4430217
231	Fuente de San Alberto	Salsadella	Castellón	768546	4478407
232	Fuente Morella	Sant Mateu	Castellón	767716	4485535
233	Fuente Coberta	Sant Mateu	Castellón	771548	4484779
234	Mina de la Masia de Vilallonga	Sarratella	Castellón	757295	4464021
235	Manantial de Montí o Mayor	Tales	Castellón	731090	4423891
236	Mina de la Melgosa	Cuenca (La Melgosa)	Cuenca	576510	4430752

237	Fuente del Rey	Cuenca (Mohorte)	Cuenca	580330	4428481
238	Fuente del Valle	Santa Cruz de Moya	Cuenca	646147	4425529
239	Minado de Próspero	Santa Cruz de Moya	Cuenca	646521	4425491
240	Los Tornajos	Solera de Gabaldón	Cuenca	586890	4400842
241	Balsa de Santanares	Cehegín	Murcia	605164	4219373
242	Fuente del Pepito	La Unión (Portman)	Murcia	689338	4163076
243	Fuente del Chopillo	Moratalla	Murcia	606274	4239858
244	Fuente de Juan Blanquilla	Moratalla	Murcia	590744	4226183
245	Fuente de Casas del Rey	Moratalla	Murcia	578860	4229468
246	Fuente de Arriba	Moratalla (Benízar)	Murcia	588834	4235821
247	Mina de la Aqüica	Mula	Murcia	625569	4214007
248	La Balsa Vieja	Totana	Murcia	630944	4181537
249	Fuente de la Escaleruela	Albentosa	Teruel	691237	4446062
250	Cueva de San José	Jorcas	Teruel	690435	4490253
251	Fuente Pública de San Agustín	San Agustín	Teruel	696793	4436635
252	Mina de El Cubillo	Sarrión	Teruel	685761	4445446
253	Fuente del Pino	Teruel	Teruel	662598	4463358
254	Fuente de los Ceriches	Teruel (Caudé)	Teruel	652843	4475153
255	Font de La Murtera	Ador	Valencia	740327	4311615
256	Pantá de Mingo Vidal	Agullent	Valencia	714058	4300047
257	Bassa de Cairent	Aielo de Malferit	Valencia	709320	4308739
258	Font de les Fontanelles de Dalt	Albaida	Valencia	716271	4302391
259	Cava de Baix de les Fontanelles	Albaida	Valencia	715880	4302356
260	Mina del Pedregal	Albaida	Valencia	714830	4307832
261	Fuente del Marimacho	Alpuente	Valencia	670834	4417498
262	Fuente de Arquela	Alpuente	Valencia	670195	4411851
263	Font de La Murta	Alzira	Valencia	728610	4334457
264	Fuente del Lobo	Ayora	Valencia	652769	4331139
265	Cava del Moscardó	Bellús	Valencia	716335	4313142
266	Font dels Moros	Beniatjar	Valencia	723601	4302825
267	Font Vella o de la Mata	Benicolet	Valencia	730912	4310980
268	Font de La Mata o de L'Horta	Benicolet	Valencia	730913	4310975
269	Cava de Curro Pau	Benigànim	Valencia	721565	4315402
270	Cava del Camí Gandia	Benigànim	Valencia	722868	4312332

271	Font de l'Olivera	Benigànim	Valencia	714531	4300294
272	Bassa de Marcela	Benigànim	Valencia	720972	4315224
273	Cava de La Font del Pí	Benigànim	Valencia	721216	4315789
274	Font de l'Olivera	Benissoda	Valencia	714531	4300294
275	Font del Llombo	Benissoda	Valencia	714426	4300276
276	Pozo de la Providencia	Bétera	Valencia	718120	4384541
277	Horta Vella	Bétera	Valencia	718195	4385661
278	Pou Vell	Bétera	Valencia	717592	4385925
279	Pozo de Bofilla	Bétera	Valencia	712880	4386229
280	Pozo del Porvenir	Bétera	Valencia	718178	4386634
281	Alcavor i bassa del Mig dels Alborets	Bocairent	Valencia	709693	4293782
282	Fuente de la Violeta	Buñol	Valencia	690645	4365563
283	Mina del Oliveral	Buñol	Valencia	696215	4363642
284	La Font Pública	Castelló de Rugat	Valencia	727395	4306041
285	Font de la Xerca	Castelló de Rugat	Valencia	726381	4307341
286	Fuente del Arroyo	Castielfabib (Arroyo Cerezo)	Valencia	633266	4443066
287	Nacimiento Chico	Dos Aguas	Valencia	690198	4351430
288	Fuente de San José	Dos Aguas	Valencia	689635	4351617
289	La Cava o El Grifo	Fontanars dels Alforins	Valencia	695933	4292687
290	Mina de Les Bassetes	Fontanars dels Alforins	Valencia	696439	4294902
291	Mina de la Alameda	Gátova	Valencia	710738	4406437
292	Cava de L'Albelló o de Corfa	Llutxent	Valencia	726602	4311783
293	Mina Cabrera	Monserrat	Valencia	705918	4359918
294	Font de Baix	Montaverner	Valencia	717232	4307619
295	Font de Micarient o del Molí	Montichelvo	Valencia	731907	4307275
296	Mina del Pouet	Montroi	Valencia	704299	4358207
297	Mina de les Solaes	Montroi	Valencia	702723	4356489
298	Alcavó de La Vall Seca	Ontinyent	Valencia	700361	4294684
299	Font de La Casa del Riu	Pobla del Duc	Valencia	722776	4306770
300	Cava del Carbó	Pobla del Duc	Valencia	723000	4310768
301	Cava de Roseta	Quatretonda	Valencia	726604	4314280
302	Cava del Pilotero	Quatretonda	Valencia	725319	4313425
303	Cava del Barranc dels Cosins	Quatretonda	Valencia	727645	4317839
304	Cava del Albelló	Quatretonda	Valencia	726601	4311779

305	Cava dels Moscardons	Quatretonda	Valencia	725103	4313196
306	Mina de la Casa Blanca	Requena	Valencia	664726	4373695
307	Les Fonts	Rugat	Valencia	729303	4305733
308	Font i Bassa del tio Puxa	Salem	Valencia	726612	4303913
309	Font del Cantal	Salem	Valencia	726361	4304302
310	Font d'On Naix	Terrateig	Valencia	732804	4308111
311	Font dels Setze Xorros	Villalonga	Valencia	741950	4307306
312	Font de Poveda	Villanueva de Castellón	Valencia	713610	4324708
313	Font del Ull	Xeraco	Valencia	737250	4322827
314	Mina del Agua	Zarra	Valencia	665032	4328688

Fuente: Elaboración propia.

La distribución territorial de las galerías localizadas en el trabajo de campo se observa en el cuadro 5.4. Los resultados son consecuencia en parte de la trayectoria profesional que hemos desarrollado en los últimos años y que ha permitido el estudio de múltiples ejemplos de este tipo de captaciones. Aunque en Almería hemos detectado dos tercios de las galerías del territorio de referencia, sin embargo no se han podido estudiar, en proporción, tantos minados como en otras provincias, por las razones explicadas en el capítulo de metodología. Aun así, la provincia de Almería alberga el 20% de los minados localizados en la zona de estudio y es la provincia que cuenta con un mayor número de captaciones catalogadas en la base de datos (77), lo que supone el 26% del total. En las provincias que poseen un número considerable de galerías, como Valencia, Alicante, Murcia y Albacete el porcentaje de minas catalogadas con respecto al total oscila entre el casi 14% de Murcia y el 20% de Valencia. En Castellón, Teruel y Cuenca el porcentaje de galerías que integran la base de datos es muy inferior al resto de provincias debido a la escasez de ejemplos. Castellón apenas posee un 6%, mientras que Cuenca dispone del 2% y Teruel solo el 0'7%.

Cuadro 5.4. Distribución territorial de las galerías drenantes localizadas en el trabajo de campo.

Provincia	Galerías catalogadas	Galerías únicamente localizadas	Total galerías localizadas	%
Albacete	45	56	101	16'5
Alicante	47	114	161	26'3
Almería	77	46	123	20'1
Castellón	18	19	37	6'1
Cuenca	6	5	11	1'8
Murcia	43	8	51	8'3
Teruel	2	6	8	1'3
Valencia	60	60	120	19'6
TOTAL	298	314	612	100

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5.5. observamos cómo de las galerías situadas en la zona de estudio, según las diversas fuentes de información, el 16'6% han sido localizadas en el trabajo de campo, lo que nos permite tener una amplia muestra de este tipo de captaciones. Un porcentaje apreciable de las captaciones recogidas en las diferentes fuentes de información pueden estar desaparecidas o encontrarse muy deterioradas, como hemos podido observar en el trabajo de campo, por lo que sobre esas captaciones no se podría realizar ninguna actuación, salvo la de su localización, siempre que quede algún vestigio de la misma. Eso hace que el porcentaje de minados localizables, y por tanto susceptibles de ser catalogados, pueda ser menor que el que reflejan las cifras estimadas de galerías. Sin embargo también es cierto que las fuentes consultadas no reflejan la totalidad de minados existentes, como se ha constatado en el trabajo de campo, por lo que la cifra podría ser mayor. Hay provincias donde se ha localizado un porcentaje considerable de galerías,

cercano en algunos casos al 100%, como en Albacete. Las provincias con un menor número de minados, como Cuenca y Teruel superan el 70%, mientras que Valencia y Castellón, con más casos, están en torno al 60%. En relación al número de galerías localizadas (612) las cifras también son significativas, ya que el 8% del total de galerías están recogidas en la base de datos, lo que supone que sobre esas captaciones se ha realizado un estudio más pormenorizado y completo. De las galerías catalogadas la provincia que posee un mayor porcentaje, con respecto al total, es Albacete con un 42'9%, seguido de Cuenca con el 40%, Valencia con el 30% y Castellón con el 27'7%. El resto de provincias supera el 10%, a excepción de Almería, donde sólo el 3% del total forman parte de la base de datos, a consecuencia del elevado número de captaciones existentes.

Cuadro 5.5. Porcentaje de galerías drenantes localizadas según las estimaciones de las fuentes de información y del trabajo de campo.

Provincia	Galerías localizadas	Nº galerías en las fuentes de información y el trabajo de campo	% de galerías localizadas
Albacete	101	105	96'2
Alicante	161	450	35'8
Almería	123	2.500	4'9
Castellón	37	65	56'9
Cuenca	11	15	73'3
Murcia	51	350	14'6
Teruel	8	10	80
Valencia	120	200	60
TOTAL	612	3.695	16'6

Fuente: Elaboración propia.

La distribución de las galerías catalogadas en las principales divisiones administrativas se muestra en el cuadro 5.6. En cuanto a las comarcas sólo se reflejan aquellas que cuentan con al menos un caso. En Almería no existe ninguna comarca que no disponga de alguna galería catalogada, aunque las existentes en el Alto Almanzora supongan casi un tercio de las fichadas. En Albacete se localizan en su mayoría en el sector suroriental de la provincia, en los bordes de las demarcaciones de las Confederaciones Hidrográficas del Júcar y del Segura, en las comarcas del Corredor de Almansa y Campos de Hellín. En Alicante están implantadas en el conjunto del territorio, aunque existe una mayor presencia en la Marina Alta y el eje del Vinalopó, ya que en ambos espacios se concentra el 65% de los minados inventariados. En Valencia la comarca que posee un mayor número de captaciones es sin duda la Vall d'Albaida, que cuenta con el 35%. En Murcia la comarca con más minados catalogados es la del Altiplano, formada por los extensos términos municipales de Yecla y Jumilla. Si agrupamos las galerías localizadas (612), es decir las catalogadas y las únicamente localizadas en el trabajo de campo, observamos como los municipios en los que hemos analizado más minados son los de Tobarra con 29, Biar con 25, Caudete con 14 y Almansa con 10.

Cuadro 5.6. Distribución territorial administrativa de las galerías drenantes catalogadas.

Comunidad Autónoma	Nº	Provincia	Nº	Comarca	Nº
Andalucía	76	Almería	76	Alto Almanzora	25
				Alto Andarax	11
				Levante	3
				Los Vélez	7
				Bajo Andarax	5
				Poniente	8
				Sierra de los Filabres	7
				Sierra Nevada	10
Aragón	2	Teruel	2	Gúdar-Javalambre	2
Castilla La Mancha	49	Albacete	43	Campos de Hellín	12
				Corredor de Almansa	21
				La Mancha del Júcar	1
				La Manchuela	5
				Mancha de Montearagón	1
				Montes de Chinchilla	1
				Sierra del Segura	2
		Cuenca	6	Campichuelo	1
				Manchuela Conquense	1
				Serranía Baja	3
C. Valenciana	121	Alicante	46	Alt Vinalopó	9
				Baix Segura	1
				Baix Vinalopó	2
				El Comtat	3
				L'Alacantí	1
				L'Alcoià	6
				Marina Alta	11
				Marina Baixa	5
				Vinalopó Mitjà	8
				Castellón	17
		Alto Palancia	7		
		Plana Baixa	4		
		Valencia	58	Camp de Morvedre	2
				Camp de Turia	2
				Canal de Navarrés	4
				Hoya de Buñol-Chiva	7
				La Costera	3
				La Ribera Alta	3
				La Safor	7
				La Serranía	3
L'Horta	1				
Meseta de Requena-Utiel	4				
Rincón de Ademuz	1				
Vall d'Albaida	20				
Valle de Ayora-Cofrentes	1				
Murcia	40	Murcia	40	Altiplano	13
				Alto Guadalentín	9
				Bajo Guadalentín	5
				Noroeste	5
				Río Mula	5
				Vega Alta	3

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 5.7. refleja la distribución de las galerías catalogadas en función de la cuenca hidrológica a la que pertenecen. En las emplazadas en el ámbito la Confederación Hidrográfica del Sur, más del 80% están situadas en las cuencas de los principales colectores provinciales, que son el Andarax y el Almanzora, debido a que son los cursos más largos y que disponen de una mayor superficie en su cuenca. Lo mismo ocurre con la cuenca del río Segura, ya que prácticamente todos los minados pertenecen a la misma, a excepción de una pequeña rambla y a las áreas endorreicas del Norte de Murcia (Yecla) y del Sureste de Albacete (Corral-Rubio y Montealegre del Castillo). En el territorio de la Confederación Hidrográfica del Júcar las galerías que hemos catalogado están emplazadas en las numerosas cuencas existentes, aunque el 41'6% estén en la cuenca del propio río Júcar y sus tributarios, ya su extensión territorial es de 21.578 km², lo que equivale a la mitad del territorio de la Confederación. El resto de minados catalogados se distribuye por las demás cuencas, siendo la del Vinalopó la que posee más galerías con el 12'7%, seguido del Palancia con el 6%, mientras que en las demás esos porcentajes son inferiores. Asimismo existen algunos minados en áreas endorreicas, siendo la más importante la situada en Almansa.

Cuadro 5.7. Distribución territorial de las galerías drenantes catalogadas según su demarcación hidrológica.

Confederación Hidrográfica	Nº	Cuenca hidrográfica	Nº
Júcar	149	Riu Amadorio	4
		Barranc de l'Alberca o de la Cova	4
		Barranc del Carraixet	3
		Riu Girona	6
		Riu Gorgos o Xaló	1
		Riu Guadalest	1
		Río Júcar	62
		Río Mijares	8
		Riu Monnegre	5
		Río Palancia	9
		Rambla del Poyo	2
		Riu Torres	1
		Riu Xeraco	1
		Riu Sec (Borriana)	3
		Riu Sec (Castelló de la Plana)	1
		Riu Serpis	8
		Río Turia	4
Riu Vinalopó	19		
Área endorreica	7		
Segura	70	Rambla de las Moreras o Grande	1
		Río Segura	58
		Área endorreica	11
Sur	69	Río Adra	7
		Río Aguas	3
		Río Almanzora	27
		Río Andarax	30
		Río Antas	1
		Rambla del Tuerto	1
TOTAL	288	TOTAL	288

Fuente: Elaboración propia.

A modo de **conclusión** apuntamos algunas reflexiones: el elevado número de galerías existentes en el área de estudio, en función de las estimaciones basadas en las diferentes fuentes de información y en el trabajo de campo. Se calcula en aproximadamente 3.700 las galerías existentes, de las cuales se han localizado más de 600 en la fase de trabajo de campo. Finalmente la base de datos recoge 298 galerías, repartidas en 288 fichas, ya que en algún caso se han agrupado 2 o 3 en un mismo registro. Pese a la magnitud de estas cifras se analiza una muestra significativa de galerías en el ámbito territorial de la tesis. Se localizan en campo el 16'5% de las mismas y finalmente pasan a integrar la base de datos el 8% del total de minados, tras la tarea de selección pertinente.

5.2. EL CONDICIONAMIENTO DEL MEDIO FÍSICO Y LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS GALERÍAS

En este apartado se analizan los contextos ambientales donde están situadas las galerías drenantes catalogadas. Para ello estudiaremos los factores medioambientales (clima, geomorfología, hidrografía e hidrogeología) que pueden influir en la localización de los minados, ya que cada uno de ellos puede suponer un factor condicionante o limitante. Partimos de una selección significativa de galerías catalogadas (288), de las 3.700 estimadas en el ámbito de estudio. Uno de los criterios que se tiene en cuenta es una representatividad espacial amplia a escala provincial (mayor número de galerías en las provincias con un inventario más amplio) y en el interior de cada provincia. A excepción de las provincias más meridionales (Almería, Murcia y Alicante) en el resto la muestra se halla sobredimensionada, ya que el porcentaje de galerías analizadas es mayor, debido en gran parte a los proyectos de investigación que hemos participado previamente.

Existe el concepto de que las galerías suelen estar situadas en zonas áridas y sobre todo semiáridas, como así se refleja en la mayor parte de la bibliografía que trata el factor climático. Se trata de un principio correcto en términos generales, ya que es en las provincias más meridionales, allí donde suele haber una menor cuantía de precipitaciones, donde hay una mayor presencia de este tipo de captaciones. El ejemplo más paradigmático es la provincia de Almería, con unas 2.500 galerías, y en gran parte de su territorio existen mínimos pluviométricos, que en ciertas zonas es inferior a los 200 l/m², como ocurre en el área del Cabo de Gata o la parte baja de la vega del Andarax. Lo mismo ocurre con gran parte de la provincia de Murcia y con el eje del Vinalopó y la comarca del Baix Segura en Alicante, donde se producen unas precipitaciones escasas (valores cercanos a los 300 l/m² anuales). Sin embargo en las provincias septentrionales esos valores se incrementan y suelen situarse en más de 500 e incluso 600 l/m², como valores medios anuales. Conforme ascendemos en latitud el valor de la precipitación media anual aumenta. No obstante sobre esa idea general advertimos: a) En la provincia de Valencia la tendencia se invierte, ya que es el sector meridional, el más húmedo -sobre todo en La Safor y en la Vall d'Albaida-, donde se concentra una mayor densidad de minados; b) En Alicante se producen grandes

contrastes pluviométricos, pues la mitad meridional es la más seca, lo cual no implica que exista un mayor número de galerías en ese sector; en la comarca del Baix Segura y el Baix Vinalopó el número de casos es claramente inferior al del resto de la provincia; c) En las provincias de Almería y Murcia no se establece una correspondencia tan acusada entre las zonas más áridas y el volumen de minados. Los sectores semiáridos son los que poseen un mayor número de galerías; d) En la provincia de Murcia existen menos casos que en Almería, aunque las condiciones climáticas y de aridez sean similares.

La influencia del factor climático en la distribución territorial de las galerías drenantes es por tanto una condición a gran escala, ya que actúa normalmente como un factor limitante y de modo indirecto. Si descendemos a una escala de análisis más detallada, poseen más importancia los factores geomorfológicos, litológicos, hidrológicos e hidrogeológicos. Los factores geomorfológicos y la topografía condicionan el diseño de la galería y sus características constructivas internas, ya que estas captaciones son en numerosos casos la solución más inteligente de obtener agua en un lugar determinado y para un uso concreto, con los medios técnicos que se disponían en el momento de su edificación.

La disponibilidad de agua subterránea y por consiguiente de excedentes hídricos es fundamental para la existencia de galerías, ya que donde no hay agua no puede haber. Esta afirmación se ve matizada por los factores hidrológicos (con la posibilidad de aportes hídricos alóctonos por mediación de los cursos fluviales y la recarga de los acuíferos aluviales a través de éstos), e hidrogeológicos (con la existencia de acuíferos superficiales). Este último factor condiciona a pequeña escala, para cada minado y de forma independiente, en función de la capa impermeable que permite la existencia de un acuífero y del tipo de materiales donde se encuentre excavada.

Todos los factores enumerados dan como resultado una variedad de circunstancias ambientales diferentes, por lo que es realmente complicado alcanzar una tipología homogénea de contextos ambientales.

5.2.1. Marco climático

En este epígrafe analizamos las características climáticas del ámbito de estudio, con aspectos como las temperaturas, las precipitaciones o los tipos de climas según la clasificación de Köppen. Como señalábamos, el clima actúa básicamente como factor limitante y a gran escala, no tanto como factor condicionante y a escala detallada. Las relaciones entre el clima y las galerías drenantes son más difusas y complejas que una simple correlación entre la precipitación media y el número total de galerías.

A) Temperaturas:

Para realizar el análisis de las temperaturas medias anuales es un buen indicador tomar en consideración la isoterma de 15°C, que es la más representativa, y dividir el

territorio en dos partes, para poder señalar sus diferencias. Por debajo de los 15°C de temperatura media anual se ubica la práctica totalidad de las provincias de Teruel y de Cuenca, el interior de las provincias de Valencia y Castellón y casi toda Albacete, a excepción de un sector emplazado al sur de la provincia. También se sitúan por debajo de ese umbral las sierras situadas al norte de la provincia de Alicante con las sierras de Mariola, Carrascal, Alfaro o Aitana, por citar las más destacadas. En la provincia de Murcia tanto en los municipios de Yecla y Jumilla, emplazados en el extremo septentrional, como en el sector más occidental, que coincide con la Sierra de Taibilla, en los municipios de Caravaca y Moratalla, no se alcanza la temperatura indicada, algo que tampoco se produce en la sierra de Espuña. En Almería está por debajo de los 15°C de media anual el sector septentrional de la provincia, correspondiente a la comarca natural de los Vélez, donde se integra la Sierra de María. Tampoco se alcanza esa media en las sierras más elevadas de la provincia, que de Norte a Sur son la Sierra de las Estancias, la Sierra de los Filabres, la parte almeriense de Sierra Nevada y la Sierra de Gádor.

La mayoría de las tierras bajas, es decir, aquellas situadas por debajo de los 400 metros de altitud, poseen unas temperaturas medias anuales por encima de los 15°C. Los territorios que superan este umbral son las zonas costeras de las provincias de Castellón y Valencia, además de la estrecha franja longitudinal que constituyen los ejes de los ríos Mijares, Palancia, Turia y Júcar en su tramo medio. En la provincia de Albacete el sector situado entre Elche de la Sierra y Hellín también presenta temperaturas medias anuales por encima de ese umbral. En las provincias de Alicante, Murcia y Almería casi todo el territorio supera los 15°C de media anual, a excepción de las zonas más montañosas.

Los lugares más fríos están ubicados en la Sierra de Albarracín, los Montes Universales, las Sierras de Gúdar y Javalambre, el Macizo de Penyagolosa y la Serranía de Cuenca, en las cabeceras de los ríos Júcar, Guadalaviar, Alfambra y Mijares, con temperaturas medias anuales inferiores a 10°C y en algunos casos a los 7'5°C. En Sant Joan de Penyagolosa la temperatura media anual es de 8'6°C (PÉREZ CUEVA, 1994). En estos espacios la temperatura media del mes más frío (enero) suele estar por debajo de los 0°C. Otros lugares donde se produce una temperatura media mensual bastante baja, aunque algo superior a la que acabamos de indicar (la media es inferior a los 12'5° y en ocasiones desciende de los 10°), es en los espacios más elevados, coincidentes con las sierras, por lo que vamos a señalarlos para cada provincia. En la ciudad de Teruel la temperatura media anual es de 11'8°C (AEMET, 2001). En Cuenca además de la Serranía propiamente dicha también debemos considerar la Sierra de Mira, en el extremo oriental de la provincia. Ya en Valencia tenemos las sierras del Negrete, del Tejo, de Malacara y de Enguera. En Albacete los lugares con una temperaturas medias mensuales más bajas se localizan en torno a las sierras de Alcaraz y del Segura, en el límite de la Confederación Hidrográfica homónima y en Alicante se agrupan en el tercio norte, en la llamada montaña alicantina, en las sierras de la Serrella, Mariola, Aitana o el Carrascal. En Murcia estos espacios fríos se concentran en las

elevaciones situadas en el sector septentrional, con las sierras del Carche y la Sierra de Salinas, ya en el límite con Alicante, y en el área más occidental de la provincia, en las sierras de Taibilla, Villafuerte y Moratalla, aunque también existe un sector con temperaturas medias anuales bajas en torno a la Sierra de Espuña. En la provincia de Almería las sierras de María, las Estancias, los Filabres, Sierra Nevada y Gádor presentan los valores medios de temperaturas más bajos. La temperatura media del mes más frío suele situarse por debajo de los 2'5°C en la mayor parte de la provincia de Cuenca, en las sierras de Mira, del Negrete y del Tejo, en la denominada montaña alicantina, en las sierras de Alcaraz y de Montearagón, en Albacete, en la sierra de Espuña en Murcia y en las sierras almerienses. En Sant Joan de Penyagolosa, la temperatura media del mes de enero es de 2'3°C (PÉREZ CUEVA, 1994).

Los lugares más cálidos poseen unas temperaturas medias anuales superiores a los 17'5°C y se sitúan en las provincias meridionales del ámbito de estudio. En Valencia se localiza uno de estos lugares en torno a la localidad de Gandía, en la comarca de La Safor, con una temperatura media anual de 18°C, y en cubetas bajas interiores (como Xàtiva o la Vall d'Albaida). En la provincia de Alicante estos espacios se sitúan en todo el tercio meridional, coincidiendo con la parte baja de los ríos Vinalopó y Segura. Por poner algunos ejemplos podemos destacar los observatorios de Elx (20°C), Alacant (17'8°C), u Orihuela (18'1°C) (PÉREZ CUEVA, 1994). En Murcia los espacios con una temperatura superior a los 17'5°C se sitúan en torno al eje del río Segura, desde la localidad de Archena aproximadamente (Alcantarilla tiene 17'8°C) (AEMET, 2001), y en la parte final del río Guadalentín (Lorca posee 18'1 °C y Librilla 18'5°C); en la mitad meridional de la frontera que separa Murcia de la provincia de Alicante (Abanilla tiene 19'6°C); en la zona costera, excepto en el tramo interrumpido por la sierra del Algarrobo (Mazarrón cuenta con 18'9°C y Águilas con 19'1); en el sector enmarcado entre Cartagena y San Pedro del Pinatar en la costa y la sierra de Carrascoy en el interior (Fuente-Álamo con 18'2°C) (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2004). En la provincia de Almería los espacios con temperaturas medias anuales superiores a 17'5 se localizan en la franja costera [en el aeropuerto de Almería se dan 18'7°C de media (AEMET, 2001)], a excepción del sector donde se sitúa la sierra Cabrera. También están situados en torno a la rambla de Tabernas y en la parte baja del río Andarax y en el tramo medio y bajo del río Almanzora.

Existen lugares donde las temperaturas medias del mes más cálido, que suele ser julio o agosto, están por encima de los 25° y en algunos casos concretos pueden llegar a tener más de 27'5°C. Las áreas que superan los 25°C de media en el mes más cálido son: algunos valles en el interior de la provincia de Valencia (Cofrentes alcanza los 30'1°C de media en agosto y Xàtiva 26'8°C); en puntos de la Ribera Alta (26°C en Guadassuar) y de la Safor (Gandía posee 26'5°C de media en agosto); en Alicante destaca la zona costera (Alacant-l'Altet alcanza los 25'7°C y Elx 28'8°C) y los tramos bajos del río Segura (Orihuela tiene 26'4°C) (PÉREZ CUEVA, 1994); en Murcia destaca como lugar más cálido la zona situada

al Sur de la Sierra de Pila, en los municipios de Abanilla (28'4°) y Fortuna (28'2°) (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2004), aunque también se producen temperaturas elevadas en la franja costera cuyo límite lo constituyen las sierras de la Almenara y de Carrascoy; el valle medio y bajo del Segura también posee una temperatura media elevada para el mes más cálido, superando en varios observatorios los 26°C; en la provincia de Almería existen temperaturas elevadas en la franja litoral, concentrándose la máxima temperatura en la desembocadura del río Almanzora, en municipios como Cuevas de Almanzora o Vera; en la zona del Cabo de Gata y del Golfo de Almería también se producen temperaturas altas (26°C en el aeropuerto de Almería) (AEMET, 2001), así como en el tramo medio y bajo del río Almanzora y en torno al desierto de Tabernas.

Los factores explicativos de esta distribución de las temperaturas son los siguientes:

a) El relieve: Las características orográficas del territorio son importantes para observar la distribución de temperaturas. La altitud es el principal factor que determina la distribución de las isotermas medias. Los gradientes térmicos altitudinales se cifran en unos 0'6°C de disminución de la temperatura por cada 100 m de ascenso. La tendencia a disminuir las máximas con la altitud se manifiesta en que las isotermas siguen en cierta forma las curvas de nivel. Coincidiendo con la orografía, los valores medios más elevados se sitúan en las zonas llanas del litoral. Los contrastes térmicos se ven acentuados por los considerables desniveles existentes entre el mar y algunas alturas máximas, como puede ocurrir en Sierra Nevada, con los picos de Chullo (2.609 m), Almirez (2.519 m), Buitre (2.467 m) y Polarda (2.252); en la sierra de Gádor, con El Morrón (2.236 m); en la sierra de los Filabres, con Calar Alto (2.168 m) o la Tetica (2.083 m); en Puebla de San Miguel, el Cerro Calderón (1.836 m); en Castellón, el Penyagolosa (1.814 m); y en Alicante, el pico de Aitana (1.558 m).

b) La latitud: junto con el relieve es el factor que posee una mayor incidencia en las temperaturas, aunque su grado de influencia sea menor. Determina la inclinación con la que se reciben los rayos solares, por lo que las temperaturas tienden a aumentar según avanzamos hacia el Sur. Se produce una elevada insolación, con valores cercanos o superiores a las 3.000 horas anuales en el extremo meridional de la provincia de Alicante (PÉREZ CUEVA, 1994) y en la franja costera ubicada entre Cartagena y Adra (MARTÍN VIDE, OLCINA CANTOS, 2001). Si comparamos las temperaturas medias anuales del observatorio litoral situado más al norte, como es Vinaroz (17'1°C) (PÉREZ CUEVA, 1994), con el de más al sur, como es Almería-aeropuerto (18'7°C) (AEMET, 2001), observamos cómo el incremento derivado de la latitud es de sólo 1'6°C, lo que indica que la latitud es un valor importante para las temperaturas, pero su influencia es mucho menor que la causada por la altitud.

c) La continentalidad: la amplitud térmica media anual constituye un buen índice para considerar este parámetro. Se manifiesta en amplitudes térmicas estacionales elevadas, en inviernos rigurosos, veranos muy calurosos y en temperaturas diarias muy contrastadas entre el día y la noche (PÉREZ CUEVA, 1994). La continentalidad tiene una mayor influencia en las amplitudes térmicas que en los valores térmicos medios. El sector de máxima

continentalidad se localiza en el sector meridional de la Mancha (FONT TULLOT, 2000, p. 148), por lo que Albacete puede ser un buen ejemplo. En esa localidad manchega se dan los índices de continentalidad más elevados en la zona de estudio, con los índices de Gorczyński y de Conrad en 32'27 y 29'92 respectivamente. Este sector de máxima continentalidad se encuentra orográficamente resguardado de la influencia de las brisas mediterráneas. La franja costera litoral de la mitad meridional de Castellón, de la totalidad Valencia y de la mayor parte de la provincia de Alicante poseen índices que no superan en ningún caso los 18, en ambos métodos (PÉREZ CUEVA, 1994), mientras que en el observatorio de Almería-aeropuerto los valores son de 19'04 y 18'41. En Cuenca los índices son de 28'26 y 26'83, mientras que en Requena, que es una transición entre las zonas litorales y las tierras más interiores, posee unos valores de 26'37 y 25'12. La concurrencia simultánea de continentalidad y altitud da lugar a las temperaturas medias anuales más bajas, como ocurre en los Montes Universales, al igual que ocurre con las temperaturas medias del mes más frío.

d) El efecto refrigerante por la entrada de agua del Atlántico o por la influencia de las brisas marinas: el Mediterráneo es un mar continental debido a que su comunicación con el Atlántico solo se produce a través del estrecho de Gibraltar, por lo que los intercambios de agua oceánicos-marinos quedan limitados a la superficie, lo que tiene una notable repercusión en su régimen térmico. Debido a su gran calor específico, su convectividad y la facilidad de evaporación, la masa marina funciona a modo de termostato climático. En primavera y verano los gradientes térmicos horizontales entre el mar y la tierra disminuyen y llegan a invertirse durante las horas diurnas, en especial en los días calmados y de fuerte insolación. De este modo se desencadena el mecanismo de las brisas, que son un importante elemento de moderación térmica diaria, sobre todo en el litoral, ya que suaviza las temperaturas máximas. Existen lugares donde, pese a su cercanía con el litoral, no reciben el efecto moderador de las brisas del Mediterráneo, como en las comarcas de la Ribera Alta, La Costera, la Vall d'Albaida o el Camp de Turia, debido a su especial configuración orográfica, lo que produce un aumento de las temperaturas. La influencia marina determina un fuerte contraste entre las zonas de interior y las litorales (PÉREZ CUEVA, 1994).

e) La influencia de las zonas de solana y umbría: es un factor microclimático, con una importancia limitada, aunque a una escala muy local puede suponer una diferencia de temperaturas considerable, en función de la orientación que posean las vertientes.

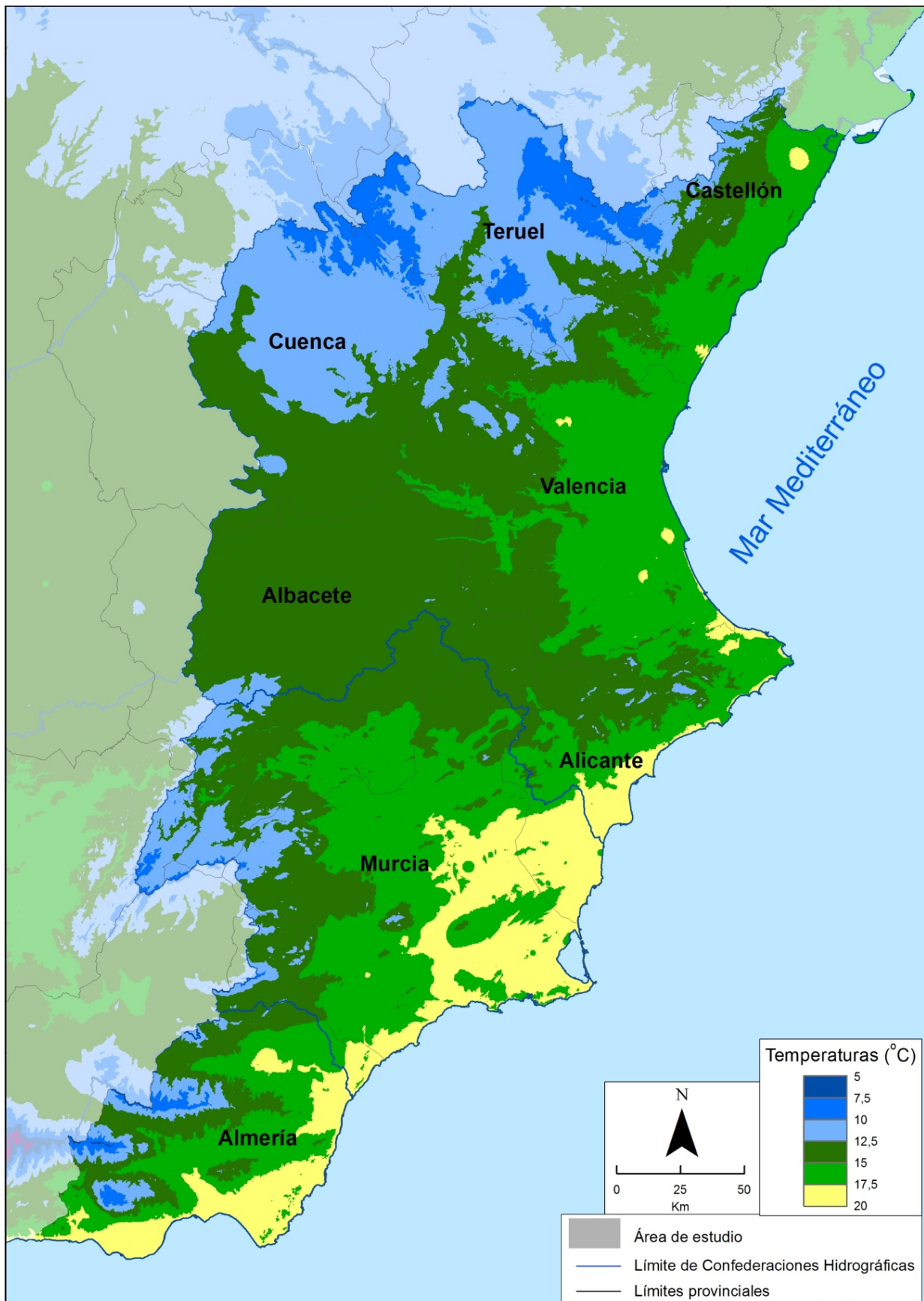


Figura 5.2. Mapa de temperaturas medias anuales (T°C) en el área de estudio. Fuente: Modificado a partir de NINYEROLA, M.; PONS, X.; ROURE, J. M. (2005): *Atlas climático digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica*. Ed. Universitat Autònoma de Barcelona, 44 pp.

B) Precipitaciones:

El área de estudio está situada mayoritariamente entre los medios semiáridos y subhúmedos, aunque en sectores concretos del territorio también existen medios áridos y húmedos. La isoyeta de 450 mm puede considerarse la media del ámbito analizado, en función de las precipitaciones medias anuales. Los sectores con una precipitación superior a ese valor se sitúan sobre todo en el sector septentrional de la zona de estudio. En concreto abarca la práctica totalidad de la provincia de Castellón; en Teruel el sector suroriental y la zona de la sierra de Albarracín y los Montes Universales; en la mayor parte de la provincia de Cuenca se supera ese umbral, lo mismo que en la de Valencia, a excepción de algunos valles interiores; en Alicante la franja septentrional de la provincia está por encima de esos valores; en Albacete, Murcia y Almería los únicos lugares donde se superan los 450 mm son los espacios montañosos. En Albacete se localizan en su extremo suroccidental y en Murcia se sitúan el flanco occidental de la provincia, en las sierras de Taibilla, Moratalla y Villafuerte, así como en la Sierra de Espuña; en Almería ocupan las zonas más elevadas, en la sierra de las Estancias, sierra de los Filabres, Sierra Nevada y la sierra de Gádor.

Los lugares con una pluviometría media anual inferior a los 450 mm de precipitación están emplazados en la depresión de Teruel-Alfambra; en el sector meridional de la provincia de Cuenca; en algunas depresiones interiores de Valencia como el Valle de Ayora-Cofrentes, la Meseta de Requena, o en sectores del Camp de Turia como Casinos; la provincia de Alicante, excepto su tercio septentrional; y la práctica totalidad de las provincias de Albacete, Murcia y Almería, si exceptuamos las zonas más montañosas.

Los puntos más húmedos en el territorio analizado, con una precipitación media anual que supera los 700 mm, son:

- a) En la provincia de Castellón destacan el sector del macizo del Penyagolosa (en Sant Joan de Penyagolosa la precipitación es de 843'4 mm) y la Tinença de Benifassá (en el embalse de Ulldecona 746'9 mm y en Fredes 679'6 mm anuales). También poseen una pluviometría destacada otros lugares como Sant Mateu (759'8 mm) o Villafranca (716'8 mm) (PÉREZ CUEVA, 1994).
- b) Los Montes Universales (Guadalaviar tiene una media de 986'2 mm) y la parte más elevada de la Serranía de Cuenca (865'1 mm en el observatorio de Cuenca-Prado Esquiladores, o los 754'3 mm de Huélamo) (BOTÉY *et al.*, 2011).
- c) Las comarcas litorales del sur de Valencia, como La Safor y del norte de Alicante como la Marina Alta, poseen algunos de los lugares con una pluviosidad mayor, en el área de estudio. En La Safor destaca Villalonga con 776'9 mm, mientras que en la Marina Alta los valores más elevados se dan en Tormos (918'6 mm) y Alcanalí (846'5 mm) (PEÑARROCHA, 1994, p. 86-89). Tárben, aunque forma parte de la Marina Baixa, también está en la misma zona de influencia y posee 826'3 mm de precipitación media anual. También hay sectores

del interior con una pluviometría superior a los 700 mm, como en el municipio valenciano de Albaida (723'2 mm) y en el alicantino de Alcoleja (706'3 mm) (PÉREZ CUEVA, 1994).

d) En las Sierras de Alcaraz y del Segura, en el sector occidental de la provincia de Albacete, ya en el límite entre las cuencas hidrográficas del Guadalquivir y el Segura existe una zona con una pluviometría destacada (en la estación de Cañada del Provencio se alcanzan 819'1 mm, y en Yeste-Hoya Parrilla 797'1 mm) (BOTEY *et al.*, 2011).

Por lo que respecta a las áreas que presentan un déficit de precipitaciones, hemos de indicar que en buena parte de las provincias de Alicante, Murcia y Almería hay numerosos zonas por debajo de los 300 mm de precipitación media anual, que pueden ser agrupados en los siguientes sectores:

a) Parte baja del Vinalopó (Elx 238'9 mm) y Sur de la provincia de Alicante, coincidiendo con la comarca del Baix Segura (277'4 mm de Almoradí) (PÉREZ CUEVA, 1994).

b) En Murcia, la parte media (Abarán-Sierra de la Pila tiene 293 mm y Archena 266'8 mm) y baja del río Segura (Santomera 276'3 mm) presenta valores de precipitaciones muy escasos, lo que puede hacerse extensible a los municipios situados en la mitad meridional de la frontera murciano-alicantina, con valores de 287 mm en Abanilla y 267'8 mm en Fortuna (BOTEY *et al.*, 2011).

c) Algunas zonas de la franja litoral de Murcia (Cartagena-Puerto con 272'5 mm), el eje del Guadalentín (Lorca posee 252'2 mm), el sector SE (Puerto Lumbreras posee 274'5 mm), además del NE de la provincia de Almería, hasta el eje del río Almanzora (la estación de Pulpí-Canalejas recibe 258'4 mm anuales) (BOTEY *et al.*, 2011).

d) La zona costera de Almería desde el cabo de Gata hasta Adra posee unos valores pluviométricos muy escasos. La estación de Cabo de Gata-Faro es el punto más seco de la península ibérica con sólo 143'2 mm anuales, mientras que Almería aeropuerto recibe 199'9 mm (BOTEY *et al.*, 2011).

e) La parte baja del río Andarax registra también precipitaciones escasas, como en Rioja (220'8 mm), al igual que ocurre en la parte final de su afluente el río Nacimiento (en Alboloduy se dan 235'9 mm) (BOTEY *et al.*, 2011).

f) Existen algunas cubetas, aisladas de los principales mecanismos que generan precipitaciones, que también poseen valores exigüos, como ocurre en El Pinós (277'5 mm), Yecla (296'3 mm) o Tabernas (227 mm). También se pueden citar algunos puntos aislados con valores bajos como la estación de Sant Joan-Etasa (220'2 mm), o la de Carboneras-Central Térmica (214 mm) (PÉREZ CUEVA, 1994; BOTEY *et al.*, 2011).

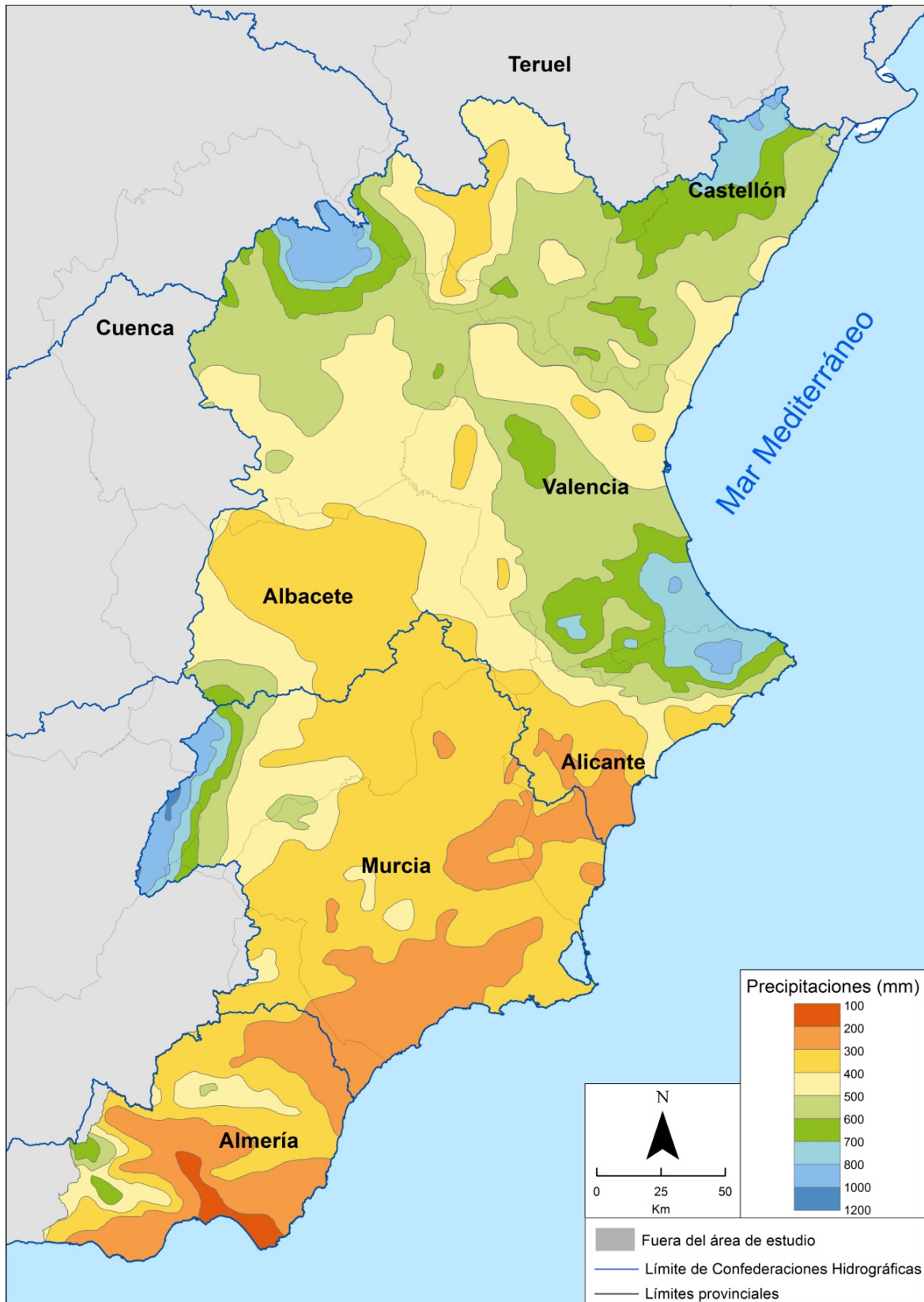


Figura 5.3. Mapa de precipitaciones medias anuales (mm) en el área de estudio. Fuente: Modificado a partir de AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (2011): *Atlas Climático Ibérico (1971-2000)*, pp. 67. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino; Instituto de Meteorología de Portugal.

Existen diversos factores que explican distribución territorial de las precipitaciones en el área de estudio:

1- El relieve: posee una influencia muy destacada en las sierras húmedas, como son los Montes Universales y la Serranía de Cuenca, las sierras de Alcaraz y del Segura, el macizo del Penyagolosa y la Tinença de Benifassà, ya que el efecto orográfico refuerza la cantidad de precipitaciones que reciben. Tanto en los Montes Universales y la Serranía de Cuenca, como en las sierras de Alcaraz y Segura, la principal situación que genera las lluvias son los frentes atlánticos (FERNÁNDEZ GARCÍA, 1986). Las lluvias provocadas por advecciones del W son sistemas frontales muy activos, sobre todo cuando provienen de las borrascas atlánticas de largo recorrido, de dirección SW, ya que dan lugar a las mayores precipitaciones en este tipo de circulación, aunque también pueden deberse a las borrascas británicas o del golfo de Vizcaya. Aunque estos sistemas frontales sufren un paulatino debilitamiento a medida que cruzan el territorio, los frentes aún llegan activos y el efecto orográfico hace que en las zonas descritas se produzca una descarga pluviométrica destacada. Además al ser tierras altas los flujos aún no han sufrido el calentamiento adiabático y la desecación que sufren al descender hacia el Mediterráneo. Donde también se aprecia mejor el efecto condicionador del relieve es en los núcleos orográficos bien orientados a los flujos húmedos mediterráneos, como ocurre en los Macizos del Penyagolosa o la Tinença de Benifassà. Esos espacios son un claro ejemplo de reforzamiento pluviométrico debido al efecto de esta divisoria montañosa, más o menos transversal respecto a los flujos de levante, que son los principales responsables de las precipitaciones en este lugar. En cambio, una sierra intermedia como es la de Gúdar, no registra tantas precipitaciones, porque llegan debilitadas tanto las advecciones de poniente como las de levante, y mantiene su pluviosidad gracias a las muy frecuentes tormentas convectivas (CUADRAT, 1999).

2- El efecto de la disposición del Golfo de Valencia y la vertiente N de las sierras béticas sobre los temporales de levante: en el núcleo de La Safor-Marina Alta se alcanzan valores pluviométricos elevados (MARTÍN VÍDE, 1987). Las elevaciones del sistema Bético, la dirección de algunos valles fluviales y la dirección NW-SE de la costa, apoyada en los relieves del macizo del Montgó, suponen que la zona esté muy bien expuesta a los temporales de levante. Para que estos se produzcan deben darse episodios vinculados a una perturbación en la troposfera media y alta, bien sea una vaguada o una baja cerrada con un núcleo de aire frío. En altura, dicha depresión genera normalmente bajas presiones superficiales en el Mediterráneo sudoccidental que, asociadas con frecuencia a un anticiclón centroeuropeo, fuerzan flujos de levante. Otoño es la época más propicia para que se produzcan temporales de levante, ya que se combina una fuerte inestabilización de los niveles altos con un Mediterráneo todavía cálido que suministra el calor y la humedad necesarios.

3- El efecto en cubeta o de valle, o la ausencia de relieve explica la sequedad de algunas cubetas o valles interiores. En estos espacios el relieve no es tan favorable a la penetración

de la influencia marítima. Entre las cubetas o valles podemos señalar el eje del valle del Turia-Alfambra en la provincia de Teruel; algunas pequeñas cubetas valencianas como el Valle de Ayora-Cofrentes; y el valle del Vinalopó (PÉREZ CUEVA, 1994, pp. 132-135). La ausencia de relieve explica el porqué de las escasas precipitaciones en ciertos sectores, como ocurre en la cuenca neógena que forma la llanura albaceteña y en el N de la provincia de Murcia, en torno a los municipios de Yecla y Jumilla.

4- La aridez del Sureste peninsular ibérico: en el sur de la provincia de Alicante y en la mayor parte de las provincias de Murcia y Almería se produce una indigencia pluviométrica muy acusada (CAPEL MOLINA, 1977; CASTILLO REQUENA, 1989). Nos encontramos en un sector que es una estepa intramediterránea aislada de casi todos los mecanismos que generan precipitaciones. Los temporales mediterráneos son muy débiles, debido al corto recorrido marítimo que presentan, ya que la forma del Mediterráneo y la cercanía de las costas norteafricanas provocan que la mayor parte de advecciones mediterráneas no contengan tanta cantidad de agua precipitable. Además el extremo SE de la península ibérica está muy resguardado de cualquier precipitación de origen atlántico. El abrigo orográfico de las Béticas es muy eficaz y da un lugar a unas precipitaciones muy escasas. El dominio de un clima mediterráneo semiárido o subdesértico se ve favorecido por la disposición de las grandes unidades topográficas béticas y subbéticas y su efecto pantalla a la influencia de los frentes atlánticos. Las precipitaciones poseen un régimen muy irregular, con una importante variabilidad interanual y estacional, con veranos extremadamente secos. Esta ausencia de precipitaciones se puede ver interrumpida por la inestabilidad provocada por algunas situaciones dinámicas, originadas en situaciones de temporal de levante o en gotas frías otoñales, lo que suele provocar episodios cortos de precipitaciones esporádicas abundantes y violentas crecidas, que suelen provocar inundaciones catastróficas (CASTILLO REQUENA, 1978; ARMENGOT, 2002).

C) Tipos de climas:

En el ámbito de estudio existen grandes diferencias climáticas, para un sector territorial bastante reducido. Se producen hasta un total de 7 tipos de variedades climáticas diferentes. Existe desde un clima Csb (templado húmedo con verano seco en el que la temperatura del mes más cálido está por debajo de los 22º) hasta un BWh (desierto subtropical). A continuación vamos a enumerar y localizar los diferentes tipos de climas siguiendo la clasificación de Köppen (AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA, 2011):

1- BWh: es un clima seco, de desierto cálido. Los climas de tipo B no se definen en función de las temperaturas, como los demás si no por la relación evaporación-precipitación (en función de las temperaturas y precipitaciones). El subtipo BW es árido y en él la evapotranspiración potencial dobla el total de precipitaciones anuales. La letra *h* indica que se trata de un desierto caluroso y seco, en el que la temperatura media anual es superior a los 18ºC (AGUILERA *et al.*, 1989). El clima BWh es de los más representativos, ya

que es un clima extremo, aunque en el área de estudio se circunscriba a áreas no muy extensas. Se localiza sobre todo en el litoral almeriense, desde el cabo de Gata hasta la ciudad de Almería. Coge parte de la comarca de Níjar y se extiende a la parte baja del río Andarax, ya que se remonta hasta Santa Fe de Mondújar, y alcanza también parte del desierto de Tabernas, en el eje de la rambla homónima. Otros puntos donde se produce esta variedad climática es en la estrecha franja litoral situada al norte de la provincia de Almería (en la zona de Vera y Garrucha) y sur de la de Murcia (Águilas y Cabo Cope).

2- BWk: es un clima de desierto frío, dominado por la aridez. La escasez de agua es su principal rasgo. La diferencia con el clima anterior estriba en la letra *k*, que indica que estamos ante un desierto frío y seco, ya que la temperatura media anual es inferior a los 18°C. En realidad esta variedad es bastante excepcional ya que la *k* implica cierta dificultad para que sea desértico (BW) (AGUILERA *et al.*, 1989). En la zona de estudio se trata de un clima de transición, que se sitúa por debajo, pero por muy escaso margen, de la isoterma de 18°C, lo que lo coloca en el límite con otros climas. Su extensión territorial es muy escasa y se limita a áreas muy concretas del territorio. Se encuentra en la cuenca baja del Andarax, en el borde septentrional con el clima BW_h, en torno a Alsodux y Alhabia y en la zona del desierto de Tabernas; en la zona de Mazarrón, en el sector comprendido entre la costa y la sierra de la Almenara; en la franja costera en el límite entre Almería y Murcia, en zonas como Huércal-Overa, Pulpí o algunas pedanías del municipio de Águilas.

3- BSh: es un clima de estepa cálida. En el subtipo BS se dan condiciones de semiaridez ya que la evapotranspiración potencial supera a la precipitación pero no la dobla. La letra *h* significa que la temperatura media anual es superior a los 18°C, por lo que nos encontramos en una estepa calurosa y seca. Esta variedad es una degradación cálida del BSk, que es el clima puro. El área donde se desarrolla el clima BSh en el ámbito de estudio es también reducido, y se circunscriba a lugares específicos del territorio, sin una gran extensión territorial, fundamentalmente porque son escasos los sectores en los que la temperatura media anual supera los 18°C. Podemos identificar diversas zonas en el territorio que poseen este clima. Existen hasta tres sectores en la zona litoral almeriense, que son: el área de Roquetas de Mar y El Ejido; gran parte del municipio de Níjar y muchas de sus pedanías; y la superficie que forma el cuadrilátero que une las poblaciones de Garrucha, Mojácar, Sorbas y Bédar. En la provincia de Murcia existen a su vez tres sectores: el triángulo que se forma entre el extremo occidental del Mar Menor, el cabo de Palos y Cartagena; una pequeña área situada alrededor del municipio de Fuente-Álamo; y una franja emplazada en la parte final del recorrido del río Segura, antes de pasar a la provincia de Alicante, donde se emplaza en localidades como Murcia, Molina de Segura o Alcantarilla. En Alicante existen dos zonas bien definidas: a) Una amplia franja, continuación de la anterior, que partiendo desde la frontera murciana está delimitada por los siguientes lugares: Beniel, Benferri, l'Altet y Santa Pola. b) El extremo meridional de la provincia, en una

especie de triángulo que forman las poblaciones de Torrevieja, Torremendo y Pilar de la Horadada.

4- BSk: es un clima estepario frío, con condiciones de semiaridez. La diferencia con el clima anterior lo produce la letra *k*, ya que implica una temperatura media anual inferior a los 18°C. Este tipo de clima es uno de los más representativos de la zona de estudio. Los lugares donde se ubica son el centro y el norte de la provincia de Almería, salvo las zonas de las principales sierras; casi toda la provincia de Murcia, salvo los sectores ya citados y el extremo occidental; la mayor parte de la provincia de Albacete, salvo el sector occidental y el límite con la provincia de Valencia; el sur de Alicante, salvo las zonas de climas ya descritos, y el eje del Vinalopó; las cubetas interiores de la provincia de Valencia, como el valle de Ayora-Cofrentes, el eje del Cabriel, en el límite entre las provincias de Cuenca, Albacete y Valencia, o el sector meridional del término municipal de Requena. También se produce en la zona situada en torno al Camp de Turia, al norte del tramo medio y bajo del río Turia.

5- Csa: climas mediterráneos templados cálidos con inviernos moderados. La temperatura media del mes más frío está situada entre los -3°C y los 18°C. La letra *s* significa la existencia de una estación seca en verano, lo que supone que en los meses de invierno se recibe más del 70% de la precipitación total anual, por lo que el subtipo Cs se refiere a los climas templados húmedos con verano seco ("mediterráneos"). Es un clima subtropical, de veranos algo calurosos e inviernos moderados, que se caracteriza por un periodo seco durante el verano. La tercera letra, en este caso la *a*, está referida a los veranos calurosos, cuando la temperatura media del mes más cálido es superior a los 22°C (AGUILERA *et al.*, 1989). Este es uno de los tipos de clima básicos de la zona de estudio, pues posee una extensión considerable dentro de ella. Abarca las tierras medias y bajas de Castellón; el eje del río Turia y Alfambra en tierras turolenses; la mayor parte de las provincias de Valencia y Cuenca; en Albacete ocupa una estrecha franja en el sector más occidental de la provincia, perteneciente a la comarca de Manchuela y otra en la línea fronteriza con Valencia; y el sector septentrional de la provincia de Alicante.

6- Csb: es un clima mediterráneo templado, con verano seco y fresco. En los meses de invierno se recibe más del 70% de la precipitación anual. Este subtipo es igual al Csa pero con la diferencia de la letra *b*, que implica un verano con temperaturas más moderadas. En el ámbito de este estudio ocupa diversos sectores del territorio: la Serranía de Cuenca y las tierras altas de las provincias de Valencia, Alicante, Albacete, Murcia y Almería. En Valencia se localiza en algunas sierras como las de las Cabrillas, Malacara, Martés, el macizo del Caroig y la sierra de Enguera; en Alicante se emplaza en las sierras de Mariola, la Carrasqueta y la sierra de Aitana; en Albacete se ubica en los puntos más elevados de las sierras de Alcaraz y Segura; en Murcia ocupa las sierras del sector occidental de la provincia (Taibilla, Moratalla y Villafuerte) y los lugares más elevados de la

sierra de Espuña; en Almería se circunscribe a las zonas más elevadas, en las sierras de las Estancias, los Filabres, Sierra Nevada y la sierra de Gádor.

7- Cfb: clima templado sin estación seca. Como hemos señalado anteriormente los climas de tipo C son climas templados, con inviernos moderados, en los que la temperatura media del mes más frío está situada entre -3°C y 18°C . La letra *f* refleja la ausencia de una estación seca, es decir que se trata de un clima húmedo durante todo el año, con una precipitación más o menos regular, de modo que los 6 meses más fríos reciben entre el 30 y el 70% del total de precipitación anual. La letra *b* indica que la temperatura del mes más cálido es inferior a los 22°C (AGUILERA *et al.*, 1989). Los climas Cfb son climas marítimos u oceánicos de latitud media. Sin embargo el hecho de que se produzca en nuestra zona de estudio es un hecho excepcional. La ausencia de estación seca en esta variedad climática no obedece a que estemos ante un clima de régimen atlántico, sino a la mayor abundancia de lluvias por tormentas convectivas estivales y a la debilidad de las precipitaciones invernales. Está situado en las sierras de la provincia de Teruel (Montes Universales, Gúdar, Javalambre) (MORELL CUEVAS, 2001) y en el interior de la provincia de Castellón, en la franja localizada en el límite con Teruel.

5.2.2. Contextos topográficos y geomorfológicos

A) De la galería:

Existe una clara correlación entre la topografía y la localización de las galerías. La distribución de frecuencias altitudinales de la figura 5.4. muestra que sólo el 10'7% se sitúa por debajo de los 200 metros, y el 41'6% por debajo de los 500 metros de altitud. Por el contrario, la mayoría está entre los 500 y 900m, con una nítida moda en la franja 700-800, con 46 ejemplos (el 16% del total).

Dos tercios de los minados que están por debajo de los 100 metros pertenecen a la comarca alicantina de la Marina Alta, en el tramo medio y bajo del río Girona. La mayor parte de galerías catalogadas se hallan entre los 200 y los 800 metros, donde se concentra el 72'2 % de las existentes. Solo el 5'9% de las galerías se encuentra por encima de los 1.000 metros. Las situadas a una mayor cota altitudinal están son la Fuenlozana de Mora de Rubielos (1.208 metros) en la provincia de Teruel y las almerienses de la Fuente de los Siete Caños en María (1.206 m), la Fuente de la Parra en Fondón (1.430 m) y la Mina del Santísimo o Las Minas en Bacares (1.600 m).

Las galerías drenantes pueden situarse en contextos topográficos diversos y muy variados, aunque también es cierto que existen ámbitos geomorfológicos donde son más comunes que en otros. Desde el punto de vista ambiental disponen de unas características específicas, entre las que se incluye su propia adaptabilidad al medio. Están excavadas en aquellos lugares donde se pueden captar las aguas subterráneas ubicadas en los acuíferos más superficiales. Se encuentran en laderas, en las partes altas y bajas de los piedemontes, en áreas aluviales, en vaguadas topográficas sin un curso de agua definido, en los mismos

lechos fluviales, etc. Como se observa en el cuadro 5.8. una misma galería no siempre está ubicada en un contexto topográfico homogéneo, ya que en una cuarta parte de los minados inventariados participa de dos o más ambientes. La única galería que dispone de más de dos contextos topográficos es la Fuente del Abastecimiento Público de Santa Fe de Mondújar, ya que debido a sus casi 10 kilómetros de longitud y a sus características tan especiales, atraviesa diversas localizaciones, como estrechos, lechos y terrazas fluviales, laderas, badlands, etc.

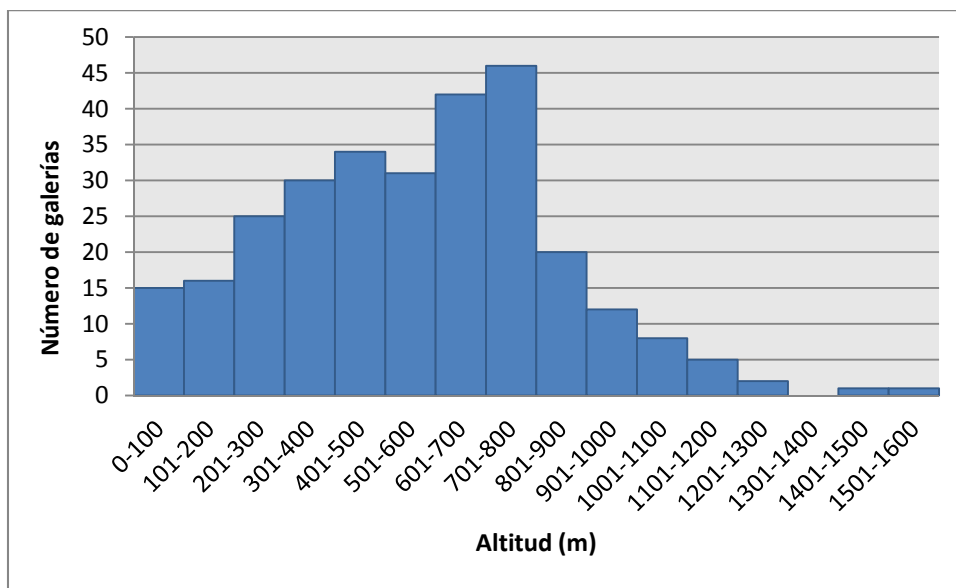


Figura 5.4. Distribución altitudinal de las galerías drenantes en su bocamina.

Cuadro 5.8. Número de ambientes geomorfológicos para una misma galería.

Ambientes geomorfológicos	Nº	%
Único	216	75
Dos	71	24'6
Múltiple	1	0'4
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5.9. hemos agrupado los diferentes contextos topográficos en varias categorías básicas, para poder distinguir los diferentes ámbitos geomorfológicos donde se hallan emplazados los minados. Estas categorías básicas nos van a servir para poder realizar clasificaciones homogéneas de los distintos ámbitos geomorfológicos.

Como se desprende del cuadro 5.10. la ubicación más común de las galerías se corresponde con las situadas en un contexto topográfico de montaña (laderas y plataformas), con pendientes superiores a los 10° o 12°. Suelen pertenecer a la tipología de "mina" o similar y normalmente son captaciones que se aprovechan de acuíferos colgados. El 84% de las incluidas en esta categoría son laderas *sensu stricto*. Lo más habitual es que se localicen en los sectores cóncavos o abarrancados (en sentido transversal) pues son los

puntos más proclives para que afloren estos acuíferos. La posición concreta en las partes altas, medias o bajas de las laderas no es tan determinante.

Cuadro 5.9. Tipologías de ambientes geomorfológicos para las grandes categorías de contextos topográficos en las galerías catalogadas.

Contextos topográficos	Ámbitos geomorfológicos
Laderas y plataformas	<ul style="list-style-type: none"> - Laderas - Bases de ladera - Laderas en glacis de erosión - Plataformas tabulares - Plataformas calcáreas - Plataformas detríticas/calcáreas
Piedemontes detríticos	<ul style="list-style-type: none"> - Piedemontes coluviales - Glacis de acumulación - Glacis con cubierta - Conos de deyección
Piedemontes erosivos o indefinidos	<ul style="list-style-type: none"> - Piedemontes - Piedemontes <i>sensu lato</i> - Piedemontes abarrancados <i>sensu lato</i> - Glacis - Glacis <i>sensu lato</i> - Glacis de erosión - Glacis abarrancados
Cursos y terrazas fluviales	<ul style="list-style-type: none"> - Vaguadas - Terrazas fluviales - Lechos fluviales - Barrancos
Mixtos	Es la combinación en una misma galería de ámbitos geomorfológicos pertenecientes a contextos topográficos distintos

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente contexto donde se sitúa un mayor número de minados es en los ambientes de cursos y terrazas fluviales, con casi el 29% del total. Si analizamos el ámbito geomorfológico que más se da en este contexto observamos cómo en más de la mitad se combina el lecho con la terraza fluvial. En este ambiente de cursos y terrazas fluviales los minados se benefician del caudal procedente de los acuíferos aluviales detríticos cuaternarios o de los acuíferos subálveos.

Las galerías situadas en ambientes intermedios o de transición (piedemontes detríticos y piedemontes erosivos o indefinidos) suponen el 27'4% del total. La ubicación más frecuente suele ser la de vaguadas de fondo plano y barrancos muy poco profundos encajados en los piedemontes, dado que son los puntos más cercanos al acuífero. No son tan habituales las galerías de piedemontes situadas en sectores planos o convexos. Los minados situados en estos ambientes de transición de glacis y piedemontes pueden alcanzar más o menos pronto cierta profundidad por su pendiente, por lo que pueden drenar acuíferos más profundos que los situados en los contextos anteriores.

En el apartado de piedemontes detríticos la ubicación más repetida es la de los glacis de acumulación, ya que está presente en dos tercios de los ejemplos. Las galerías

mixtas, que son aquellas localizadas en varios ambientes, clasificados a su vez en categorías diferentes, suponen el 8% de los ejemplos. Existen múltiples combinaciones cuando una captación se emplaza en contextos topográficos distintos, sin que destaque ninguna especialmente, ya que se combinan entre sí (laderas y plataformas, ambientes de transición y cursos y terrazas fluviales).

Cuadro 5.10. Contextos topográficos básicos en las galerías drenantes catalogadas.

Contextos topográficos	Nº	%
Laderas y plataformas	102	35'4
Piedemontes detríticos	35	12'2
Piedemontes erosivos o indefinidos	45	15'6
Cursos y terrazas fluviales	83	28'8
Mixtos	23	8
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

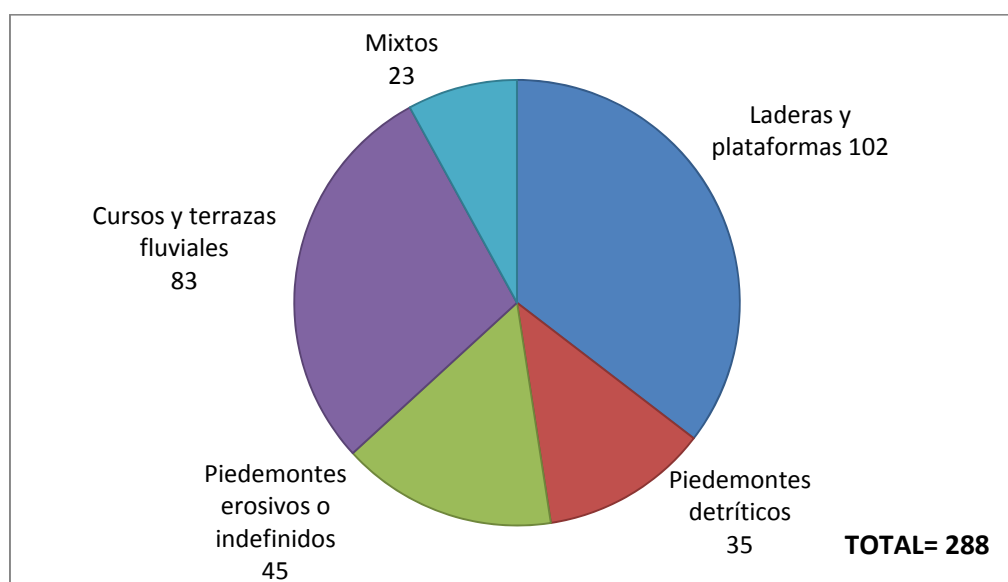


Figura 5.5. Contextos topográficos básicos de las galerías drenantes.

B) De la bocamina:

Además del contexto topográfico en el que se encuentren situadas las galerías también posee importancia el ámbito geomorfológico donde se localice la bocamina, ya que su ubicación condiciona el sistema de regadío asociado y su morfología. En el cuadro 5.11. se detallan estas cifras, en función de los contextos topográficos básicos citados, lo que nos permite analizar a grandes rasgos la relación existente entre el contexto ambiental donde se sitúa la galería y el ámbito geomorfológico de su bocamina. La bocamina se localiza mayoritariamente en cursos y terrazas fluviales, al ser un emplazamiento favorable para su salida al exterior. Concentra casi el 60% de todos los minados. El siguiente emplazamiento más utilizado para situar la bocamina es el de laderas y plataformas, al alcanzar más de una cuarta parte de los ejemplos. En los piedemontes erosivos e

indefinidos se localizan un 14'2% de las bocaminas, mientras que en los piedemontes detríticos la cifra baja hasta solo el 2'8%.

Cuadro 5.11. Emplazamiento de la bocamina en los distintos contextos topográficos de la galería.

CONTEXTO TOPOGRÁFICO DE LA GALERÍA	LOCALIZACIÓN DE LA BOCAMINA							
	Laderas y plataformas		Piedemontes detríticos		Piedemontes erosivos e indefinidos		Cursos y terrazas fluviales	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Laderas y plataformas	60	78'9	0	0	2	4'9	40	24'5
Piedemontes detríticos	3	4	7	87'5	20	48'8	5	3'1
Piedemontes erosivos e indefinidos	11	14'5	0	0	13	31'7	21	12'9
Cursos y terrazas fluviales	0	0	0	0	0	0	83	50'9
Mixtos	2	2'6	1	12'5	6	14'6	14	8'6
TOTAL	76	100	8	100	41	100	163	100

Fuente: Elaboración propia.

En los cuadros 5.12. a 5.16. se detallan, para cada una de las categorías de contextos topográficos, los diferentes ambientes geomorfológicos en los cuales se sitúan las bocaminas de las galerías catalogadas. Para las galerías emplazadas en laderas y plataformas observamos en el cuadro 5.12. cómo existen tres ubicaciones básicas donde se sitúa su bocamina. Por un lado se producen en las propias laderas o en su base, lo que conjuntamente supone el 58% de los casos. Aunque a priori sería más frecuente encontrarlas en las partes bajas o en la base de la ladera, debido a que es más factible la surgencia de agua y a que las menores pendientes favorecen la transformación de la ladera en banales para el regadío, en las galerías catalogadas existe una gran paridad, ya que hay 29 en ladera y 30 en su base. Existen ocasiones en que lo que se busca es el efecto contrario, y se localizan en lugares elevados, como ocurre en los minados que buscaban abastecer de agua y cultivos a los antiguos emplazamientos defensivos, como en el sistema de la Font de Beselga, en Estivella, o la Mina de la Huerta de Cavas, en Millares (SÁNCHEZ, 1995; PÉREZ CUEVA y ANTEQUERA, 2006). Las laderas son un ámbito geomorfológico desfavorable para el regadío, ya que deben realizarse canales de transporte y distribución del agua de gran longitud, generalmente en condiciones geomórficas difíciles. Pero el hecho de que existan numerosas galerías asentadas en ese ambiente se debe a la adaptación del uso a la disponibilidad del agua. Por otro lado el 35% se localizan junto a un barranco. Este es un emplazamiento frecuente en las bocaminas de los ámbitos de montaña y se produce por la incisión fluvial que se realiza en los materiales de la ladera o de la plataforma, por lo cual se trata de una localización adecuada.

Cuadro 5.12. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de las galerías situadas en laderas y plataformas.

Ámbito geomorfológico	Nº	%
Barrancos	36	35'3
Base de ladera	30	29'4
Ladera	29	28'4
Terrazas fluviales	2	2
Estrecho	1	1
Base de ladera + Glacis abarrancado	1	1
Vaguada	1	1
Glacis de erosión	1	1
Piedemonte abarrancado	1	1
TOTAL	102	100

Fuente: Elaboración propia.

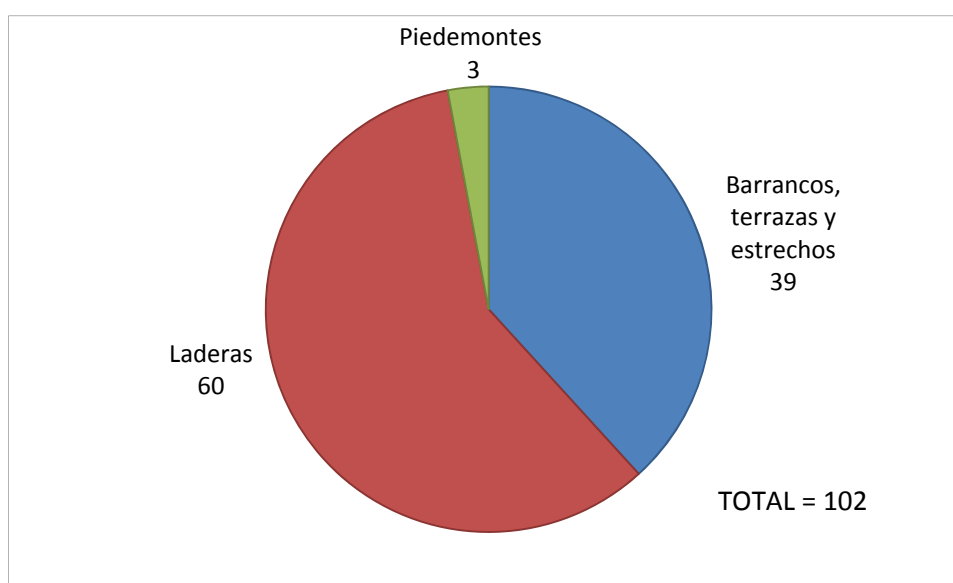


Figura 5.6. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías situadas en laderas y plataformas.

Cuadro 5.13. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de los minados ubicados en piedemontes detríticos.

Ámbito geomorfológico	Nº	%
Glacis	15	42'9
Vaguada	3	8'6
Glacis de acumulación	3	8'6
Cono de deyección	2	5'7
Barranco	2	5'7
Ladera	2	5'7
Piedemonte abarrancado	2	5'7
Piedemonte s. l.	2	5'7
Piedemonte coluvial	2	5'7
Base de ladera	1	2'9
Piedemonte aluvial	1	2'9
TOTAL	35	100

Fuente: Elaboración propia.

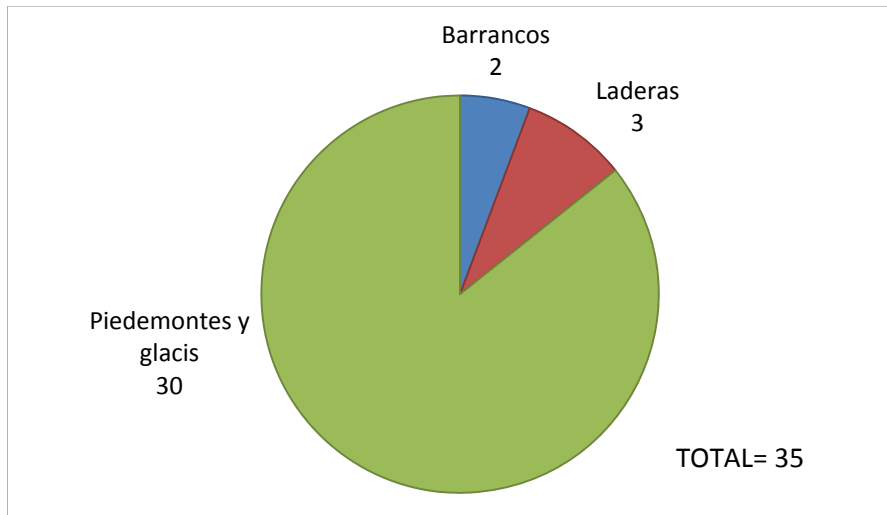


Figura 5.7. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías localizadas en piedemontes detríticos.

En las galerías ubicadas en la categoría de piedemontes detríticos (*vid.* cuadro 5.13.) la bocamina se emplaza sobre todo en los ambientes intermedios o de transición, ya sean piedemontes detríticos, erosivos o indefinidos. Existen 20 galerías que poseen su bocamina en alguno de los contextos integrados en los piedemontes erosivos o indefinidos, lo que supone el 57'1 % de las ubicadas en este ambiente, destacando los glacis por encima del resto, ya que con 15 ejemplos son casi el 43% del total. Sólo hay 7 minados (el 20% de los ubicados en ese contexto topográfico) cuyas bocaminas estén en los mismos piedemontes detríticos. En los minados ubicados en los piedemontes erosivos e indefinidos, como se detalla en el cuadro 5.14., la bocamina se localiza principalmente en un ambiente de cursos y terrazas fluviales (46'7%), con especial presencia en las vaguadas y los barrancos, con 13 y 8 ejemplos respectivamente; le siguen en número aquellas situadas en el propio ambiente de piedemontes erosivos e indefinidos con el 28'9% de los casos, destacando los glacis con 7 ejemplos; mientras que existen 11 galerías cuya bocamina está en un contexto topográfico de ladera o plataforma. Como indican Pérez Cueva y Antequera (2006) cuando la bocamina se localiza en un ambiente intermedio o de transición, ya sea en piedemontes detríticos o en piedemontes erosivos o indefinidos, el emplazamiento concreto suele estar en su parte baja o terminal. Por el contrario, cuando la bocamina está situada en vaguadas o barrancadas que disectan el piedemonte, sobre todo en los glacis, es frecuente que se sitúen en la zona apical, casi en contacto con los relieves en los que se apoya el piedemonte. En este caso, no son razones topográficas sino hidrogeológicas las que explican estas localizaciones, ya que suelen responder a contactos entre capas permeables (las del relieve) e impermeables (la del glacis). Los contextos de piedemonte detríticos, erosivos o de glacis pueden ser apropiados para el asentamiento de sistemas de regadío, por lo menos tanto como los de terrazas fluviales, sobre todo en función del grado de abarrancamiento que presente, ya que es fácil de adaptar con un escaso abancalamiento.

Además es un contexto adecuado para el afloramiento de aguas subterráneas abundantes o para su captación.

Cuadro 5.14. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de las galerías localizadas en piedemontes erosivos o indefinidos.

Ámbito geomorfológico	Nº	%
Vaguada	13	28'9
Barranco	8	17'8
Glacis	7	15'6
Ladera	6	13'4
Base de ladera	5	11'1
Piedemonte s. l.	2	4'4
Piedemonte abarrancado s. l.	2	4'4
Piedemonte abarrancado	1	2'2
Piedemonte	1	2'2
TOTAL	45	100

Fuente: Elaboración propia.

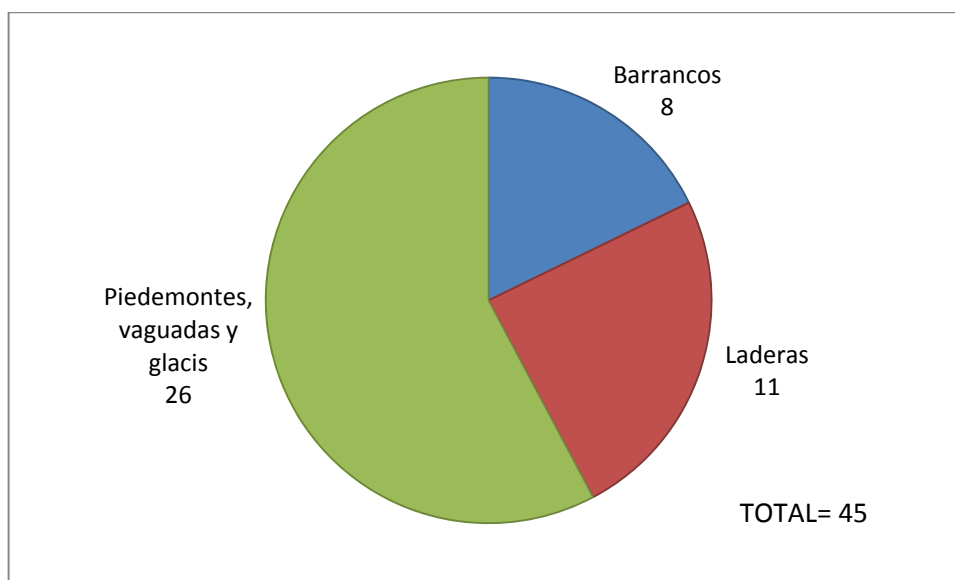


Figura 5.8. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías emplazadas en piedemontes erosivos e indefinidos.

Cuadro 5.15. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de las galerías situadas en cursos y terrazas fluviales.

Ámbito geomorfológico	Nº	%
Terraza fluvial	58	69'9
Vaguada	12	14'5
Barranco	9	10'8
Lecho fluvial	4	4'8
TOTAL	83	100

Fuente: Elaboración propia.

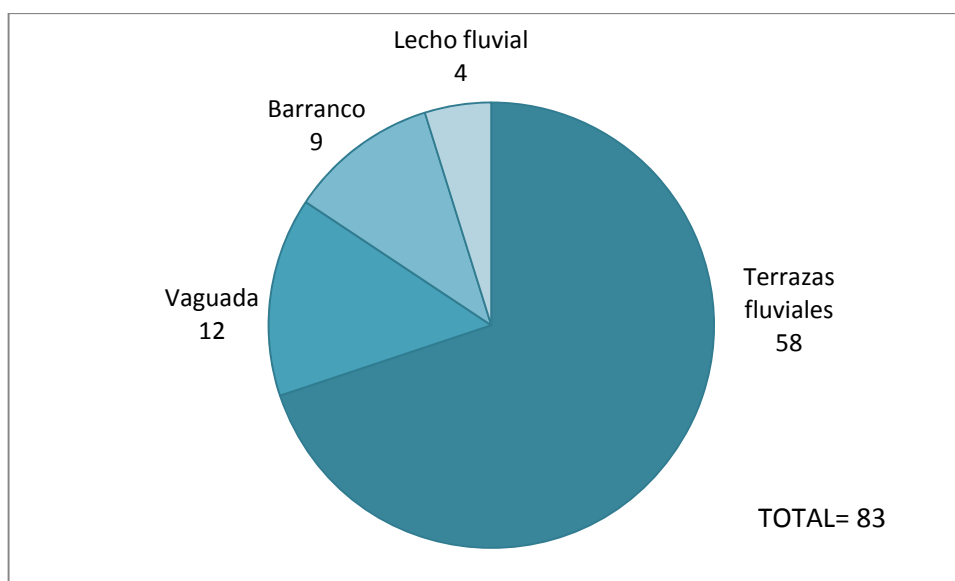


Figura 5.9. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías situadas en cursos y terrazas fluviales.

Cuadro 5.16. Ámbitos geomorfológicos de la bocamina en las galerías que comparten ambientes geomorfológicos mixtos.

Ámbito geomorfológico	Nº	%
Terraza fluvial	5	21'7
Barranco	5	21'7
Piedemonte s. l.	3	13
Glacis abarrancado	2	8'7
Vaguada	1	4'4
Múltiple	1	4'4
Cauce fluvial	1	4'4
Base de ladera	1	4'4
Cono de deyección	1	4'4
Piedemonte abarrancado	1	4'4
Estrecho	1	4'4
Ladera	1	4'4
TOTAL	23	100

Fuente: Elaboración propia.

Las galerías localizadas en un contexto topográfico de cursos y terrazas fluviales poseen su bocamina en este mismo ambiente. En el cuadro 5.15. se observa cómo el ámbito geomorfológico más habitual es el de la terraza fluvial, seguido a mucha distancia por las vaguadas y los barrancos. El contexto topográfico de la terraza fluvial no es especialmente apto por sí mismo, aunque presenta una serie de ventajas. La principal es la posibilidad de encontrar acuíferos detríticos aluviales muy superficiales, o aguas subálveas abundantes y regulares debido a la corriente subsuperficial que circula por debajo del lecho fluvial. La mayor parte de la galería discurre por debajo del curso fluvial, aunque la bocamina se emplaza en un lateral, en un contexto de terraza fluvial, como ocurre en un 70% de las ocasiones en las galerías catalogadas. Otra de las ventajas de las terrazas fluviales como una ubicación óptima de la bocamina es la de estar situada cerca de tierras

llanas y aptas para el cultivo, en el centro de los valles. En el cuadro 5.16. se indica la ubicación de las bocaminas de las galerías excavadas en un contexto topográfico mixto, ya que en su trazado atraviesa varios tipos de ambientes. Los resultados son similares al del resto de contextos, destacando el 60'9% de las situadas en un ambiente de cursos y terrazas fluviales.

5.2.3. Características geológicas

Los factores geológicos e hidrogeológicos condicionan la localización de los minados a pequeña escala. Dan lugar a una tipología de contextos muy variada y compleja, hasta el punto de que se puede afirmar que cada galería concreta se corresponde con unas particularidades geológicas e hidrogeológicas que la hacen distinta al resto. Esta aseveración se puede matizar para el grupo de captaciones abastecidas con aguas subálveas y de acuíferos detríticos cuaternarios, ya que suelen responder a un patrón hidrogeológico muy similar y su interés viene marcado por varias razones (DAVIS, 1983): 1- Facilidad de excavación y perforación; 2- Suelen rellenar valles con un nivel piezométrico muy cercano a la superficie, por lo que los costes de la explotación no serán muy elevados; 3- Su posición es muy favorable para recibir la recarga de los ríos; 4- Suelen tener una elevada porosidad eficaz; 5- Presentan una elevada permeabilidad; y 6- Ocupan frecuentemente áreas llanas con gran actividad agrícola y con asentamientos de núcleos urbanos, por lo que la demanda suele ser muy elevada. Primero analizaremos un criterio estrictamente geológico, en función de su pertenencia a una gran unidad geológica y estructural. Posteriormente también utilizaremos el criterio hidrogeológico (tipo de acuífero, capa impermeable y litología de los materiales que atraviesa la captación).

A) Los grandes dominios geológicos y estructurales

Los grandes dominios geológicos y estructurales del ámbito de estudio son los siguientes:

A) Cordillera Ibérica: Forma una cadena montañosa de pliegues de cobertera y bloques de zócalo. Se caracteriza por la presencia de un proceso de inversión tectónica de un antiguo *rift* mesozoico debido a esfuerzos intraplaca cenozoicos. Es una cadena de antepaís parcialmente arrasada. Posee un "basamento" varisco (zócalo herciniano) continuación del zócalo o Macizo Ibérico, un "tegmento" formado por los sedimentos del Triásico inferior (Buntsandstein), una "capa de despegue" formada por los materiales plásticos de la facies Keuper, y una "cobertera" del Jurásico y del Cretácico (VERA, 2004). Como señala Viillard (1973) la Ibérica es una cordillera nacida de los esfuerzos tectónicos alpinos sobre materiales del zócalo paleozoico y de la cobertera mesozoica, con una discontinuidad marcada por los materiales plásticos del Triásico. El sistema ibérico se ve interferido y dislocado por otros accidentes como la Cordillera Costero-Catalana, la Depresión del Golfo de Valencia o en su sector meridional, el contacto con las sierras

Béticas, con las que confluye en el macizo del Mondúver. Estas interferencias muestran unas sierras ibéricas muy afectadas por fracturas paralelas a la costa e inflexiones, en las que sólo en ocasiones se manifiesta su orientación original NW-SE. Entre la llanura de Vinarós, al Norte, y la de Castellón al Sur hay una serie de alineaciones montañosas paralelas a la costa y separadas por valles intermedios de orientación NNE-SSW, que coinciden con la Cordillera Costero-Catalana, pero este plegamiento corresponde a fases distensivas posteriores (SIMÓN, 1984). La Cordillera Ibérica posee cuatro ramas principales, en función de la edad de los materiales que afloran y el tipo de deformación que los afecta: unidad Cameros-Demanda, la Rama Aragonesa, la Rama Castellana y la Rama Valenciana (ÁLVARO *et al.*, 1978). Las dos primeras están fuera de nuestro ámbito de estudio, mientras que las Ramas Castellana (sierras de Albarracín, Tragacete y Serranía de Cuenca) y Valenciana (sierras de Gúdar, Javalambre, sierra de Espadán, montes de Portaceli) están constituidas esencialmente por sedimentos mesozoicos y afloramientos locales del basamento paleozoico.

Las últimas estribaciones de la Cordillera Ibérica están formadas por el Macizo del Caroch, la Sierra de Corbera y el Macizo del Mondúver. Champetier (1972) indica que en el área comprendida entre el puerto de Benigànim y la franja litoral (sierra del Buixcarró, Mondúver, Marxuquera y Sierra de las Botas) se produce una interferencia de las direcciones ibérica (NNW-NW) y prebética (ENE) de plegamiento. Pulido Bosch (1979) señala que en Marxuquera y sierras de Falconera y Botas, la dirección ibérica de los pliegues se hace más acusada, aunque la forma final corresponde más a un pliegue en domo alargado en la dirección ENE-WSW que a un anticlinal de dirección ibérica (NNW). La "falla sud-valenciana", es el límite entre los sistemas ibéricos y el Prebético y arranca en el mar junto a Xeresa, pasa por Barx, Xàtiva y la Vall de Montesa y se prolonga por el corredor de Almansa (PIQUERAS, 1995 y 1999). La zona de Alpera está situada en la zona de interacción Ibérica y Bética y en ella las estructuras de dirección ibérica apenas se insinúan como reflejo de las mesozoicas, en los valles encajados en los depósitos terciarios y algunas fracturas de dirección ibérica.

B) Zonas Externas de las Béticas: La Cordillera Bética es de tipo alpino y posee una gran complejidad tectónica. Forma una gran cadena de deformación que ocupa el S y SE de la península Ibérica, al sur de la Placa Ibérica, que incluye un fragmento de otra placa desplazado hacia el Oeste hasta colisionar (dominio de Alborán). Su dirección tectónica dominante posee ejes de pliegues y direcciones de cabalgamientos WSW-ESE, con vergencia hacia el NNW. Las Zonas Externas de las Béticas están formadas por rocas sedimentarias del Triásico al Mioceno inferior-medio que se depositaron en el margen continental meridional de la placa ibérica, y en ellas no afloran los materiales del zócalo paleozoico. Dentro de ellas se diferencian dos unidades geológicas (AZÈMA, 1966; RODRÍGUEZ ESTRELLA, 1977):

1- El Prebético es la septentrional y está formado por rocas sedimentarias de medios marinos someros y un grado de deformación menor. Dentro de la misma se distingue entre el Prebético Externo, más septentrional y el Prebético Interno, más meridional y con un importante desarrollo de rocas sedimentarias del Cretácico inferior;

2- El Subbético es la meridional y forma un dominio de sedimentos pelágicos a partir del Jurásico inferior, con intercalaciones de rocas volcánicas submarinas en el Jurásico medio-superior en algunos sectores, y con un grado de deformación mucho mayor que el Prebético, por lo que su estructura interna es mucho más compleja. Está formado por rocas sedimentarias del Triásico al Mioceno medio y en menor medida por rocas volcánicas y subvolcánicas. Además de existir un Subbético relativamente bien organizado a nivel estructural, hay amplios sectores del mismo que están constituidos por terrenos del Triásico tan intensamente deformados y brechificados que han perdido su coherencia interna y han sido transformados en masas desorganizadas llamadas Complejos Caóticos Subbéticos (ARIAS *et al.*, 2004).

C) Zonas Internas de las Béticas: se sitúan en la parte meridional de la Cordillera Bética. En ellas afloran ampliamente los terrenos paleozoicos, representados esencialmente por rocas metamórficas. Estas zonas están constituidas por una serie de unidades tectónicas superpuestas que comprende, de abajo a arriba, los complejos de unidades alóctonas Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide. Estos complejos están formados por una amplia pila de mantos estructurada antes de su desplazamiento hacia el oeste, en el dominio de Alborán. Como se indica en Vera (2004), las Zonas Internas se diferencian de las Zonas Externas en lo siguiente: a) mayor intensidad de la deformación en las Zonas Internas; b) incorporación del zócalo paleozoico a muchas unidades alóctonas; c) existencia generalizada de un metamorfismo alpino; d) diferencias en las facies triásicas, y en menor medida post-triásicas. El Complejo Maláguide está poco afectado por el metamorfismo y cabalga sobre el Complejo Alpujárride. Dispone de un afloramiento que va desde el Corredor de Vélez-Rubio hasta Sierra Espuña. El Complejo Alpujárride ha sufrido un metamorfismo alpino de moderado a intenso. Ocupa una posición intermedia en la pila de unidades de las Zonas Internas, ya que se superpone al Nevado-Filábride en el sector centro-oriental y en occidental está recubierto por el Complejo Maláguide. Las Zonas Internas de las Béticas se extienden por el Norte hasta las Sierras de Orihuela y Callosa.

D) Cuenca Neógena Manchega: se extiende por parte de la provincia de Albacete. Posee unos límites irregulares y un control tectónico impreciso. Conforman el extremo suroccidental de la Ibérica y al sur limitan con las estribaciones más septentrionales del Prebético. Los materiales continentales de relleno (Mioceno superior- Plioceno) en algunos puntos yacen sobre substrato mesozoico o sucesiones miocenas más antiguas deformadas por movimientos diapíricos (CIVIS *et al.*, 2004).

B) Distribución de las galerías según dominios geológicos

Según se observa en el cuadro 5.17, casi el 80% de las galerías catalogadas se localizan en la Cordillera Bética. La mitad de las captaciones analizadas están ubicadas en las zonas externas de la Béticas, tanto en el Prebético como en el Subbético. Tanto en la Cordillera Ibérica como en la Cuenca Neógena Manchega existe un número menor de ejemplos, con sólo el 22% del total.

Dentro de estos grandes dominios geológicos, aproximadamente la mitad de los minados están emplazados en pequeñas cuencas Neógenas intramontanas, es decir, áreas rellenadas por materiales cenozoicos y cuaternarios dentro de las Cordilleras Ibérica y Béticas. En la Cordillera Ibérica el porcentaje de minados ubicados en estos espacios es algo menor y sólo alcanza el 38% de los casos. Pero en el dominio bético, el porcentaje de galerías en cuencas intramontanas supera ampliamente la mitad de los casos.

Cuadro 5.17. Número de galerías por grandes unidades geológicas.

Unidades geológicas	Total	%	Galerías en cuencas neógenas intramontanas	
			Sí	No
Cordillera Ibérica	58	20'1	22	36
Zona externa Cordillera Bética	144	50	75	69
Zona interna Cordillera Bética	81	28'1	44	37
Cuenca Neógena Manchega	5	1'8	4	1
TOTAL	288	100	145	143

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5.18. se realiza una correspondencia entre la superficie de los principales sectores geológicos y el número de galerías catalogadas que albergan. En el sector Ibérico, y sobre todo en la Cuenca Neógena Manchega, se observa una menor densidad de ejemplos. Este tipo de captaciones no es tan habitual en estos espacios por motivos climáticos e hidrogeológicos. Sin embargo en las Cordilleras Béticas existe una galería catalogada por cada 178 km² en la zona Interna y por cada 134 km² en la Externa. En la interna conocemos, por las fuentes documentales y cartográficas consultadas, que la densidad sería mayor, sobre todo por el enorme número de galerías existente en la provincia de Almería.

Cuadro 5.18. Ratio de galerías drenantes por superficie (km²) en los principales sectores geológicos.

Sector geológico	Superficie (km ²)	Nº galerías	Ratio km ² / galería analizada
Béticas Internas	14.420	81	178
Béticas Externas	19.181	143	134'1
Sector Neógeno Manchego	7.768	6	1.294'7
Ibérico	27.925	58	481'5
TOTAL	69.294	288	240'6

Fuente: Elaboración propia.

Como señalábamos, la mitad de las galerías catalogadas están situadas en cuencas neógenas intramontanas. Esta ubicación geológica e hidrogeológica no es casual, y está básicamente ligada a los efectos barrera que generan los materiales cenozoicos de las depresiones respecto a los acuíferos de las sierras. Existen tanto en la Cordillera Ibérica, donde suponen el 38% de las galerías, como en las Zonas Externas (52% de los casos) y Zonas Internas (54% de los ejemplos) de la Cordillera Bética. En las cuencas cenozoicas localizadas en la Cordillera Ibérica se pueden distinguir (VISERAS *et al.*, 2004): 1- Las del ciclo paleógeno (Paleoceno-Mioceno inferior), que se han visto sometidas a deformaciones compresivas ligadas a sinclinales de alineación ibérica, como en el caso de Dos Aguas-Macastre, los Cuchillos del Cabriel y Estenas; 2- Las del ciclo neógeno: los materiales no tienen deformación compresiva y sólo están afectados por fallas normales. Algunas siguen claramente las estructuras compresivas ibéricas y otras están caracterizadas por rasgos estructurales sin relación con las mismas. También existen sucesiones de edad oligo-miocenas o del Neógeno inferior, con estructuras sobreimpuestas a las direcciones ibéricas (Chera) o bien relacionadas con áreas diapíricas.

Las principales cuencas neógenas de la Cordillera Ibérica integradas en el área de estudio son (VISERAS *et al.*, 2004): a) Cuenca de Teruel: es una fosa neógena que se extiende desde la zona del Alfambra, al Norte, hasta los alrededores de Mira, al sur. Es una cuenca mio-pliocena con espesores de hasta más de 500 metros; b) Cuencas de Sarrión-Mijares: es una depresión de dirección NW-SE limitada al Norte por las estribaciones del macizo de Gúdar y al Sur por el de Javalambre; c) Cuencas del Maestrazgo Oriental; d) Depresión Costera Valenciana; e) Ejes del Cabriel y Júcar: la depresión del Cabriel puede deberse a procesos de extensión ligada a diapirismo y disolución de evaporitas triásicas. En la del Júcar los materiales neógenos y cuaternarios continentales (Mioceno superior-Pleistoceno) que constituyen esta cuenca presentan un buen afloramiento, con espesores cercanos al centenar de metros.

Las cuencas postorogénicas béticas están situadas tanto en las zonas externas como en las internas de las Béticas, con muchas de ellas ubicadas sobre la anterior posición del corredor entre el Atlántico y el Mediterráneo. Durante el Neógeno la sedimentación en la Cordillera Bética tuvo lugar en dos fases diferentes (VERA, 2004):

- La 1ª comprende el Mioceno inferior y medio, momento en que las cuencas béticas evolucionaron simultáneamente a los movimientos principales de la estructuración orogénica de la cordillera, cuando se produjo la colisión entre la Microplaca de Alborán (constituirá las Zonas Internas Béticas) y el Paleomargen Sudibérico (sus materiales deformados formaron las Zonas Externas Béticas).
- La 2ª etapa en la que se produce la sedimentación neógena coincide con la neotectónica, que abarca del Mioceno superior al Cuaternario. En esta fase las directrices principales ya

han sido configuradas y la actividad tectónica se relaciona con el acercamiento entre África y la península Ibérica.

Existen numerosas cuencas neógenas béticas pero las más significativas son las de Lorca, Níjar, Vera, Puerto Lumbreras, las Alpujarras, Sorbas, Almanzora, Bajo Segura y Huércal-Overa, en las Zonas Internas. Por su parte, en las Zonas Externas, es muy frecuente la dicotomía entre sierra mesozoica y valle neógeno, sobre todo en el Prebético. Todos estos lugares son muy apropiados para la surgencia de acuíferos locales y regionales y, por tanto, para la ubicación de galerías drenantes.

5.2.4. El factor hidrogeológico

La Geología y la Hidrogeología son la base del conocimiento de las aguas subterráneas, pues condicionan el funcionamiento de los acuíferos en cuanto a la distribución de los materiales permeables e impermeables, fallas, fracturas, etc. En 1856 Darcy descubrió la ley que regula el movimiento de las aguas subterráneas. Los factores que determinan la permeabilidad pueden ser intrínsecos, los propios del acuífero, que dependen del tamaño de los poros, y extrínsecos, que son los que dependen del fluido: su viscosidad y su peso específico, que dependen a su vez de la temperatura (DAVIS; DE WIEST, 1971). En los medios porosos los principios generales del movimiento del agua se basan en la consideración de tres parámetros: porosidad, permeabilidad y coeficiente de almacenamiento. En el cuadro 5.19. se observan los diferentes tipos de terrenos según su permeabilidad.

Cuadro 5.19. Clasificación de los terrenos según su permeabilidad.

Permeabilidad (m/día)	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^3	10^4
Calificación	Impermeables		Poco permeables		Algo permeable		Permeables		Muy permeables		
Calificación del acuífero	Acuicludo		Acuitardo		Acuífero pobre		Acuífero de regular a bueno		Acuífero excelente		
Tipo de materiales	Arcilla compacta Pizarra Granito		Limo arenoso Limo Arcilla limosa		Arena fina Arena limosa Caliza fracturada		Arena limpia Grava y arena Arena fina		Grava limpia		

Fuente: CUSTODIO; LLAMAS (1983).

Desde el punto de vista hidrogeológico las formaciones geológicas se pueden dividir en cuatro grupos, atendiendo a su comportamiento (CUSTODIO; LLAMAS, 1983; MARTÍNEZ ALFARO *et al.*, 2005):

A) Acuífero: es aquel estrato o formación geológica que permite la circulación del agua por sus poros o grietas. Existen acuíferos por porosidad y acuíferos por fracturación o fisuración. Son terrenos que almacenan y transmiten el agua en cantidades apreciables para que el hombre pueda explotarla por diferentes métodos y así obtener caudales

económicamente rentables. En esta categoría se incluyen las gravas, arenas, areniscas porosas poco cementadas, formaciones calizas karstificadas y los medios fisurados y fracturados en general.

B) Acuicludo: es aquella formación geológica que contiene agua en su interior, quizás incluso hasta la saturación, pero que no la transmite, al menos en cantidades significativas que hagan posible su explotación. Las captaciones excavadas en ellos apenas producen agua. Poseen una capacidad de almacenamiento apreciable, pero su capacidad de transmisión es prácticamente nula. Es el caso de las arcillas, las arcillas limosas y las turbas.

C) Acuitardo: es aquella formación geológica que aunque contiene cantidades apreciables de agua la transmite muy lentamente, por lo que las captaciones situadas en ellos no serían muy rentables. Los acuitardos son medios poco permeables (semipermeables) que son capaces de transmitir lentamente el agua. En el caso de grandes superficies de contacto puede tratarse de grandes volúmenes totales. En este grupo se incluirían las arcillas y los limos arenosos, y las margas arenosas.

D) Acuífugo: es aquella formación geológica que no almacena ni transmite agua. Son los casos extremos de un mármol o una caliza micrítica sin fracturar ni karstificar, o de granitos o rocas metamórficas sin apenas meteorización ni fracturación.

Los acuíferos se clasifican, de acuerdo con la presión hidrostática del agua encerrada en los mismos, en los siguientes grupos (MARTÍNEZ ALFARO *et al.*, 2005; PULIDO BOSCH, 2007):

a) Acuíferos libres, no confinados o freáticos: son aquellos en los que existe una superficie libre del agua encerrada en ellos que está en contacto directo con el aire, a través de los poros y fisuras de la roca, y por lo tanto a la presión atmosférica. El límite superior de la zona saturada, la superficie freática, es una superficie en que el agua subterránea se encuentra a la presión atmosférica. En cualquier punto por debajo de la superficie freática está a una mayor presión que la atmosférica, ya que hay que añadirle el peso de la columna de agua que carga sobre ese punto. El agua en estos acuíferos procede del drenaje o vaciado de los poros del mismo, es decir, del vaciado físico del agua gravífica contenida en el acuífero. El volumen de agua obtenido por unidad de volumen coincidirá con la porosidad eficaz de la zona saturada. Si se trata de un acuífero libre con la base semipermeable se denomina a veces acuífero semilibre.

b) Acuíferos confinados, cautivos o a presión: son aquellos en que la totalidad del agua se encuentra sometida a una presión superior a la atmosférica, y ocupa todos los huecos de la formación acuífera, saturándola. Está aislado de la atmósfera por unidades geológicas impermeables. Las fuentes artesianas son sus manantiales más característicos.

c) Acuíferos semicautivos o semiconfinados: son un caso especial de acuífero cautivo, en el que el muro (parte inferior) y/o el techo (parte superior) que los encierra no es totalmente impermeable, sino un acuitardo, es decir, un material que permite una filtración vertical del agua, muy lenta, que alimente el acuífero principal en cuestión, a partir de un acuífero o

masa de agua situada encima o debajo del mismo. En este tipo de acuíferos las unidades confinantes permiten un cierto flujo de agua desde el acuífero hacia el exterior o viceversa. Cuando en un acuífero confinado o semiconfinado el nivel piezométrico desciende por debajo de su techo, el acuífero adquiere la condición de libre.

d) Acuífero multicapa: se produce cuando se superponen varias formaciones de comportamiento acuífero, separadas por otras tantas que se comportan como acuicludos o acuitardos. En una misma vertical se tienen frecuentemente potencialidades diferentes, por lo que al realizar una perforación se producen intercambios ascendentes o descendentes, según los casos (PULIDO BOSCH, 2007).

A) Los tipos de acuíferos

Casi la absoluta totalidad de los acuíferos que drenan las galerías estudiadas son libres (283 de las 288). Tres de ellos son mixtos y tan sólo uno es un acuífero de *trop plein*, la Font de l’Arc, en Benimantell.

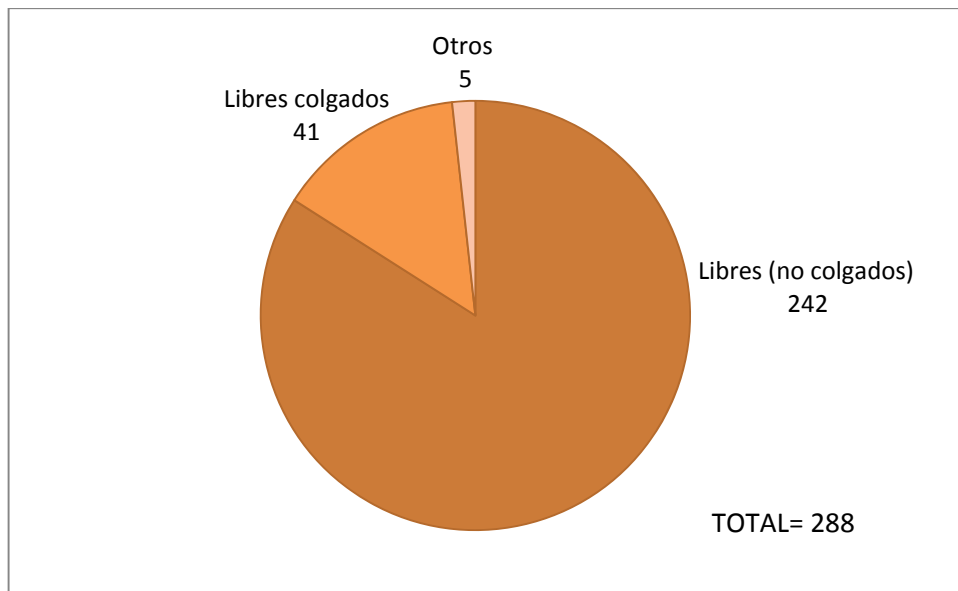


Figura 5.10. Tipos básicos de acuíferos en las galerías drenantes catalogadas.

Como se observa en la figura 5.10. buena parte de estos acuíferos libres son, a su vez, *acuíferos colgados* (41 casos). Los contextos hidrogeológicos de estos acuíferos colgados son muy variados (*vid.* figura 5.11.). Muchos de ellos son contactos concordantes en serie normal entre capas permeables e impermeables a media ladera (al menos 19 de ellos), pero también se dan casos de series invertidas (1), multicapa (2), etc. También son bastante frecuentes los acuíferos colgados en series discordantes (10 de ellos), y finalmente los de efecto barrera (5 al menos). Los restantes obedecen a otros contextos hidrogeológicos (detríticos colgados, cársticos, etc.). La relativa frecuencia con que se encuentran galerías que drenen estos tipos de acuíferos se debe en parte a las

características geológicas de los dominios bético e ibérico, ricos en alternancias litológicas (sobre todo la Cordillera Ibérica), o fuertemente tectonizados (sobre todo las Béticas). Pero también obedece al frecuente uso del ámbito topográfico "ladera" para regadíos o asentamientos, como señalábamos en apartados anteriores (*vid.* apartado 5.2.2.).

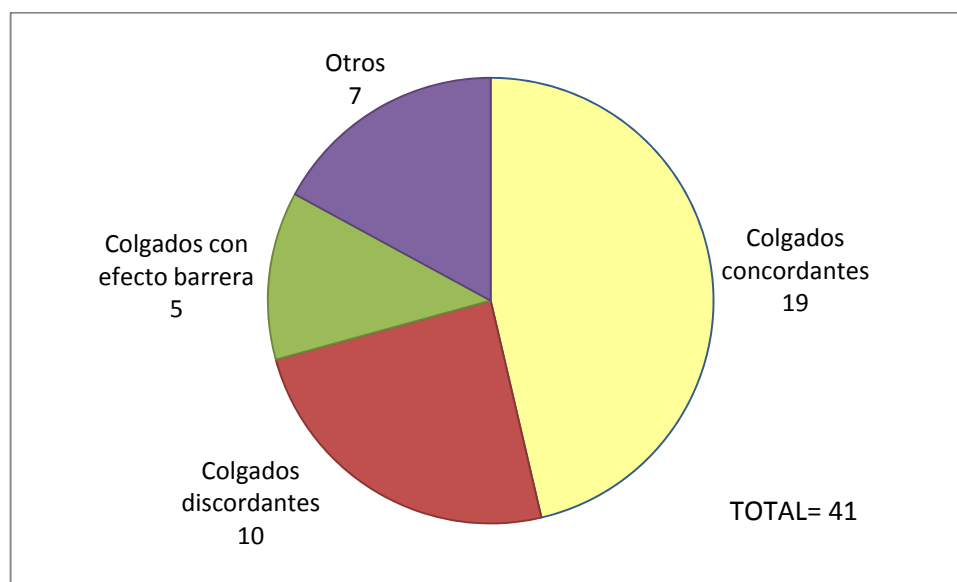


Figura 5.11. Tipos de acuíferos libres colgados en función de su contexto hidrogeológico.

Los *acuíferos libres no colgados* son, no obstante, los más abundantes con 242 casos. También obedecen a numerosísimos contextos hidrogeológicos particulares, fruto de la variedad geológica citada. La mayor parte de ellos son acuíferos de escala local. Contabilizando los de tipo detrítico (que también suelen ser de escala local), suponen 215 casos, frente a 27 que son de clara escala regional. Los restantes serían de tipo mixto o de escala indeterminada (*vid.* figura 5.12.).

Dentro de los *acuíferos de escala local*, predominan los de tipo detrítico (121 casos). Entre ellos encontramos galerías que drenan acuíferos de aguas subálveas (28 casos, ubicados la mayor parte de ellos en la provincia de Almería), pero la mayor parte son acuíferos libres en materiales detríticos cuaternarios. Constituyen una excepción significativa los acuíferos detríticos en materiales no cuaternarios (miocenos o pliocenos) o mixtos (neógenos *sensu lato*).

Los *acuíferos locales no detríticos* (94 casos) obedecen a muy variados contextos hidrogeológicos, entre los que cabe destacar los efectos "barrera" por falla, por barrera estratigráfica, los acuíferos carbonatados, los de transmisividad lateral, o simplemente los de origen indeterminado.

Este mismo es el caso de los *acuíferos de escala regional* (26 casos, o 27 si contamos uno de tipo detrítico), aunque en estos suelen ser proporcionalmente más

frecuentes los casos de efecto "barrera" (sobre todo por falla). La explicación es sencilla: los efectos barrera de tipo estratigráfico no suelen alcanzar la escala regional.

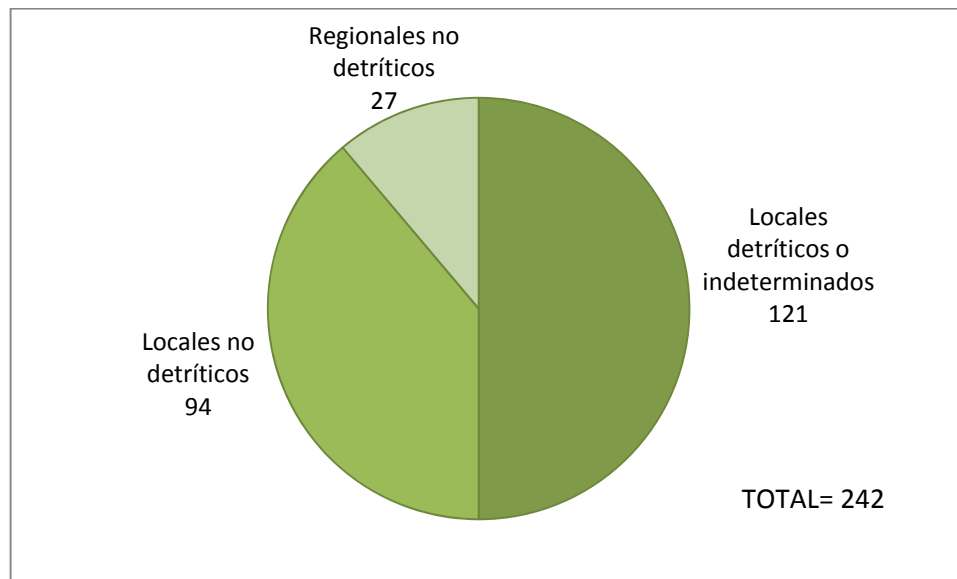


Figura 5.12. Tipos de acuíferos libres no colgados.

B) Los materiales

Otro aspecto importante es el que se refiere al tipo de materiales y cronología en el que se ubican los acuíferos drenados por las galerías (las capas permeables), así como los principales niveles cronolitoestratigráficos que actúan de capa impermeable. Este último aspecto reviste gran importancia como factor hidrogeológico de localización de los acuíferos y, por tanto, de las galerías, pues la mayor parte de ellas están en un contexto hidrogeológico general de estratificación, no de fisuración. Sólo las galerías ubicadas en materiales metamórficos del Bético Interno y los acuíferos con transmisión por falla de su descarga, dependen más de elementos tectónicos que estratigráficos. En este último caso, además, lo normal es que la falla favorezca una descarga localizada clara (un manantial), y no sea necesaria una galería drenante.

En realidad, estos dos aspectos, capas permeables e impermeables de los acuíferos drenados por las galerías, se conjugan en secuencias o contactos tipo, tanto en el dominio ibérico como en los béticos. Ya se ha señalado que ambos dominios, en especial el ibérico, son ricos en contrastes litológicos entre capas permeables e impermeables (*vid.* secuencia cronoestratigráfica, fig. 5.13.). Por ello, en este análisis es mejor centrarse en las litologías que actúan como capas impermeables, más que en los materiales que atraviesa el acuífero. Normalmente, encima de cualquier capa que actúa como impermeable, reposa concordante o discordante una capa permeable determinada. Pero, además, en ocasiones apenas existe, o es difícil de reconocer, esta capa permeable. Puede darse, incluso, que el mismo piso geológico cumpla el doble papel, y que la galería esté drenando en realidad un

acuitardo, como en el caso de la mayor parte de las pequeñas minas de la Vall d'Albaida (Valencia), labradas casi todas ellas en la facies "tap" de calizas y margas miocenas.

ERA SISTEMA		SERIE	PISO	FACIES/U.LOCAL	ERA SISTEMA	SERIE		
CENOZOICO	IVº	HOLOCENO	(Actual)		PALEOZOICO	PÉRMICO	LOPINGIENSE	
		PLEISTOCENO	CALABRIENSE	VILLAFRANQUIENSE			ZECHSTEIN	GUADALUPIENSE
	NEÓGENO	PLIOCENO	PLACENZIENSE	RUSCINIENSE			CARBONÍFERO	SILÉSICO
		MIOCENO	ZANCLAYENSE	TUROLIENSE		DINANTIENSE		SUPERIOR
			MESSINIENSE	ANDALUCIENSE				
			HELVETIENSE-TOR- TONIENSE	VINDOBONIENSE		VALLESIENSE	INFERIOR	PRÍDOLI
			SERRAVALLIENSE					
		PALEÓGENO	OLIGOCENO	LANGHIENSE			SILÚRICO	WENLOCK
			EOCENO	BURDIGALIENSE				DEVÓNICO
	PALEOCENO	AQUITANIENSE				ORDOVÍCICO	SUP	
	CRETÁCICO	SUPERIOR		CHATTIENSE				SILÚRICO
			RUPELIENSE			CÁMBRICO	INF	
			PRIABONIENSE				SUPERIOR	TREMADOC
		BARTONIENSE		MEDIO				
		LUTECIENSE				INFERIOR		
		YPRESIENSE						
		THANETIENSE						
		DANIENSE						
		MESOZOICO	CRETÁCICO	SUPERIOR		MAASTRICHTIENSE	GARUMN	PALEOZOICO
CAMPANIENSE						MEDIO		
SANTONIENSE					INFERIOR			
CONIACIENSE						PRÍDOLI		
TURONIENSE					LUDLOW			
INFERIOR	CENOMANIENSE			UTRILLAS	DEVÓNICO	MEDIO		
	ALBIENSE						INFERIOR	
	APTIENSE			URGONTIANA	SILÚRICO	PRÍDOLI		
	BARREMIENSE						LUDLOW	
	HAUTERIVIENSE			WEALD	SILÚRICO	WENLOCK		
VALANGINIENSE	PURBECK	LLANDOVERY						
JURÁSICO	Superior	MALM		ORDOVÍCICO	SUP	ASHGILL		
		Medio				MED	CARADOC	
	DOGGER	BATHONIENSE		MED	LLANVIRN			
		BAJOCIENSE				INF	ARENIG	
	Inferior	AALeniense		INF	TREMADOC			
		LÍAS						
	TRIÁSICO	SUPERIOR	TOARCIENSE		SUPERIOR			
			PLIENSBACHIENSE			MEDIO		
		SINEMURIENSE		INFERIOR				
		HETTANGIENSE						
RETIEENSE								
NORIENSE		KEUPER						
CARNIENSE								
LADINIENSE	MUSCHELKALK							
ANISIENSE								
SCYTIENSE	BUNTSANDSTEIN							

Figura 5.13. Tabla cronoestratigráfica. Fuente: Modificado a partir de PIEREN PÍDAL, A. P. (1994, revisada y actualizada en 1999): *Tabla Cronoestratigráfica*. Departamento de Estratigrafía Universidad Complutense; Instituto de Geología Económica, CSIC, Madrid.

1) Niveles impermeables y galerías en el dominio Ibérico

En este dominio existen galerías en casi todos los contactos tipo que producen manantiales, salvo en los más excepcionales. De mayor a menor antigüedad de estos pisos tenemos (*vid. fig. 5.14.*):

a) Arcillas de la facies Buntsandstein (Triásico inferior) (7 casos), sobre todo las de facies Röth. El acuífero casi siempre se ubica en las areniscas rojas del mismo piso, pero en ocasiones lo hace en pisos superiores (Muschelkalk o Jurásico inferior).

b) Margas del Muschelkalk (Triásico medio) (1 caso), con acuífero en las dolomías del mismo piso.

c) Margas y arcillas del Keuper (Triásico superior) (16 casos). Dado que este piso es extrusivo (Ortí Cabo, 1974), el acuífero puede situarse en muy diversos materiales: dolomías del Muschelkalk, carniolas del Lías, o incluso materiales detríticos pliocuaternarios.

d) Margas jurásicas (2 casos). Dado el carácter calcáreo masivo del Jurásico en la Cordillera Ibérica, se dan pocos casos y preferentemente en los tramos margosos del techo, Kimmeridgiense y Portlandiense. No se han observado galerías en relación con otra capa que genera manantiales en la Cordillera Ibérica, las margas del Toarciense (PENALBA Y PÉREZ CUEVA, 2013).

e) Arcillas y margas del Weald (5 casos). Junto con el Keuper, es el otro gran tipo de contacto que genera fuentes, y responde a los materiales continentales que se depositan tras la gran transgresión jurásica. El acuífero se ubica en las calizas superiores del Urgon (facies calcáreas marinas del Aptiense) o en materiales detríticos cuaternarios.

f) Arcillas del Albiense (1 caso), con acuífero en las dolomías concordantes suprayacentes de la base del Cretácico superior.

g) Margas y arcillas del Cretácico superior (11 casos diversos). Aunque en el Cretácico superior de la Cordillera Ibérica predominan las calizas y dolomías marinas, como corresponde a este último periodo transgresivo, se dan frecuentes intercalaciones margosas y arcillosas que generan fuentes (y por tanto galerías): margas del Coniaciense, de la facies Garum, etc. Las que dan lugar a un mayor número de galerías (6 en total) son las intercalaciones margosas internas del Cenomaniense, y en particular, las margas limolíticas verdes del tránsito Cenomaniense inferior a medio. La capa permeable suele ser el resto del Cenomaniense u otros pisos más modernos del Cretácico superior, casi siempre en disposiciones tabulares (como en el sector entre el valle de Ayora y el límite oriental de Albacete, tal y como se produce en las galerías de Alpera).

h) Arcillas del Vindoboniense (9 casos). Estas arcillas rojas del Mioceno medio, en facies continental, muy impermeables, dan lugar a diversos contextos hidrogeológicos de galerías: tanto por efectos de barrera con materiales cretácicos, como por efecto estratigráfico con conglomerados de la misma edad o materiales calcáreos del Mioceno superior, o incluso

con materiales detríticos cuaternarios. Están muy localizadas en la cuenca neógena valenciana.

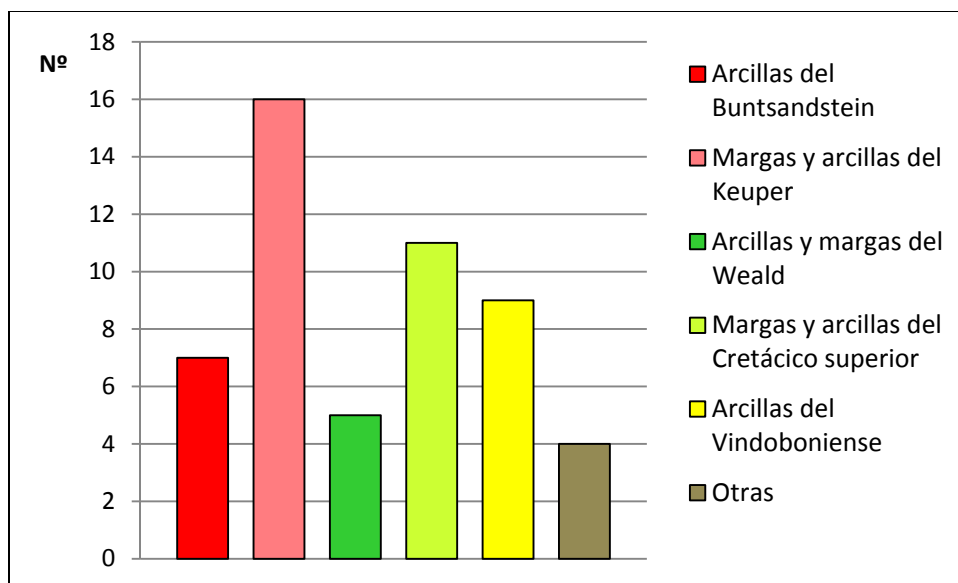


Figura 5.14. Tipos de materiales impermeables, según periodos geológicos, en las galerías del dominio ibérico.

2) Niveles impermeables y galerías en el dominio Bético Externo

En este dominio geológico también existen galerías en casi todos los contactos tipo que producen manantiales, como en el dominio ibérico, pero faltan los más antiguos (Triásico inferior y medio) y existe más variedad tipológica en el Terciario. De mayor a menor antigüedad de estos pisos tenemos (*vid.* fig. 5.15.):

- a) Margas y arcillas del Keuper (Triásico superior) (16 casos). Estos materiales también actúan de nivel impermeable regional en el dominio externo de las Béticas y dan lugar a numerosos casos (aunque en menor proporción que en la Cordillera Ibérica). En la mayor parte de ellos (13 casos), el papel de capa impermeable corresponde en exclusiva a los materiales del Keuper. Como también tienen un carácter extrusivo, las capas permeables superiores pueden ser muy variadas: desde las calizas concordantes del Lías, hasta detríticos cuaternarios, materiales detríticos o calcáreos miocenos, etc.
- b) Niveles impermeables de margas del Jurásico (5 casos). Salvo uno causado por las margas del Toarciense, el resto corresponde a materiales impermeables del Kimmeridgiense (Jurásico superior), momento en que acaba la gran transgresión jurásica. Los acuíferos suelen estar en materiales calcáreos plegados del Jurásico.
- c) Arcillas y margas del Weald (8 casos). Al igual que en la Cordillera Ibérica, estos materiales impermeables del inicio del Cretácico inferior, de facies continental, dan lugar a bastantes galerías, también en variados contextos hidrogeológicos: materiales permeables del mismo Weald, materiales calcáreos del resto del Cretácico o materiales detríticos cuaternarios.

d) Arcillas y margas desde el Aptiense hasta la base del Cenomaniense (16 casos). A diferencia del dominio ibérico, en el que la transgresión marina del Aptiense está más marcada (facies Urgon), y da lugar a capas calcáreas permeables, en el dominio bético externo se alternan los materiales calcáreos y arcillosos durante el Aptiense y Albiense, hasta la gran transgresión del Cretácico Superior, ya entrado el Cenomaniense. Ello crea muchos casos de contextos hidrogeológicos favorables, casi siempre con acuíferos pobres, y por tanto con descargas en las que son más necesarias las galerías: cuatro de ellas se dan en el Aptiense, ocho en el Albiense y cuatro más en la base del Cenomaniense. En la mayor parte de ellas (13 casos) las capas permeables las constituyen los materiales calcáreos de la misma edad y, sólo en 3 casos, los materiales detríticos cuaternarios.

e) Niveles margosos del Cretácico superior (8 casos). Estos pisos, al igual que en el dominio ibérico, son en esencia calcáreos, pero con algún nivel muy nítido de margas: margas limolíticas verdes del tránsito Cenomaniense inferior a medio, margas de la facies Garum (tránsito Cretácico-Paleógeno), etc. Al igual que en el tipo anterior, las capas permeables pertenecen al mismo Cretácico superior (5 casos) o al Cuaternario (3 casos).

f) Margas y arcillas del Paleógeno (6 casos). No se trata de un contexto muy frecuente, pero sí aparece más que en el dominio ibérico. A diferencia de allí, los materiales paleógenos suelen presentar facies marinas con mayor frecuencia, lo que favorece la alternancia entre capas calcáreas y arcillosas: las galerías se ubican en contextos hidrogeológicos con estos contrastes.

g) Margas del Mioceno medio y superior (48 casos). Es el contexto hidrogeológico que da lugar a un mayor número de galerías en cualquiera de los tres dominios geológicos. La diferencia sustancial entre el dominio bético externo y el ibérico es que en este último se trata de facies continentales (margas vindobonienses), mientras que en el bético externo son facies marinas (sobre todo las facies "tap"), de tipo sinorogénico (VERA, 2000). Al tratarse de materiales plegados, incluso con pliegues cabalgantes, presentan con frecuencia efectos de barrera estratigráfica o, al menos, recargas laterales desde los anticlinales calcáreos. La mayor parte de estos casos están relacionados con el "tap" serravaliense, o en menor medida con el langhiense, pero llegan a haber casos con el "tap" más reciente, el tortoniense. En total suponen unos 40 casos, siendo la excepción las galerías relacionadas con margas burdigalienses, tuolienses, o indiferenciadas. Las capas permeables del acuífero suelen ser, en mayor medida, aluviones o coluviones cuaternarios (casi 30 casos), y en segundo lugar niveles permeables del propio Mioceno (unos 13 casos). En estos últimos, la galería suele corresponder a la tipología "mina", es decir, de muy corto recorrido y poco caudalosa. Su localización preferente es el Bético externo valenciano (por ejemplo en la Vall d'Albaida), pero pueden darse en cualquier lugar.

h) Margas y arcillas pliocenas o pliocuaternarias (8 casos): Se trata de contextos hidrogeológicos de materiales continentales alternantes, con niveles impermeables margosos o arcillosos y materiales detríticos permeables, casi siempre del Cuaternario.

i) Niveles arcillosos de glaciis pleistocenos (3 casos): Es un contexto muy particular, propio de los extensos glaciis de los valles prebéticos, y relacionado con galerías muy largas.

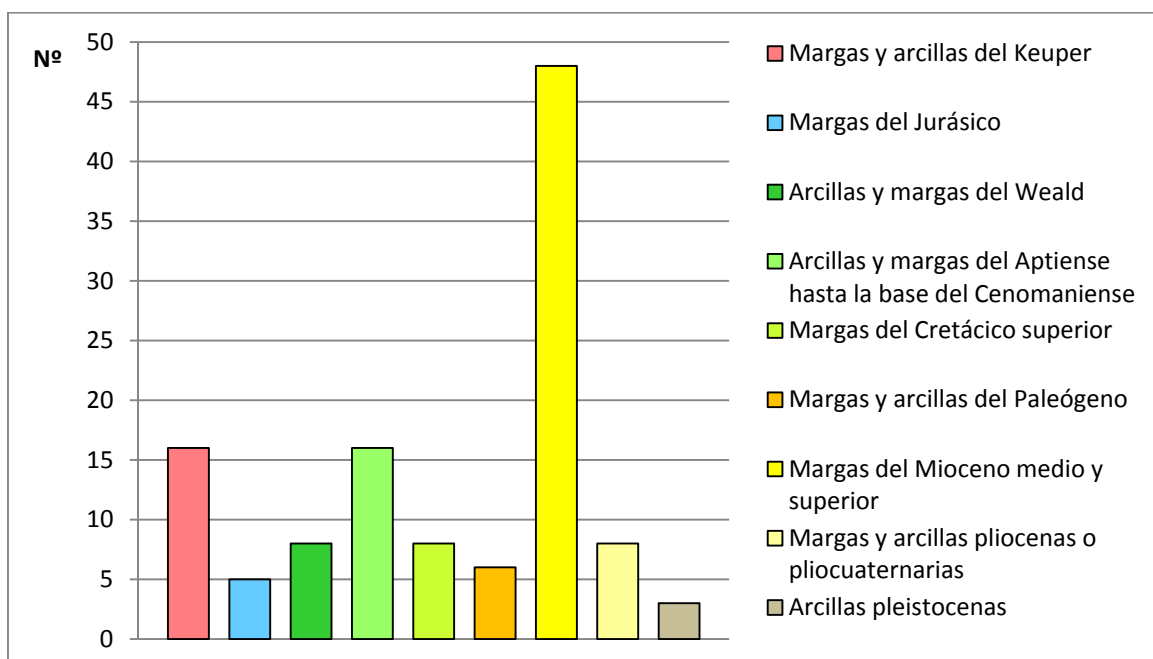


Figura 5.15. Tipos de materiales impermeables, según periodos geológicos, en las galerías del dominio Bético Externo.

3) Niveles impermeables y galerías en el dominio Bético Interno.

En este dominio no se da una variedad de contextos hidrogeológicos tan rica como en los dos anteriores. La mayor parte de galerías se concentran en tres tipos de contextos, dos de ellos relacionados con los materiales metamórficos más frecuentes del núcleo de las Béticas, y uno con margas neógenas, sobre todo del Tortoniense y Andaluciense. Las capas permeables en las que se ubica el acuífero también muestran escasa variedad, con un gran predominio de los materiales detríticos cuaternarios. El resto de contextos son sumamente excepcionales.

En conjunto se trata de contextos con una ruptura de permeabilidad muy fuerte (lo que explica la gran cantidad de galerías relativamente caudalosas y constantes en un clima tan árido), pero con acuíferos con mucha transmisividad y escasa cantidad de descargas naturales (lo que explica la propia necesidad de las galerías).

De mayor a menor antigüedad de la capa impermeable, tenemos (*vid.* fig. 5.16.):

a) Esquistos del Paleozoico (13 casos). En la mayor parte de ellos la única roca impermeable es el esquisto (10 casos), pero puede aparecer combinado con cuarcitas, filitas, etc. El acuífero drenado por la galería se instala casi en exclusivo en materiales detríticos cuaternarios.

b) Materiales impermeables del Pérmico (4 casos). Se trata de litologías variadas, todas ellas muy impermeables (argilitas, filitas, cuarcitas, pizarras...). El acuífero también suele estar en materiales cuaternarios.

c) Filitas, esquistos y cuarcitas permotriásicas (14 casos). Es el segundo contexto en importancia, muy semejante en número y tipo de contexto al citado anteriormente de los esquistos paleozoicos, pero con dos diferencias: por una parte, la edad más reciente de estos materiales (en este dominio, las rocas del Triásico inferior y medio son metamórficas); y en segundo lugar, el carácter más diverso de la capa permeable. Así como en el tipo anterior se observaba un predominio absoluto de los materiales del Cuaternario, en este se dan casos equivalentes (7 de ellos), pero otros radicalmente diferentes (los 7 restantes): pueden ser materiales calcáreos del techo del Triásico (dolomías y calizas del Triásico superior, que aquí ya no es continental y extrusivo, como el de la facies Keuper, sino marino) e incluso niveles fisurados de estos mismos materiales metamórficos permotriásicos. Este último subtipo es representativo de los escasísimos casos de galerías que funcionan drenando acuíferos de permeabilidad por fisuración.

d) Micaesquistos del Triásico superior (4 casos). Se trata de un contexto algo excepcional que se da en lugares en los que el Triásico superior no es calcáreo sino metamórfico. En este sentido, es equivalente a los tipos anteriores, y en él también suelen ser los materiales detríticos cuaternarios los que soportan el acuífero.

e) Margas y arcillas neógenas (39 casos). Es el contexto hidrogeológico más frecuente en el dominio bético interno, debido a la regular presencia de estos materiales en casi todas las cuencas sedimentarias del sureste andaluz, y al fuerte contraste de permeabilidad que suponen frente a los materiales cuaternarios que los recubren, o a efectos de barrera. Los pisos geológicos responsables de estas capas impermeables son el Tortoniense (23 casos) y el Andaluciense (13 casos), además de tres galerías en contextos indiferenciados. Los acuíferos responden a las dos tipologías citadas y a algunos tipos excepcionales: materiales detríticos cuaternarios, el tipo más frecuente (27 casos), efectos de barrera con materiales calcáreos del Triás superior (7 casos), como en las galerías de Tíjola, yesos andalucenses de la cubeta de Sorbas (2 casos), contrastes de permeabilidad internos con niveles de conglomerados del Tortoniense (1 caso), y ejemplo mixtos o indiferenciados (2 casos).

f) Margas y limos del Plioceno (2 casos). Es un tipo poco frecuente, por la escasa extensión superficial de estos materiales. El que se trate de un contexto favorable está condicionado más por los materiales detríticos cuaternarios superiores, que por la propia capa impermeable.

Aparte de estos tres grandes dominios geológicos, también hay algunas galerías en la gran cubeta neógena manchega (5 casos). En este dominio, los contextos hidrogeológicos de las galerías son variados: arcillas del Keuper (2 casos), margas del Turolense (2 casos) y limos pliocenos (1 caso), casi siempre en contraste con materiales detríticos neógenos (Turolense y Plioceno).

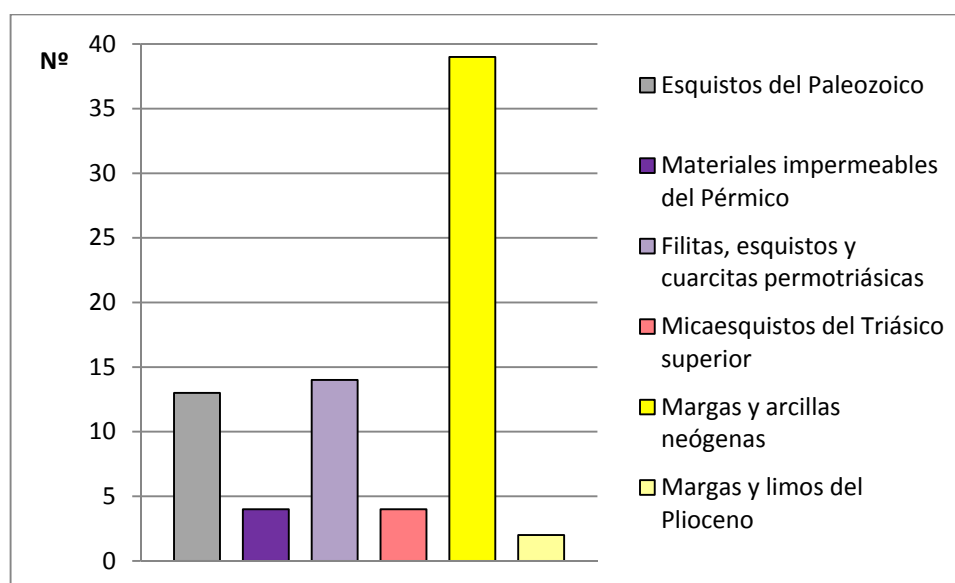


Figura 5.16. Tipos de materiales impermeables, según periodos geológicos, en las galerías del dominio Bético Interno.

C) Conclusiones

En el caso de las galerías drenantes, la regla general es que afecten a acuíferos libres o semilibres de escala local, y con alta permeabilidad de los materiales. No es lógico pensar en galerías excavadas en acuicludos, acuífugos ni acuitardos, pues la ratio entre la dimensión de la obra y su producción hídrica las haría poco rentables. Son muy escasas las galerías excavadas en acuíferos multicapa, por razones similares a las anteriores. Tampoco hemos detectado galerías que drenen claramente acuíferos confinados o equivalentes. Si estuviesen ubicadas en las partes bajas del acuífero, se correría el riesgo de producir una descarga rápida y vaciarlos, convirtiéndolos en acuíferos equivalentes a los libres; si estuviesen ubicados en las partes altas, acabarían teniendo un comportamiento de manantial de "*trop plein*", solo funcionales con niveles freáticos altos, lo que sería un funcionamiento poco acorde con los usos habituales de las galerías.

La cantidad de contextos hidrogeológicos existente es amplísima, en especial en el dominio geológico ibérico y en el bético externo, pero también en el bético interno, y es fruto de su variedad litológica y estratigráfica. Esta riqueza se debe sobre todo a la capa impermeable, pero también a la permeable asociada. No existen unos pocos tipos de contextos, sino una gran variedad de combinaciones. Aunque algunos lleguen a ser relativamente frecuentes, no suelen superar la veintena de galerías de un mismo tipo hidrogeológico. El más habitual es el contacto entre margas miocenas, esencialmente en facies "tap", con materiales detríticos aluviales cuaternarios, con 18 casos. El segundo contexto más frecuente es el de micaesquistos paleozoicos en contacto con aluviones cuaternarios (11 casos).

Existen galerías mal diseñadas que han acabado con acuíferos regionales, más o menos confinados, como la galería de los Suizos, en Albaterra que tras un tiempo de caudales muy abundantes, descargó el acuífero y acabó teniendo un comportamiento de acuífero libre, con caudales mucho más modestos (PULIDO BOSCH, 2001). Pero esto suele ser la excepción: *"La mayor parte de las galerías suelen ser un modelo de sostenibilidad, una solución inteligente para obtener agua sin esfuerzo, por gravedad... (y) salvo en circunstancias excepcionales, no es correcta la interpretación de las galerías drenantes como elementos de pérdida de agua, que dificultan la recarga de los acuíferos para su extracción mediante pozos en lugares más adecuados. En la "lucha" entre los pozos y las galerías, entendemos que las segundas son casi siempre las víctimas"* (PÉREZ CUEVA Y ANTEQUERA, 2006, p.41). Ya veremos en el siguiente apartado que la principal amenaza de las galerías es el descenso del nivel freático por la sobreexplotación de los acuíferos.

5.2.5. Funcionamiento hídrico de las galerías catalogadas

Quizás el parámetro fundamental para medir la "salud ambiental" de una galería sea el que siga prestando la función para la que fue concebida, que no es otra que la de seguir extrayendo caudal al exterior para su uso, ya sea el abastecimiento, el regadío o cualquier otro. En el área de estudio la pérdida de funcionalidad de las galerías alcanza casi el 30%, como se desprende del cuadro 5.20. Esa ineficacia hídrica tiene diversas causas. Existen razones puramente ambientales como puede ser la existencia de periodos prolongados de sequía, el aumento de las temperaturas en el último medio siglo o la falta de capacidad de almacenamiento en el subsuelo. Se podrían añadir aquellas derivadas de la falta de mantenimiento adecuado, que puedan ocasionar el hundimiento o el colapso de algunos sectores de la captación. Existen ejemplos en que la galería posee algo de caudal en su interior, pero en que la ausencia de cuidados supone que esté colmatada de sedimentos y no pueda ser derivado al exterior. Este es el caso de la Mina de San José o la Cata, en Crevillent, o la Mina de la Pedrera o Casa del Manzano, en Jumilla. No obstante, el principal motivo para la pérdida de funcionamiento hídrico de una galería es la bajada del nivel freático, a consecuencia de la intensificación del volumen de agua extraída del subsuelo mediante sondeos y pozos. Esto supone que la galería tradicional quede sobreelevada con respecto al nuevo nivel del acuífero, mucho más bajo que el anterior. Existe un mínimo porcentaje de minados, inferior al 2%, en que la galería cuenta con un funcionamiento intermitente y sólo posee caudal en momentos en que las abundantes precipitaciones pueden aumentar el nivel piezométrico hasta un punto en que pueda fluir agua por la captación. Es el caso de la Fuente del Porvenir de Almansa, la Fuente del Cocón de Oriá o la Fuente de San Juan de Alboy (Genovés).

Si comparamos las galerías del área de estudio con las estudiadas en Túnez (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.* 2011, 2012, 2013) observamos cómo existen grandes diferencias, ya que en el país norteafricano, de las 125 analizadas, solo el 17'6% poseen

caudal. Allí la mayor parte de los minados están emplazados en las gobernaciones del Sur, en torno a los oasis tradicionales, pero la perforación de sondeos profundos para el abastecimiento de la población y los oasis de nueva creación, junto con la urbanización de estas zonas, ha hecho que la mayor parte de las galerías desaparezcan o se encuentren abandonadas y secas. Esta cifra contrasta con la de las galerías catalogadas en nuestra área de estudio, de las que el 70% aún dispone de caudal.

Cuadro 5.20. Funcionamiento hídrico de las galerías catalogadas.

Funcionamiento hídrico	Nº	%
Con caudal	201	69'8
Intermitente	5	1'7
Sin caudal	82	28'5
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

De las galerías catalogadas en el área de estudio solo hemos conseguido averiguar el caudal existente en 93 de ellas, lo que supone aproximadamente un tercio del total. Los datos de caudal que manejamos están extraídos de las fuentes disponibles, que pueden ser los Estatutos de las Comunidades de Regantes, la inscripción de los aprovechamientos de aguas en la Confederación Hidrográfica correspondiente o el Acta de Notoriedad donde se constate la existencia o las características del minado. No obstante esta cifra concreta de caudal siempre es orientativa, ya que fluctúa en función de la época del año en que se tome la muestra, y también depende de la variabilidad interanual, ya que existen años más secos y otros más húmedos. En general los caudales son bastante modestos; en la mitad de las captaciones no se alcanzan los 10 l/seg (*vid.* cuadro 5.21.). La galería con un mayor caudal es la de la Font de la Reina o del Molí, de Castellón, con 600 l/seg.

Cuadro 5.21. Caudales en las galerías drenantes catalogadas.

Caudal (l/seg.)	Nº	%
Inferior a 2'5	21	22'6
2'5 a 10	25	26'9
10'1 a 20	17	18'3
20'1 a 50	16	17'2
50'1 a 200	12	12'9
Más de 200	2	2'1
TOTAL	93	100

Fuente: Elaboración propia.

5.2.6. Conclusiones

Como resumen del condicionamiento que ejerce el medio físico, señalamos las principales características de los factores que pueden influir en la distribución espacial de las galerías:

- a) El clima: condiciona a gran escala. El factor climático hace que las galerías estén situadas allí donde hacen falta. En los lugares donde no existen aguas superficiales permanentes se construyen y excavan galerías, por lo que esta técnica de captación de agua se produce sobre todo en los climas semiáridos. Existen excepciones a esta regla general, y hay zonas húmedas donde también se realizan numerosos minados, como por ejemplo en el sur de Valencia (comarcas de la Safor y la Vall d'Albaida) y norte de Alicante (comarca de la Marina Alta).
- b) La geología y la hidrogeología: este es un factor fundamental de localización, ya que condiciona a pequeña escala y en la galería concreta. El factor hidrogeológico implica que las galerías se localicen allí donde hay agua. Si no se dan las condiciones adecuadas para la existencia de un acuífero, en el que se pueda captar y transmitir el agua al exterior, no se construye la galería.
- c) La topografía y la geomorfología de cada espacio condiciona la tipología de galería que se construye, así como el diseño concreto y la estrategia para captar agua. Estas cuestiones determinan que el minado tenga una mayor o menor longitud, que posea más o menos mechinales, que cuente o no con lumbreras (y su número), el tipo de materiales de construcción empleados, las diferentes secciones y revestimientos, etc.
- d) Las cuestiones biogeográficas, como son los tipos de suelo o la vegetación existente, no condicionan ningún aspecto relacionado con la distribución de las galerías drenantes.

Hay que indicar, por último, que hay otros factores, no del medio físico, que también pueden tener su importancia a la hora de la localización de las galerías, como pueden ser los históricos y los derivados del poblamiento.

5.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS GALERÍAS DRENANTES CATALOGADAS

Las técnicas constructivas utilizadas en la edificación de las galerías, recogen aspectos como la longitud de la captación, el tipo de bóveda empleada en las diferentes secciones, los materiales para su construcción (en los hastiales, la solera y las lumbreras), el número y la forma de los respiraderos y el estado de conservación del minado. En el cuadro 5.22. se reflejan los valores de longitud de las galerías de la zona de estudio. El hecho de que exista más de un tercio de las galerías con una longitud inferior a los 100 metros se debe a que muchos de los minados pertenecen a la tipología de mina, caracterizada por su escasa longitud, ya que en origen suelen ser surgencias o manantiales que se han profundizado para intentar obtener un caudal superior. Esa longitud reducida no es exclusiva de las minas, pese a que supongan más del 70% de los casos, ya que también puede observarse en otras tipologías, como las de minas con lumbrera, qanats sin lumbreras y en alguno de los qanats. Hay que destacar que una quinta parte de las galerías supera el kilómetro de longitud, lo que supone una cifra muy significativa. La mayor parte de ellas han sido edificadas a mano, con herramientas manuales rudimentarias y con un

gran esfuerzo físico por parte de los mineros, en unas condiciones de trabajo precarias. Sólo las más modernas han podido beneficiarse del avance de las técnicas mineras con el uso de compresores y explosivos, y la utilización de raíles y vagonetas para extraer los escombros. Las condiciones de iluminación también han sido elementales hasta mediados del siglo XX, y son escasas las captaciones en las que se ha empleado la energía eléctrica. Es por ello que la perforación de un kilómetro en esas condiciones sea una tarea ardua y complicada, lo que hace que ese porcentaje tenga un gran valor. Asimismo existen 10 galerías que superan los tres kilómetros de longitud, la mitad de las cuales son las cimbras localizadas en el subálveo y las terrazas aluviales del tramo bajo del río Andarax (Fuentes de Benahadux, Huércal, Pechina, Rioja y la del Abastecimiento Público de Santa Fe de Mondújar). Estas captaciones, cuya importancia histórica ha sido y sigue siendo muy destacada, son las utilizadas para el riego de la vega de Almería y sus siete pueblos, junto con algunas otras, como la cimbra de Viator, la de la Calderona, El Mamí, El Alquián, la Fuente Larga o la Fuente Redonda. Las dos galerías que poseen una mayor longitud son dos de las citadas, la Fuente de Huércal, con 4.375 metros y la Fuente del Abastecimiento Público de Santa Fe de Mondújar, con una extensión de casi 10 kilómetros.

Cuadro 5.22. Rangos de longitudes de las galerías catalogadas.

Longitudes (m)	Nº	%
< 50	71	23'8
50 a 100	30	10
101 a 500	86	28'9
501 a 1.000	46	15'4
1.001 a 2.000	44	14'8
2.001 a 3.000	9	3
> 3.000	10	3'4
Desconocida	2	0'7
TOTAL	298	100

Fuente: Elaboración propia.

Como señala Rosselló-Bordoy (1986) las circunstancias ambientales y la naturaleza de los materiales que forman el entorno de la captación imponen unas condiciones específicas en la fase de su construcción. En función de la litología y de los materiales que atraviesan la forma de construcción puede ser variada. Por otro lado los constructores también impusieron sus costumbres y sus técnicas habituales, por lo que resulta muy difícil esquematizar un sistema de base que pueda servir de norma para estudiar los elementos constitutivos de la galería, además del proceso de su construcción. La propia concepción del minado, al ser un sistema de captación de agua subterránea por el drenaje del nivel freático, supone un elevado grado de conocimiento de unas técnicas constructivas muy complicadas, lo que hace pensar en un importante desarrollo en el arte y oficio de su construcción.

Por lo que respecta al diseño del alzado, que determina la estructura interna de la captación, hay que señalar su variedad, pues en una misma galería pueden coexistir varios

de ellos, por lo que no es infrecuente que tengamos minados que alternen en su trazado varios tipos de arcos y bóvedas, que forman el techo de la captación. En las galerías catalogadas hemos encontrado alguna con hasta cinco tipos de bóvedas, aunque lo más habitual, en el caso de minados con más de un alzado, sea que hayan dos o como mucho tres tipos. En el cuadro 5.23. se indica el número de galerías existentes en función de la existencia de uno o más tipos de alzado. Aquellas que tienen un único alzado representan el 59% de los casos. En el 7% de las galerías analizadas no se pudo visitar su interior, por lo que no hemos podido determinar el tipo de alzado que poseen. Esta alternancia en el tipo de bóveda puede deberse a las diferentes litologías que aparecen en la captación, lo que obliga en ocasiones a que la excavación y/o el revestimiento deba variar según el tramo de la misma.

Cuadro 5.23. Cuantificación de los tipos de alzado de una misma galería.

Nº de alzados	Nº	%
Alzado único	170	59
Dos alzados	75	26
Tres alzados	20	7
Cuatro alzados	1	0'3
Cinco alzados	2	0'7
Desconocida	20	7
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

En las galerías catalogadas se observan varios tipos de alzado, con bóvedas y tipos de arco diferentes:

- a) Bóveda de cañón: está formada por un arco de medio punto, de un sólo centro, compuesto por media circunferencia, para descargar los pesos que recaen en el espacio vacío.
- b) Bóveda irregular: se produce cuando la galería se encuentra excavada directamente en los materiales, por lo que según el punto de la captación donde nos situemos la forma puede ser variable. En estos casos no sigue ningún patrón determinado en la edificación, por lo que la irregularidad de la sección es lo más frecuente.
- c) Cubierta plana, adintelada o arquivada: se produce en los casos en que el techo es plano y forma un ángulo recto con los hastiales de la captación. En ocasiones puede disponer de una cubierta formada por losas o lajas de piedra planas apoyadas en la parte superior de las paredes.
- d) Arcos de descarga o escarzos: están compuestos por un trozo de arco de trazado semicircular cuyo centro se encuentra por debajo de sus puntos de apoyo en los hastiales.
- e) Arcos de tipo angular: su bóveda se compone por dos losas o lajas de piedra, apoyadas en la parte superior de los hastiales y que descansan una sobre la otra, formando una especie de triángulo imaginario con el final de las paredes, que puede ser equilátero o isósceles según el grado de inclinación que posean.

- f) **Bóveda de crucería:** está formada por un arco ojival o apuntado, desarrollado mediante dos arcos de circunferencia simétricos.
- g) **Arcos de carpanel:** se compone de un arco rebajado de tres centros, de los cuales dos de ellos se utilizan para formar pequeños arcos en los extremos, junto a las paredes de la captación, y el de arriba está formado por un tramo de arco de trazado semicircular que se une con los anteriores.
- h) **Bóveda de catenaria o a "lomo de caballo":** el arco catenario es aquel que reproduce exactamente la morfología de una curva catenaria invertida.
- I) **Arcos rampantes:** es asimétrico y está formado por dos arcos de 90°, uno con mayor radio que el otro.

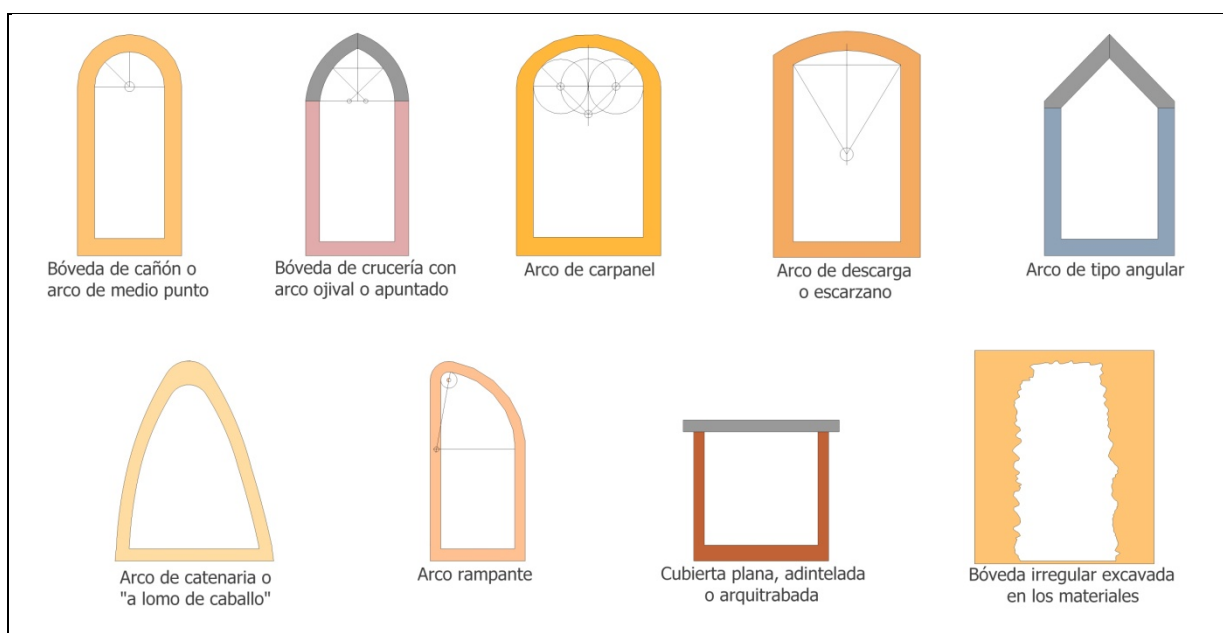


Figura 5.17. Tipos de arcos y bóvedas en las galerías drenantes catalogadas.

Cuadro 5.24. Tipos de alzado en las galerías catalogadas.

Diseño del alzado	Alzado único	Varios alzados	Nº	% (*)
Bóveda de cañón	51	65	116	43'3
Bóveda irregular	54	60	114	42'5
Cubierta plana o adintelada	38	49	87	32'5
Arco de descarga	7	21	28	10'4
Arcos de tipo angular	12	7	19	7'1
Bóveda de crucería	4	10	14	5'2
Arcos de carpanel	3	4	7	2'6
Bóveda de catenaria o "a lomo de caballo"	1	6	7	2'6
Arcos rampantes	0	2	2	0'7
Nº DE ALZADOS	170	224	394 (*)	

Fuente: Elaboración propia.

(*) Estos datos se han contabilizado sobre las 268 galerías analizadas, ya que hay 20 en las que no se pudo acceder a su interior.

En el cuadro 5.24. observamos que existen tres tipos de alzado que predominan sobre los demás. Son la bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto, presente en el 43'3% de las captaciones; la bóveda irregular, excavada directamente en los materiales está presente en el 42'5% de los minados; y la cubierta plana o adintelada, existente en un tercio de las galerías. Con unos porcentajes inferiores se sitúan otros tipos de arcos y bóvedas, que no son tan comunes como los indicados anteriormente, debido a que son más elaborados o complejos. En ese grupo de arcos y bóvedas minoritarios numéricamente destacan los arcos de descarga (10'4%) y los arcos de tipo angular (7'1%).

En cuanto a la construcción de los hastiales y el techo de las galerías, si la excavación se efectúa en terrenos con roca dura y de consistencia permanente, las posibilidades de erosión y derrumbamiento son menores, por lo que su mantenimiento requiere escaso esfuerzo. Sin embargo es necesaria su fortificación cuando existen terrenos sueltos o rocas muy fisuradas, lo que genera problemas de desprendimientos. Esta circunstancia es muy frecuente en los sedimentos aluviales poco consolidados. Como indica Murcia Viudas (1976) cuando no se puede practicar el avance en la construcción sin una fortificación simultánea, a causa de la naturaleza del terreno que se excava, es necesario el entibado, que suele realizarse con madera, hormigón armado o vigas de hierro. Además añade que si la fortificación se realiza con posterioridad a la excavación recibe el nombre de revestimiento. Para la fortificación o el revestimiento se puede emplear la mampostería en seco o hidráulica, la fábrica de ladrillo, los bloques de hormigón prefabricados e incluso el hormigón en masa, cuando se dispone de los encofrados convenientes. Generalmente las partes menos consistentes, que pueden aparecer en determinados lugares del minado, suelen revestirse o fortificarse con morteros de cal hidráulica o cemento. El mismo autor señala que cuando existen terrenos margosos o análogos, que pierden consistencia por meteorización, el revestido total de los hastiales, techo y solera puede dar la resistencia suficiente a la galería, al impedir su oxidación o carbonatación por los agentes atmosféricos. Si la zona revestida es un área de captación de agua es necesario que el revestimiento sea permeable o que se dejen los mechinales suficientes para dejar pasar la totalidad del agua encontrada.

Coincidimos con Rosselló-Bordoy (1986) cuando indica que es en la construcción o revestimiento de las paredes laterales donde se observa una mayor variedad constructiva. No se conoce un sistema unificado y coherente. Las técnicas, en referencia a los revestimientos suelen ser muy variadas, y pueden encontrarse técnicas y materiales diferentes en una misma captación. El cuadro 5.25. refleja el número de galerías catalogadas en función de la cantidad de materiales de construcción y tipos de revestimiento existentes en ella. Es habitual encontrar galerías que posean más de un tipo, como ocurre en el 42% de los casos. En casos excepcionales pueden existir hasta cuatro (Mina de las Encebras, en El Pinòs y la Fuen Cerezo, en Torralba del Pinar) o incluso cinco tipos diferentes de materiales (Font d'Elca o de l'Arcà, en Salem). Existe casi un 5% de

captaciones en las que no se ha podido averiguar el material como se han construido los hastiales, al no poder acceder a su interior y al no encontrar en ningún material bibliográfico o archivístico donde se describa.

Cuadro 5.25. Número de materiales empleados en la construcción de las galerías catalogadas.

Tipos de materiales	Nº de galerías	%
1 tipo de material	167	58
2 tipos de materiales	81	28'1
3 tipos de materiales	23	8
4 tipos de materiales	2	0'7
5 tipos de materiales	1	0'3
Desconocido	14	4'9
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

La mampostería es uno de los sistemas tradicionales de construcción de los hastiales de las galerías, consistente en la colocación natural de los elementos o los materiales que los componen, denominados mampuestos, que pueden ser piedras, ladrillos o bloques prefabricados. Las piedras deben adaptarse unas a otras lo más posible para dejar el menor porcentaje de huecos rellenos con mortero. Para unir las piezas se utiliza una argamasa o mortero de cal o cemento y arena con la adición de una cantidad conveniente de agua. Antiguamente se utilizaba también el barro, al cual se le añadían otros elementos naturales como la paja. En ocasiones se construye la sección del minado sin utilizar mortero, por lo que las paredes son de piedra en seco o de mampostería en seco. Los mampuestos se escogen y se colocan uno a uno para que el conjunto tenga estabilidad, sin mortero que los una, y a lo sumo se acuñan con ripios, que son piedras pequeñas colocadas para rellenar los huecos que dejan.

En el cuadro 5.26. se indican los materiales de construcción utilizados en la edificación de las galerías del área de estudio. Aquellos minados que se han excavado exclusiva y directamente en los materiales son los más abundantes y no necesitan ningún tipo de revestimiento ni fortificación adicional, lo que es una ventaja, ya que si no es necesaria para evitar derrumbes, se abaratan los costes de construcción. Más de la mitad de las galerías (54%) se encuentran excavadas directamente en los materiales, total o parcialmente. En estas galerías se observan frecuentemente las marcas manuales de picado efectuadas por los obreros en el momento de su construcción. El siguiente material adoptado en la construcción es la mampostería, al estar presente en casi el 42% de los minados, seguido por la piedra en seco o mampostería en seco, existente en el 29'2% de los casos. El hecho de que los tres principales materiales sean la excavación directa (ausencia de materiales específicos), la mampostería y la piedra en seco no es algo casual y se debe a que son métodos y materiales más antiguos, ya que la mayoría de minados se construyeron con técnicas muy primitivas. Menos habituales son los ladrillos y el hormigón,

ya que se trata de materiales más modernos, excepto cuando se trata de ladrillos cerámicos anteriores a la implantación del sistema métrico decimal, que fue instaurado en España a raíz de la promulgación de la Ley de 19 de julio de 1849, de Pesos y Medidas, sancionada por la reina Isabel II. Según esta Ley los ladrillos cerámicos empleados en la construcción deberían tener la medida exacta de 25 cm, ya que hasta entonces se empleaban diversas medidas según el lugar donde fueran fabricados. Incluso en algunos casos pueden haber sido introducidos en una fase posterior, mediante la restauración o rehabilitación de alguna de las captaciones, lo que supondría que no se hallasen en el momento inicial de su construcción. El material que ha sido menos utilizado en la edificación de las galerías son los bloques de sillería o de cantería, debido a su elevado coste, por lo que sólo se emplean en 11 minados.

Cuadro. 5.26. Tipos de materiales de construcción empleados en las galerías catalogadas.

Materiales	Unico material	Varios materiales	Nº	% (*)
Excavada en los materiales	72	76	148	54
Mampostería	49	66	115	42
Piedra en seco	31	49	80	29'2
Ladrillos	9	22	31	11'3
Hormigón	5	21	26	9'5
Sillería	1	10	11	4
TOTAL	167	244	411 (*)	

(*) Sobre 274 galerías ya que hay 14 en el que se desconoce este dato.

Fuente: Elaboración propia.

La solera de la captación alberga el canal que conduce el agua al exterior. El cuadro 5.27. muestra su disposición en las galerías catalogadas. Ese canal puede estar situado en el centro o en los laterales del minado, aunque casi en el 75% de las ocasiones ocupa toda la base de la sección. En esos casos, aunque en un principio podría existir una acequia lateral o central, es posible que se haya deteriorado por el paso continuo del caudal. En aquellas galerías cuya solera está formada por la tierra o los materiales removidos en su construcción es fácil que pueda producirse una erosión de ese canal, por lo que su ubicación original quede desdibujada y acabe ocupando toda la base de la galería. En algunos casos, sobre todo en galerías más modernas, construidas a principios del siglo XX, hay varios minados en que se han utilizado raíles y vagonetas para la extracción al exterior del material removido en la construcción, como en la Mina de San Juan en Biar y la Fuente Nueva de Dalías. En el cuadro 5.28. se detallan los materiales con que se ha construido la solera. Destaca ampliamente la tierra, es decir, el terreno en que se ha producido la excavación directa, porque está presente en el 76% de las captaciones. En el 4'5% de las galerías se comparte más de un material en la solera de la captación. En los minados donde indicamos que el suelo es liso impermeabilizado, se trata de cemento revestido con cal hidráulica para evitar las pérdidas en el subsuelo por filtraciones.

Cuadro 5.27. Situación del canal en la solera de la galería.

Situación de la acequia en la solera	Nº	%
Acequia en toda la base de la sección	215	74'6
Acequia central	40	13'9
Acequia lateral	16	5'6
Acequia central + Acequia lateral	5	1'7
Desconocida	12	4'2
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.28. Materiales utilizados en la solera de la captación.

Materiales de la solera	Nº	% (*)
Tierra	210	76'1
Liso impermeabilizado	43	15'6
Piedra	33	11'9
Hormigón	3	1'1
TOTAL	289 (*)	

(*) Sobre 276 galerías, ya que existen 12 en las que desconocemos el dato.

Fuente: Elaboración propia.

No hemos observado diferencias significativas en las galerías catalogadas que nos permitan realizar una zonificación en función de las características constructivas, el tipo de bóveda o los tipos de materiales y revestimientos empleados en su construcción, dentro de la zona de estudio. Si comparamos los minados catalogados con los existentes en el sector central y septentrional de Túnez no observamos variaciones importantes que puedan hacer pensar que estamos ante unas técnicas y unos materiales muy diferentes. Sin embargo sí que existen fuertes contrastes entre el área de estudio y el Norte y Centro de Túnez, con la zona meridional tunecina, sobre todo para las galerías localizadas en las gobernaciones de Kebili, Tozeur y Gafsa. En esos espacios las galerías están asociadas a los oasis tradicionales y se encuentran excavadas directamente en los materiales, por lo que no es habitual encontrar minados en los que se emplee algún tipo de revestimiento o de refuerzo (HERMOSILLA; MOUSSA, 2011).

Uno de los elementos más característicos en la edificación de las galerías drenantes son las lumbreras o pozos de aireación, y frecuentemente es el único visible desde el exterior. Las ventajas de las lumbreras están explicadas en el capítulo 3. Las únicas tipologías de galerías que no disponen de lumbreras en su trazado son las minas y las zanjas. Entre los minados inventariados sólo existe una zanja, por lo que fundamentalmente son las minas las que cuentan con la casi totalidad de los ejemplos (85 frente a una única zanja). En los resultados del cuadro 5.29. se observa que según se incrementa el número de lumbreras se produce un descenso en la cantidad de galerías existentes. Debemos puntualizar que a veces hay lumbreras cegadas o anuladas, que no se pueden observar desde el exterior o incluso desde el interior al haber sido tapiadas, por lo que en determinados casos puede haber más de las que se han contabilizado en un principio. Existen 10 galerías en las cuales conocemos la existencia de lumbreras, pero no podemos

determinar su número exacto, por lo que no hemos podido asignarlas a ninguna de las agrupaciones existentes. Entre los minados que poseen sólo una lumbrera hay seis de ellos que en realidad son pozos madre, al ser el origen del minado y situarse en la cabeza de la captación, por lo que pertenecen a la tipología de los qanats sin lumbreras. Es probable que varias de las galerías que hemos catalogado como minas puedan ser en realidad qanats sin lumbreras, ya que el pozo madre suele cegarse en la mayor parte de los casos. El resto de galerías que poseen una única lumbrera son minas con lumbrera. Los minados que poseen un mayor número de lumbreras son la Fuente de los Pedregales en Tabernas (Almería), con 47 registros; la Mina de Aguas Nuevas de Almansa (Albacete), con 48; la Fuente Principal de la Villa o Aguas del Cerco de Jumilla (Murcia), con 50; la Mina de la Pedrera o de la Casa del Manzano, también en Jumilla (Murcia), con 59; y la Fuente de Pechina (Almería), con 61 lumbreras.

Cuadro 5.29. Número de lumbreras en las galerías catalogadas.

Número de lumbreras	Nº	%
No posee	86	28'9
1	24	8'1
2 a 4	54	18'1
5 a 7	33	11'1
8 a 10	28	9'4
11 a 15	26	8'7
16 a 20	12	4
21 a 25	7	2'3
26 a 30	7	2'3
31 a 45	6	2
> 45	5	1'7
Varias	10	3'4
TOTAL	298	100

Fuente: Elaboración propia.

No existen evidencias de que la morfología de las lumbreras de una galería obedezca a ningún patrón temporal determinado. La forma de los registros no tiene en principio ninguna relación con su antigüedad, aunque esta idea haya sido apuntada por algunos regantes y algún experto. Como se aprecia en el cuadro 5.30. lo más habitual es que en aquellas galerías que poseen lumbreras (209 entre las catalogadas) sólo existan respiraderos de una determinada forma en cada galería, como ocurre en el 70% de los casos inventariados en el área de estudio. Existe un 3'4% (7 minados) en el que no hemos podido conocer su morfología, al encontrarse tapadas, y en el 27% restante pueden haber entre dos y cuatro formatos diferentes de pozos de aireación en un mismo minado. En la mayoría de lumbreras se construyen una serie de huecos o peldaños, por lo general separados en vertical unos 50 o 60 cm, a modo de escalones, que siguen una línea recta y se utilizan para facilitar a los obreros y mantenedores de la galería el acceso a la misma y la entrada y salida de la captación. Lo más habitual es que haya dos filas, una a cada lado de la lumbrera, por lo que estas hileras suelen estar localizadas una frente a la otra. En algunas

lumbreras se localiza en superficie un pozo, por lo general manual aunque también puede ser un motor, para poder extraer parte de los caudales y utilizarlos en el riego de las parcelas adyacentes o para el abastecimiento humano o ganadero, sin necesidad de tener que obtenerlos en la bocamina de la captación. Circunstancia que permite que se puedan irrigar parcelas situadas a una cota altitudinal superior a la de la bocamina. Algunos ejemplos pueden ser los de la Cava del Ràfol, en el municipio alicantino de Sanet i Negrals, o la Fuente de los Álamos, en Jumilla. Como se desprende del cuadro 5.31. la morfología circular es la que predomina en las lumbreras del área de estudio, ya que está presente en más de las tres cuartas partes de las galerías que poseen respiraderos (76'7%), seguida a gran distancia por las cuadradas y rectangulares, existentes en casi el 22 y 21% de los minados respectivamente. En El Minat o Mina de Bufilla, de Moncada, existe alguna lumbreira que posee forma trapezoidal, mientras que en la Mina de los Inques de Jumilla existe un registro que tiene la forma de un ojo de cerradura.

Cuadro 5.30. Cuantificación de las morfologías de lumbreras en una misma galería.

Nº de morfologías de lumbreras	Nº	%
Morfología única	146	69'9
Dos tipos	41	19'6
Tres tipos	12	5'7
Cuatro tipos	3	1'4
Desconocida	7	3'4
TOTAL	209	100

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.31. Morfología de lumbreras en las galerías catalogadas.

Morfología de lumbreras	Morfología única	Varias morfologías	Nº	% (*)
Circulares	105	50	155	76'7
Cuadradas	18	26	44	21'8
Rectangulares	12	30	42	20'8
Ovaladas	4	18	22	10'9
Irregulares	7	4	11	5'4
Trapezoidales	0	1	1	0'5
Ojo de cerradura	0	1	1	0'5
TOTAL	146	130	276 (*)	

(*) Sobre 202 galerías con lumbreras, ya que existen 7 donde no se ha podido conocer este dato.

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5.32. observamos el número de materiales diferentes empleados en la fábrica de las lumbreras de cada una de las galerías. En el 60'4% de los casos poseen una factura única, que es utilizada en todos los pozos de aireación, por lo que hay casi un 40% de captaciones que poseen entre 2 y 4 tipos diferentes de materiales. Los minados que poseen hasta 4 tipos diferentes de materiales en la fábrica de sus lumbreras son los de la Fuente de la Canal, en la pedanía de Santiago de Mora en Tobarra, la Mina del Figueral o del Puerto en Biar, la Fuente de Pechina, en el municipio homónimo y la Mina de la Casa de

los Pinos, en el caserío de Montesinos en Jumilla. Existen 10 captaciones donde no hemos podido averiguar los materiales empleados en la fábrica de las lumbreras, ya que exteriormente se han tapado y no ha sido posible acceder al interior de la galería.

Cuadro 5.32. Número de materiales utilizados en la fábrica de las lumbreras de una misma galería.

Tipos de materiales en las lumbreras	Nº	%
1 tipo de material	125	60'4
2 tipos de materiales	50	24'2
3 tipos de materiales	18	8'7
4 tipos de materiales	4	1'9
Desconocido	10	4'8
TOTAL	207	100

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5.33. observamos los materiales de construcción que se han empleado en la edificación de las lumbreras en las galerías catalogadas del área de estudio. En casi la mitad de las galerías que poseen lumbreras no se ha necesitado ningún tipo de revestimiento, debido a su consistencia, ya que han sido excavadas directamente en los materiales. No obstante esa falta de protección, provoca en ocasiones la erosión de la lumbrera y tiende a formarse un cráter de mayores dimensiones, por lo que el diámetro de la lumbrera puede alcanzar varios metros, sobre todo en los casos en que no se ha efectuado un brocal de obra en superficie que enmarque el pozo de aireación. Se aprecia en determinadas lumbreras, como en la Fuente de la Canal de Tobarra (Albacete), la Mina de los Hermanillos de Jumilla (Murcia) o la Fuente del Porvenir de Almansa (Albacete). No existen diferencias significativas en los materiales que conforman la fábrica de las lumbreras con aquellos que se emplean en la construcción del resto de la galería, ya que los porcentajes son similares. Después de la excavación directa los materiales más empleados en la construcción de las lumbreras son la mampostería, existente en el 38'6% de las galerías con pozos de aireación y la piedra en seco, presente en el 32'5%. Como señalábamos para los materiales de construcción de la galería, estos tres tipos de factura son más antiguos, lo que se explica porque una gran parte de los minados se edificaron con técnicas y materiales más primitivos. Al mismo tiempo tanto los ladrillos como las estructuras de hormigón son menos habituales al ser más modernos, y es posible que se hayan integrado con posterioridad a la construcción original, en alguna rehabilitación o restauración. En numerosas captaciones las lumbreras han sido rehabilitadas y se ha edificado un brocal en la superficie para proteger su estructura y para evitar accidentes y caídas. Aunque en la mayor parte de galerías los pozos de aireación están bien asegurados y cerrados aún existen casos en que están situados a ras de tierra y no poseen ningún tipo de protección exterior, por lo que el riesgo siempre está presente y de vez en cuando se produce algún percance. En ocasiones simplemente se cubre con algunas ramas para

advertir de su presencia, aunque pensamos que deberían extremarse las medidas de precaución para evitar en la medida de lo posible los accidentes.

Cuadro 5.33. Materiales de construcción utilizados en las lumbreras de las galerías catalogadas.

Materiales de las lumbreras	Único material	Varios materiales	Nº	% (*)
Excavadas en los materiales	48	49	97	49'2
Mampostería	34	42	76	38'6
Piedra en seco	25	39	64	32'5
Ladrillos	9	20	29	14'7
Hormigón (tubos, bloques, etc.)	9	12	21	10'6
Sillería	0	3	3	1'5
Bloques de celosía	0	1	1	0'5
TOTAL	125	166	291 (*)	

(*) Sobre 197 galerías, ya que ha habido 10 donde no hemos podido determinar la factura de los materiales empleados en su edificación.

Fuente: Elaboración propia.

El estado de conservación de las galerías de la zona de estudio, como se observa en el cuadro 5.34., es variado. En el 25% de los casos no se ha podido conocer, debido a que no hemos podido acceder al interior de la captación. Si obviamos aquellas galerías en que no se ha podido visitar su interior y nos centramos en las 215 que hemos podido contrastar vemos como el 65% de las mismas están en un estado óptimo o excelente de conservación. Si ampliamos ese dato e incluimos también las que están en un estado aceptable obtenemos que el 86% de los minados poseen un estado de conservación apto, mientras que en sólo el 14% es deficiente. Circunstancia que refleja en general, una preocupación por parte de los gestores de las galerías sobre el estado de las mismas, sobre todo en aquellos casos en que el minado sigue extrayendo caudal el exterior y es aprovechado para abastecimiento o regadío. Es habitual que en las galerías que están en funcionamiento se realicen de forma periódica tareas de limpieza y mantenimiento, ya que son la mejor manera de maximizar los caudales extraídos. En las galerías que presentan un estado de conservación deficiente es frecuente la existencia de derrumbes y desprendimientos, que pueden colapsar su trazado e impedir el tránsito por algunos sectores de la captación.

Cuadro 5.34. Estado de conservación de las galerías catalogadas.

Estado de conservación de la galería	Nº	%
Excelente	11	3'8
Óptimo	129	44'8
Aceptable	45	15'6
Deficiente	30	10'5
No visitable	73	25'3
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

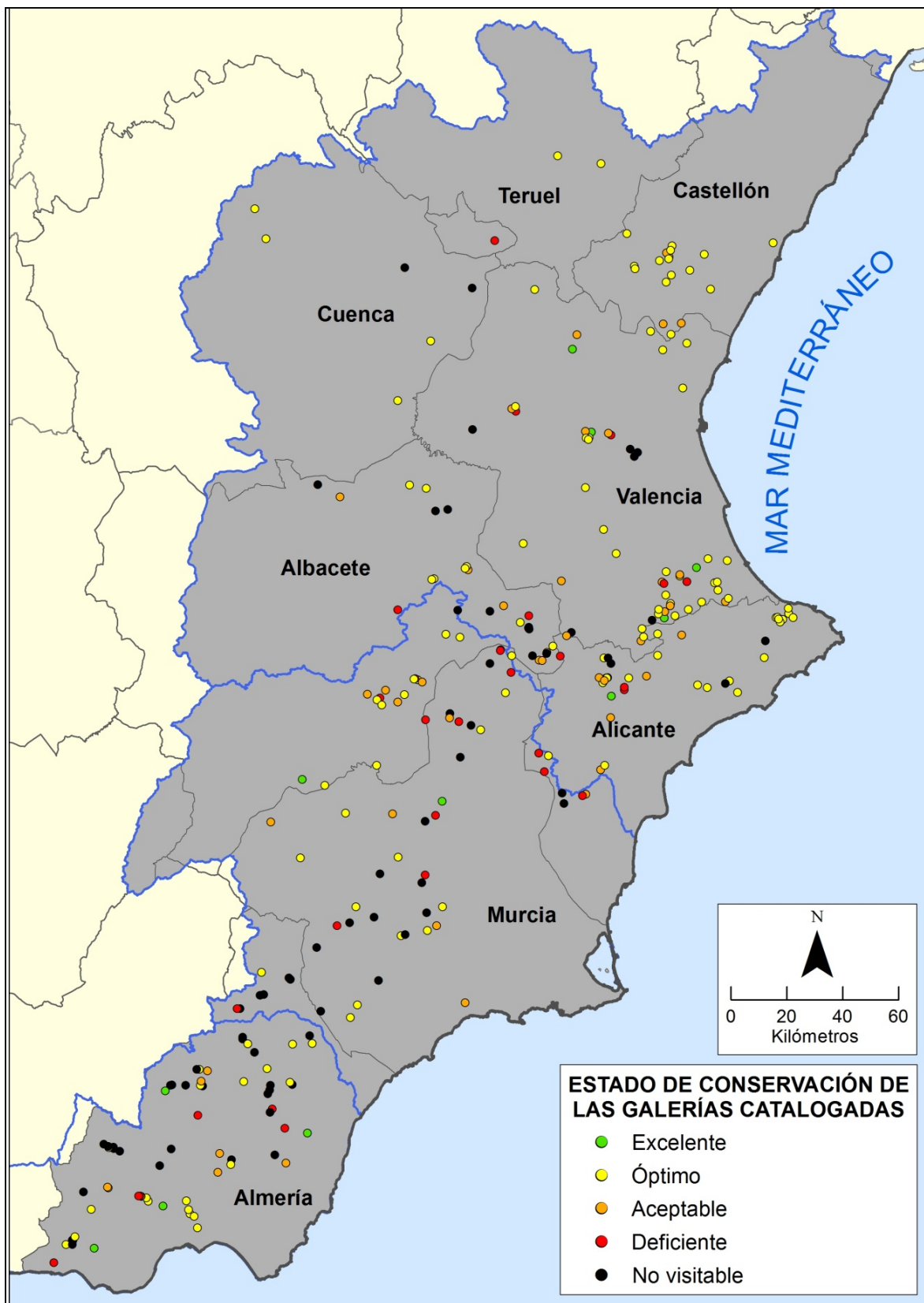


Figura 5.18. Estado de conservación de las galerías catalogadas.

Conclusión

Las galerías drenantes son elementos hidráulicos que se han construido en su mayor parte de forma manual, con técnicas y herramientas muy rudimentarias. El 20% de los minados catalogados supera el kilómetro de longitud, lo que nos indica la importancia de esta técnica de captación de aguas subterráneas en los lugares con déficit hídrico, como ocurre en parte del área de estudio. En la estructura interna de la captación puede existir una diversidad de alzados y de materiales de construcción y frecuentemente en una misma galería pueden combinarse varios de ellos. Entre los alzados destacan la bóveda de cañón, la sección irregular por la excavación directa en los materiales y las cubiertas planas o arquivadas. Los materiales de construcción también son diversos; son frecuentes las rocas excavadas sin ningún revestimiento, la mampostería y la piedra en seco. No existen diferencias apreciables que nos permitan realizar una territorialización en función de las características constructivas o los tipos de materiales empleados en su construcción. Tampoco se producen disparidades entre el estado de conservación y la distribución territorial de las galerías en el área de estudio, al existir resultados muy similares en los distintos espacios.

5.4. CRONOLOGÍA DE LAS GALERÍAS CATALOGADAS

No es posible tener una datación, ni siquiera aproximada, de la fecha de construcción de la mayoría de las galerías, pues no es suficiente la observación directa en la fase de trabajo de campo. Además se pueden haber realizado rehabilitaciones y revestimientos posteriores a su construcción original, lo que puede aportar confusión al intentar inferir una cronología, al emplearse materiales más modernos. El único modo para conocer la fecha exacta o la época aproximada en que ha sido excavada una galería ha sido mediante las fuentes de información, ya sean documentales (archivísticas y bibliográficas) o por medio de la fuente oral, ya que en ocasiones hemos contactado con los propios constructores o con eruditos locales. La existencia de minados en el área de estudio ya está presente desde época romana. En época musulmana se edificaron numerosas galerías, si atendemos a las fuentes consultadas. En época medieval y posteriormente se continuaron realizando, aunque fue a finales del XIX y principios del XX cuando se produjo un incremento notable del número de galerías que se edificaron. Después de la Guerra Civil disminuye el número de minados construidos, ya que existían métodos más modernos como los sondeos para poder extraer el agua del subsuelo. No obstante en los años '60 del siglo XX hubo numerosas restauraciones y rehabilitaciones, para poder consolidar la obra construida.

En el cuadro 5.35. observamos cómo de las 288 galerías catalogadas en la zona de estudio, sólo hemos podido conocer la datación de 110 de ellas, lo que supone el 38'2%. Sólo en 52 minados (18%) se ha podido averiguar con certeza la fecha exacta de su edificación, mientras que en los otros 58 (20'1%) hemos podido conocer la época de su

construcción, pero sin poder establecer con precisión en que años fue realmente excavada. Las hemos agrupado por siglos para facilitar su interpretación. La galería que hemos catalogado como de probable origen íbero es la de las salinas de Zacatín, ya que existen evidencias arqueológicas que así lo indican. En aquellos minados que hemos agrupado como de época musulmana no se ha podido determinar el siglo concreto en que se perforaron, aunque sí que se realizaron durante ese periodo. El hecho de que haya escasas galerías antiguas (romanas, musulmanas e incluso medievales) que hayan llegado hasta nuestros días, en comparación con las construidas en los siglos XVIII, XIX y XX, se debe a que con el paso del tiempo las captaciones tienden a deteriorarse y abandonarse si no tienen el mantenimiento adecuado. No significa que existiesen menos captaciones en esos periodos, ya que por las fuentes documentales conocemos que en la época de dominación musulmana se excavaron bastantes minados en el territorio analizado. Los siglos XIX y XX son los más prolíficos en cuanto a la construcción de nuevas galerías, con un 28 y un 36% respectivamente de las datadas, debido en gran parte a la "fiebre" del agua y al auge constructivo de finales del XIX y principios del XX, favorecido por los avances en las técnicas mineras, que permiten la excavación de túneles con un capital humano más reducido y una inversión menor de tiempo. Este fenómeno se extiende a lo largo del área de estudio, aunque se produce con especial intensidad en el eje del Vinalopó, donde se generó una fuerte conflictividad social derivada de la perforación de nuevas galerías, ya que bajo la apariencia de explotaciones mineras se crearon numerosas sociedades de alumbramiento de aguas encubiertas. Se registraban como Sociedades Mineras, generalmente para la búsqueda de lignito, por lo que no debían acogerse a los preceptos de las Leyes de Aguas de 1866 y 1879, aunque en realidad lo que pretendían era la búsqueda de caudales. De ese modo intentaban burlar o esquivar la legislación, que especificaba en 100 metros el perímetro de seguridad en el que no se debían buscar nuevos caudales cuando existiera previamente otro punto de captación de agua (fuente, manantial, pozo, noria, galería, etc.). Una vez perforada la mina, y con el objeto de recuperar la inversión realizada, ya que no había aparecido el mineral "buscado", los promotores solicitaban el permiso correspondiente para explotar el agua extraída. Este proceso produjo numerosos pleitos, denuncias y reclamaciones por la masiva perforación de minados (ANTEQUERA; IRANZO; HERMOSILLA, 2007).

Este proceso de construcción de nuevas galerías tiene relación con el incremento de la demanda de productos agrícolas y con las nuevas roturaciones. Como señala Piqueras (1999) los adelantos técnicos de finales del siglo XIX y el incremento de las rentas de los terrenos agrícolas motivaron y posibilitaron las inversiones en la captación y elevación de aguas subterráneas. Además de los pozos verticales también se edificaron en esas décadas numerosas galerías. El desarrollo de este tipo de riegos coincidió con las primeras plantaciones de naranjos en la franja litoral, propiciado por la creciente demanda internacional de los agrios. En el Vinalopó y el Camp de Alacant el riego de pozos y galerías

está unido a cultivos como la uva de mesa (Novelda, Monforte) y el tomate (Alicante). La consolidación de la agricultura de exportación se produce a finales del XIX y principios del XX, por lo que la búsqueda de nuevos caudales mediante de galerías es un factor más de dicho proceso.

Cuadro 5.35. Fecha de construcción de las galerías drenantes catalogadas.

Fecha de construcción	Nº	%
Probable época ibérica	1	0'9
Época musulmana	7	6'4
Siglo XII	1	0'9
Siglo XIII	1	0'9
Siglo XIV	2	1'8
Siglo XV	4	3'6
Siglo XVI	3	2'7
Siglo XVII	1	0'9
Siglo XVIII	19	17'3
Siglo XIX	31	28'2
Siglo XX	40	36'4
TOTAL	110	100

Fuente: Elaboración propia.

La única técnica conocida para poder realizar dataciones sobre los materiales encontrados en una galería, en caso de no encontrar ninguna otra fuente de información fiable (archivística o bibliográfica), es la de la termoluminiscencia, que permite analizar los fragmentos cerámicos o ladrillos existentes en su interior. Aunque no hemos podido realizar dataciones para ninguna de las galerías estudiadas, sabemos que esta técnica ha dado resultados satisfactorios en el minado de la Fuente Grande, en Ocaña (Toledo) (DE BUSTAMANTE *et al.*, 2006). La termoluminiscencia es una técnica de datación utilizada en arqueología y consiste en la emisión de una energía en forma de luz, previamente absorbida, como resultado de un estímulo térmico. El proceso se basa en las alteraciones que provocan las radiaciones ionizantes en las estructuras cristalinas de los minerales, aumentando la termoluminiscencia de estos con el tiempo de exposición a la radiación. Para poder realizar esta prueba es necesario que la cerámica o el ladrillo que va a ser datado contenga minerales termoluminiscentes, normalmente cuarzo, y que se haya visto sometido en su cocción a una temperatura superior a los 500°C. Al hornear la cerámica los minerales que la componen pierden su termoluminiscencia al haber liberado los electrones de sus "trampas" cristalinas. Estas "trampas" volverán a albergar electrones a medida que reciban de nuevo radiación (ARRIBAS; CALDERÓN; BLASCO, 1989). La edad en años será igual a la cantidad de radiación absorbida por el objeto desde su horneado, dividida por la cantidad de radiación que recibe al año. Lo que se data en el laboratorio es el momento en que se fabricó la cerámica y no cuando se produjo la construcción de la galería, aunque en general la diferencia temporal no suele ser muy grande. También se ha experimentado esta técnica con los sedimentos y los materiales removidos en la excavación, sobre todo en

materiales arcillosos, al contener cuarzo. Para ello es necesario localizar galerías en las cuales aún se aprecien, en torno a las lumbreras edificadas, los cráteres o montículos que contengan los materiales extraídos en su excavación. El arqueólogo Ian Bailiff, de la Universidad de Durham (U.K.) es un precursor en este tipo de investigaciones sobre la datación de los sedimentos. Ha efectuado alguna de sus prospecciones en España y recientemente ha visitado algunas galerías de nuestra zona de estudio. En la Mina de Abarquetos o los Pozos, en la localidad zaragozana de Bureta, ha podido obtener resultados satisfactorios con respecto a su datación (BAILIFF; GERRARD; GUTIÉRREZ; SNAPE-KENNEDY; WILKINSON, 2014).

Conclusión

En el área de estudio hay galerías al menos desde época romana, aunque existen numerosos casos en los periodos musulmán y en la Edad Media. A finales del siglo XIX o principios del XX se produce un notable incremento en el número de perforaciones, vinculado con la expansión de la agricultura de exportación. La datación sobre la fecha de construcción de las galerías drenantes es un aspecto muy difícil de determinar, salvo cuando existe una confirmación documental, o cuando es posible la aplicación con éxito de la técnica de la termoluminiscencia.

5.5. LA FUNCIONALIDAD DE LAS GALERÍAS DRENANTES: LOS USOS DEL AGUA Y LOS SISTEMAS DE REGADÍO ASOCIADOS

Las galerías drenantes no deben considerarse como un elemento aislado, descontextualizado del medio con el que interactúan, ya que siempre se integran y forman parte de un sistema mayor, que incluye diversos elementos del patrimonio del agua, relacionados con el abastecimiento y/o el regadío. De entre estos elementos destacamos aquí aquellos situados junto a la bocamina, en la salida al exterior del caudal del minado. En el cuadro 5.36. se indica el volumen de galerías existentes en función del número de elementos hidráulicos situados junto a su bocamina. Casi el 47% de los minados no posee ningún elemento hidráulico en las inmediaciones de la bocamina, y si se hallan situados a varios centenares de metros no han sido contabilizados. En aquellas galerías con algún elemento lo más habitual es que haya uno (supone más de la mitad de los casos en aquellos minados que dispongan de alguno), y el porcentaje va disminuyendo conforme aumenta el número de elementos. De forma excepcional hay un par de casos de 4 y 5 elementos, que corresponden respectivamente a las galerías de la Fuente Grande de Vélez-Rubio, con fuente, abrevadero, lavadero y balsa, y a la Fuente del Lavadero de la localidad conquense de Campillos-Paravientos, con fuente, abrevadero, lavadero, balsa y pozo.

Cuadro 5.36. Galerías existentes según el número de elementos hidráulicos emplazados junto a la bocamina.

Elementos hidráulicos	Nº	%
Sin elementos	135	46'9
1 elemento	83	28'9
2 elementos	42	14'6
3 elementos	26	9
4 elementos	1	0'3
5 elementos	1	0'3
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

Si consideramos los elementos hidráulicos situados a la salida de la captación los hay de varios tipos y comprenden las funciones ligadas a la gestión de las aguas, como son las de captación (motores y pozos), transporte (acueductos, sifones, decantadores), distribución (partidores), acumulación (balsas, depósitos y las balsas de acumulación y eras de cristalización de las salinas) y uso y movimiento de artefactos hidráulicos (lavadero, abrevadero, fuentes ornamentales, losas de lavado y molinos). En el cuadro 5.37. observamos cómo existen hasta 16 elementos diferentes en los tramos iniciales de las galerías, junto a su bocamina. En el 56'2% de las captaciones que posee algún elemento hidráulico cerca de su bocamina, se sitúa una balsa, ya que es el elemento de acumulación habitual. Las galerías, presentan por sus características un drenaje continuo de caudal, lo que en ciertas épocas del año, cuando se produce un bajo consumo, es un inconveniente al no poder ajustar el agua existente a las necesidades de la demanda, por lo que las balsas pueden paliar esa circunstancia. En un tercio de los minados con elementos hidráulicos junto a la bocamina se localizan tanto abrevaderos como lavaderos, que son los principales elementos de uso. Las fuentes situadas en este tramo representan el 19% de los minados, aunque en este caso no sean un elemento de captación, ya que esta función la realiza la propia galería, sino que son un elemento de uso.

En el cuadro 5.38. se analizan los diferentes usos del agua en las galerías catalogadas del área de estudio para cada provincia. Los principales usos son el regadío y el abastecimiento, aunque en ocasiones se combinan en una misma captación. Las galerías que poseen como único uso un sistema de regadío asociado representan más del 50%, aunque si contabilizamos también aquellas que comparten el uso con el abastecimiento (mixtas) alcanzamos el 86'8%. Tan sólo existen 34 minados (11'8%) cuyo único uso es el de abastecimiento. Cuando nos referimos al abastecimiento incluimos no sólo el abastecimiento urbano, cuando el agua de la galería se integra en la red de agua potable de alguna población, sino también el abastecimiento por medio de alguna fuente, y el abastecimiento ganadero por medio de abrevaderos. El 42'7% de las galerías se utilizan para abastecimiento. Existe un uso distinto a los ya comentados mediante la explotación industrial de la sal; en 4 de los minados inventariados. Este mineral se obtiene, o bien de unas salinas continentales, como son las de Zacatín en Moratalla y las de la Ramona en

Calasparra, o por la explotación de un diapiro salino como es el Cabezo de la Sal en El Pinós. Si analizamos el tipo de uso que se produce por provincias, es muy significativo que en las situadas más al sur como Almería, Murcia y Alicante, prácticamente no existan galerías utilizadas exclusivamente para el abastecimiento. El hecho de que entre esas 162 galerías sólo haya dos dedicadas exclusivamente al abastecimiento denota el grado de importancia que posee el regadío en esos espacios, ya que casi en la totalidad de los casos el caudal extraído de la excavación se emplea para ese uso (en Almería el 100%, en Murcia el 95% y en Alicante el 91'3%). Si exceptuamos el caso de Teruel, que dispone de dos galerías con un uso mixto, las provincias interiores y la más septentrional (Castellón) se caracterizan por tener un porcentaje notable de minados cuyo único uso es el abastecimiento (en Albacete suponen el 30% del total, en Castellón el 41% y en Cuenca el 83%).

Cuadro 5.37. Elementos hidráulicos localizados junto a la bocamina.

Elementos asociados	Único elemento	Varios elementos	Nº	% (*)
Balsa	45	41	86	56'2
Abrevadero	6	44	50	32'7
Lavadero	9	40	49	32
Fuente	4	25	29	18'9
Partidor	5	9	14	9'1
Decantador	5	4	9	5'9
Acueducto	3	1	4	2'6
Losas de lavado	0	4	4	2'6
Depósito	1	2	3	1'9
Molino	2	0	2	1'3
Sifón	2	0	2	1'3
Balneario	1	0	1	0'6
Motor	0	1	1	0'6
Balsas de acumulación (salinas)	0	1	1	0'6
Eras de cristalización (salinas)	0	1	1	0'6
Pozo	0	1	1	0'6
TOTAL	83	174	257 (*)	

(*) En las 153 galerías que poseen elementos asociados a la salida.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.38. Características de uso de las galerías drenantes catalogadas.

Provincia	Uso				TOTAL
	Regadío	Abastecimiento	Mixto	Industrial (sal)	
Albacete	24	13	6	0	43
Alicante	30	2	12	2	46
Almería	45	0	31	0	76
Castellón	6	7	4	0	17
Cuenca	0	5	1	0	6
Murcia	20	0	18	2	40
Teruel	0	0	2	0	2
Valencia	36	7	15	0	58
TOTAL	161	34	89	4	288

Fuente: Elaboración propia.

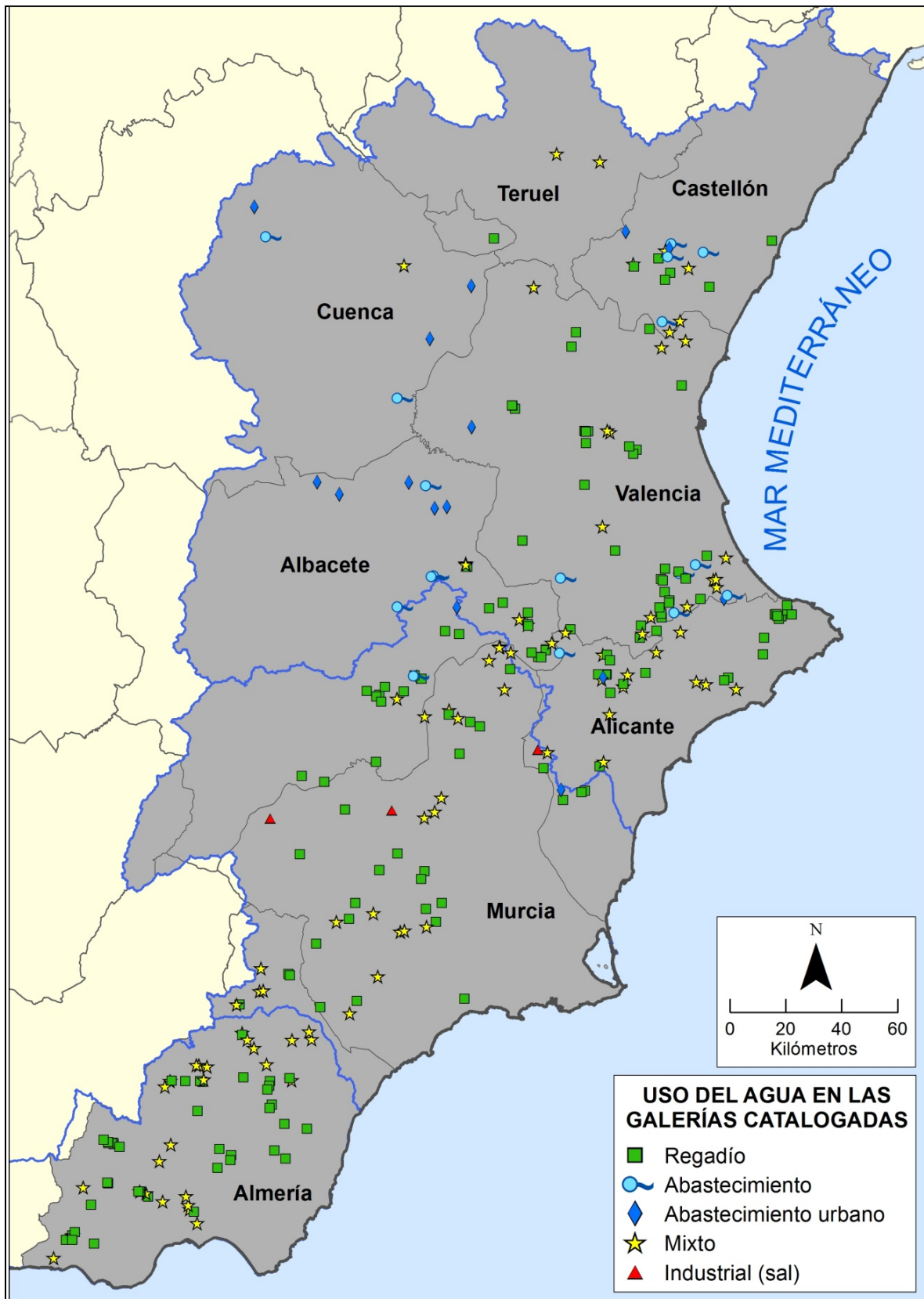


Figura 5.19. Usos del agua en las galerías catalogadas.

Los sistemas de regadío que generan las galerías drenantes llevan asociados una complejidad en su estructura, que no parte únicamente de los trabajos necesarios para el uso y la gestión del agua. La optimización de su uso hace que no sólo contenga los elementos fundamentales para su existencia, como la captación hídrica, la red de distribución mediante canales de riego y la superficie regable, sino también otros elementos para su transporte, almacenamiento y uso. De las 288 galerías drenantes catalogadas existen 250 (86'8%) que abastecen a un sistema de regadío asociado. Sin embargo no siempre es posible obtener datos fiables sobre la extensión de la superficie regable, por lo que sólo en 143 captaciones (57'2%) se ha podido conocer con precisión. Si tomamos como base la clasificación sobre los sistemas de regadío realizada por Hermosilla y Peña (2011), según la superficie regable, se distingue entre sistemas menores, medianos y grandes sistemas y dentro de cada uno de estos se desdoblan en dos categorías. Los sistemas menores se dividen en huertas de microescala (< 50 Ha) y huertas de pequeña escala (de 50 a 250 Ha); los medianos en mesoescala (250 a 1.500 Ha) y en escala intermedia (1.500 a 5.000 Ha); y los grandes sistemas en macroescala (5.000 a 20.000 Ha) y en megaescala (> 20.000 Ha), generalmente situados en las grandes llanuras aluviales. Las galerías drenantes catalogadas disponen de una superficie situada por debajo de las 1.500 Ha, por lo que sólo disponemos de huertas de microescala, huertas de pequeña escala y de mesoescala.

En el cuadro 5.39. se indica el número de galerías según la superficie regable a la que abastecen. Las galerías que bonifican huertas de microescala, situadas por debajo de las 50 Ha, suponen el 55'2% del total. Se trata de un indicativo de un modelo donde la superficie suele ser escasa y se reparte entre un número reducido de propietarios. El 34'3% de las captaciones avenan huertas de pequeña escala (de 50 a 250 Ha), por lo que sólo el 10'5% de los minados se emplean para riegos que alcanzan el estadio de la mesoescala (de 250 a 1.500 Ha).

Cuadro 5.39. Número de galerías en función de la superficie regable (Ha).

Area irrigada (Ha)	Nº
< 1	9
1 a 5	20
5'01 a 10	11
10'01 a 20	14
20'01 a 30	13
30'01 a 40	6
40'01 a 50	6
50'01 a 100	24
100'01 a 150	12
150'01 a 200	9
200'01 a 250	4
250'01 a 500	8
500'01 a 1.000	5
1.000'01 a 1.500	2
TOTAL	143

Fuente: Elaboración propia.

Por las especiales características de las galerías y por el tipo de aguas que captan, no disponen de un gran caudal, comparable con el que puede captarse de los azudes situados en grandes cursos fluviales, por lo que el sistema de riego al que abastecen suele ser de microescala o de pequeña escala. Incluso, aunque en ocasiones se complementa con otros caudales, difícilmente una galería puede alcanzar una escala de tamaño medio y en menor medida la macroescala o megaescala. De las 250 galerías que tienen asociado un sistema de regadío, 147 (58'8%) consisten en un riego independiente, sin estar apoyado por otras captaciones, al tiempo que 103 (41'2%) se complementan con las aportaciones de otros elementos como fuentes, manantiales, otras galerías, azudes, motores, pozos, etc.

Cuadro 5.40. Tipos de cultivos irrigados con las galerías catalogadas.

Cultivos	Único cultivo	Varios cultivos	Nº	% (*)
Hortalizas	26	93	119	47'6
Frutales	22	78	100	40
Olivos	12	71	83	33'2
Cítricos	26	42	68	27'2
Almendros	10	41	51	20'4
Viñas	1	26	27	10'8
Cereales	2	17	19	7'6
Forrajeras	0	3	3	1'2
TOTAL	99	371	470 (*)	

(*) En las 250 galerías que poseen regadío.

El tipo de cultivos que se bonifica con el caudal de las galerías es variado. El porcentaje de minados que alumbran exclusivamente cultivos de regadío es del 51'6%, mientras que en los cultivos de secano son el 22'8%. Las captaciones que avenan tanto cultivos de regadío como de secano, alcanzan el 25'6%. Muchos de los cultivos que actualmente son de secano se han transformado, ya que hace unos años abastecían producciones de regadío, más intensivas en tiempo y en mano de obra, por lo que en estos casos se ha optado por cultivos que requieran menos cuidados y que permitan una agricultura a tiempo parcial o de fin de semana. En casi el 40% de las galerías el agua extraída se utiliza para un único cultivo, mientras que en el resto se bonifican de 2 a 5 producciones diferentes. En el cuadro 5.40. se detallan los cultivos que se bonifican con el agua de los minados catalogados en la zona de estudio. Hay que señalar que el tipo de cultivos que se ha consignado en cada minado corresponde al que está cultivado en la actualidad, y en el caso de ser terrenos que han sido abandonados se señala la última producción a la que abasteció. Los cultivos presentes en un mayor número de galerías son los de hortalizas, al situarse en casi la mitad de los ejemplos. Este tipo de cultivos es el que requiere unos cuidados casi diarios y una mano de obra más intensiva. En el resto de cultivos con producciones de regadío, en el 40% de las captaciones se alumbran frutales, mientras que los cítricos suponen el 27%. Los cítricos tienen unas limitaciones climáticas que les impiden estar situados en zonas interiores con inviernos más rigurosos, por lo que están localizados por regla general en las llanuras aluviales más cercanas a la costa, como

se produce en Valencia, el norte de Alicante o en el tramo bajo de la cuenca del río Andarax en Almería. En cuanto a los cultivos de secano predominan los olivos, ubicados en un tercio de los minados, seguido del almendro (20'4%) y las viñas (10'8%) y en menor medida los cereales (7'6%).

De los 250 minados inventariados que poseen un sistema de regadío asociado hay 75 (30%) que se encuentran abandonados. Existe un reducido porcentaje de galerías cuyos regadíos siguen activos aunque el minado ya no posea caudal. Para ello han conseguido captar formas alternativas de caudal con sondeos, motores, etc. Existen varias causas que provocan el abandono de los regadíos tradicionales con el agua procedente de las galerías. La principal es la falta de caudal, lo que condiciona el poder seguir con la explotación, salvo que se logren obtener caudales por algún otro medio. También se debe a otros factores, ya que en las zonas montañosas y de difícil accesibilidad es una actividad económica cada vez menos remunerada, con un elevado grado de minifundismo y un parcelario muy compartimentado. Se genera un abandono de las parcelas menos rentables. Esto supone la transformación del paisaje agrícola, ya que se produce una recolonización de la vegetación natural y repercute en la pérdida de las estructuras del paisaje tradicional. A ello se une el envejecimiento de los agricultores, ya que en pocos años no va a existir, en muchos casos, un relevo generacional que pueda continuar con su labor. En las 175 galerías que permanece el regadío activo (el 70% del total) es preocupante que exista un porcentaje apreciable, en torno al 20%, de riegos residuales. Calificamos con esta denominación a aquellos riegos en los que, de la totalidad de la superficie regable original, gran parte se ha visto muy mermada y permanece en funcionamiento sólo un mínimo porcentaje, inferior al 25% del total, ya que el cultivo en el resto de terrenos que abastecía en un principio se encuentra abandonado. El abandono y desaparición de las zonas regables abastecidas por galerías se debe, en ocasiones, a la conversión de los paisajes tradicionales en otro tipo de usos del suelo. La urbanización y la ampliación y modernización de las infraestructuras repercute negativamente en la conservación de los sistemas de regadío tradicionales, que se pueden ver afectados por la modificación de los usos del suelo.

Conclusiones

El principal uso de las galerías drenantes es el regadío (86'8%), aunque en un tercio de los casos aparece combinado con el abastecimiento humano y ganadero. Sólo el 11'8% de los minados se aprovecha exclusivamente para regadío. Los sistemas de irrigación construidos a partir de las galerías son de dimensiones reducidas, pues están condicionados por el escaso caudal que generan, en comparación con otras formas de acopio de agua, como los azudes situados en los cursos fluviales. En ningún caso sobrepasan la mesoescala. El 20'3% de las huertas abastecidas por galerías posee una superficie regable inferior a las 5 Ha. y en el 55% está por debajo a las 50 Ha, lo que refleja

una estructura de la propiedad muy fragmentada y una tendencia al minifundismo y a la pequeña propiedad.

5.6. EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LOS MINADOS CATALOGADOS

En el cuadro 5.41. se indican los diferentes tipos de propietarios en las galerías drenantes catalogadas. Más de un tercio de las galerías pertenecen a las Comunidades de Regantes, denominadas más modernamente por la legislación española como Comunidades de Usuarios. Las Comunidades de Regantes son corporaciones de derecho público destinadas al aprovechamiento y regulación de las aguas públicas, caracterizadas por desempeñar funciones como las de policía y administración de un bien público. En el Preámbulo de la Ley de Aguas 29/1985, de 2 de agosto, se indica que se incluyen dentro del dominio público las aguas subterráneas, desapareciendo el derecho que concedían las anteriores Leyes de Aguas de 1866 y 1879, a apropiárselas al que las alumbrase. El art. 199.2 del Real Decreto 849/1986 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico indica que: *"Las Comunidades de Usuarios realizan, por mandato de la Ley y por la autonomía que en ella se les reconoce las funciones de policía, distribución y administración de las aguas que tengan concedidas por la Administración"*. El art. 82.1 del Real Decreto Legislativo 1/2001(Texto Refundido de la Ley de Aguas) realiza una definición de Comunidad de Usuarios: *"Las Comunidades de Usuarios tienen el carácter de corporaciones de derecho público, adscritas al Organismo de cuenca, que velará por el cumplimiento de sus Estatutos u Ordenanzas y por el buen orden de su aprovechamiento"*. Bolea Foradada (1998) indica que la finalidad principal de las Comunidades es distribuir entre sus miembros las aguas públicas de que disponen. Las Comunidades de Regantes son corporaciones de Derecho Público en la que los agricultores se agrupan con la finalidad de autogestionarse para distribuir el agua de modo eficaz, ordenado y equitativo (DEL CAMPO GARCÍA, 2000). Pascual de Zulueta (2001) apunta que las Comunidades de Regantes son una fórmula institucional arraigada y de general aceptación, establecida para la resolución de los posibles conflictos por parte de los propios interesados en el uso del agua.

Cuadro 5.41. Régimen de propiedad en las galerías drenantes catalogadas.

Propietario	Nº	%
Comunidad de Regantes	99	34'4
Particular	76	26'4
Ayuntamiento	45	15'6
Sociedad Civil de Regantes	45	15'6
Junta Vecinal	12	4'2
Ayuntamiento + Comunidad de Regantes	9	3'1
S.A.T.	2	0'7
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

La propiedad particular está muy extendida en las galerías de la zona de estudio y en las catalogadas supone más de una cuarta parte del total. Numerosas captaciones son de pequeño tamaño, por lo que suelen ser de escasos propietarios, y en ocasiones de un único dueño. La iniciativa privada fue importante en el periodo de construcción de algunas galerías, ya que además de las particulares existen Sociedades Civiles o equivalentes que se crearon para la excavación de numerosos minados. En las galerías catalogadas del área estudiada suponen más del 15%. En el apartado de Sociedades Civiles hemos incluido también entidades similares como Juntas de Aguas, Heredamientos de Aguas, Sociedades Anónimas y Cooperativas de Regantes. Todas ellas se rigen por sus Estatutos, y en lo no previsto, por las disposiciones del Código Civil. En más del 15% de las captaciones la propiedad es municipal, ya que se realiza una gestión por parte del Ayuntamiento, que es quien efectúa la organización y gestión de los riegos y del abastecimiento del agua. Varias galerías se han realizado bajo los auspicios del Ayuntamiento correspondiente, sobre todo en los casos en que se quiere asegurar la provisión de agua para satisfacer las necesidades del municipio. Como ejemplos podemos señalar la Fuen Cerezo de Torralba del Pinar, la Mina de las Casas del Cerro en Alcalá del Júcar, la Fuente del Rincón de Higuera, la Mina del Santuario o de la Paleta en Biar, y la Fuente de los Siete Caños en María. En ocasiones existe una propiedad compartida entre el Ayuntamiento y alguna Comunidad de Regantes, que permite una gestión adecuada del uso del agua para abastecimiento y para regadío. Se produce en el 3'1% de las galerías, como en la Fuente Redonda de Alpera, la Font del Molí de Xeresa, la Mina de las Fuentes de Formiche Alto o la Font de la Reina o del Molí de Castellón. Las Juntas Vecinales son agrupaciones de regantes cuya situación jurídica no está regularizada, al tratarse de sistemas o abastecimientos de reducido tamaño y escasos usuarios, que se rige por la costumbre. Los propios interesados son los que verbalmente llegan a acuerdos, ya que no suele existir ningún tipo de regulación escrita. Sólo el 4'2% de las galerías están regidas de este modo. Dos de los minados han sido absorbidos y pertenecen a Sociedades Agrícolas de Transformación (S.A.T.), que son organismos que se crearon en la década de los años '50 y '60 del siglo XX, para poner en regadío terrenos de secano, mediante la extracción de aguas subterráneas mediante sondeos. Es el caso de la Mina de la Raja de Tobarra y el Minado de la Muralla de Caravaca de la Cruz.

Los sistemas de regadío tradicionales han tenido una importancia histórica destacada en el ámbito de estudio, hasta el punto de que en ciertas áreas articulan y vertebran el territorio. Cuando los asentamientos humanos aumentan de tamaño y se necesita suministrar agua a colectivos más numerosos, relacionadas con tierras transformadas en regadío, se precisa de una organización y gestión superior, tarea que llevan a cabo generalmente las Comunidades de Regantes. Estos organismos disponen de unos Estatutos u Ordenanzas donde se regula la gestión del agua de regadío, con normas muy precisas sobre la utilización y la gestión del agua. Son reglas muy bien estructuradas basadas en la costumbre y en los usos tradicionales. En algunos casos están presentes

desde la época de dominación musulmana. No obstante y pese a esta regulación en ocasiones se producen conflictos motivados por la escasez de caudal. A modo de ejemplo vamos a consignar algunas de las normas señaladas en las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Fuente Galindo y Margen de Abla (Abla y Las Tres Villas, Almería) debido a su gran detalle y complejidad. Esta Comunidad se aprovecha de las aguas de las cimbras de Juan Galindo, Caces, Once, Morellón y Afatabla. En esas Ordenanzas se describe la Fuente de Juan Galindo, para posteriormente indicar los cauces o acequias generales y los principales brazales de las galerías que la integran. Por último se describen minuciosamente las tandas y los repartos del agua.

TANDA DE AGUA

de las Huertas mayores, ó sea de las Fuentes de Santa María de la villa de Ibi. Empezará dicha tanda el día 27 de Marzo de 1873 á las 6 de la tarde, cada 17 días de que se compone la tanda; el día de agua se comprende desde las 6 de la tarde, hasta las mismas 6 de la tarde del otro día que son las 24 horas; depositando el agua todas las noches en la Balsa del Riego para regar siempre de día, y si sobrasen algunas horas de agua despues de llenarse la Balsa, se las han de dividir á proporcion de la dotacion de horas que disfrutan entre los que comprenden el dia.

El que quiera regar las mismas horas que espresa esta lista, se la ha de partir con los compañeros del mismo dia.

Y el que no quiera partirsela, regará la mitad de las horas que tiene marcadas, y será fila doble.

Nombres de los interesados.	Horas de agua.	Nombres de los interesados.	Horas de agua.	Nombres de los interesados.	Horas de agua.	Nombres de los interesados.	Horas de agua.
Día 1.º							
H.º de D. José Gisbert Aracil.	12	5.º basada.		Manuel Guillem Rico.	11 1/2	14.º basada.	
D.º Cármen Boatella.	6	Francisco Gisbert Payá.	2	Joaquín Picó Nomdedeu.	7 1/2	D. José Scals Rovira.	12
Andrés Cortés y Verdú.	5	Joaquín Navarro Sempere.	2	Mariana Guillem.	7	Puente.	
Nicolás Vicedo Verdú.	1	Vicente Llorens Mira.	2	Vicente Verdú Guillem.	5	D. José Damian Gisbert.	
2.º							
José Pina Sorvent.	8	Miguel Payá Rico.	2	10.º			
José Vicedo Verdú.	2	José Gallud Molina.	1	Mariana Guillem.	12	D. José Damian Gisbert.	
Juan Bautista Baudin.	2	Francisco Guillem García.	1 1/2	Ramon Castelló Guillem.	6	15.º basada.	
Magdalena Raudin.	1 1/2	Secanet.		Pedro Castelló Guillem.	6	D. José Scals Rovira.	
José Gisbert Gisbert.	1 1/2	(á las 4 y 1/2 de la mañana.)		11.º			
Antonio Molló Beltrá, Pbro.	4 1/2	Francisco de Paula Servent Gil.	4 3/4	José Vilaplana Martinez.	8	Puente.	
Leandro Gomez Gisbert.	1 1/2	D.º Cármen Boatella.	7 1/4	José Albusa Alcaráz.	6	D. José Damian Gisbert.	
Bernardo Gomez Gisbert.	2 1/4	D. Pascual Perez Roca.	1	Francisco Juan Molló.	3	Emilio Perez Alegret.	
Antonio Pina Barrachina.	3 1/4	Isidro Beltrá Navarro.	1 1/2	D. Pascual Perez Roca.	7	Gerónimo Bernabeu.	
3.º basada.							
Joaquín Verdú Verdú.	4	6.º		12.º			
Luis Valls Reig, Pbro.	2	Ventura y Dolores Servent.	6	D. José Guillem Cortés.	8 3/4	16.º basada.	
José García Gisbert.	3	José Guillem y García, Pbro.	4	José Guillem de Blas.	4 3/4	D. José Scals Rovira.	
José Castelló Guillem.	3	Ramona Rico Castelló é hija.	2	H.º de Lorenzo Bornay.	2 3/4 1/8	Puente.	
Secanet.							
Isidro Beltrá Navarro.	12	Josefa Rico Castelló.	8	Antonio Navarro Jover.	2 1/4 1/8	D.º Manuela Gisbert.	
4.º basada.							
D. Pascual Perez Roca.	6	Gerónimo Rico Beltrá.	3	H.º de Antonio Rico é Ivañez.	5	Lucia Gisbert.	
D. José Servent Rico.	6	José García é Ivañez.	1	Isidro Navarro García.	1	17.º basada.	
Secanet.							
D. Pascual y Paquita Vidal <i>Fernoveta.</i>	6	7.º		15.º basada.			
D. Francisco Gisbert Tñ.	6	D. Pedro Corbí Gisbert.	18	D. José Scals Rovira.	3	Puente.	
5.º basada.							
D. Pascual Perez Roca.	6	Francisco Beltrá Navarro.	3	José Picó Morant.	3	D. Pascual Perez Roca.	
D. José Servent Rico.	6	Salvador Picó y Valls.	3	Paquita Vidal <i>Ribiet.</i>	6	Joaquín Rico Nomdedeu.	
Secanet.							
D. Pascual y Paquita Vidal <i>Fernoveta.</i>	6	8.º		Alejandra Barceló.	3	12	
D. Francisco Gisbert Tñ.	6	D. Pascual Perez, <i>Terradet.</i>	9	Puente			
6.º basada.							
D. Pascual y Paquita Vidal <i>Fernoveta.</i>	6	D. Pascual y Paquita, <i>Fernoveta.</i>	10	(á las 9 de la mañana.)			
D. Francisco Gisbert Tñ.	6	José Picó Cardenal.	3	Joaquín Picó Nomdedeu.	4 1/4	D. Pascual Perez Roca.	
7.º basada.							
D. Pascual y Paquita Vidal <i>Fernoveta.</i>	6	H.º de Damian Coloma y Guillem Pbro.	2	D. Francisco Gisbert Perez.	4 3/4	Joaquín Rico Nomdedeu.	
D. Francisco Gisbert Tñ.	6						

Alicy, Impr. de Francisco Compañy, c. Mercado, 31.

Figura 5.20. Tandas de agua de las Huertas Mayores o de las Fuentes de Santa María, de la villa de Ibi, Alicante (1873).

ORDENANZAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES FUENTE GALINDO Y MARGEN DE ABLA (ALMERÍA)

La Fuente de Juan Galindo es una cimbra construida de piedra en seco, con un techo de lajas en forma de dintel. En su cabeza tiene una profundidad de 12 m. La cimbra tiene en su parte final, ya cerca de la cabeza una bifurcación. La cimbra principal va hacia la margen derecha del río Nacimiento, y la bifurcación se denomina cimbra de la Molineta, puesto que tiene su cabeza cerca del Molino de la Molineta. Las lumbreras reciben el nombre de "*hornillos*" en el término municipal de Nacimiento.

En el interior de la cimbra de Juan Galindo, coincidiendo con una lumbrera, hay un partididor que deriva el agua por ambas márgenes del río Nacimiento. Por la margen derecha surge el brazal de la Aburría. Por la margen izquierda sale el brazal de los Giles. Riega en los términos de Ocaña, Doña María y parte de Nacimiento. Se riega en una tanda de 21 días, por el día y de 14 días por la noche.

Inventario

Las **Fuentes** que abastecen a la Comunidad son por el Margen de Abla las de Caces, Morellón, Afatabla y Once, y por Las Tres Villas la Fuente de Juan Galindo.

Los **cauces** son los siguientes:

a- Cauce General o Caz: desde las fuentes de Abla hasta la balsa de Doña María siguiendo el riego hasta el Pago de Moya en Nacimiento, por acequias que se abastecen de la balsa.

b- Derivaciones o acequias:

1º Acequia que sale de la Pará de la Fábrica: en la margen izquierda del río Nacimiento.

2º Acequia de los Milanés, Giles y Montilla: margen izquierda del río Nacimiento, desde la Pará de los Milanés hasta el Cortijo Montilla.

3º Acequia de la Roza y Barranco Parejo: margen derecha del río Nacimiento, desde la Pará de la Cruz hasta el barranco del Trapiche.

4º Fuente Galindo: desde la Casilla sale un ramal subterráneo que vierte sus aguas al Caz General a la altura de la Boca de Fuente Galindo. Desde la Casilla parten a su vez, la acequia de la Aburría y la Minilla hasta el Pago de Maticas y los Olivos de la Viña de Ocaña. El brazal alto de la Aburría parte de esta acequia hasta el barranco del Trapiche.

5º Acequia Alta o del Cortijo La Encina: margen izquierdo del río Nacimiento. Va desde la Boca de Fuente Galindo hasta el Cortijo del Lolo (Rambla de Escúllar).

6º Acequia de Benítez: margen derecho del río Nacimiento. Va desde la Pará de Oquendo hasta el desagüe del río (Pago de San Antonio).

7º Acequia de Afuera: margen derecho del río Nacimiento. Va desde la acequia de Benítez hasta su desagüe en el río (Parral Nuevo).

8º Acequia del Fardaes: margen derecho del río Nacimiento. Va desde la acequia de Afuera hasta el Cortijo de Alejo. El brazal del Camino del Fardaes va desde la Pará del Camino hasta la parte baja del Cortijo de Alejo.

9º La Churra o Acequia de Enmedio: margen izquierdo del río Nacimiento. Va desde la sangría del Molino de Ocaña, hasta los Olivos de los Llanos de Doña María.

10º Brazal de Pedro Francisco: margen derecho del río Nacimiento. Va desde la Pará de Pedro Francisco hasta su desagüe en el río en Conecijara.

11º Acequia del Juaz: margen izquierdo del río Nacimiento. Va desde la Pará del Molino hasta el final del Pago de la Venta. El brazal de Juaz va desde la Pará de los Cortijos, hasta el desagüe del Caz más arriba de la balsa.

12º Brazal de la Pará Martínez hasta el río: margen derecho del río Nacimiento. Se continúa por la churrilla del Pago de la Cruz hasta el Tomillar. Del brazal parten: a) un brazal a la izquierda y otro a la derecha de la carretera, b) Acequia de Camacha, hasta el Haza de las Nogueras.

13º Brazalillo de Las Moreas: margen derecho del río Nacimiento. Va desde la Pará de las Moreas hasta la salida de la Balsa.

14º Brazalillo de la Balsa: acaba en el Caz. Está en el margen derecho del río Nacimiento. Va desde Pará de la Balsa hasta la Balsa.

15º Acequias de la Cañá: es la continuación del Caz. Va desde la Pará de la Balsa hasta los Llanos. Esta acequia se bifurca en la Rambla del Moratel en otra hasta la Rambla de los Lobos.

16º Brazalillo de la Ramblilla: Desde la Pará de la Ramblilla hasta unirse con la acequia de la salida de la Balsa.

c- Acequias a partir de la balsa:

1º Acequia de los Gregorios: desde el buzón de la Balsa hasta el final del Pago de los Gregorios.

2º Acequia de las Torrecillas: desde la Ramblilla hasta el Pago de los Lobos.

3º Acequia de Abajo de Piedras Blancas: desde la Ramblilla hasta la Rambla del Moratel.

4º Acequia del Pago de la Cruz y Nacimiento: desde la Ramblilla hasta el final del riego del Nacimiento. La Acequia de Adentro del Pago de la Cruz va desde la Pará de la Cruz en Doña María hasta el final del riego del Cortijo de Villegas. La acequia del Pago de la Cruz se bifurca en el aljibe de los Villegas y cruza el río hasta el pago de las Perdices y Rozas.

Disposición Transitoria Primera

La regulación de las tandas queda como sigue:

DÍAS: Se entiende por días desde la hora de cortar por la mañana hasta que los regantes de la noche cortan. Los cortes se rigen por señales de sol, no por horas de reloj:

Señales para los cortes de la mañana:

- 1- Molino de Doña María: cuando el sol hace el primer resplandor en la segunda copa del Cerro Negro.
- 2- Molino de Ocaña: cuando se distingue desde la sangría del Molino, en la terrera de la carretera de Ocaña (por donde subía la antigua cuesta del río) si es hombre o mujer.
- 3- Pará de Oquendo: cuando se distingue la cara y cruz de la moneda.
- 4- Los Giles: cuando se ve el primer relumbrar del día en el Peñón de la Carrerilla.

Señales para los cortes de la noche al día:

- 1- La Casilla y la Boca de la Fuente Galindo: cuando da la sombra en los Peñones del Cerro de Fuente Galindo.
- 2- Los Giles: cuando da la sombra en el Peñón de la Carrerilla.
- 3- Pará de Oquendo: cuando da la sombra en la vaga de la estación del cable del Entredicho.
- 4- Molino de Ocaña: cuando da la sombra en la copa del Entredicho.
- 5- Molino de Doña María: cuando se ve el primer astro.

Tanda de los "días" de 21 días:

- Todos los regantes tienen asignado su día de riego completo, excepto los tres días de Juez, que no tienen asignado día concreto.
- Desde el día 1º hasta el 10º, corresponden a Ocaña.
- El día 11º y 12º corresponden a Doña María (pago de la Cruz y Venta).
- Los días 17º, 18º y 19º corresponden al pago del Juez de Doña María.
- El día 20º corresponde a Doña María (día de la Cañá).
- El día 21º corresponde a Ocaña (día de la Cruzá).

NOCHES: Se entiende por noche el periodo de tiempo desde que el agua se le corta al día hasta que cortan por la mañana. Los cortes para la Fuente Galindo se rigen por las señales expuestas anteriormente para los días.

Tanda de las noches de 14 noches:

- La 1ª, 2ª, 3ª y 4ª noche corresponden al pago de Camacha (Doña María): en estas noches solo la 2ª de Camacha tiene asignadas las fanegas en fincas concretas. Las tres noches restantes de Camacha no tienen asignación.¹
- La 5ª noche corresponde al pago de Piedras Blancas.
- La 6ª noche al pago de los Gregorios.
- La 7ª noche al pago de la Cruz.
- La 8ª noche al pago del Cuarterón (Dionisios y Perdices).
- La 9ª noche al pago de las Cuevecillas (Nacimiento).
- La 10ª noche al pago de la Roza (Nacimiento).
- La 11ª noche al pago Moya (Nacimiento).
- La 12ª noche al pago de D. Alonso (María).
- La 13ª y 14ª noche al pago de Fardaes (se riegan alternos: una tanda se empieza por el Fardaes de Arriba y la siguiente por el Fardaes de Abajo).¹

¹ Las noches de Camacha y las del Fardaes se riegan por encima de la balsa. Las noches desde Piedras Blancas hasta D. Alonso se embalsan, aunque ésta última no se embalsa toda, abasteciendo con parte de ella al hilo.

CORTÁS: Se entiende por cortás lo que el cauce vacía en un tramo determinado. Los regantes de las cortás abren la pará a la misma vez, rigiéndose por la señal de la mata en el Peñón, debajo de los Milanés. Actualmente se ha establecido en el Convenio que sea a las 12 horas en punto.

Cortás establecidas:

- 1ª- Cortailla del Molino de los Arcos: desde la pará de Juan Ocaña hasta el Molino de los Arcos.

2ª- Cortá del Pago de Abajo o de las Juntas (en tandas de 23 días): desde la pará de Cantería a la pará de Juan Ocaña.

3ª- Cortá del Pago Alto: desde la pará del Molino del Poyo hasta la pará de Cantería (tanda de 20 días).

4ª- Cortá del Molino del Poyo: desde la pará del Abajaero (Barrio de los Hernández), hasta la del Molino del Poyo.

5ª- Cortá de los Carpinteros: desde la pará de la Fábrica (Molino Moral) hasta la pará del Abajaero (en tandas de 14 días).

HORAS: A la hora de la señal del Peñón (por acuerdo a las 12), se corta el agua a partir de la pará de la fábrica en la pará que le corresponda, en tandas de 14 días.

REPARTOS DEL AGUA:

A- Repartos del día:

Primero se ven las horas de propiedad que tiene ese día y el tiempo de agua que queda después de hacer los "enceques" de ese día, y así se reparte el tiempo de riego que corresponde a cada hora. El Guarda del Agua es la persona encargada de requerir el agua en el día o la noche que le corresponde.

Después de acabar el riego correspondiente a ese día o noche, si sobrara alguna se repartiría entre los propietarios de ese día o de esa noche. El "enceque" es el tiempo que tarda el agua desde un punto determinado a otro. Arrastre es el tiempo que tarda en vaciar la acequia. Normalmente se calcula a la mitad de lo que tarda el "enceque".

B- Repartos de la noche:

Las noches de riego por encima de la balsa se reparten igual a los días. Las noches que se embalsan, se reparte la cantidad de agua que se ha recogido en la noche entre el número de fanegas de propiedad que tenga esa noche.

Parás obligatorias a tapar por la persona que requiere el agua:

El propietario de cada bancal tiene obligación de cerrar su pará una vez finalizado el riego, norma que rige para todas las acequias. En el tramo desde las Fuentes del Margen (Abla) hasta la balsa de Doña María, son obligatorias cerrar, por el que requiere el agua, las siguientes: Pará Nueva, Pará de Fábrica (Molino Moral), Pará del Abajaero (Barrio de los Hernández), Pará de Cantería, Pará de las Juntas o de Juan Ocaña, Pará de la Cruz, Casilla de Fuente Galindo, Pará de la Boca de Fuente Galindo, Pará de Oquendo, Pará del Molino de Ocaña, Pará de Pedro Francisco, Pará de Juez (Molino de Doña María), Pará Martínez, Pará de las Moreas y Pará de la balsa de Doña María.

Disposición transitoria segunda

Después de que las tandas hayan estado interrumpidas durante un periodo, se tomará como referencia para volver a ella el día 25 de julio, coincidiendo ese día el primer día del Juez y la primera noche del Fardaes.

BIBLIOGRAFÍA

AEMET (2001): *Valores climatológicos normales 1971-2000*. Pub. en línea: http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimaticos_teruel.csv?

AEMET (2001): *Valores climatológicos normales 1971-2000*. Pub. en línea: http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimaticos_alcantarilla-base_aerea.csv?

AEMET (2001): *Valores climatológicos normales 1971-2000*. Pub. en línea: http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimaticos_almería-aeropuerto.csv?

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (2011): *Atlas Climático Ibérico (1971-2000)*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino; Instituto de Meteorología de Portugal, 79 pp.

AGUILERA, M. J.; BORDERÍAS, M. P.; GONZÁLEZ, M. P.; SANTOS, J. M. (1989): *Geografía general I (Geografía física)*. Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 722 pp.

- ÁLVARO, M.; CAPOTE, R.; VEGAS, R. (1978): Un modelo de evolución geotectónica para la cadena Celtibérica. *Acta Geol. Hisp.* Libro Homenaje al Prof. Solé Sabarís, 14: pp. 172-177.
- ANTEQUERA, M. (2004): *La gestión del regadío en el interior de la provincia de Valencia: las Comunidades de Regantes*. Trabajo de investigación del D.E.A., Departament de Geografia, Universitat de València.
- ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2007): Las galerías drenantes en el Vinalopó Alto y Medio. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó. Alto y Medio*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°8, Generalitat Valenciana, pp. 77-104.
- ARIAS, C. *et al.* (2004): Zonas Externas Béticas. En VERA, J. A. (ed.) (2004): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España, pp. 354-372.
- ARMENGOT, R. (2002): *Las lluvias intensas en la Comunidad Valenciana*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología, Series Estadísticas, 263 pp.
- ARRIBAS, J. G.; CALDERÓN, T.; BLASCO, C. (1989): Datación absoluta por termoluminiscencia: un ejemplo de aplicación arqueológica. *Trabajos de Prehistoria*, N°46, pp. 231-246, CSIC, Madrid.
- AZAÑÓN, J. M.; GALINDO-ZALDÍVAR, J.; GARCÍA-DUEÑAS, V.; JABALOY, A. (2002): Alpine tectonics II: Betic Cordillera and Balearic Islands. En GIBBONS, W.; MORENO, T.: *The Geology of Spain*, pp. 401-416. Ed. The Geological Society, London.
- AZEMA, J. (1966): Géologie des confins des provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France*, 7 (VIII): 80-86.
- BAILIFF, I. K.; GERRARD, C. M.; GUTIERREZ, A. G.; SNAPE-KENNEDY, L. M.; WILKINSON, K. N. (2014): Luminescence dating of irrigation systems: Application to a qanat in Aragon, Spain. Poster en el *Congreso Internacional "Regadío, Sociedad, Territorio. Homenaje a T. F. Glick"*, Valencia 25-27 de septiembre de 2014.
- BOLEA FORADADA, J. A. (1998): *Las Comunidades de Regantes*. Ed. Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón, Zaragoza.
- BOTEY, M. R.; GUIJARRO, J. A.; JIMÉNEZ, A. (2011): *Valores normales de precipitación mensual 1981-2010*. Publicación en línea: http://www.aemet.es/es/conocermas/publicaciones/detalles/Valores_mensuales_1981_2010
- CAPEL MOLINA, J. J. (1977): *El clima de la provincia de Almería*. Ed. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería, Almería, 125 pp.
- CASTILLO REQUENA, J. M. (1978): Estudio sobre el comportamiento de la gota de aire frío. *Paralelo 37*, N°2, pp. 57-80.
- CASTILLO REQUENA, J. M. (1989): *El Clima de Andalucía: clasificación y análisis regional de los tipos de tiempo*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- CHAMPETIER, Y. (1972): Le Prébétique et l'Ibérique côtiers dans le Sud de la province de Valence et le Nord de la province d'Alicante (Espagne). Tesis Universitaria en Nancy. *Science de la Terre*, N° 24, 169 pp.
- CIVIS, J. *et al.* (2004): Cuencas Cenozoicas. En VERA, J. A. (ed.): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España, pp. 527-542.
- CUADRAT, J. M^a. (1999): *El clima de Aragón*. Ed. CAI, Zaragoza, 109 pp.
- CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R. (dirs.) (1983): *Hidrología subterránea*. Editorial Omega, Barcelona, 2.350 pp.
- DAVIS, S. N.; DE WIEST, R. J. M. (1971): *Hidrogeología*. Ed. Ariel, Barcelona, 563 pp.
- DAVIS, S. N. (1983): Peculiaridades de la explotación de aguas subterráneas en climas extremados. En CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R. (dirs.): *Hidrogeología subterránea*. Editorial Omega, Barcelona, pp. 1.510-1.519.
- DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS J.A.; LÓPEZ-CAMACHO, B.; SANZ J.M.; GARCÍA-CALVO, E.; MARTÍN CRESPO, T.; GÓMEZ-ORTÍZ, D.; LILLO, F.J. (2006): The Ocaña's Qanat and "Fuente grande": A cultural heritage to preserve. *1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in ancient Civilizations*. Iraklio, Greece, 28-30 October 2006, pp. 509-516.

DEL CAMPO GARCÍA, A. (2000): *Las Comunidades de Regantes de España y su Federación Nacional*. Ed. Federación Nacional de Comunidades de Regantes.

FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1986): *El clima de la Meseta meridional: los tipos de tiempo*. Ed. Universidad Autónoma, Madrid, 215 pp.

FONT TULLOT, I. (2000): *Climatología de España y Portugal*. Ediciones Universidad de Salamanca, Acta Salamanticensia, Biblioteca de las Ciencias, Nº 76, 422 pp.

GIL OLCINA, A.; GÓMEZ MENDOZA, J. (coord.) (2001): *Geografía de España*. Ed. Ariel, 675 pp.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2011): Els regadius tradicionals valencians: el patrimoni cultural de les hortes d'interior. En MARTÍNEZ, R.; TORIJA, S. (coord. editorial): *Museu Valencià d'Etnologia*. Ed. Diputació Provincial de València, pp. 147-163.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 182 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 252 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 308 pp.

LEY DE AGUAS de 3 de agosto de 1866.

LEY DE AGUAS de 13 de junio de 1879.

LEY DE AGUAS 29/1985, de 2 de agosto.

LEY DE PESAS Y MEDIDAS de 19 de julio de 1849 (1868). Reglamento para su ejecución y disposiciones oficiales de carácter general referentes al planteamiento del Sistema Métrico Decimal. Imprenta del Colegio de Sordomudos y Ciegos, Madrid.

LÓPEZ, F.; CABRERA, M.; CUADRAT, J. M. (dir. y coord.) (2007): *Atlas climático de Aragón*. Ed. Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón, 222 pp.

MARTÍNEZ ALFARO, P. E.; MARTÍNEZ SANTOS, P.; CASTAÑO CASTAÑO, S. (2005): *Fundamentos de Hidrogeología*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 284 pp.

MARTÍN VIDE, J. (1987): *Característiques climatològiques de la precipitació en la franja costera mediterrània de la Península Ibèrica*. Tesis doctoral Universitat de Barcelona, 1982. Ed. Institut Cartogràfic de Catalunya, 245 pp.

MARTÍN VIDE, J.; OLCINA CANTOS, J. (coords.) (2001): *Climas y tiempos de España*. Historia y Geografía, Alianza editorial, 258 pp.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2004): *Guía resumida del clima en España 1971-2000. Plan Estadístico Nacional 2001-2004*. Ed. Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología, Serie Estadística.

MORELL CUEVAS, J. (2001): El factor de la precipitación en la formación de avenidas en la cuenca alta del Turia. *Geographicalia*, Nº40, pp. 47-74.

MURCIA VIUDAS, A. (1976): Captación por galerías. En *Aguas subterráneas. Prospección y alumbramiento para riegos*, Ministerio de Agricultura, Madrid.

NINYEROLA, M.; PONS, X.; ROURE, J. M. (2005): *Atlas climático digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica*. Ed. Universitat Autònoma de Barcelona, 44 pp.

ORTÍ CABO, F. (1974): El Keuper del Levante Español. Litoestratigrafía, Petrología y Paleogeografía de la cuenca. *Estudios Geológicos*, Nº30, pp. 7-46.

PASCUAL DE ZULUETA, E. (2001): El papel de las Comunidades de Regantes en la agricultura. En SALINAS ANDÚJAR, J. A. (ed.): *El sector agrario y alimentario de Almería ante el siglo XXI*. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 33-65.

- PENALBA GULLÉN, J. L.; PÉREZ CUEVA, A. J. (2013): *Las fuentes y manantiales de Monteagudo del Castillo*. Reproexpres Ediciones, 236 pp.
- PEÑARROCHA FERRER, D. (1994): "Precipitaciones: Volumes i distribució espacial". En PÉREZ CUEVA, A. J. (ed.): Atlas Climàtic de la Comunitat Valenciana. Ed. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana. Publicaciones de Divulgación Técnica, Colección "Territori", Nº4, 205 pp., Cf. p. 86-89.
- PÉREZ CUEVA, A. J. (1988): *Geomorfología del sector ibérico valenciano -entre los ríos Mijares y Turia-*. Ed. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, Valencia, 217 pp.
- PÉREZ CUEVA, A. J. (coord.) (1994): *Atlas climático de la Comunidad Valenciana (1961-1990)*. Ed. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana. Publicaciones de Divulgación Técnica, Colección "Territori", Nº4, 205 pp.
- PÉREZ CUEVA, A. J. (1994): Els climes de les terres centrals. En PÉREZ CUEVA, A. J. (coord.) (1994): *Atlas climático de la Comunidad Valenciana (1961-1990)*. Ed. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana. Publicaciones de Divulgación Técnica, Colección "Territori", Nº4, pp. 132-135.
- PÉREZ CUEVA, A. J.; ANTEQUERA, M. (2006): Contextos ambientales de las galerías drenantes en el Sureste de la península Ibérica. En HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- PIEREN PIDAL, A. P. (1994): *Tabla cronoestratigráfica*. Departamento de Estratigrafía, Universidad Complutense de Madrid; Instituto de Geología Económica, CSIC, Madrid. Revisada y actualizada en 1999.
- PIQUERAS, J. (1995): *Geografía del País Valenciano*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, 96 pp.
- PIQUERAS, J. (1999): *El espacio valenciano: una síntesis geográfica*. Ed. Gules, 392 pp.
- PULIDO BOSCH, A. (1979): *Contribución al conocimiento de la Hidrogeología del Prebético Nororiental (provincias de Valencia y Alicante)*. Memoria del Instituto Geológico y Minero de España, Tomo 95. Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía, 410 pp.
- PULIDO BOSCH, A. (2001): Sobreexplotación de acuíferos y desarrollo sostenible. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 115-132.
- PULIDO BOSCH, A. (2007): *Nociones de Hidrogeología para ambientólogos*. Ed. Universidad de Almería, 492 pp.
- REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio (Texto Refundido de la Ley de Aguas).
- RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (1977): Síntesis geológica del Prebético de la provincia de Alicante. 1: Estratigrafía. *Boletín Geológico y Minero*, LXXXVIII-III: 183-214.
- ROSSELLÓ-BORDOY, G. (1986): El qanāt(s) a Mallorca: Un avenç a l'estudi de les seves tècniques constructives. En *Les aigües cercades (Els qanāt(s) de l'illa de Mallorca)*. Institut d'estudis Balearics, Palma de Mallorca, pp. 47-52.
- SÁNCHEZ, M. (1995): *Castillos, torres y fortalezas de la Comunidad Valenciana*. Editorial Prensa Valenciana, Valencia.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1997): Los regadíos de la Andalucía árida (siglo XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación, *Áreas*, 17, pp. 109 – 128.
- SIMÓN GÓMEZ, J. L. (1984): *Compresión y distensión alpinas en la cadena ibérica oriental*. Ed. Instituto de Estudios Turolenses, Excma. Diputación de Teruel, Teruel, 269 pp.
- VERA, J. A. (2000): El Terciario de la Cordillera Bética: estado actual de conocimientos. *Rev. Soc. Geol. España*, Nº13 (2), pp. 345-373.
- VERA, J. A. (ed.) (2004): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España, 884 pp.

VIALARD, P. (1973): *Recherches sur le cycle Alpin dans la Chaîne Ibérique Sud-Occidentale*. Thès. Doct. Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 445 pp.

VISERAS, C. *et al.* (2004): Cuencas neógenas postorogénicas de la Cordillera Bética. En VERA, J.: *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, pp. 576-581.

CAPÍTULO 6

LAS CLASIFICACIONES TIPOLOGICAS DE LAS GALERÍAS DRENANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO



Cava de Parri (Ondara, Alicante)

6.1. DIFICULTADES Y CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Las galerías intentan la extracción al exterior del agua subterránea o subálvea contenida en los acuíferos, aunque en función de la tecnología empleada en su excavación, de la solución técnica utilizada para el acopio de caudal y del espacio geográfico donde se localizan, puede dar lugar a adaptaciones específicas, lo que se traduce en una rica variedad tipológica. El qanat, como sistema original y principal de captación de aguas subterráneas, no ha permanecido intacto en su concepción tecnológica y arquitectónica, ya que se ha visto alterado por factores geográficos y culturales, al formar parte de un sistema de abastecimiento y/o regadío unido a un determinado ambiente, a una sociedad y a un momento histórico determinado. Estas variaciones constructivas y morfológicas, junto a la perforación de galerías mediante una tecnología distinta a la de los qanats y a la evolución experimentada a lo largo de los siglos, se refleja en la existencia de un amplio abanico tipológico. No existe una única técnica constructiva, ni una arquitectura común para las galerías drenantes, ya que están diseñadas para adaptarse a las necesidades concretas de cada captación, en función de la litología, la climatología, el contexto hidrogeológico, etc. Sus diferentes modos de excavación, el ambiente geográfico donde están situadas, el tipo de acuífero que capta y sus características funcionales hacen que se encuentren diferencias, lo que permite ensayar su clasificación.

La cuestión de la clasificación tipológica no es un tema cerrado, ya que conforme se conoce y se estudia un mayor número de galerías las tipologías y subtipos pueden aumentar o modificarse. En ocasiones se emplean soluciones técnicas y funcionales muy concretas, adaptadas para cada uno de estos minados, lo que hace que siempre pueda aparecer alguna galería con características peculiares o alguna solución técnica específica que la hagan diferente y susceptible de integrar una nueva subtipología. Por ello las aportaciones y los avances que se puedan obtener en este campo, por parte de los investigadores, permitirá alcanzar un mayor conocimiento sobre estos complejos sistemas de captación de agua. Un ejemplo se observa en las galerías del Raudal de la Magdalena, en Jaén y en la Fonnueva, en la localidad zaragozana de Bulbunte. Estas dos galerías pertenecen a tipologías que no se han encontrado en nuestra zona de estudio. La primera es una mina-alcavón, captación que se abastece tanto de aguas subterráneas como superficiales. En la cabecera del sistema existe un manantial que a escasos metros del mismo se adentra en un minado con varias lumbreras que recoge las aguas de las filtraciones procedentes de la escorrentía superficial. La Fonnueva es una cimbra-alcavón, que es una tipología que combina la captación de aguas subálveas y superficiales. El caudal procede de la surgencia situada en la cabeza de la captación, de las aguas subálveas procedentes del río Huecha que se infiltran en la captación, y eventualmente de las aguas de escorrentía superficial que se introducen en la galería mediante dos aberturas cuadrangulares, oblicuas al minado, que unen la terraza fluvial con la bóveda de la galería (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2008).

La clasificación tipológica es un aspecto que posee una gran complejidad, por lo que no es sencillo efectuar una clasificación que nos permita realizar una tipificación de las galerías drenantes. Existen varias dificultades para poder realizarla:

- a) En una misma galería pueden combinarse soluciones tecnológicas y arquitectónicas que pueden observarse también en otra tipología distinta. En numerosas ocasiones se desconoce si existe un pozo madre como origen de la captación, o son minas que al profundizarse los constructores deciden construir alguna lumbrera o respiradero para facilitar las tareas de construcción y mantenimiento.
- b) El emplazamiento de las galerías en ambientes geográficos heterogéneos y la consiguiente existencia de minados en un contexto ambiental distinto al habitual para ese tipo de captaciones.
- c) Para una galería única pueden coexistir principios de captación correspondientes a varias tipologías.
- d) En contadas ocasiones existe documentación acerca del diseño y la construcción de las galerías analizadas, por lo que resulta complicado integrarlas en una tipología u otra.
- e) En las intervenciones realizadas en algunas galerías se han producido alteraciones sobre el minado original a lo largo del tiempo, al efectuarse tareas de limpieza, mantenimiento, ampliación, etc. Un proceso que provoca importantes variaciones morfológicas y constructivas, lo que altera su fisonomía primigenia. Como indica Rosselló-Bordoy (1986) estas modificaciones sucesivas afectan especialmente a los pozos madres, por lo que resulta casi imposible analizar su estructura original, ya que suelen cegarse después de la edificación de la galería.

Como pudimos observar en el apartado 3.2., las clasificaciones tipológicas de galerías que resultan más completas son las efectuadas por los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer, de la Universidad de Murcia y por el grupo de investigación ESTEPA, de la Universidad de Valencia, dirigido por el profesor Hermosilla, y del cual formo parte desde el año 1999. Ambas clasificaciones son complementarias, por lo que he integrado en mi ensayo de clasificación aspectos de las dos, lo que da lugar a una propuesta de tipología de galerías. Como se ha indicado con anterioridad este tema sigue abierto a nuevas incorporaciones, nuevos estudios, nuevos análisis. En ocasiones no es posible conocer con exactitud las particularidades de cada uno de los minados, a causa de las dificultades antes descritas.

En la propuesta de clasificaciones tipológicas que a continuación exponemos, para las galerías catalogadas del área de estudio, hemos incluido dos variaciones principales con respecto a la tipología propuesta en la publicación que efectuamos sobre las galerías en España (HERMOSILLA, 2008): a) Por un lado realizamos una puntualización para aquellas galerías que dispongan de lumbreras laterales, en función de si esas salidas horizontales se emplean como el inicio de una acequia de riego o simplemente son aberturas realizadas en la captación para facilitar el acceso a la misma para efectuar tareas de limpieza,

reparaciones o mantenimiento. En este último caso se añade la terminación "... *de mantenimiento*" en la denominación de la subtipología. b) Por otra parte hemos integrado alguna de las interesantes propuestas realizadas por Gómez Espín y Gil Meseguer (2012), al efectuar un desdoblamiento entre las presas subálveas con una galería antepuesta y las que poseen la galería inscrita entre los muros de la presa. Asimismo también hemos reflejado el concepto que los autores indican cuando se refieren a aquellos minados que disponen de un tramo, al atravesar una rambla, que posee la función de una presa subálvea, ya que en ese sector se comporta como una galería filtrante. Además de los ejemplos que señalan para la región de Murcia, como los de Tobarillas Altas (Yecla) o los Pozos de la Fuente (Lorca-Avilés), en el territorio estudiado se han localizado otros casos como los de la Font de Arguines (Segorbe), el Minado Candela (Beneixama) o la Fuente de Espéliz (Tabernas), por lo que se han incluido los subtipos de cimbra y cimbra-zanja con función de presa subálvea.

Nuestra propuesta de tipología de galerías se ha efectuado a partir de tres criterios, complementarios entre sí, lo que nos permite realizar varias clasificaciones. Esos criterios son: el origen de las aguas captadas en función del tipo de acuífero al que pertenecen; sus características constructivas y funcionales, ya que la morfología constructiva determina en ocasiones su tipología; y el ambiente geográfico en el cual están ubicadas (montaña, espacios intermedios y cursos y terrazas fluviales). Estas clasificaciones posibilitan que se pueda confeccionar un ensayo de tipificación, consecuencia de una síntesis de las tres.

6.2. CLASIFICACIÓN DE LAS GALERÍAS SEGÚN EL ORIGEN DE LAS AGUAS CAPTADAS

Para distinguir el origen del agua captada de cada minado se han agrupado en categorías, en función del tipo de acuífero del cual se abastecen. Esas categorías son las de aguas subterráneas; aguas subálveas y detríticas aluviales cuaternarias; las mixtas, formadas por la combinación en una misma captación de aguas subterráneas y subálveas; y un único caso de galería cuyas aguas son una conjunción de aguas subterráneas y superficiales, como es la Fuente de los Molinos del río Aguas, en Sorbas (Almería). En aquellos casos donde el principal aporte de agua a la galería está bien definido se ha agrupado en un tipo u otro (subterráneas o subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias), independientemente de que pueda tener un aporte suplementario de menor importancia. Sólo cuando el aporte subterráneo y el subálveo tienen una influencia destacada en la producción hídrica de la galería, y no se puede determinar con precisión cuál de los dos tiene una mayor incidencia sobre el caudal extraído, se ha optado por catalogarlas como un origen de agua mixto.

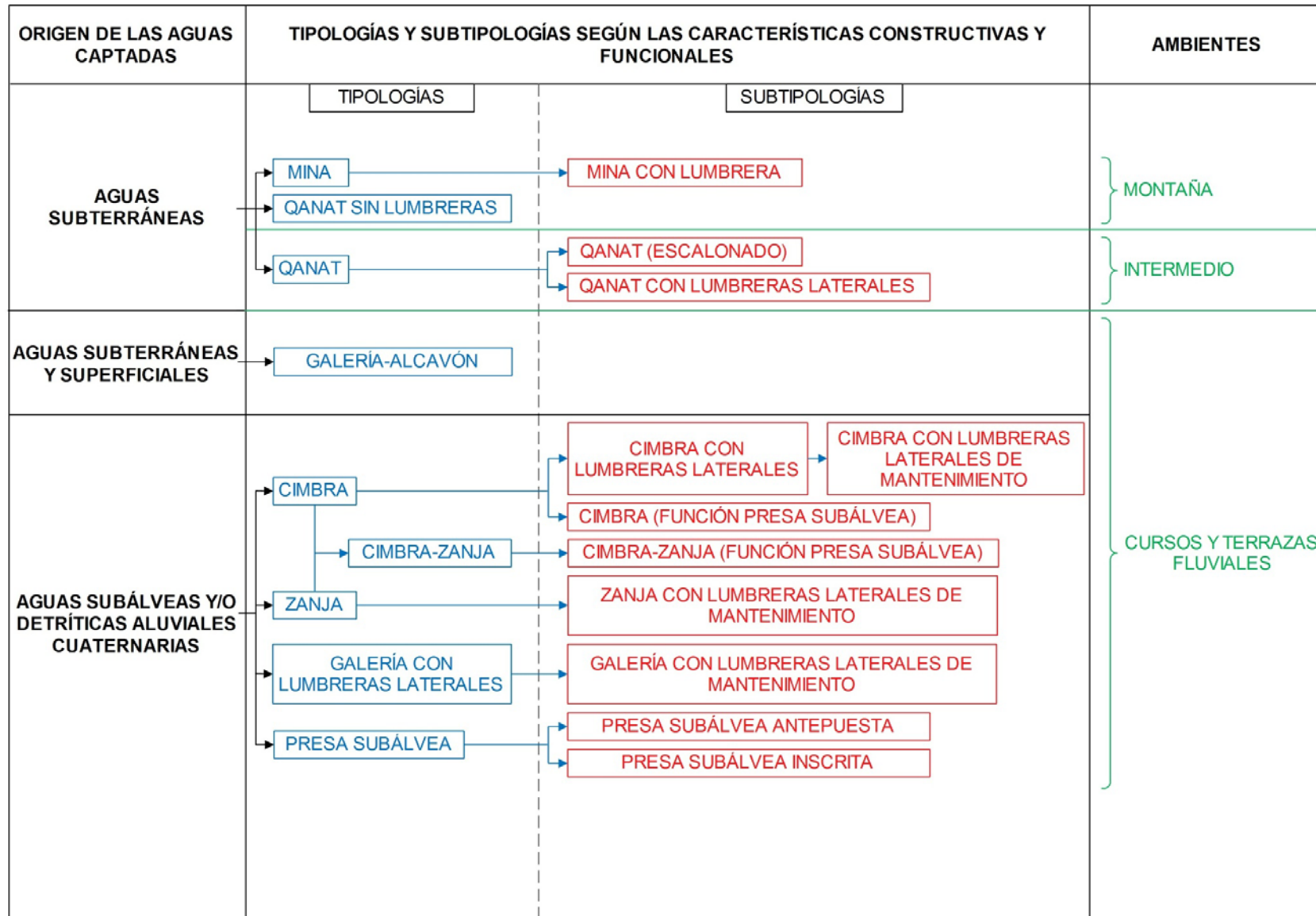


Figura 6.1. Ensayo de clasificación tipológica de las galerías drenantes catalogadas.

Las aguas subterráneas, a efectos de esta clasificación, son aquéllas que proceden de acuíferos formados por fisuración o estratificación, independientemente de que sean colgados, locales o regionales. También se incluyen como subterráneos los acuíferos detríticos terciarios y los detríticos cuaternarios situados en un ambiente diferente al de los cursos y terrazas fluviales, así como los detríticos aluviales cuaternarios, pero sólo en aquellos casos en que tengan una alimentación lateral desde la terraza fluvial. En la categoría de aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias incluimos los acuíferos subálveos, que son los que se aprovechan de la circulación subsuperficial existente en un cauce, y las aguas procedentes de los acuíferos detríticos aluviales cuaternarios, en los casos en que la galería tenga una circulación longitudinal a través de su lecho. La mayor parte de las galerías (73%), tiene un acopio de aguas subterráneas y sólo un 25% de aguas subálveas o detríticas cuaternarias, debido a que éstas últimas se corresponden con tipologías con un menor número de ejemplos, situadas generalmente en cauces y terrazas fluviales, emplazadas en su mayoría en las provincias de Almería y Murcia.

Cuadro 6.1. Origen de las aguas captadas en las galerías catalogadas.

Origen de las aguas captadas	Nº	%
Subterráneas	211	73'3
Subálveas y/o detríticas cuaternarias	70	24'3
Mixto	6	2'1
Subterráneas y superficiales	1	0'3
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

La clasificación realizada en función del origen de las aguas captadas es muy significativa, porque existe una correspondencia entre el origen del agua y la tipología constructiva y funcional que posee. En el 93'7% de las galerías (271) se produce una correlación entre el origen del agua y las tipologías que suelen abastecerse con este tipo de acuíferos. Sólo existen 11 galerías, lo que representa el 3'8% de total, en las cuales existe una discordancia entre el origen del agua y la tipología constructiva (ver cuadro 6.2). En la Fuente Redonda (Alpera, Albacete), pese a ser una cimbra-zanja y situarse en una vaguada, su aporte principal proviene de las surgencias de las muelas cretácicas que la circundan. La Mina de San Vicente y la del Moto o la Huerta de Arriba, situadas ambas en el municipio albaceteño de Caudete, están emplazadas en la terraza de la rambla Honda y, pese a ser qanats, se aprovechan de las aguas detríticas cuaternarias. Las Minas de la Rafica y la de Barrenas o de Las Canales (ambas en Aspe, Alicante) y la del Sequiot (Alquería de Aznar, Alicante) son minas por su tipología, aunque el origen del agua sea claramente el acuífero detrítico aluvial cuaternario, del río Tarafa en las dos primeras y del Serpis en la última. Las zanjas poseen una técnica constructiva propia de ambientes de cursos y terrazas fluviales, pese a que casi siempre se combinan con otras técnicas. La única zanja estricta que hemos catalogado es Fuente de la Montalvana (Torralba del Pinar) y sin embargo se sitúa en un

ambiente de ladera y con una captación de origen subterráneo. La galería Venta de Ossete, en Lorca-La Paca, se aprovecha del acuífero detrítico aluvial cuaternario, localizado en la vaguada que más adelante se denomina como rambla de los Habares, pese a que tipológicamente estemos ante un qanat. La Fuente Principal o Aguas del Cerco (Jumilla, Murcia) forma parte de la tipología de cimbra, ya que fue excavada sin un pozo madre inicial. Sin embargo se aprovecha de las aguas subterráneas procedentes de la zona de su cabecera, que constituyen el origen de la rambla del Cerco. La Fuente del Gobernador (Mula, Murcia) está ubicada en la margen derecha del río Pliego, aunque el agua captada posee un origen subterráneo, ya que se aprovecha del acuífero detrítico terciario. La Cava Segunda de les Fontetes (Quatretonda) forma una galería con lumbreras laterales de mantenimiento, aunque el origen de las aguas captadas es subterráneo al estar ubicada en un glacis abarrancado.

Cuadro 6.2. Galerías con una discordancia entre el origen del agua captada y su tipología constructiva y funcional.

Galería	Origen de las aguas	Tipología constructiva y funcional
Fuente Redonda (Alpera)	Subterráneas	Cimbra -zanja
Mina de San Vicente (Caudete)	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias	Qanat
Mina del Moto o de la Huerta de Arriba (Caudete)	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias	Qanat
El Sequiot (Alquería de Aznar)	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias	Mina
Minas de la Rafica (Aspe)	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias	Mina
Mina de Barrenas o de Las Canales (Aspe)	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias	Mina
Fuente de la Montalvana (Torralba del Pinar)	Subterráneas	Zanja
Fuente Principal de la Villa o Aguas del Cerco (Jumilla)	Subterráneas	Cimbra
Galería Venta de Ossete (Lorca-La Paca)	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias	Qanat
Fuente del Gobernador (Mula)	Subterráneas	Galería con lumbreras laterales de mantenimiento
Cava Segunda de les Fontetes (Quatretonda)	Subterráneas	Galería con lumbreras laterales de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia.

Hay 6 minados (2'1%) con un aporte mixto (subterráneo-subálveo) y sólo un ejemplo que combine las aguas subterráneas y superficiales. Por regla general las minas, los qanats y los qanats sin lumbreras se abastecen con aguas subterráneas y las cimbras, zanjas, cimbras -zanjas y demás categorías de minados situados en cursos y terrazas fluviales suelen tener un aporte de aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias.

Esta premisa se cumple en la mayoría de casos y, salvo unas escasas excepciones, este criterio de clasificación posee una gran efectividad. Las galerías que poseen un origen mixto, en cuanto a las aguas captadas, son las de la Fuente de las Dos Hermanas (Alpera, Albacete) al poseer transmisiones tanto en profundidad como lateralmente; la Mina de Aguas de Paraíso (Caudete, Albacete) se abastece con las aguas subsuperficiales que circulan por el subálveo de la rambla del Paraíso y, en cabecera, con el acuífero calcáreo mesozoico de la Sierra de la Oliva; la Font de Arguines de Segorbe (Castellón) capta en su cabecera las aguas del acuífero Norte de la Serra Calderona y además se aprovecha del cruce que posee en la rambla de Somat mediante una especie de presa, lo que permite retener y derivar a la galería el flujo subsuperficial; la Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia) se alimenta de las aguas subsuperficiales que discurren por el subálveo de la rambla del Molino y en su cabecera del acuífero calcáreo de la sierra de Espuña; la Fuente de Beteta y Tía Gavilana (Mazarrón, Murcia) son dos galerías que por tipología son cimbras, aunque su aporte de caudal está constituido por las aguas subterráneas procedentes del Cabezo de Beteta y por las subálveas de la rambla de la Majada; y las Minas de Tobarrillas Altas y Bajas (Yecla, Murcia) cuentan con el acuífero detrítico cuaternario situado en el subálveo de la rambla de Tobarrillas y con los aportes laterales del acuífero carbonatado del Cretácico superior. En cabeza la de Tobarrillas Altas también puede captar una surgencia del acuífero carbonatado de la Sierra de Lacera.

6.3. CLASIFICACIÓN DE LAS GALERÍAS EN FUNCIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y FUNCIONALES: TIPOLOGÍAS Y SUBTIPOLOGÍAS

Las características constructivas y funcionales permiten fijar las tipologías y subtipologías existentes, ya que cada una de ellas se define en función del modo de excavación y por la solución técnica empleada para el acopio del caudal. En una misma galería pueden darse técnicas de construcción, en teoría, correspondientes a diferentes tipologías, como consecuencia del mestizaje tecnológico existente en este tipo de captaciones. La mayoría de galerías catalogadas en el área de estudio poseen una concordancia entre el origen del agua captada y su tipología constructiva y funcional. Existen más casos donde las galerías están descontextualizadas geográficamente, en función del ambiente geográfico donde teóricamente deberían estar situadas.

Cuadro 6.3. Número de galerías por tipologías y subtipos en función de sus características constructivas y funcionales.

Tipologías y subtipologías de galerías	Nº
Mina	87
Mina con lumbrera	19
Qanat sin lumbreras	6
Qanat	106
Qanat (escalonado)	1
Qanat con lumbreras laterales	3
Galería-alcavón	1
Cimbra	40
Cimbra con lumbreras laterales	2
Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	5
Cimbra (función de presa subálvea)	4
Zanja	1
Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento	1
Cimbra-zanja	14
Cimbra-zanja (función de presa subálvea)	1
Galería con lumbreras laterales	1
Galerías con lumbreras laterales de mantenimiento	2
Presa subálvea antepuesta	2
Presa subálvea inscrita	2
TOTAL	298

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a sus características constructivas y funcionales se han detectado las siguientes tipologías y subtipologías:

1. Mina

Esta tipología aprovecha el origen subterráneo de las aguas captadas y suele estar emplazada en un contexto ambiental de montaña. Es un túnel excavado para poder alcanzar el acuífero saturado y extraer por medio de la gravedad el caudal al exterior, tal y como ocurre en los qanats (RON, 1995). Así como la edificación de un qanat comienza con la apertura de un pozo madre vertical hasta alcanzar el nivel freático, las minas están excavadas a partir de un manantial o surgencia existente, generalmente en la ladera de una montaña. Cuando se produce el descenso del nivel freático, debido a sequías prolongadas y a la disminución del nivel, se opta por profundizar las laderas abriendo un túnel para poder drenar el acuífero. El aumento de la eficacia del drenaje en el acuífero saturado a través de túneles y cavidades trajo como consecuencia un nivel de agua estable. Frecuentemente se limitan a facilitar y amplificar el drenaje de un afloramiento natural del acuífero. Las minas pueden alargarse y bifurcarse para poder lograr aumentar el volumen del área de saturación.

En el cuadro 6.4. se observan los rangos de longitud de las minas catalogadas. Este tipo de captaciones posee una escasa longitud, aunque existen excepciones en los casos de galerías más modernas, perforadas en el último siglo, en las cuales se han empleado técnicas mineras modernas. Su limitada longitud hace innecesaria la presencia de lumbreras

o pozos de aireación. La técnica constructiva en las galerías más antiguas es la de la excavación manual. En las más modernas se emplean técnicas avanzadas como el uso de explosivos (dinamita), la utilización de compresores de aire comprimido y la extracción al exterior de los escombros generados en la perforación mediante vagonetas asentadas sobre raíles, lo que facilita la rapidez y la eficacia en las tareas de construcción del túnel. En estos casos la sección del minado suele ser mayor, tanto en altura como sobre todo en anchura, para que pueda circular la vagoneta. El 35% de las minas catalogadas posee una longitud inferior a los 20 metros (el 18% posee menos de 10 metros), y el 73% no supera los 50 metros. Por otro lado sólo existen cuatro minas que alcancen los 250 metros de longitud, y dos superan los 1.000 metros (Fuente del Alcaudique, en Berja; Fuente Nueva, en Dalías). En estas dos galerías se han utilizado raíles y vagonetas, como se observa en la Fuente Nueva de Dalías, donde aún se conservan, aunque la vía está desmantelada. La tipología de mina está muy extendida en el área de estudio, pues representa el 27% de las galerías catalogadas.

Cuadro 6.4. Rangos de longitudes de las minas catalogadas.

Longitud (m)	Nº	%
< 10	16	18'4
11-20	15	17'2
21-30	9	10'3
31-40	12	13'8
41-50	12	13'8
51-100	10	11'5
101-250	9	10'4
251-1.000	2	2'3
> 1.000	2	2'3
TOTAL	87	100

Fuente: Elaboración propia.

2. Mina con lumbrera

Este subtipo posee las mismas características que las minas, ya que el origen de la captación es una excavación a partir de un manantial o surgencia. No disponen de pozo madre. La diferencia con las minas estriba en que se excavaban, desde el exterior hasta el techo del túnel, respiraderos o lumbreras verticales de sección preferentemente cuadrada, rectangular o circular, aunque también ovalada (Mina del Santuario o de la Paleta, en Biar, Alicante) e incluso una irregular, al disponerse en rampa (Fuente del Nacimiento de Arriba, en Beires, Almería). Estos registros se utilizaban a menudo como entradas a la captación y como vías de iluminación y aireación, además de emplearse para la extracción de los escombros durante la construcción de la galería. Circunstancia que complica su inclusión en una u otra tipología, ya que en las ocasiones que no se ha podido determinar con precisión se puede confundir con los qanats. Aún así disponen por regla general de sólo una o dos lumbreras. Posibilita que su longitud sea, en general, mayor que la de las minas, ya que el 58% supera los 100 metros de longitud. Aunque dispongan de una lumbrera en su trazado

alguna de ellas también posee una infraestructura de raíles y vagonetas para la extracción del escombros al exterior, como en el caso de la Mina de la Huerta Nueva (Buñol, Valencia) y la Mina de San Juan (Biar, Alicante). Las minas con lumbreras de mayor longitud, entre las catalogadas, son la Mina de la Huerta Nueva de Buñol, con 520 metros y la Mina del Agua de Cieza, con 730 metros. Existen 19 minas con lumbreira en área de estudio, lo que representa un 6'6% del total de las galerías catalogadas.

3. Qanat sin lumbreras

Al igual que las minas y las minas con lumbreira el origen de las aguas captadas es subterráneo y se localiza, en teoría, en un contexto ambiental de montaña. Pero se diferencia de las mismas en el origen de la captación, ya que en los qanats sin lumbreras el minado se origina desde la superficie mediante un pozo madre vertical, que intenta encontrar el nivel freático, mientras que en las minas y las minas con lumbreira su origen se debe a la excavación y profundización de una surgencia o manantial mediante una galería. Una vez alcanzado el acuífero se realizan los cálculos oportunos del emplazamiento de la bocamina, y desde ese lugar se comienza su excavación. No posee ninguna lumbreira intermedia entre el pozo madre y la bocamina. Esta tipología es difícil de clasificar debido a que el pozo madre que da origen a la captación ha sido cegado con frecuencia, por lo que desde su interior no se observa. Puede hacer pensar que estamos ante una mina. En esos casos debemos utilizar la fuente oral o las referencias escritas para poder determinar su tipología, hecho que no siempre es posible. Es por ello que existe la posibilidad de que un buen número, de lo que en apariencia son minas, en realidad puedan ser qanats sin lumbreras. Son galerías de escasa longitud y con unas características similares a la de las minas. Se han localizado 6 en la zona de estudio, siendo la más corta la Fuente de Riguarte (Berja-Benejí, Almería) con 28 metros y, la más larga la Font del Port (Albaida, Valencia) con 175 metros. En algunas de ellas aún se puede observar el pozo madre como en la Font del Port o en la Mina Segunda de la Umbría (Ontur, Albacete).

4. Qanat

Los qanats son el sistema primigenio de captación horizontal de aguas subterráneas a partir de la utilización de galerías drenantes. Se trata de una tipología situada generalmente en zonas ambientales intermedias o de transición, como piedemontes, conos de deyección o glaciares. Es en estos lugares, favorables a los procesos de infiltración del agua, donde surgen mayoritariamente este tipo de captaciones, aunque en ocasiones puedan situarse en otro ambiente geográfico diferente. El primer paso para la edificación del qanat consiste en las técnicas para la elección de un pozo madre. Una vez se localiza este espacio se realiza la perforación del pozo hasta alcanzar el acuífero que se quiere drenar. Cuando se alcanza el nivel freático se calcula el lugar donde debe situarse la bocamina, teniendo en cuenta la ligera pendiente que se debe perfilar para que el agua derive al exterior con la

fuerza de la gravedad. Una vez se determina la ubicación de la bocamina comienza la excavación desde la misma hasta el pozo madre. A lo largo de su trazado se abren lumbreras o pozos de aireación para facilitar la evacuación del material removido, para agilizar el acceso de las herramientas y de los obreros a su interior y para que pudiera entrar aire y luz en la captación. Suelen excavarse mediante un único intervalo, ya que en raras ocasiones se realizan ampliaciones o reformas estructurales.

Esta tipología es la más abundante en el área de estudio ya que se han inventariado 106 galerías, lo que supone el 36'5% del total. El análisis de los qanats nos revela que existen diferencias sustanciales entre ellos. Aunque comparten el mismo principio básico de captación, se producen diferencias en función de las características topográficas, geomorfológicas e hidrogeológicas, por lo que es habitual hallar singularidades, ya que existe una gran variedad de longitudes, litologías, número de lumbreras, tipos de secciones y de alzado y el tipo de revestimiento del que disponen. En el cuadro 6.5. se cuantifican las longitudes de los diferentes qanats. De los 106 qanats inventariados el 37'7% tienen una longitud inferior a los 300 metros y el 56'6% inferior a los 500. El 26'4% supera los 1.000 metros de longitud y sólo el 7'5% poseen longitudes superiores a los 2.000 metros. Como indica Cressier (1989) la longitud de los qanats, en función de la profundidad del acuífero y del relieve de superficie, es extremadamente variable. Sus longitudes oscilan desde algunos metros a varios kilómetros. En nuestra área de trabajo los más cortos son inferiores a 50 metros y los más extensos superan los 3 km. Entre los más cortos se sitúan la Fuente de Reinas (Requena, Valencia) con 22 m, la Cava de la Doctora (Bellús, Valencia) con 35 m, la Fuente de la Parrona (Adra-La Alquería, Almería) con 41 m y la Cava de la Casa Roja (Bellús, Valencia) con 49 m. En el extremo opuesto, los qanats que poseen una mayor longitud son los de la Fuente de los Pedregales (Tabernas, Almería) con 2.600 m, el Qanat del Barranc de la Parra (Pedreguer, Alicante) con 2.750 m, la Mina de Aguas Nuevas (Almansa, Albacete) con 3.155 m y la Mina de la Pedrera o Casa del Manzano (Jumilla, Murcia) con 3.200 m.

Cuadro 6.5. Rangos de longitudes de los qanats catalogados.

Longitud (m)	Nº	%
< 100	14	13'2
101-300	26	24'5
301-500	20	18'9
501-750	12	11'3
751-1.000	5	4'7
1.001-1.500	9	8'5
1.501-2.000	11	10'4
2.000-3.000	6	5'7
> 3.000	2	1'9
Desconocido	1	0'9
TOTAL	106	100

Fuente: Elaboración propia.

5. Qanat (escalonado)

Participa de las características propias de los qanats, pese a que el único ejemplo existente en la zona de estudio, la Font del Comte (Algimia de Alfara) esté situada en un contexto ambiental ajeno al que le correspondería, ya que se localiza en un barranco. La inclusión de esta subtipología se debe a que este minado es único en el área de estudio, ya que posee la singularidad que en cada una de sus lumbreras o pozos de aireación existe un salto de varios metros hasta poder alcanzar la solera de la galería en el tramo existente entre los dos siguientes pozos de aireación (*vid.* fig. 8.12. en el capítulo 8). El agua cae hasta la base del siguiente tramo mediante una cascada en las lumbreras existentes. Algunas de las galerías analizadas dispone de lumbreras en su recorrido que emplean este sistema. Es el caso de la Mina del Puerto o del Figueral (Biar, Alicante), o de la Fuente de la Bocamina (Sueras, Castellón). En esos casos la continuación del minado debe salvar un desnivel entre la solera del nivel anterior y el que parte en una altura determinada de la lumbrera siguiente, en el espacio situado entre la superficie terrestre y la solera. Ese desnivel se observa habitualmente en una única lumbrera para la totalidad de su recorrido, por lo que la Font del Comte (Algimia de Alfara, Valencia) es la única captación en la que se distingue en la totalidad de sus respiraderos. En este caso la pronunciada pendiente en la falda de la montaña de Peña Blanca, condicionó su trazado íntegro.

6. Qanat con lumbreras laterales

Se trata de una variedad de qanat caracterizada por poseer en el tramo más cercano a su bocamina una o varias lumbreras laterales u horizontales. Al margen de ese detalle posee las mismas peculiaridades que cualquier otro qanat, ya que se origina en un pozo madre, dispone de varias lumbreras o respiraderos verticales en su trazado, se aprovecha de las aguas subterráneas y suele estar situado en ambientes intermedios como glacis, piedemontes y conos de deyección. Las lumbreras laterales tiene como función principal la de ser el inicio de una acequia de riego, que comienza a irrigar los campos antes de que la galería alcance la bocamina propiamente dicha. También se emplean para poder extraer al exterior los materiales removidos en su construcción, y facilitar el acceso al minado para los trabajadores que vayan a realizar una tarea de reparación o mantenimiento, ya que la bocamina es de pequeñas dimensiones y no permite el paso de una persona a su interior. Existen tres casos en el catálogo, como son la Mina de la Balsa del Pinar (Ontur, Albacete), la Mina de la Nogueruela (Tobarra, Albacete) y El Molinillo, que es una de las dos galerías que integran la Fuente de los Dos Hilos (Lúcar, Almería).

7. Galería-alcavón

Es un caso excepcional de galería, que se aprovecha de una combinación de aguas subterráneas y superficiales, y está situada en un contexto ambiental mixto, de ladera y lecho fluvial. El único ejemplo lo encontramos en Sorbas (Almería), en la Fuente de los

Molinos del río Aguas. Este minado está excavado en una ladera de yesos ubicada junto al río Aguas, en su margen derecha y dispone de 9 lumbreras laterales u horizontales. Este minado ha sido excavado con técnicas mineras. Entre la 4ª y 5ª lumbrera, contadas desde la bocamina, se sitúa un azud, lo que permite que las aguas embalsadas puedan introducirse en la galería y aumentar su caudal entre las lumbreras 5ª y 9ª. El minado posee a su vez una surgencia en cabecera que capta las aguas del acuífero libre regional detrítico mediante un manantial subterráneo. El acceso a la galería se produce entre las lumbreras 5ª y 9ª, ya que las situadas más cerca de la bocamina han quedado varios metros por encima del nivel del lecho del río, por lo que no es posible acceder a las mismas desde ese punto. Esta galería no permitía en origen que el agua del río se introdujese en la captación. Se trata de un recurso posterior que se realizó para aumentar las aguas captadas. Ese es el motivo por el que se construyó un azud.

8. Cimbra

Este tipo de galerías, al igual que aquellas situadas en un ambiente de cursos y terrazas fluviales, se aprovecha de las aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias situadas en los acuíferos más superficiales. Las aguas se infiltran desde la superficie y rezuman a través del techo de la captación y de sus hastiales y sólo la parte baja de la galería está impermeabilizada con cal hidráulica. Entre los materiales que constituyen el revestimiento de la galería se han dejado intersticios y mechinales para que el agua pueda filtrarse en su interior. Estas galerías se sitúan bajo las arenas y gravas de los cauces de ríos, ramblas y barrancos y se aprovechan de la circulación subsuperficial que poseen estos cauces, especialmente después de los periodos de avenidas y abundantes precipitaciones. Bertrand y Sánchez Viciano (2009) señalan que las tajeas o cimbras son largas galerías de captación, practicadas en el lecho seco de un río o de una rambla, que permiten drenar la capa de aguas subálveas subyacente cuando ésta se sitúa a escasa profundidad. La pendiente de la galería, inferior a la del lecho del río, permite alcanzar las aguas subálveas y evacuarlas por gravedad. Su trazado no es paralelo al cauce, ya que discurre de forma oblicua, en diagonal, realizando un zigzag por debajo del lecho, de una orilla a otra, presentando así una mayor superficie de captación, con el objetivo de acopiar un mayor caudal. La galería se excava en el curso de agua de forma subterránea, en dirección contraria a la de la escorrentía y con un desnivel muy escaso. En ocasiones se ignora si el tramo de la captación más próximo a su bocamina se ha realizado abriendo una zanja en el subálveo de una rambla, lo que dificulta su tipificación. En esas ocasiones es difícil determinar si estamos ante una cimbra o una cimbra-zanja. Si se ha excavado de forma subterránea en su totalidad estamos ante una cimbra y si existe un sector de la misma en el que se ha realizado una zanja a cielo abierto estaríamos ante una cimbra-zanja.

No disponen de pozo madre, pero sí que poseen numerosas lumbreras a lo largo de su trazado, aunque la mayor parte de ellas, sobre todo las que se asientan sobre el lecho

fluvial, no se puedan observar desde el exterior al estar situadas por debajo del subálveo. Las lumbreras ubicadas en el subálveo suelen emplazarse entre 0'6 y 0'8 metros por debajo de la superficie del lecho, de modo que se evita que alguna avenida pueda levantar la tapa y pueda introducir arrastres que la cieguen (GÓMEZ ESPÍN, 2004). Conforme los aluviones se depositan los respiraderos pueden estar localizados a una mayor profundidad. Las lumbreras localizadas en la terraza fluvial sí que suelen observarse en la superficie.

Este tipo de captaciones posee una gran variedad en sus dimensiones y morfología, y en cuanto a su estructura interna y a los materiales empleados en su construcción. Las cimbras constituyen la tercera tipología con mayor número de casos en el área de estudio, después de los qanats y las minas. Existen 40 cimbras, lo que representa el 14% del total de galerías. Sus longitudes son muy variables y oscilan desde los 200 hasta los 4.375 metros. No obstante nos encontramos ante la tipología que posee una mayor longitud en su conjunto, ya que el 15% supera los 3.000 metros de longitud, mientras que el 52'5% de las cimbras posee una longitud superior a los 1.000 metros. Esto es debido a su disposición en el subsuelo, ya que cuanto mayor superficie de captación posea, el caudal que puede obtener es mayor. Las cimbras con una menor longitud son la Mina del Recreo (Godolleta, Valencia), con 200 metros; la Cimbra de los Vergara (Serón, Almería), con 300 metros; y la Fuente Colorá (Gérgal-Las Aneas, Almería), con 320 metros. Las cimbras de mayor longitud suelen estar situadas en la cuenca baja del río Andarax, como la Fuente de Huércal (4.375 m), la Fuente de Benahadux (3.500 m), la Fuente de Rioja (3.300 m) o la Fuente de Pechina (3.283 m), aunque también se pueden citar las de El Minat o Mina de Bufilla en Moncada (Valencia), con 3.700 metros y la Cava de Parri en Ondara (Alicante), con 3.295 metros.

9. Cimbra con lumbreras laterales

Es un subtipo de cimbras y comparte las mismas las características expuestas anteriormente para ellas. Están situadas por debajo del subálveo de las ramblas y terrazas fuviales y se aprovechan de las aguas subálveas y detríticas aluviales cuaternarias. No disponen de un pozo madre y cuentan con numerosas lumbreras verticales en su trazado. La única diferencia estriba en que también poseen lumbreras o respiraderos horizontales con una doble función: son el comienzo de una acequia de riego, antes de la bocamina estricta; y a su vez se utilizan como lugares desde donde se puede acceder a la captación para efectuar las tareas de limpieza y mantenimiento. En el área de estudio existen dos ejemplos: la Fuente del Cocón (Oria, Almería) posee 750 metros y 2 lumbreras laterales; y la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar, Almería), con 9.963 metros y 25 lumbreras laterales, desde la que se inician otras tantas acequias. Esta galería, debido a sus características únicas y a su gran longitud, será objeto de un análisis pormenorizado en el capítulo 8. Las lumbreras laterales suelen estar junto a la galería principal, aunque en algunos casos, como en la Fuente del Abastecimiento Público de Santa Fe de Mondújar, puedan estar emplazadas hasta a un centenar de metros de la misma, por lo que son

necesarias galerías adicionales que conecten el minado principal con la lumbrera lateral y el comienzo del canal de riego.

10. Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento

Este subtipo posee las mismas características que las cimbras con lumbreras laterales, y la única variación consiste en que en las lumbreras horizontales o laterales no son el inicio de acequias de riego y simplemente se emplean para poder facilitar el acceso a la captación, en las tareas de construcción, reparación, limpieza y mantenimiento. Estas lumbreras laterales están situadas cerca de la bocamina de la captación, en la terraza aluvial, por lo que es más sencillo alcanzar el exterior del talud de una terraza que abrir una lumbrera vertical desde la parte superior. La Cava de Miraflor (El Verger, Alicante), con 1.858 metros, posee la singularidad de que la lumbrera lateral con la que cuenta ejerce además la función de desagadero al río Girona, en los momentos en que la galería cuenta con un excesivo caudal a consecuencia de las precipitaciones intensas. Existen además otras 4 galerías que se corresponden con esta tipología y son las de la Zanja de la Huerta de Judas (Cantoria, Almería) con 403 metros, la Fuente de la Balsa de los Arrieros (Lubrín, Almería) de 178 metros, la Fuente del Estrecho (Taberno, Almería), con 566 metros y la Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia) con 3.100 metros de longitud y tres lumbreras laterales. En esta última captación el acceso al minado se produce desde la 3ª lumbrera lateral, contada desde la bocamina.

11. Cimbra (función presa subálvea)

Este tipo de galerías están situadas en un ambiente de cursos y terrazas fluviales, aunque el origen de las aguas captadas es mixto, ya que se aprovechan tanto de aguas subterráneas como subálveas. Como indican Gil Meseguer, Martínez Medina y Gómez Espín (2011) esta combinación de galería filtrante (semejante a una cimbra) y presa enterrada, en la mayoría de las ocasiones sobre "*el firme de la rambla*", capta la circulación subsuperficial entre los materiales que rellenan el cauce. En algún tramo de su recorrido, atraviesa el lecho fluvial con una presa subterránea, en la que la pared anterior de la galería está en contacto con el freático mediante mechinales o troneras, que permiten que el agua subálvea que circula subsuperficialmente por la rambla penetre en la captación, incrementando de ese modo su caudal (GIL MESEGUER; GÓMEZ ESPÍN; MARTÍNEZ MEDINA, 2012). Existen varios casos en el ámbito del estudio: en el municipio almeriense de Tabernas la Fuente de Espéliz, de 739 metros de longitud, posee una presa de mampostería de forma trapezoidal, cuando atraviesa la rambla de los Majanos o de Lucainena; la galería de los Pozos de la Fuente (Lorca-Avilés, Murcia) posee 550 metros de longitud y el tramo que funciona como una presa subálvea, al retener y captar las aguas subsuperficiales de la rambla de Avilés, está formado exteriormente por bloques de sillería unidos por enganches metálicos; la Mina de Tobarrillas Altas (Yecla, Murcia) tiene una longitud de 1.625 metros y cuenta con una presa

trapezoidal de 55 metros de longitud que atraviesa la rambla de Tobarrillas, lo que ayuda a la captación de la corriente subsuperficial; y la Font de Arguines (Segorbe, Castellón), de 1.400 metros de longitud, actúa como una presa subálvea en el sector emplazado entre las lumbreras 6ª y 7ª, desde la bocamina, ya que dispone de una presa que permite retener la circulación subsuperficial y derivarla hacia la galería.

12. Zanja

Suelen localizarse en un ambiente de cursos y terrazas fluviales. No utilizan una técnica minera de excavación, ya que es suficiente perforar una zanja a cielo abierto en los materiales aluviales poco cohesionados. Una vez excavada el techo se cubre con lasas de piedra plana y la parte superior es rellenada con los materiales removidos en la excavación. Como indican Bertrand y Sánchez Viciana (2009) su excavación, desde el punto de vista técnico, es una operación relativamente simple, ya que no precisa determinar la profundidad de la capa freática ni realizar un complejo cálculo de nivelación. Se excava desde abajo hacia arriba, en dirección contraria a la de la escorrentía, hasta alcanzar la capa de aguas subálveas y obtener un caudal continuo. Posee una pendiente muy suave para que el caudal se derive por gravedad hacia el exterior. Al igual que las cimbras su trazado no es paralelo al barranco o rambla, sino que atraviesa el lecho en diagonal, de una orilla a otra, en el intento de captar un mayor caudal.

La sección interna suele ser muy pequeña, con un máximo de 1'2 metros de altura y 0'7 metros de anchura, lo que dificulta y en ocasiones imposibilita el acceso a su interior. No dispone de lumbreras ni de pozo madre. Cuando es necesaria su limpieza se abre un orificio en los materiales del lecho de la rambla y se retira alguna de las losas que forman el dintel del techo, aunque en ocasiones se excava la totalidad de la captación para poder realizarlo con mayor comodidad. La denominación de zanja se refiere en realidad a su modo de construcción y no a su funcionalidad. Entre las galerías catalogadas prácticamente no hay ejemplos de zanjas en sentido estricto, ya que esta técnica de construcción suele combinarse con la presencia de varias lumbreras o respiraderos, por lo que es más común encontrar galerías que sean cimbras-zanjas, al alternar esas dos formas de construcción en una misma captación. La única zanja estricta entre las galerías catalogadas es la Fuente de la Montalvana de Torralba del Pinar (Castellón), que además está situada en un ambiente ajeno al que en teoría emplea la técnica constructiva de la zanja, al ubicarse en un contexto de montaña y aprovecharse de las aguas subterráneas.

13. Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento

Participa de las características propias de las captaciones que se aprovechan de las aguas subálveas o detríticas aluviales cuaternarias, situadas en un ambiente de cursos y terrazas fluviales. Este subtipo combina la técnica constructiva propia de las zanjas, al poseer una excavación a cielo abierto, cubierta con lasas de piedra, y cubierta después con

tierra y con los sedimentos que depositan las avenidas, con la existencia de lumbreras laterales u horizontales en la terraza fluvial situada en la cabecera de la galería. Estas lumbreras laterales tienen la función de facilitar el acceso a la captación en el momento de su construcción y posteriormente al efectuarse las tareas de limpieza y mantenimiento. No posee pozo madre ni tampoco lumbreras verticales. El único caso que existe entre las galerías catalogadas es la Fuente de El Mayordomo, en la pedanía homónima del municipio almeriense de Sorbas, ya que cuenta con 5 lumbreras verticales u horizontales en la terraza del río Aguas, aunque en la actualidad se encuentren tapiadas con hormigón.

14. Cimbra-zanja

Esta tipología combina las técnicas constructivas de las cimbras y las zanjas, por lo que se emplean tanto técnicas mineras de perforación subterránea, como la excavación de una zanja a cielo abierto. Se aprovechan de las aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias. Están emplazadas en un ambiente de cursos y terrazas fluviales. En el tramo más cercano a la bocamina la captación es una zanja, recubierta con lajas de piedra. Conforme nos adentramos en el minado hacia su cabecera cuenta con varias lumbreras o pozos de aireación y su profundidad aumenta de forma considerable. Suele tener una sección muy reducida, por lo que en algunas no se puede circular por su interior, debido a su escasa altura y a su estrechez. Existen un total de 14 cimbras-zanjas, lo que supone casi el 5% de las galerías catalogadas. Sus longitudes oscilan entre los 300 y los 1.500 metros. El 35% de las cimbras-zanjas miden menos de 500 metros y solo el 28% se sitúan por encima de los 1.000. Se encuentran en la provincia de Almería, excepto la Fuente Redonda de Alpera (Albacete). En el río Nacimiento se han localizado siete, en los municipios de Abla (Las Peñuelas, Los Caces, Afatabla, Morellón), Abrucena (La Carrera, las Viñas) y Las Tres Villas (Fuente de Juan Galindo). En el río Almanzora se ubican la Zanja de la Hoya Alta en Cantoria y la Zanja de Chaulena-Padules y la Zanja del Gadil, ambas en Armuña de Almanzora. En la rambla de Chirivel, en el municipio homónimo, se localizan el Caño del Cambronero y el Caño de la Hila. Las cimbras-zanjas con una mayor longitud son las de la Fuente de Juan Galindo en Las Tres Villas, con 1.500 metros y la Fuente Redonda en Alpera con 1.275 metros.

15. Cimbra-zanja (función presa subálvea)

Combina las características propias de las cimbras-zanjas con la de aquellas galerías que retienen y captan el caudal subsuperficial mediante una presa enterrada junto a la superficie del cauce de un río o rambla. Esta presa obtiene un incremento de los caudales que puede llegar a derivar la captación, ya que en ese tramo la pared anterior del minado entra en contacto con el nivel freático mediante unos orificios llamados mechinales. En el área más cercana a la bocamina la excavación se hace en zanja y conforme nos acercamos hacia la cabeza se utilizan las técnicas mineras de excavación subterránea. La única galería

catalogada perteneciente a este subtipo es el Minado Candela de Beneixama (Alicante), de 2.950 metros de longitud. La función de presa subálvea se produce en el tramo donde atraviesa de forma oblicua el río Vinalopó, desde la margen izquierda a la derecha.

16. Galería con lumbreras laterales

Suelen estar situadas en ambientes de terrazas fluviales, aunque utilizan técnicas de excavación subterránea, propias de la minería en su edificación. Cuentan con varias lumbreras laterales, ya que debido al espesor de los sedimentos de la terraza aluvial es más sencillo alcanzar la galería con una excavación horizontal de unos pocos metros, que realizando pozos de aireación verticales, mucho más profundos, desde la superficie de la terraza. Las lumbreras laterales u horizontales realizan dos tipos de funciones: servir como inicio de un canal que conduzca las aguas hasta su zona de aprovechamiento, y como acceso a la captación en el momento de su construcción, o posteriormente, cuando se efectúen labores de reparación, limpieza o mantenimiento. No disponen de lumbreras verticales ni pozo madre. La única galería, entre las catalogadas, con estas características es la de las Salinas de la Ramona (Calasparra, Murcia), ya que aunque posee una mina de 12 metros en cabecera, la principal mide 170 metros y se ajusta a estos parámetros.

17. Galería con lumbreras laterales de mantenimiento

Este subtipo se localiza en ambientes de terrazas fluviales, aunque el agua que captan tiene un origen subterráneo. En su excavación se utilizan técnicas mineras, ya que se trata de una excavación subterránea. No dispone de pozo madre ni de lumbreras verticales, debido a que los sedimentos que forman la terraza fluvial poseen demasiado espesor, lo que facilita la construcción de la galería en su base, a la que se accede mediante lumbreras laterales u horizontales, que son mucho más sencillas y económicas de construir. Estas lumbreras laterales se utilizan sólo como un acceso a la galería, para efectuar las labores de construcción y mantenimiento. Existen dos ejemplos en el área de estudio, como son la Fuente del Gobernador de Mula (Murcia), con 773 metros de longitud y 8 lumbreras laterales, en la terraza de la margen derecha del río Pliego, y la Cava Segunda de les Fontetes en Quatretonda (Valencia), con 42 metros de longitud y 2 lumbreras laterales, emplazada junto al Barranc de les Fontetes.

18. Presa subálvea antepuesta

Tanto en esta tipología como en la de presa subálvea inscrita se deben de producir unas condiciones hidrogeológicas idóneas para su edificación. En ambos casos el cauce donde se asientan debe poseer una acumulación destacada de arenas, cantos y gravas que recubran el lecho, y disponer además de un nivel impermeable de base en un lugar estrecho que encierre el río o la rambla (GÓMEZ ESPÍN, 2004). Este depósito posee varios metros de espesor, decenas de metros de anchura y cientos de metros de longitud, lo que

constituye una especie de vaso de embalse subterráneo ante la presa enterrada, lo que permite captar la infiltración del lecho fluvial y recuperar gran parte del flujo subsuperficial que circula por el subálveo (GÓMEZ ESPÍN, 2011). La diferencia entre las cimbras o las cimbras-zanjas con función de presa subálvea y las presas subálveas estrictas es que en el primer caso la presa que cruza la rambla está enterrada junto a la superficie de la rambla, mientras que las presas subálveas antepuestas o inscritas están ubicadas varios metros por debajo de los sedimentos del cauce fluvial. En los minados que tienen la función de presa subálvea, ésta suele estar cerca de la bocamina, mientras que las presas subálveas se encuentran a mayor profundidad, en la cabeza de la captación. Existen dos tipos de presas subálveas: a) aquellas en que la galería se encuentra antepuesta y adosada a la presa; b) aquellas en que la galería está inscrita en la presa y forma parte de la misma. En ambos casos el agua se capta por medio de unos orificios denominados mechinales, troneras, andronas o piqueras, situados en su pared anterior de la galería, que es la más cercana al flujo subsuperficial que posee la rambla.

Las presas subálveas antepuestas están formadas por una presa subálvea a la que se encuentra antepuesta y adosada una galería, que es la que conduce el agua al exterior. La galería antepuesta cuenta con numerosos mechinales o andronas en la pared anterior a la corriente, para poder captar el flujo subsuperficial de la rambla, mientras que la pared contraria, la que forma parte de la presa, está impermeabilizada y revestida con cal hidráulica para evitar las pérdidas de agua por filtraciones. La presa está construida de forma oblicua al flujo de la corriente y al sentido de la rambla.

Entre las galerías catalogadas existen dos ejemplos de presas subálveas antepuestas. En primer lugar tenemos el Contracaño de Puerto Lumbreras. Esta presa subálvea fue edificada en 1890 para aumentar los caudales de una cimbra-zanja ya existente desde el siglo XI o XII (el Caño Viejo), en medio de su trazado, y no en cabeza como el resto de presas subálveas catalogadas. Como indican Gil Meseguer, Martínez Medina y Gómez Espín (2011) la presa tiene una longitud de 240 metros y está situada en la rambla de Nogalte, a unos 6'4 metros de profundidad. Está construida a modo de un amplio arco cóncavo y posee una forma trapezoidal, ancha en la base (4'2 m) y estrecha en la corona (1 m). En su construcción se realizó una gran zanja en los depósitos de la rambla de 15 metros de anchura y de 8 a 12 metros de profundidad, hasta llegar al estrato impermeable, donde se asentaron sus cimientos. La galería antepuesta a la presa dispone de 6 lumbreras y su longitud es de 139'6 metros. Al unirse con las aguas del Caño Viejo se dirigen por gravedad hacia el exterior.

La otra presa subálvea antepuesta es la del Caño de Béjar, en la Rambla de Béjar en el límite entre los términos de Puerto Lumbreras y Lorca. La galería posee 950 metros de longitud, de los cuales 60 metros pertenecen a la presa subálvea, situada en la cabeza de la captación. Cuenta con 13 lumbreras, y 3 de ellas están en el tramo de la presa subálvea. La presa está situada a una profundidad de 10 metros (GÓMEZ ESPÍN, 2005) y dispone de una

galería antepuesta y adosada a la misma, en cuya pared anterior existen varios mechinales o troneras para captar el flujo subsuperficial que circula por la rambla. La presa está situada en diagonal a la dirección de la rambla, para poder retener y derivar el flujo subsuperficial hacia la orilla derecha de la rambla de Béjar.

19. Presa subálvea inscrita

Participa de las características propias de la presa subálvea, indicadas en la tipología anterior, ya que funcionalmente son idénticas. Para su edificación deben darse las condiciones naturales idóneas, como son un destacado depósito permeable de cantos, arenas y gravas de varios metros de espesor y un estrato impermeable de base. La construcción de una presa subálvea permite retener y concentrar el flujo de agua subsuperficial, para evitar que el caudal circule aguas abajo. La diferencia entre las presas subálveas antepuestas y las inscritas es que en las antepuestas la presa está compuesta por un sólo muro, mientras que en las inscritas la presa posee dos muros de contención separados, paralelos entre sí y oblicuos al cauce, entre los cuales se inserta la galería. El muro posterior se revocó para evitar las filtraciones y el anterior se hizo permeable para que la galería inscrita pudiera captar la circulación subálvea. En las presas subálveas inscritas la galería forma parte de la presa.

Existen dos galerías cuya tipología es la de presa subálvea inscrita: la Fuente del Oro y la Presa Subálvea de Los Cegarras, ambas en Lorca. La Fuente del Oro se sitúa en el río Guadalentín, a su paso por la ciudad de Lorca. Es la presa más antigua que se conoce dentro del área de estudio, al construirse entre 1682 y 1698, aunque la captación es anterior a 1242. Como indica García Serón (1739), sobre el aluvial de gravas y arenas se hizo la excavación en zanja hasta un zócalo de roca dura, donde se enclavó la base de los muros de contención de la presa, junto a fuertes apoyos o estribos laterales en la roca sólida de los márgenes. Estos muros estaban contruidos paralelamente uno frente a otro, a la distancia de una "*vara*" (aproximadamente un metro), pero algo oblicuos a la corriente del cauce, con el cuidado de poner el ángulo agudo hacia la salida de la cañería, para favorecer el flujo. El muro posterior (según el flujo de la corriente), que era de mampostería, se embetunó y se apoyó por detrás de un macizo de arcilla de su altura. El muro anterior, que era más grueso, se hizo con material permeable, a la manera de filtro, y permitía la entrada de agua hacia la cámara interior formada entre los dos muros, que se cubría además con una bóveda de medio punto, y sobre la que se añadían sedimentos del mismo río (GARCÍA SERÓN, 1739).

La presa subálvea de los Cegarras se emplaza en la rambla de Nogalte, en término municipal de Lorca. Como señalan Gil Meseguer, Martínez Medina y Gómez Espín (2011), para la construcción de la presa se abre una zanja en la rambla de unos 5 metros de longitud y 10 metros de profundidad. La presa que contiene la galería inscrita posee tres troneras de piedra en seco en la pared anterior y una en el techo, para que se filtren las

aguas subsuperficiales. La pared posterior de la presa se forma con un relleno de arcilla compactado, con una anchura de 0'8 a 1'8 metros, que actúa como impermeable. Esta presa está emplazada en la cabeza de la captación, que en total posee unos 1.100 metros de longitud hasta su bocamina y 14 lumbreras. La galería cruza la rambla en diversas ocasiones y efectúa un zigzag con el objeto de poder captar el mayor caudal posible.

En el cuadro 6.6. se recopilan las principales características constructivas que se aprecian en cada uno de los tipos y subtipos de galerías, mientras que el cuadro 6.7. recoge una matriz en la que se indica el cumplimiento o no de esas variables, para cada tipología y subtipo.

El cuadro 6.8. recoge la distribución provincial de los diferentes tipos de galerías. Almería posee el mayor número de galerías catalogadas con 76 (26'4%), seguido de Valencia con 58 (20'1%), Alicante con 46 (16%), Albacete con 43 (15%) y Murcia con 40 (13'9%). Las provincias con menos representación son Teruel con sólo 2 ejemplos (0'7%), Cuenca con 6 (2'1%) y Castellón con 17 (5'9%). Estas diferencias se deben a varias causas e influyen factores climáticos, topográficos, poblacionales, históricos e hidrográficos, pues generan que en esos territorios las técnicas de construcción sean más sencillas y predominen captaciones como las minas, más cortas y con una menor exigencia tecnológica e hidráulica.

La tipología del qanat es la más abundante en los minados catalogados, ya que supone el 36'5% de las galerías (105), seguido por las minas con el 27'1% (78) y por las cimbras con el 13'9% (40). Las minas son la única tipología que está representada en todas las provincias del área de estudio. En las provincias septentrionales constituye la tipología con mayor número de galerías catalogadas: el 100% de las turolenses, ya que las dos son minas; el 83'3% de las galerías conquenses (5 de 6); el 58'8% de las castelloneses (10 de 17); y el 41'4% (24 de 58) en la provincia de Valencia. Los qanats están localizados también en todas las provincias, salvo en Teruel, y constituyen la tipología más numerosa. La provincia más destacada es Albacete, tanto porcentualmente con el 60'5%, como en números absolutos (26 ejemplos), seguida de Murcia (55% y 22 galerías), Alicante (41'3% y 19 minados) y Valencia (34'5% y 20 galerías). A más distancia se sitúan Castellón (23'5% y 4 qanats) y Almería (17'1% y 13 ejemplos). El hecho de que las provincias con mayor número de qanats, tanto en números absolutos como en porcentaje, sean Albacete y Murcia puede deberse a sus características topográficas e hidrogeológicas. En esos territorios predominan los relieves alomados y se dan numerosos ambientes intermedios o de transición, lo que hace que las condiciones para el asentamiento de este tipo de galerías sean las idóneas. En la provincia de Albacete se localizan sobre todo en los municipios de Almansa, Caudete y Tobarra, que son espacios donde predominan los piedemontes y los distintos tipos de glacis. Similares ambientes se dan en ciertos sectores de la provincia de Murcia, como en el Altiplano de Yecla-Jumilla, donde existen abundantes ejemplos de qanats.

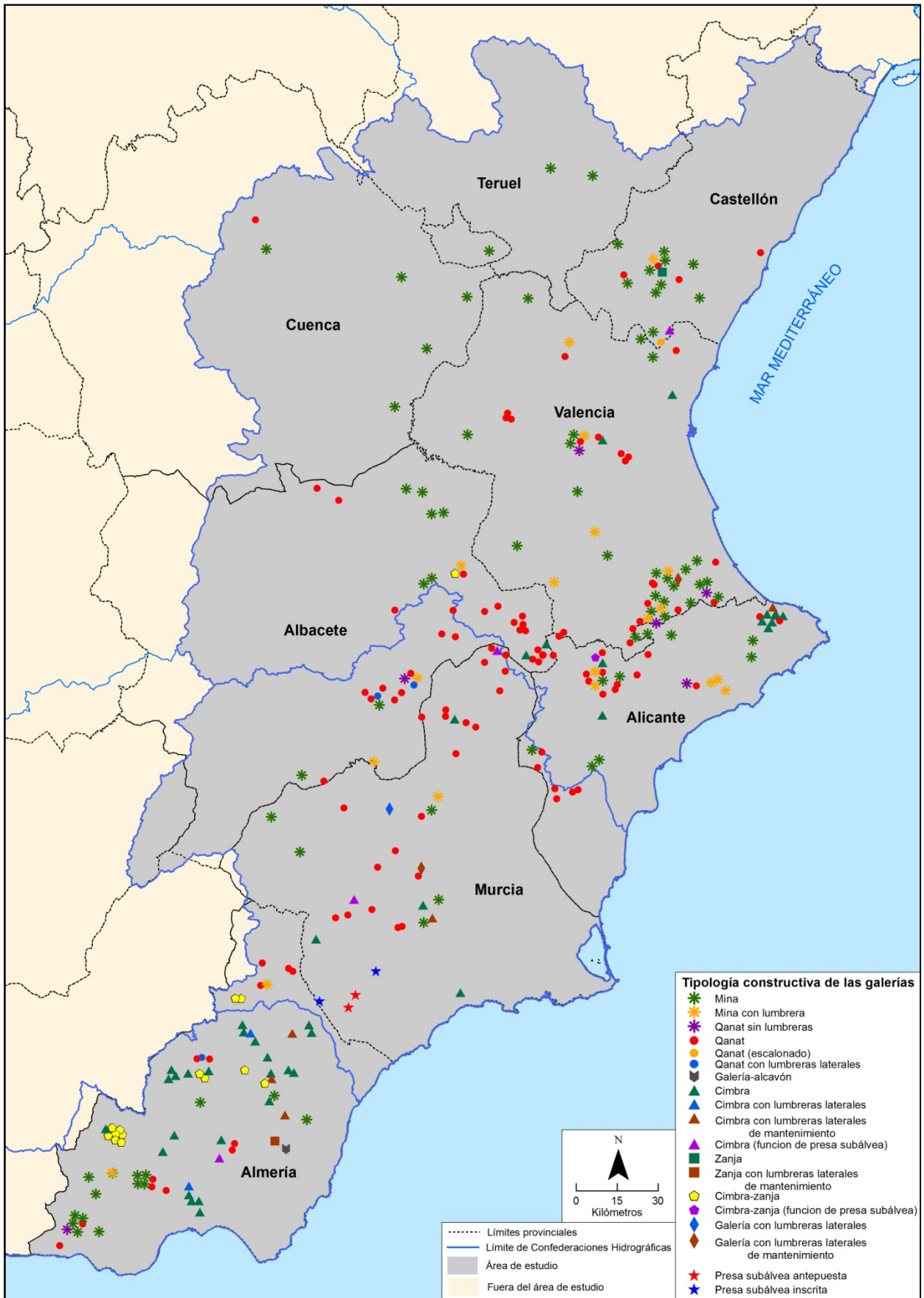


Figura 6.2. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en el área de estudio.

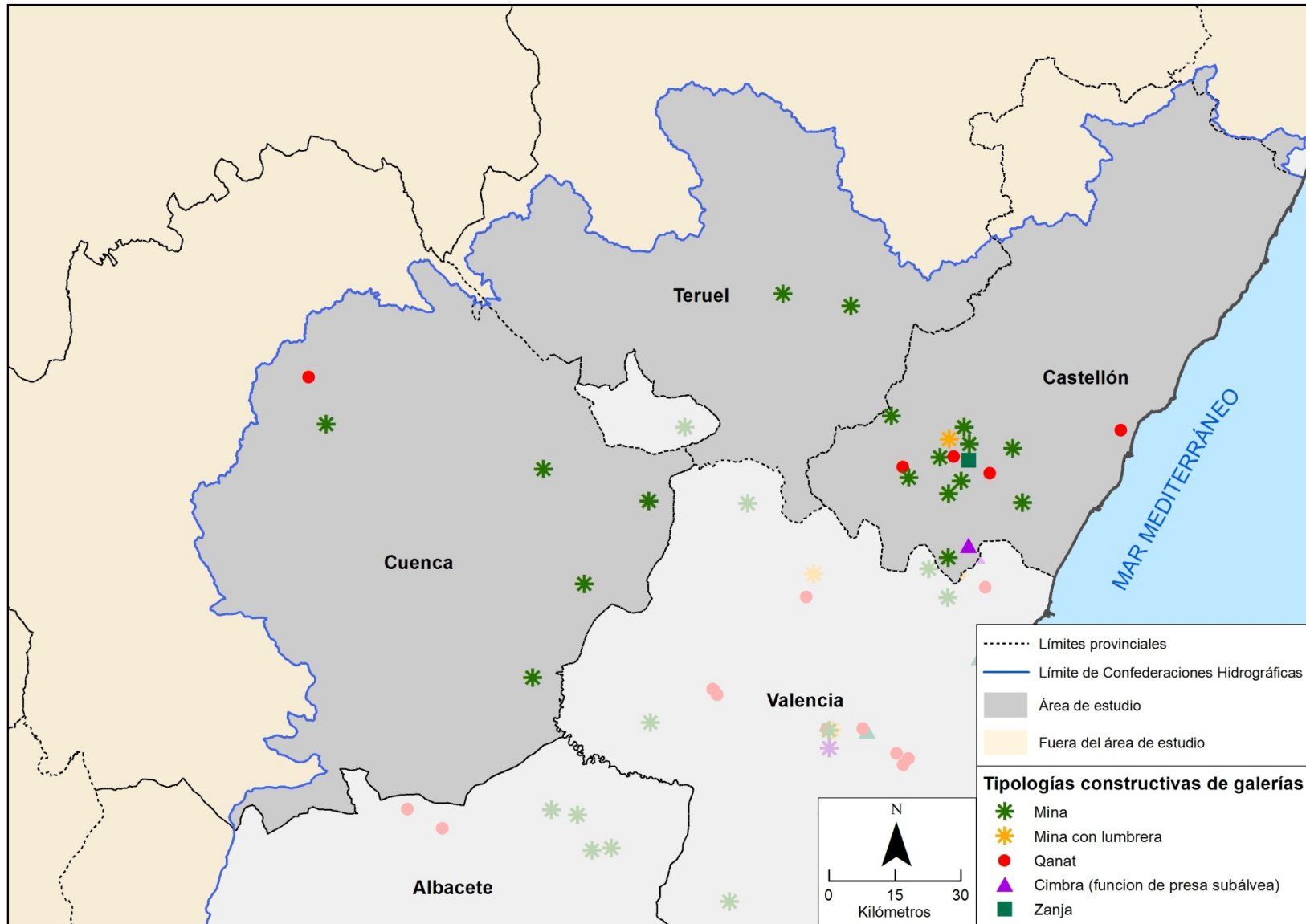


Figura 6.3. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en las provincias de Cuenca, Teruel y Castellón.

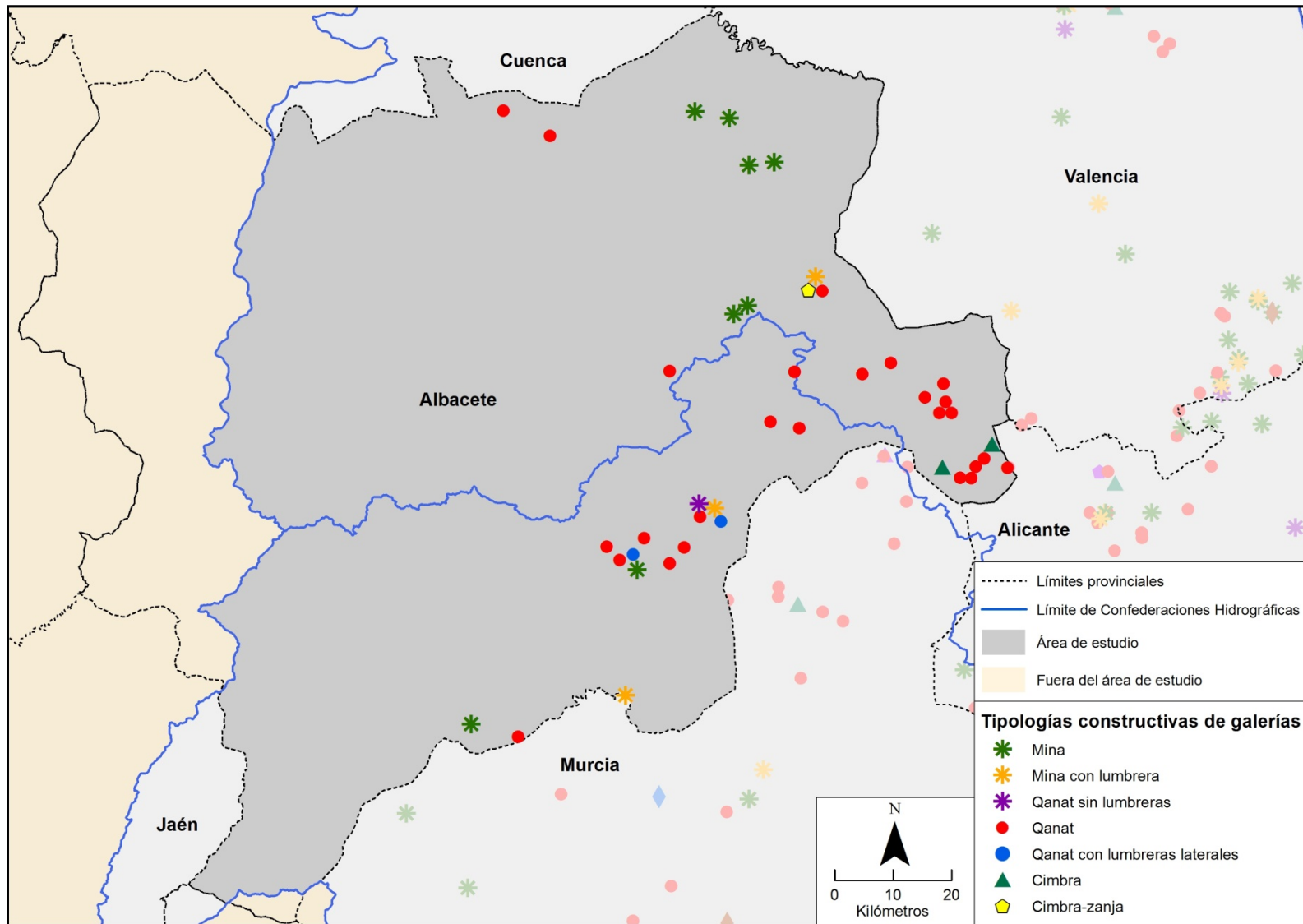


Figura 6.4. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Albacete.

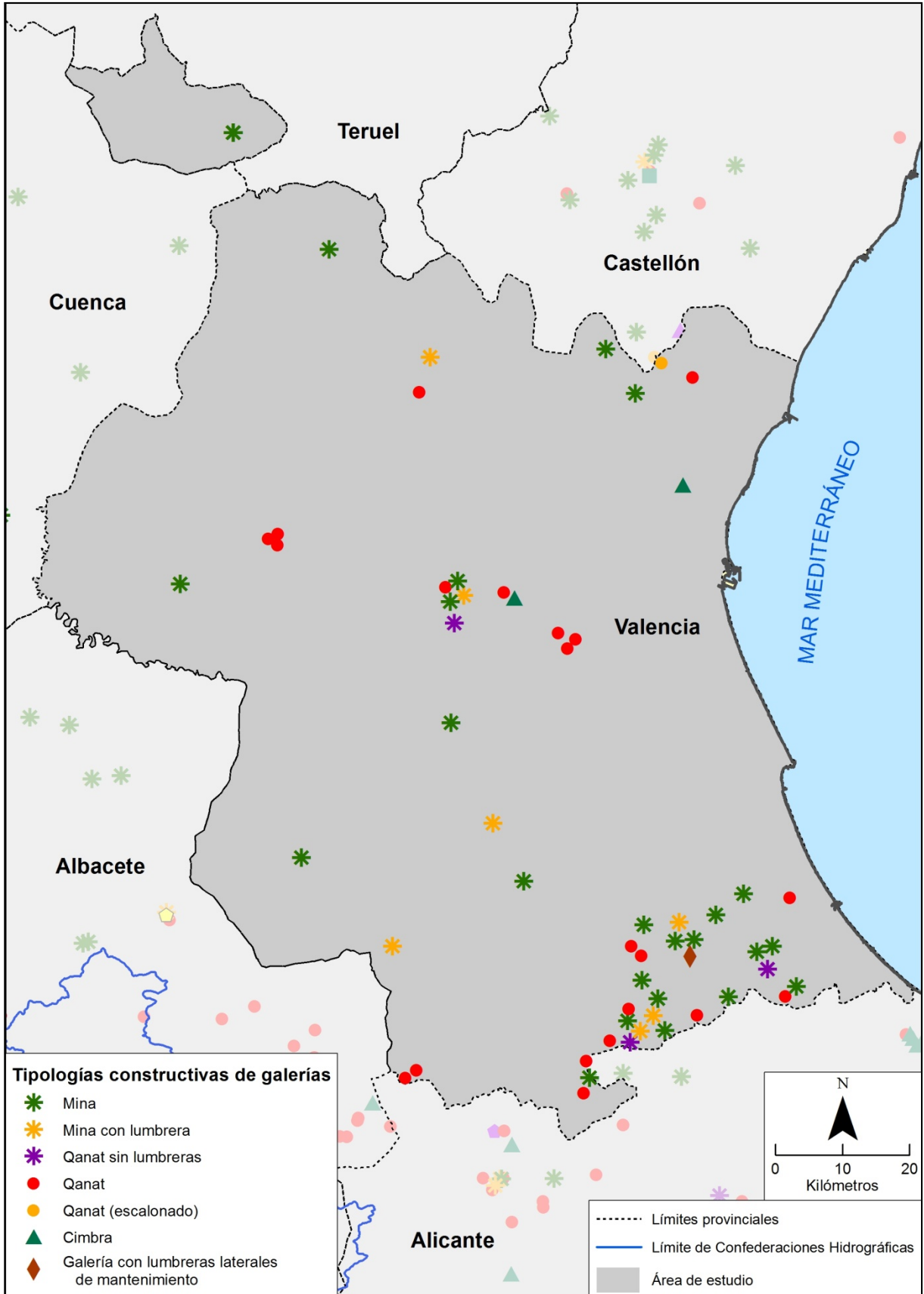


Figura 6.5. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Valencia.

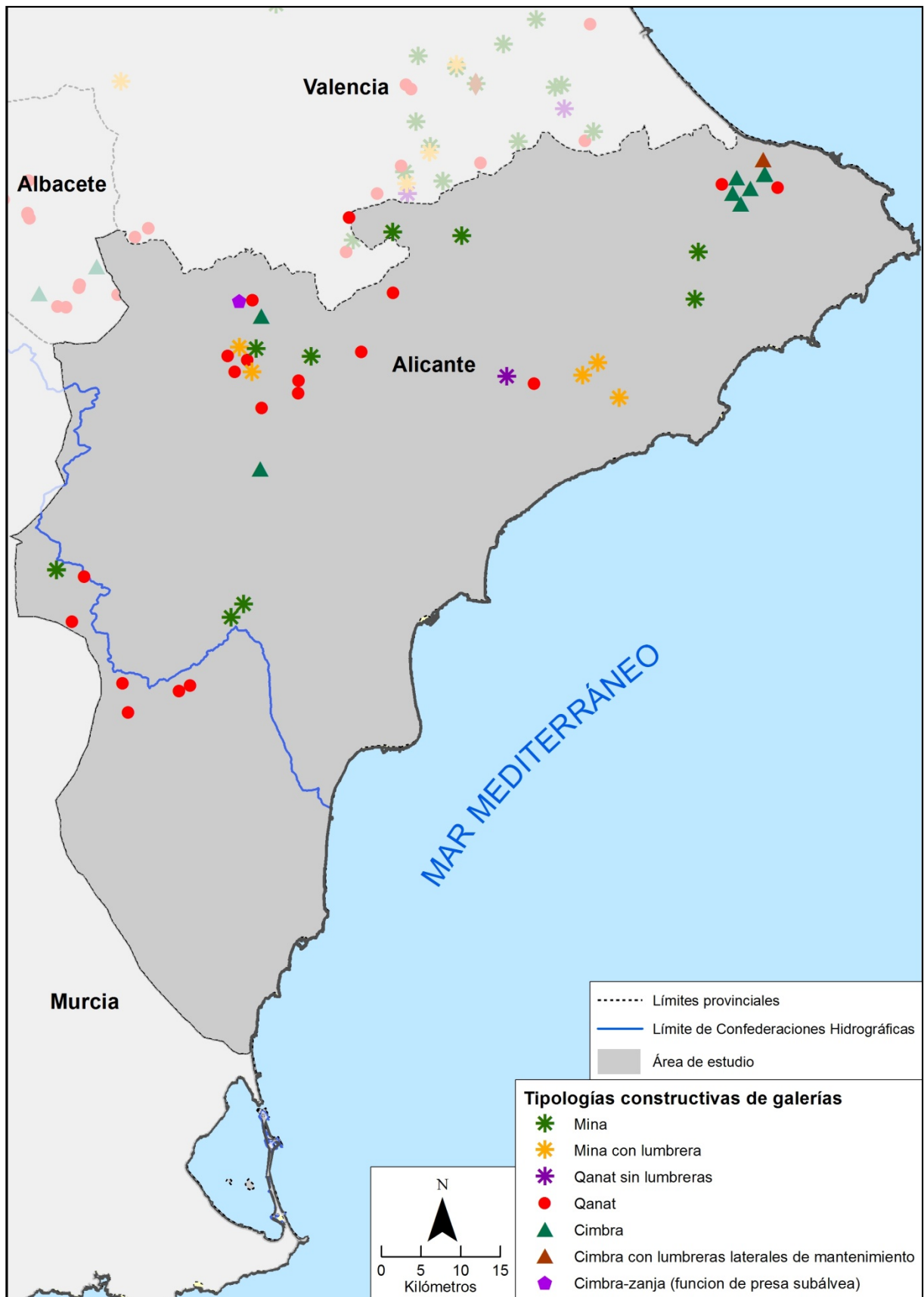


Figura 6.6. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Alicante.

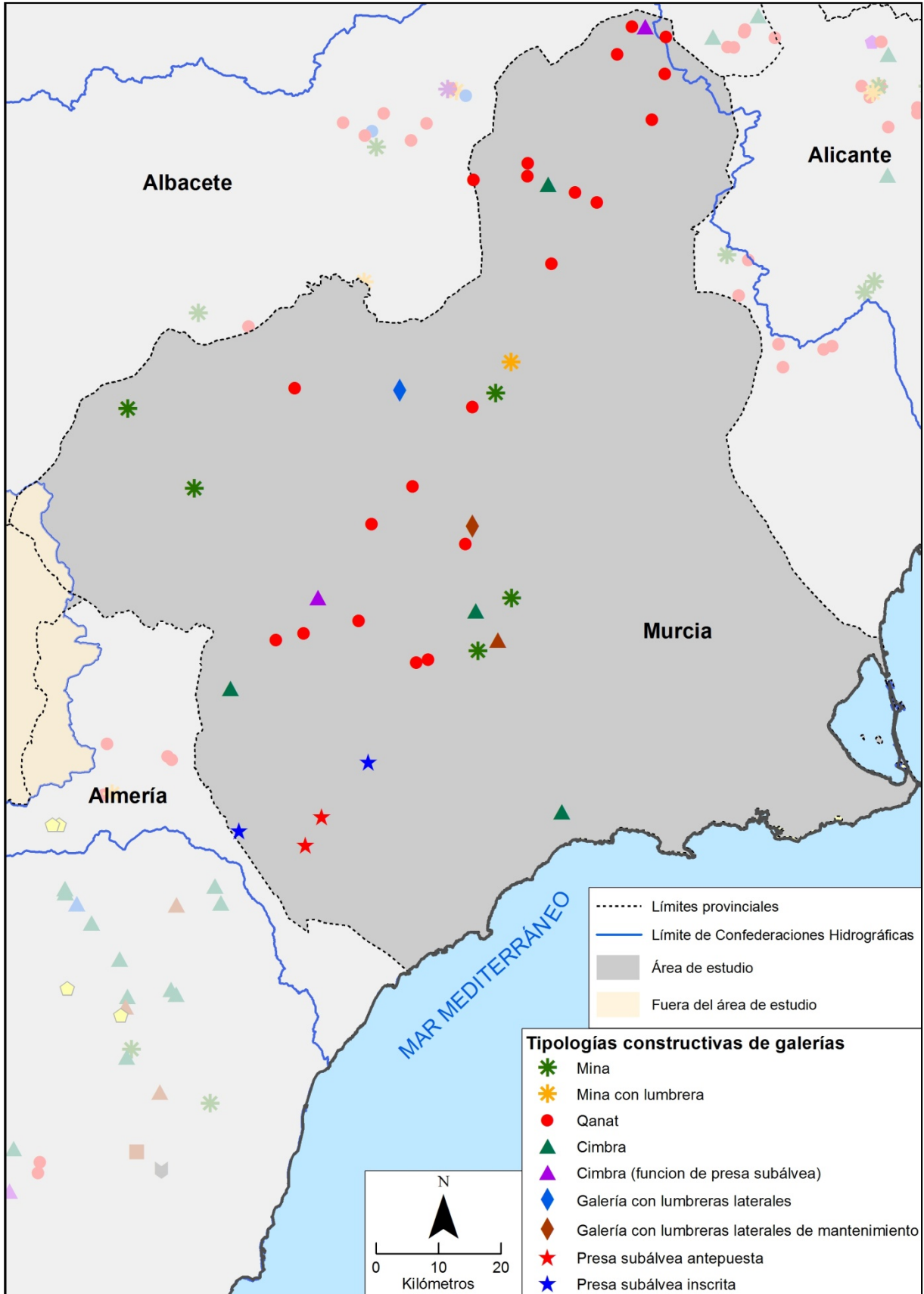


Figura 6.7. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Murcia.

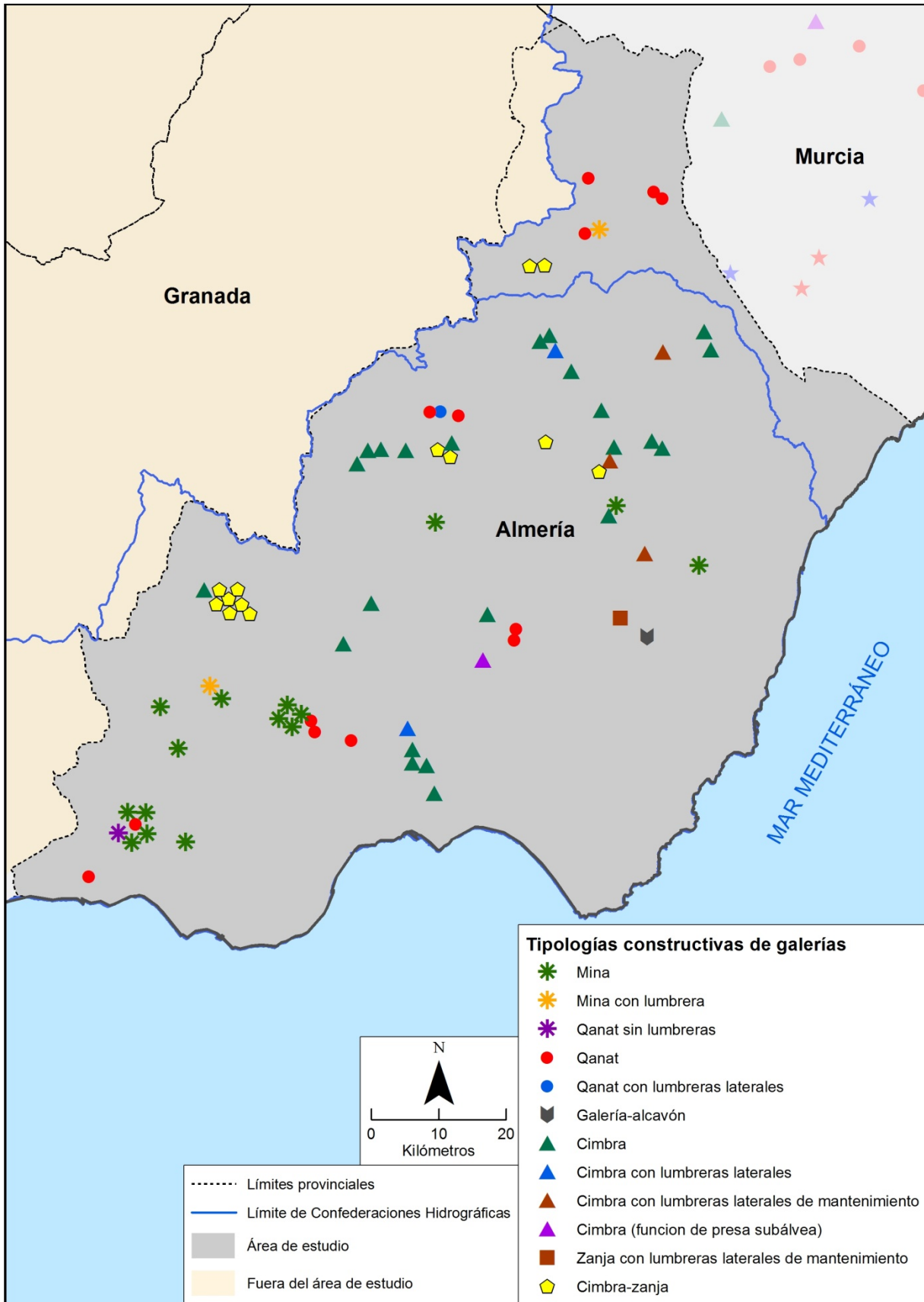


Figura 6.8. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Almería.

Cuadro 6.6. Principales características constructivas y funcionales de las tipologías y subtipologías de galerías.

Tipología	Características constructivas y funcionales
Mina	<ul style="list-style-type: none"> - Se origina con la profundización de un manantial o una surgencia en un ambiente de montaña - No posee pozo madre - No dispone de lumbreras verticales
Mina con lumbrera	<ul style="list-style-type: none"> - Se excava a partir de un manantial o surgencia - No dispone de pozo madre - En su trazado cuenta con una o dos lumbreras verticales intermedias
Qanat sin lumbreras	<ul style="list-style-type: none"> - Su origen consiste en la excavación de un pozo madre hasta alcanzar el nivel freático - La perforación de la galería se realiza desde la bocamina hasta el pozo madre - No dispone de lumbreras verticales intermedias
Qanat	<ul style="list-style-type: none"> - Se origina a partir de un pozo madre que se excava hasta alcanzar el acuífero - La galería se excava desde la bocamina hasta el pozo madre - Se sitúa por lo general en ambientes intermedios de piedemonte, glacis o conos de deyección - Dispone de varias lumbreras verticales o respiraderos en su trazado
Qanat (escalonado)	<ul style="list-style-type: none"> - Cada una de sus lumbreras verticales posee una galería en mitad de su recorrido, por lo que la solera está en diferentes alturas
Qanat con lumbreras laterales	<ul style="list-style-type: none"> - Se origina a partir de la excavación de un pozo madre - Cuenta con lumbreras verticales en su recorrido - Dispone de varias lumbreras laterales u horizontales cerca de la bocamina, cuya función es derivar una acequia de riego
Galería-alcavón	<ul style="list-style-type: none"> - Se aprovecha de las aguas subterráneas y superficiales - Dispone de varias lumbreras laterales u horizontales - Existe un azud que puede suministrar un caudal suplementario a la captación - No posee lumbreras verticales
Cimbra	<ul style="list-style-type: none"> - Suelen estar en ambientes de cursos y terrazas fluviales - Capta las aguas subálveas o detríticas aluviales cuaternarias que rezuman desde el techo y las paredes de la captación - Se abren desde la bocamina hasta la cabeza con una excavación subterránea - No dispone de pozo madre - Posee varias lumbreras verticales
Cimbra con lumbreras laterales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con lumbreras verticales en su trazado - Las lumbreras laterales u horizontales poseen la doble función de ser el inicio de una acequia de riego y como acceso a la captación para las labores de limpieza y mantenimiento - No poseen pozo madre
Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de varias lumbreras laterales, pero con la única función de poder acceder a la captación para efectuar tareas de reparación, limpieza o mantenimiento - Cuenta con lumbreras verticales, pero sin pozo madre

CAPÍTULO 6

Cimbra (función de presa subálvea)	<ul style="list-style-type: none"> - El origen de las aguas captadas es mixto, ya que son tanto subterráneas como subálveas - Dispone de una presa enterrada justo por debajo del lecho de la rambla, que permite captar el agua subsuperficial, aumentando el caudal por los mechinales que posee la galería - Posee varias lumbreras verticales
Zanja	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza una zanja o trinchera a cielo abierto que luego se cubre con losas de piedra plana y se recubre con los materiales removidos en la excavación - No dispone de lumbreras verticales - Se realiza desde la bocamina hasta la cabeza
Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Alterna la excavación a cielo abierto, en forma de zanja, con las técnicas mineras empleadas en la perforación de la terraza del cauce fluvial - Existen varias lumbreras laterales cuya única función es la de acceso al interior de la captación
Cimbra-zanja	<ul style="list-style-type: none"> - Combina la excavación de una zanja a cielo abierto con la utilización de técnicas mineras en el tramo más próximo a la cabeza - Posee varias lumbreras verticales o respiraderos - Su sección suele ser muy pequeña, lo que dificulta o impide el tránsito por la captación
Cimbra-zanja (función de presa subálvea)	<ul style="list-style-type: none"> - Posee una presa enterrada en el lecho fluvial, cerca de la superficie, que capta el flujo subsuperficial que circula por la rambla y lo introduce en la galería por medio de unos mechinales o troneras - Tiene varias lumbreras verticales - En el tramo más próximo a la bocamina se excava una zanja a cielo abierto
Galería con lumbreras laterales	<ul style="list-style-type: none"> - Están excavadas exclusivamente con técnicas mineras - No posee lumbreras verticales ni pozo madre - Las lumbreras laterales se emplean con una doble función: extraer el caudal al exterior mediante un canal, para conducirla a los lugares de utilización; y servir como acceso a la captación en su construcción y mantenimiento
Galería con lumbreras laterales de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se han excavado con técnicas mineras - Las lumbreras laterales sólo se utilizan como acceso al minado, sin que sirvan como inicio de una acequia de regadío - No dispone de lumbreras verticales ni de pozo madre
Presa subálvea antepuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza mediante una excavación a cielo abierto - Disponen de una presa subálvea, situada a varios metros de profundidad con respecto al cauce fluvial, que lleva a antepuesta y adosada una galería por la que se consigue captar por unos mechinales el flujo subsuperficial - Cuentan con varias lumbreras verticales, pero no poseen pozo madre
Presa subálvea inscrita	<ul style="list-style-type: none"> - Su origen se basa en una excavación en zanja, a cielo abierto - La galería está situada dentro de la presa subálvea, ya que dispone de dos muros, uno anterior, que posee mechinales o troneras, para poder captar por esos orificios el agua subsuperficial que circula por el subálveo, y otro posterior, de forma trapezoidal que actúa como una represa que retiene el caudal - En su trazado hay varias lumbreras verticales, pero sin pozo madre

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6.7. Matriz con las principales características constructivas y funcionales de las tipologías y subtipos de galerías.

Tipos y subtipos de galerías	Excavación subterránea	Excavación a cielo abierto	Pozo madre	Lumbreras verticales	Lumbreras laterales (f. acequia)	Lumbreras laterales mantenimiento	Presa subálvea	Función presa subálvea
Mina	Sí	No	No	No	No	No	No	No
Mina con lumbrera	Sí	No	No	Sí	No	No	No	No
Qanat sin lumbreras	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No
Qanat	Sí	No	Sí	Sí	No	No	No	No
Qanat (escalonado)	Sí	No	Sí	Sí	No	No	No	No
Qanat con lumbreras laterales	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Galería-alcavón	Sí	No	No	No	No (*)	Sí	No	No
Cimbra	Sí	No	No	Sí	No	No	No	No
Cimbra con lumbreras laterales	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	No	No
Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	Sí	No	No	Sí	No	Sí	No	No
Cimbra (función de presa subálvea)	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí
Zanja	No	Sí	No	No	No	No	No	No
Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	No
Cimbra-zanja	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	No
Cimbra-zanja (función de presa subálvea)	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí
Galería con lumbreras laterales	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No	No
Galería con lumbreras laterales de mantenimiento	Sí	No	No	No	No	Sí	No	No
Presa subálvea antepuesta	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No
Presa subálvea inscrita	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No

(*) En este caso las lumbreras laterales no extraen el caudal de la captación, sino que lo introducen desde el río Aguas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6.8. Galerías por tipologías constructivas y funcionales por provincias.

Tipología	Albacete	Alicante	Almería	Castellón	Cuenca	Murcia	Teruel	Valencia	Nº
Mina	8	10	15	10	5	4	2	24	78
Mina con lumbrera	3	5	2	1	0	1	0	7	19
Qanat sin lumbreras	1	1	1	0	0	0	0	3	6
Qanat	26	19	13	4	1	22	0	20	105
Qanat (escalonado)	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Qanat con lumbreras laterales	2	0	1	0	0	0	0	0	3
Galería-alcavón	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cimbra	2	9	23	0	0	4	0	2	40
Cimbra con lumbreras laterales	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	0	1	2	0	0	1	0	0	4
Cimbra (función presa subálvea)	0	0	1	1	0	2	0	0	4
Zanja	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cimbra-zanja	1	0	13	0	0	0	0	0	14
Cimbra-zanja (función presa subálvea)	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Galería con lumbreras laterales	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Galería con lumbreras laterales de mantenimiento	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Presa subálvea antepuesta	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Presa subálvea inscrita	0	0	0	0	0	2	0	0	2
TOTAL	43	46	76	17	6	40	2	58	288

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6.9. Contextos geográficos ambientales por tipologías constructivas y funcionales.

Ambiente geográfico	Tipologías de galerías	Contexto ambiental propio		Fuera de su ambiente habitual		Alternancia contexto propio y ajeno		TOTAL
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Montaña (103)	Mina	60	76'9	14	17'9	4	5'1	78
	Mina con lumbrera	13	68'4	5	26'3	1	5'3	19
	Qanat sin lumbreras	3	50	3	50	0	0	6
Intermedio (109)	Qanat	64	60'9	33	31'4	8	7'6	105
	Qanat (escalonado)	0	0	1	100	0	0	1
	Qanat con lumbreras laterales	2	66'7	1	33'3	0	0	3
Cursos y terrazas fluviales (76)	Galería-alcavón	0	0	0	0	1	100	1
	Cimbra	33	82'5	3	7'5	4	10	40
	Cimbra con lumbreras laterales	2	66'7	0	0	1	33'3	3
	Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	3	75	0	0	1	25	4
	Cimbra (función de presa subálvea)	4	100	0	0	0	0	4
	Zanja	0	0	1	100	0	0	1
	Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento	1	100	0	0	0	0	1
	Cimbra-zanja	14	100	0	0	0	0	14
	Cimbra-zanja (función de presa subálvea)	1	100	0	0	0	0	1
	Galería con lumbreras laterales	1	100	0	0	0	0	1
	Galería con lumbreras laterales de mantenimiento	1	50	1	50	0	0	2
	Presa subálvea antepuesta	2	100	0	0	0	0	2
	Presa subálvea inscrita	2	100	0	0	0	0	2
	TOTAL	206	71'5	62	21'5	20	6'95	288

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6.10. Galerías localizadas al margen de su ambiente geográfico propio, en función de su tipología constructiva y funcional.

Tipología de galerías	Ambiente geográfico ajeno	Subambiente geográfico	Nº
Mina (14)	Intermedio (8)	Piedemonte s.l.	1
		Piedemonte coluvial	1
		Glacis s.l.	2
		Glacis abarrancado	3
		Glacis de acumulación	1
	Cursos y terrazas fluviales (6)	Terraza fluvial	5
		Barranco	1
Mina con lumbrera (5)	Intermedio (4)	Piedemonte coluvial	1
		Glacis abarrancado	1
		Glacis de acumulación	1
		Piedemonte	1
	Mixto	Glacis y terraza fluvial	1
Qanat sin lumbreras (3)	Intermedio	Piedemonte coluvial	1
	Cursos y terrazas fluviales	Terraza fluvial	1
		Terraza y lecho fluvial	1
Qanat (33)	Montaña (21)	Ladera	16
		Base de ladera	1
		Ladera y base de ladera	1
		Plataforma calcárea	2
		Plataforma tabular	1
	Cursos y terrazas fluviales (12)	Vaguada	8
		Terraza fluvial	2
		Vaguada y terraza fluvial	1
		Ladera y lecho de barranco	1
Qanat (escalonado) (1)	Cursos y terrazas fluviales	Barranco	1
Qanat con lumbreras laterales (1)	Montaña	Ladera	1
Cimbra (3)	Montaña	Ladera	1
	Intermedio	Glacis de acumulación	2
Zanja (1)	Montaña	Ladera	1
Galería con lumbreras laterales de mantenimiento (1)	Intermedio	Glacis abarrancado	1
		TOTAL	62

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6.11. Galerías situadas en ambientes geográficos compartidos (uno de ellos ajeno al propio de su tipología).

Tipología	Galería	Ambiente propio	Ambiente ajeno
Mina	Font de la Fabanella (Onil)	Ladera	Terraza fluvial
	Fuente de la Higuera (Berja)	Ladera	Piedemonte s.l.
	Fuente del Oro (Berja)	Ladera	Piedemonte s.l.
	Mina del Nacimiento (Laujar de Andarax)	Ladera	Barranco
Mina con lumbrera	Mina del Agua (Cieza)	Ladera	Piedemonte s.l.
Qanat	Mina del Figueral o del Puerto (Biar)	Glacis	Terraza fluvial
	Fuente del Almez (Berja)	Piedemonte s.l.	Ladera
	Fuente del Vicario (Tabernas)	Piedemonte	Lecho fluvial
	Fuente de los Pedregales (Tabernas)	Cono de deyección	Terraza fluvial
	Mina de los Inques (Jumilla)	Piedemonte	Barranco
	Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars (Bocairent)	Glacis	Ladera
	Font del Molí (Xeresa)	Piedemonte	Terraza fluvial
	Mineta de la Marjal (Montserrat)	Piedemonte	Ladera
Galería-alcavón	Fuente de los Molinos del río Aguas (Sorbas)	Lecho fluvial	Ladera
Cimbra	Mina Aguas del Paraíso (Caudete)	Barranco	Glacis de acumulación
	Cava del Ràfol (Sanet i Negrals)	Lecho fluvial	Cono de deyección
	Fuente del Gor (Huércal-Overa)	Lecho fluvial	Glacis abarrancado
	Ojos de Luchena (Lorca)	Subálveo	Ladera
Cimbra con lumbreras laterales	Fuente de la Balsa de los Arrieros (Lubrín)	Terraza fluvial	Ladera
Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia)	Terraza fluvial	Ladera

Fuente: Elaboración propia.

El grupo de tipologías que suelen localizarse en cursos y terrazas fluviales agrupa 76 galerías, lo que supone el 26'4% de las ubicadas en el área de estudio, y se sitúan sobre todo en las provincias más meridionales; en Almería y el sur de Murcia, a consecuencia de la escasez de las precipitaciones y de la inexistencia de cursos fluviales permanentes, por lo que se deben aprovechar de la circulación subálvea de los ríos-rambla existentes (Andarax, Almanzora, Guadalentín, rambla de Nogalte, etc.). Conforme avanzamos hacia el Norte este tipo de captaciones empieza a escasear e incluso puede no existir ningún caso, como en las provincias de Cuenca o Teruel. La provincia con un porcentaje y un mayor número de galerías situadas en ambientes de cursos y terrazas fluviales es Almería con un 57'9% de las de la provincia (44), seguida de Murcia, con el 32'5% (13) y Alicante con el 23'9% (11 minados). En las provincias más septentrionales los porcentajes y el número de casos descienden bruscamente, ya que Castellón dispone de 2 ejemplos (11'8%), Albacete tiene 3 (7%) y Valencia otras 3 (5'2%). En Almería la tipología de cimbra y la de cimbra-zanja aglutinan el 47'4% del total provincial. En Alicante la tipología cimbra supone casi el 20% de las captaciones provinciales, aunque 7 de los 11 casos están emplazados en las terrazas y el subálveo del río Girona, que es curiosamente una de las zonas más húmedas de la provincia. La tipología de presas subálveas, ya sean inscritas o antepuestas, es exclusiva de la región de Murcia, y no se ha localizado ninguna otra en el territorio analizado. Esta tipología tan singular y escasa, no sólo en el área de estudio, sino también en el territorio estatal, representa el mayor avance tecnológico para las galerías situadas en estos ambientes y permite maximizar el acopio del caudal subsuperficial que fluye por el subálveo de estos cauces. El principal motivo para su escasez, ya que en España sólo se localizan en la provincia de Murcia, puede estar en que se deben producir unas condiciones hidrogeológicas muy precisas para que se puedan edificar con éxito.

6.4. CLASIFICACIÓN DE LAS GALERÍAS SEGÚN EL AMBIENTE GEOGRÁFICO DONDE ESTÁN UBICADAS

Además del origen de las aguas que capta cada minado y de la tipología constructiva y funcional que posee cada una de ellas, existe un tercer criterio complementario del que nos servimos para clasificar las galerías, que es el ambiente geográfico donde están ubicadas. Las agrupamos en tres grandes ambientes geomorfológicos:

- a) Contextos ambientales de montaña: se incluyen los ambientes de ladera, base de ladera y plataformas, ya sean detríticas, tabulares o calcáreas. Las tipologías y subtipos resultantes son las de mina, mina con lumbrera y qanat sin lumbreras.
- b) Contextos ambientales intermedios o de transición: en esta categoría se agrupan los piedemontes (ya sean abarrancados, coluviales, *sensu lato*, etc.), los glaciares (de acumulación, de erosión, con cubierta, abarrancados, *sensu lato*, etc.) y los conos de deyección. La

tipología que suele situarse en estos ambientes es la del qanat, con los subtipos de qanat escalonado y qanat con lumbreras laterales.

c) Contextos ambientales de cursos y terrazas fluviales: aquí se integran los lechos y terrazas fluviales, las vaguadas y los barrancos. En estos ambientes se dan aquellas captaciones que corresponden a las tipologías de cimbra, zanja, cimbra-zanja, galerías con lumbreras laterales y presas subálveas, además de sus abundantes subtipos.

Para determinar con precisión la ubicación correcta en uno u otro ambiente, además de tener en cuenta sus características geomorfológicas, nos apoyamos en la pendiente existente, para lo cual seguimos la clasificación propuesta por Young (1974). En los ambientes de llanura y de cursos y terrazas fluviales la pendiente es inferior a los 2° o 3°. En los contextos ambientales de transición, como piedemontes, glacis o conos de deyección la pendiente oscila entre los 2° o 3° y los 10° o 12°. En los ambientes de montaña la pendiente es superior a los 10° o 12°.

Mediante esos criterios no todas las galerías están situadas en el contexto geográfico que se les presupone, en función de sus técnicas constructivas y funcionales, por lo que en algunos casos se hallan descontextualizadas y fuera del ámbito geográfico donde suelen encontrarse habitualmente. Aun así creemos que es de gran interés integrar esta clasificación en el ensayo de clasificación tipológica de galerías, ya que el ambiente geográfico general es un buen indicador y nos permite poder vincular un determinado tipo de captaciones con un contexto geográfico específico. Así como el criterio del origen de las aguas captadas es muy efectivo, ya que la mayoría de galerías verifican ese parámetro para su tipología, en cuanto al contexto geográfico no ocurre igual, ya que existen casos de galerías emplazadas en un ámbito geográfico ajeno al que les correspondería según sus características constructivas y funcionales. También debemos señalar que una misma galería puede participar de dos ámbitos geomorfológicos diferentes, y a veces se combina el ambiente de la tipología al que pertenece con otro ajeno a la misma. Es decir, podemos encontrarnos todas las combinaciones posibles de galerías, que participan de dos ambientes geomorfológicos diferentes (montaña con ambiente intermedio, montaña con cursos y terrazas fluviales e intermedios con cursos y terrazas fluviales).

El cuadro 6.9. refleja el número de galerías perteneciente a cada uno de los grandes ambientes geográficos, en función de sus características constructivas y funcionales, y se detalla para cada una de las tipologías y subtipos aquellas que se sitúan en el ambiente geográfico que les corresponde teóricamente o bien quedan fuera del mismo. También se especifican aquellas galerías situadas en dos tipos de ambientes distintos, cuando uno de ellos es el propio de su tipología y el otro no es habitual. Allí donde se indica que el ambiente geográfico es de montaña se integran aquellas tipologías y subtipos propios de ese espacio y lo mismo ocurre para las situadas en ambientes intermedios y en cursos y terrazas fluviales. Se observa cómo, en general, casi $\frac{3}{4}$ de las galerías se sitúan en el ambiente geográfico que les corresponde en función de su tipología constructiva y

funcional, y el 7% se localiza en dos tipos de ambientes, uno propio de su tipología constructiva y otro ajeno a la misma. Sin embargo, el 21% está en un contexto ambiental ajeno al que debería corresponderle según su tipología, por lo que se encuentran, a nuestro parecer descontextualizadas.

Si analizamos los resultados en función de los grandes ambientes geográficos, observamos cómo esta clasificación es bastante eficaz para las tipologías situadas en cursos y terrazas fluviales y para las emplazadas en ambientes de montaña. El 84% de las galerías situadas en un contexto de curso y terraza fluvial y el 74% de las localizadas en un ambiente de montaña están en el ambiente geográfico propio de su tipología, según su modo de construcción y sus características funcionales. Esta clasificación reduce parte de su efectividad en las tipologías propias de ambientes intermedios o de transición, ya que sólo el 60% de las galerías están ubicadas en el espacio geográfico donde teóricamente deberían situarse, mientras que en el 32% no existe una correspondencia entre las características constructivas y funcionales de esas tipologías con el ambiente donde deberían estar localizadas. Circunstancia debida a varias causas. Por un lado existe un mestizaje tecnológico, lo que provoca que se puedan emplear técnicas y modos de construcción pertenecientes a una tipología y a un ambiente concreto, en otra situada en un ambiente geográfico diferente al que debería corresponder. Por otro lado la construcción de un tipo u otro de galería está condicionado por el contexto hidrogeológico y las características del acuífero que se quiere drenar. Lo que da lugar a que se encuentren galerías completamente descontextualizadas en función de su teórica localización si nos atenemos a sus características constructivas.

El cuadro 6.10. indica el número de galerías situadas en un ambiente geográfico distinto al que debería tener en función de sus características constructivas y funcionales y detalla el ambiente geomorfológico donde están emplazadas. En la tipología de mina existen 6 ejemplos situados en un ámbito geomorfológico de glacis y en la de mina con lumbreras otros dos. Aunque este ambiente sea propio de tipologías como los qanats también puede albergar algunas minas. Lo mismo ocurre con las minas situadas en terrazas fluviales, ya que existen 5. La tipología de mina, por sus especiales características, al ser galerías cortas originadas a partir de la excavación de algún manantial o surgencia pueden estar situadas en ambientes geográficos muy heterogéneos, al margen de su contexto habitual. La tipología de los qanats destaca por poseer 33 ejemplos fuera de su contexto geográfico propio, que es el intermedio. Existen 16 qanats situados en un ambiente geomorfológico de ladera, debido a que en ocasiones estas captaciones se localizan en una transición entre esos ambientes y los piedemontes, con lo que la asignación a uno u otro es compleja. También existen 8 qanats en un ambiente geomorfológico de vaguada. Las vaguadas pertenecen a los ambientes de cursos o terrazas fluviales, aunque estarían en el límite con las zonas intermedias, y vendrían a representar una forma de transición con las mismas, lo que posibilita la existencia de varios qanats en esos ambientes. En el cuadro

6.11. se realiza una enumeración de aquellas galerías, que están asentadas en un ambiente geográfico doble, siendo uno de ellos ajeno al contexto propio de las galerías de esa tipología.

BIBLIOGRAFÍA

BERTRAND, M.; SÁNCHEZ VICIANA, J. R. (2009): Canalizos y tajeas, dos sistemas de captación de agua mediante galerías subterráneas en las altiplanicies granadinas. Andalucía Oriental. En *Arqueología y Territorio Medieval*, Nº16, pp. 151-178.

CRESSIER, P. (1989): Arqueologie des structures hydrauliques en Al-Andalus. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. LIII-LXXXVIII.

GARCÍA SERÓN, J. A. (1739): *Manifiesto antiguo y presente de la insigne y memorable Fuente del Oro*.

GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): *Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías*. Colección Usos del Agua en el Territorio, Nº4, Universidad de Murcia, 190 pp.

GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.Mª (2011): Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. XV, Nº374.

GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea. En GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; HERVÁS AVILÉS, R. Mª (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum"; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 189-202.

GÓMEZ ESPÍN, J. Mª. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Colección Usos del agua en el territorio, Nº1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 190 pp.

GÓMEZ ESPÍN, J. Mª (2005): Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Béjar. *Nimbus*, Nº15-16, pp.101-120.

GOUDIE, A. S. (ed.) (2004): *Encyclopedia of Geomorphology*. Ed. Routledge, Taylor & Francis Group, International Association of Geomorphologists, 2 vol., 1156 pp.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; PÉREZ, A.; ANTEQUERA, M.; PASCUAL, J. A. (2004): Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica. *Cuadernos de Geografía*, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 182 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 252 pp.

HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Las galerías drenantes: definición y tipologías. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, pp. 39-45.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2006): Clasificación tipológica de las galerías del área de estudio y análisis de sus técnicas constructivas. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías drenantes del Sureste*

de la Península Ibérica. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 73-91.

MUSSO VALIENTE, J. (1833): *Tratado sobre el movimiento y aplicaciones de las aguas*. Ed. José Mariano Vallejo, Imp. de Miguel de Burgo, Madrid.

PALERM VIQUEIRA, J. (2004): Las galerías filtrantes o qanats en México: introducción y tipología de técnicas. En *Agricultura, sociedad y desarrollo*, Vol. I, Nº2, julio-diciembre 2004, pp. 133-145.

RON, Z. (1995): Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas. En *Agricultura y regadío en Al-Andalus. (II Coloquio de Historia y Medio Físico)*. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada., Almería, pp. 383-399.

ROSSELLÓ-BORDOY, G. (1986): El qanāt(s) a Mallorca: Un avenç a l'estudi de les seves tècniques constructives. En *Les aigües cercades (Els qanāt(s) de l'illa de Mallorca)*. Institut d'estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 47-52.

YAZDI, A. A. S.; KHANEIKI, M. L. (2010): *Veins of desert. A review on the technique of qanat/falaj/karez*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 310 pp.

YOUNG, A. (1972): Slopes. En CLAYTON, K. M. (ed.): *Geomorphology Texts, Nº3*. Ed. Oliver&Boyd, Edinburgh, 288 pp.

YOUNG, A.; YOUNG, D. (1974): *Slope Development*. Macmillan Education, 35 pp.

CAPÍTULO 7

EL VALOR PATRIMONIAL DE LAS GALERÍAS DRENANTES: APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN



Mina del Figueral o del Puerto (Biar, Alicante)

7.1. PRECEDENTES SOBRE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN PATRIMONIAL

Previo a abordar la propuesta de metodología de evaluación patrimonial diseñada para las galerías drenantes de la zona de estudio, nos referimos a los antecedentes existentes en este campo, de manera que se tendrá una mejor comprensión del proceso de configuración: cuáles han sido los orígenes y los mecanismos por los cuales se ha establecido esta metodología de evaluación. Procederemos a indicar algunas de las metodologías empleadas en las diferentes tipologías del Patrimonio Cultural, para después poner el acento en una específica sobre patrimonio hidráulico. Finalmente concretaremos una metodología adaptada al valor patrimonial de las galerías drenantes, que lógicamente constituirá en una variante más detallada y precisa del patrimonio hidráulico. En este campo se han realizado con anterioridad algunas propuestas metodológicas aplicables a las galerías.

Como consecuencia de la compleja naturaleza del patrimonio es conveniente la aplicación de métodos "multivariable", que de forma simultánea miden, expliquen y predigan las relaciones existentes entre los elementos que conforman un conjunto de datos. Se intenta efectuar una combinación óptima del conjunto de las variables implicadas en el análisis. Para ello se han revisado y analizado diversas metodologías específicas para la evaluación patrimonial. Los Planes Nacionales son instrumentos de gestión del Patrimonio Cultural que parten del estudio de los bienes que lo integran, y permiten racionalizar y optimizar los recursos destinados a su conservación y difusión, para asegurar la coordinación de las actuaciones de las diferentes Administraciones Públicas. Estos planes permiten articular y diseñar, con sus directrices y criterios generales, las bases para la confección de metodologías específicas para evaluar los diferentes tipos de patrimonio (arqueológico, arquitectónico, hidráulico, cultural, histórico, turístico y geológico, por citar algunos). Para las metodologías de evaluación de cada uno de estos patrimonios se introducen criterios y variables concretas, diseñados *ad hoc* y adaptados a las especiales necesidades de cada uno de ellos.

La mayor parte de los criterios de valoración que han servido para la confección de una metodología específica para la evaluación patrimonial de las galerías drenantes, se han extraído del Plan Nacional de Patrimonio Industrial, que se aprueba el 20 de abril de 2001. Este plan fue revisado y aprobado de nuevo en el Consejo Nacional de Patrimonio celebrado el 26 de marzo de 2011. En él se establecen numerosos criterios que posteriormente serán aplicados en la evaluación de los elementos del Patrimonio Hidráulico y también en la valoración patrimonial de las galerías de agua, aunque en algunos casos se haya variado ligeramente su denominación. Nos referimos a los de Representatividad, Autenticidad, Integridad, Histórico-social, Tecnológico, Artístico-arquitectónico y Territorial. También se han analizado los criterios de valoración comprendidos en otros Planes Nacionales, como el de Conservación Preventiva, Investigación en Conservación, Arquitectura Tradicional o el de Patrimonio Inmaterial. El que más se ajustaba a nuestras

singularidades era el de Patrimonio Industrial, ya que se han podido integrar varios de los criterios que contiene.

Por lo que respecta a las metodologías de evaluación de los elementos de Patrimonio Hidráulico destaca la desarrollada por Peña Ortiz (2007-2008), en su trabajo de investigación del Doctorado "*Aproximación a los regadíos tradicionales del interior valenciano: el patrimonio hidráulico del valle Tuéjar-Chelva*", tutorizado por el profesor Jorge Hermosilla. Establece 10 criterios de valoración y aplica a cada uno de ellos tres variables determinadas. Introduce tres criterios novedosos no contemplados en el Plan Nacional de Patrimonio Industrial. Dos de ellos son específicos del patrimonio hidráulico, como son el de Cultura del Agua y el de Hidráulica. El tercero está referido a la Participación y Concienciación de los agentes sociales, que puede relacionarse, en cierta forma, con alguno de los criterios contenidos en el Plan de Patrimonio Industrial, como son el Plan de viabilidad y rentabilidad social o el de Posibilidades de restauración integral.

La metodología se aplica a los diversos elementos relacionados con el patrimonio del agua (azudes, balsas, partidores, abrevaderos, acueductos, lavaderos, etc.), y supone un instrumento muy efectivo para su evaluación, según su tipología y grado de representatividad, para cada uno de los sistemas de regadío tradicional. Esta metodología de evaluación se ha empleado con resultados satisfactorios en varios proyectos relacionados con el patrimonio hidráulico y los sistemas de riego históricos, dirigidos por el profesor Hermosilla. Entre ellos citaremos las publicaciones "*Los regadíos del Baix Millars-La Plana: un patrimonio paisajístico en transformación*" (2009); "*Los regadíos de la Marina Alta: las cuencas de los ríos Girona y Gorgos*" (2011); "*Los regadíos tradicionales del Alto Mijares*", (2011); y "*Regadíos tradicionales, patrimonio y paisaje en el Alto Júcar conquense*" (2013). Especial mención requiere el capítulo "*Evaluación del Patrimonio Hidráulico. A modo de una metodología específica*" (HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (dir.), 2010), perteneciente a la publicación "*Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*". En este caso la evaluación está referida a los grupos de elementos existentes para un sistema en su conjunto (acueductos, balsas, partidores, azudes, molinos, etc.).

De manera específica realizamos una primera metodología adaptada a las galerías drenantes, basándonos en los criterios de la evaluación patrimonial referidos al patrimonio hidráulico. Fruto de ello son las metodologías aplicadas a las galerías drenantes de Túnez (HERMOSILLA; MOUSSA; ANTEQUERA *et al.*, 2010, 2011 y 2012) y de la cuenca hidrográfica del Júcar (HERMOSILLA; ANTEQUERA, 2012). En esas tentativas por establecer una metodología válida para las galerías, se mantuvieron los 10 criterios utilizados para el patrimonio hidráulico. No se utilizan variables.

7.2. PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN PARA LAS GALERÍAS DRENANTES

El sistema de evaluación patrimonial de las galerías drenantes que proponemos es, en cierta forma, el heredero de la metodología establecida por Martín Peña en su trabajo de investigación (2007-2008), para los elementos del patrimonio hidráulico. Se han mantenido los diez criterios establecidos, aunque alguno haya variado ligeramente tanto en su denominación como en su significado. Asimismo se delimitan tres variables para cada uno de los criterios de evaluación. Las principales modificaciones se producen en la definición de cada una de las variables, ya que algunas de las señaladas para el patrimonio hidráulico no son aplicables ni equiparables a las galerías, por lo que en numerosas ocasiones se han rediseñado y redefinido. Se ha intentado adaptar la metodología aplicada al patrimonio hidráulico al contexto específico de las galerías de agua, pero con variables referidas exclusivamente a la particular idiosincrasia de este elemento de captación de aguas tan singular. No tenemos conocimiento de ninguna otra metodología de evaluación aplicable a las galerías en la bibliografía consultada, a excepción de los intentos que realizamos en las publicaciones mencionadas.

Cuadro 7.1. Criterios y variables de valoración patrimonial de las galerías drenantes.

Criterios	Variables
<i>Cultura del agua</i>	Significado en relación al resto de captaciones, a escala local
	Valor respecto al resto de galerías, a escala provincial
	Relevancia histórico-social de la captación
<i>Representatividad</i>	Representativa por sus materiales y las técnicas constructivas adaptadas
	Representativa en su tipología
	Representativa por su " <i>excepcionalidad</i> "
<i>Autenticidad</i>	Estructura y morfología intacta de la galería original
	Nivel de alteraciones o transformaciones del sistema y del entorno
	Mantenimiento y reposición de los recursos hídricos, como criterio de sostenibilidad del sistema
<i>Integridad</i>	Conservación óptima de la captación
	Funcionamiento hídrico de la galería
	Funcionamiento del sistema de regadío/abastecimiento asociado
<i>Referencias documentales</i>	Referencias bibliográficas, cartográficas y de imágenes
	Referencias en archivos
	Referencias en materia de gestión del agua
<i>Tecnología</i>	" <i>Ingenio</i> " de la técnica utilizada
	Innovación y mejora tecnológica
	Arte de nivelación e ingeniería hidráulica del sistema
<i>Artístico-patrimonial</i>	Valor artístico del interior del minado
	Valor artístico de los elementos exteriores de la galería y del sistema asociado
	Figuras o acciones de protección y/o catalogación oficial del elemento patrimonial
<i>Paisajístico</i>	Entorno paisajístico o medioambiental de interés de reconocimiento oficial
	Visibilidad de los elementos constructivos del minado
	Origen de una unidad paisajística reconocida
<i>Hidráulica</i>	Localización en un espacio de concentración de galerías
	Dimensiones en relación a su tipología
	Origen de un sistema de riego/abastecimiento de entidad contrastada
<i>Participación y concienciación de agentes sociales</i>	Participación activa de las administraciones o entidades público-privadas
	Divulgación científica aplicada
	Inclusión en programas de la oferta cultural y turística local

Fuente: Elaboración propia.

Se trata de un método que persigue, por una parte, recoger la complejidad del concepto del patrimonio (hidráulico y de galerías); por otra parte, la aplicación de forma sencilla y práctica de las variables seleccionadas. Esta evaluación patrimonial está basada en la utilización de diez criterios de valoración, que a su vez están unidos al cumplimiento de tres variables específicas por indicador. Con ello, se logra para cada criterio un registro numérico (de "0 a 3"), que obedece al cumplimiento o no de las tres variables enunciadas. El cumplimiento de la variable equivale a 1 punto. El valor máximo es, por lo tanto, 30. La metodología nos permite identificar parcialmente sus valores específicos. La puntuación final de 30 puntos la transformamos a una escala decimal (de 0 a 10). Como se observa en el cuadro 7.2. las galerías evaluadas se distribuyen en varias categorías según su interés patrimonial.

Cuadro 7.2. Categorías de interés patrimonial en la metodología de evaluación.

Registros	Valor
De 0 a 2'4	Sin interés
De 2'5 a 3'9	Muy bajo
De 4 a 5'4	Bajo
De 5'5 a 6'9	Medio
De 7 a 8'4	Alto
De 8'5 a 10	Muy alto

Fuente: Elaboración propia.

1- CULTURA DEL AGUA

Este primer criterio de valoración se refiere a los aspectos relacionados con la cultura relacionada con el uso del agua, en diversas escalas territoriales. Nos referimos a la relación que posee el minado con los contextos específicos del agua existentes a escala local y provincial. Asimismo se introduce una componente histórico-social, según la importancia y relevancia que haya tenido esa galería en la historia regional o local.

1.1. Significado en relación al resto de captaciones, a escala local.

Esta variable pondera el nivel de importancia que la galería posee en la localidad donde se asienta y el grado de aprovechamiento y uso del agua tradicional para riego o abastecimiento. Se relaciona con la cultura del agua existente en la escala municipal. Para ello no sólo se tienen en cuenta otras galerías que puedan existir, sino también otras formas tradicionales de captación de agua (azudes, manantiales, motores históricos, etc.). Un ejemplo es la Font del Molí, en Finestrat (Alicante), ya que prácticamente el 90% del regadío tradicional del municipio proviene de la misma, además de su uso para el abastecimiento de la población.

1.2. Valor respecto al resto de galerías, a escala provincial.

Se relaciona cada minado con el resto de las galerías existentes a nivel provincial. Permite discernir si la captación está situada por encima de la media en el ámbito territorial de la provincia. Es el caso de Caño Viejo y Contracaño, de Puerto Lumbreras (Murcia).

1.3. Relevancia histórico-social de la captación.

Se considera el grado de importancia y el conocimiento que se le haya dado a una galería a lo largo de la historia por las distintas sociedades. Se valora que sea un exponente de un periodo histórico o que ocupe un lugar destacado en la historia regional o local. Esta variable se define de dos formas: a) En función de la época de construcción: en aquellos casos en que ha sido posible conocerla, se considera que satisface esta variable cuando su antigüedad se remonta, al menos, a 100 años (MARCO; SANCHIS, 2003); b) Según la importancia histórica que posea a nivel local o regional: por los numerosos conflictos que ha provocado entre vecinos o entre dos municipios (lo que ha obligado al establecimiento formación de Concordias), por ser el origen del abastecimiento urbano o por tener un sistema de regadío muy desarrollado. Señalamos por ejemplo la Fuente Redonda, de Alpera (Albacete).

2- REPRESENTATIVIDAD

Es la relación que se establece entre las características o atributos propios del objeto y los atributos genéricos que conservan los del grupo al cual pertenece (BARREIRO *et al.*, 1999); (VIÑALS *et al.*, 2011). Está ligada al elemento estándar o tipo que predomine en la zona y se relaciona con los materiales empleados en su construcción, a que sea un ejemplo representativo en su tipología o a que constituya un elemento singular por su "excepcionalidad tipológica" o por sus características constructivas.

2.1. Representativa por sus materiales y las técnicas constructivas adaptadas.

Es la representatividad referida a la construcción de la galería, en cuanto a su técnica de factura y a los materiales empleados en su construcción. Se valora positivamente que el tipo de revestimiento o de finalización de la obra sea el más común entre las analizadas. En este caso las galerías que predominan son aquellas excavadas directamente en los materiales y las revocadas con mampostería. Si en alguna se produce alguna combinación de dos o más tipos de revestimiento, sólo se considerarían si fuera exclusivamente con los dos materiales señalados. El resto estarían excluidas al no ser representativas, aunque tuvieran en algunos de sus tramos los materiales más característicos. Una captación que observa esta variable es la Font del Molí, de Xeresa (Valencia).

2.2. Representativa en su tipología.

Es el resultado de la comparación entre una galería y el resto de su misma tipología. Se valoran positivamente aquellas galerías que sean representativas en su tipología o subtipología. Como ejemplo de qanat se puede citar la Mina de Aguas Nuevas, de Almansa (Albacete), y en cuanto a las cimbras podemos destacar la Fuente de Huércal, en Huércal de Almería.

2.3. Representativa por su "excepcionalidad".

Esa "*excepcionalidad*" se produce en función de la singularidad tipológica en relación con el resto de minados (al ser muy escasa o única), o por factores que hacen que esa galería (pese a no pertenecer a una tipología singular), se aparte de lo común en su tipología, debido a sus especiales características constructivas. Un buen ejemplo es la Fuente de los Molinos del Río Aguas, en Sorbas (Almería). Forma una galería-alcavón, que es una tipología única en la zona de estudio.

3- AUTENTICIDAD

Es el grado de fidelidad que conserva la obra en relación a su estructura originaria, en la totalidad de su conjunto, ya que se integra tanto la galería, el sistema de regadío y/o abastecimiento asociado y su entorno inmediato. Cuanto más transformado se encuentre ese espacio más alejado se hallará de su estado prístino. Se valora que tanto el funcionamiento de la galería y su uso asociado faciliten la sostenibilidad del sistema para ese entorno.

3.1. Estructura y morfología intacta de la galería original.

Es el grado de fidelidad que guarda la galería con respecto a su fisonomía original. Está en relación con la salvaguarda de su imagen tradicional y con el respeto que se tiene con la construcción primigenia. Se valoran positivamente las restauraciones u operaciones de rehabilitación efectuadas sin modificar su estructura ni su morfología. El caso de la Mina de las Encebras (El Pinoso-Las Encebras, Alicante).

3.2. Nivel de alteraciones o transformaciones del sistema y del entorno.

Se refiere a aquellas modificaciones naturales o antrópicas que han contribuido al deterioro del sistema (modificación de trazados, transformación de la obra, abandono por desuso, etc.), o de su entorno (construcción de viales o accesos, la "modernización" de los sistemas de regadío tradicionales, el crecimiento urbano provocado por la urbanización, etc.). Un ejemplo "negativo" sería la galería del Agua del Pont en Castalla, donde la construcción del polígono industrial ha destruido buena parte del minado. En cambio, un caso "positivo" lo tenemos en el minado de Pozos de la Fuente (Lorca-Avilés, Murcia).

3.3. Mantenimiento y reposición de los recursos hídricos, como criterio de sostenibilidad del sistema.

Para que la sostenibilidad del sistema se produzca deben concurrir dos circunstancias: la galería debe estar en funcionamiento hídrico y además el sistema tradicional de regadío ha de estar activo y seguir aprovechando el agua del minado para la irrigación. El acuífero se recarga naturalmente, con las aportaciones del agua de lluvia, sin necesidad de recurrir a sondeos modernos ni a otras formas de captación. Es el caso de la Fuente de la Bocamina, en Sueras (Castellón).

4- INTEGRIDAD

La integridad es la medida de conservación del estado original del bien y sus atributos, en relación a cómo y para qué se concibe en su tiempo. Este criterio está referido a lo "íntegro" que es el elemento cultural en relación con su estado de conservación y su grado de funcionalidad, además de valorar también que el sistema de regadío y/o abastecimiento asociado esté en funcionamiento. El grado de conservación refleja el interés social por mantenerlas, en ocasiones con independencia de su valor práctico o estético.

4.1. Conservación óptima de la captación.

Se evalúa el estado de conservación de la galería, ya que la buena conservación es una componente fundamental de su atractivo y puede facilitar su inclusión en políticas de puesta en valor. Si el estado de conservación es óptimo o excelente se valora como 1 y si es aceptable o deficiente como 0. Es el caso de la Fuente del Caunial, Socovos (Albacete).

4.2. Funcionamiento hídrico de la galería.

Si la galería sigue extrayendo caudal al exterior se valora como 1. Si permanece sin caudal se puntúa como 0. Es el caso de la Mina de Nuestra Señora de la Asunción o de Monserrat (Valencia).

4.3. Funcionamiento del sistema de regadío/abastecimiento asociado.

Esta variable evalúa si el sistema de regadío al que está asociado la galería aún permanece activo, con independencia de que la irrigación pueda efectuarse con el caudal de otras captaciones, incluso aunque se utilicen sondeos modernos. En esta variable se refleja la preocupación de los regantes por seguir irrigando los terrenos tradicionalmente abastecidos por las galerías. En el caso de minados cuyo caudal se emplee sólo para abastecimiento se tiene en cuenta si en la actualidad aún proporciona servicio para uso urbano, doméstico o ganadero. Es el caso de la Galería de Santa Úrsula, en Caudiel (Castellón).

5- REFERENCIAS DOCUMENTALES

Este aspecto es clave para identificar el valor histórico que se le otorga a estos bienes para un periodo y una sociedad determinada, a través de sus fuentes documentales. Se valoran cuestiones como las referencias bibliográficas, cartográficas o pictóricas, la existencia de expedientes históricos en archivos y la documentación sobre la gestión de aguas de regadío/abastecimiento.

5.1. Referencias bibliográficas, cartográficas y de imágenes.

Se evalúa la existencia de referencias bibliográficas, ya sea en publicaciones de especialistas en la materia sobre este tema en concreto, o cualquier otra donde se haga una mención expresa a la galería en cuestión; planimétricas (con referencias cartográficas de organismos públicos como Confederaciones, I.G.M.E., Diputaciones Provinciales, catastros de rústica, mapas y alzados topográficos o planimetría perteneciente a las Comunidades de Regantes); o de imágenes (fotografías antiguas, pinturas, litografías, etc). Es el caso de la Fuente del Oro, en Lorca (Murcia).

5.2. Referencias en archivos.

Se trata de la recopilación de información obtenida en los expedientes históricos localizados en archivos locales, provinciales, regionales o de algún organismo como las Confederaciones Hidrográficas. Un ejemplo de galería en la que se verifica esta variable es la Fuente de Santa María de Ibi (Alicante), ya que se han encontrado documentos referidos a la misma en el Archivo Histórico Provincial de Alicante, en el Archivo Histórico Municipal de Ibi y en el Archivo de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

5.3. Referencias en materia de gestión del agua.

Se concede una especial importancia a aquellos documentos que estén relacionados con la gestión del agua, tanto para abastecimiento como para regadío. En esta variable se pueden incluir las Ordenanzas y Estatutos de las comunidades de regantes, las actas de notoriedad donde se describen al detalle las características de una galería y su aprovechamiento, los expedientes de concesión de caudales o las Concordias que han posibilitado la resolución de conflictos por el uso del agua. Es el caso de la Mina de Aguas de Zucaña, en Almansa (Albacete).

6- TECNOLOGÍA

Este criterio se fundamenta en el valor tecnológico como respuesta al desarrollo y evolución de la técnica y del arte de la construcción. Se valoran no sólo las técnicas específicas utilizadas en la construcción de la galería, sino también el diseño y la complejidad de los sistemas de regadío asociados a esas captaciones.

6.1. "Ingenio" de la técnica utilizada.

Se evalúa la técnica empleada en la edificación y construcción de las galerías drenantes. Cuanto más compleja y novedosa sea la técnica más valor se le otorga a este aspecto. Por regla general, la construcción de una galería implica una técnica de construcción compleja. No obstante existen tipologías más simples, como pueden ser las minas, cuyo nivel tecnológico es menos exigente, debido a que suelen profundizar un manantial previo, por lo que su longitud suele ser escasa. Es el caso de aquellas minas donde la longitud es mayor. Un ejemplo es el qanat de la Mina de la Pedrera o de la Casa del Manzano, en Jumilla (Murcia), con 3.200 metros de longitud y 59 lumbreras.

6.2. Innovación y mejora tecnológica.

Esta variable se centra en las mejoras que se han podido establecer en el proceso de construcción de las galerías, como la incorporación de técnicas mineras más avanzadas (uso de explosivos y compresores o la presencia de raíles y vagonetas para facilitar la extracción de los materiales removidos en su edificación) y en las soluciones arquitectónicas adoptadas que les confieren rasgos tecnológicos que mejoren su rendimiento (se valoran aquellas galerías que posean bifurcaciones, varias bocaminas, lumbreras verticales y horizontales, mechinales, etc.). Es el caso de la Cava del Poble o de Benidoleig (Alicante).

6.3. Arte de nivelación o ingeniería hidráulica del sistema.

Se valora el grado de complejidad que posee el diseño del sistema de regadío asociado, en función de los porcentajes y del tipo de gradiente. Existen varios parámetros que se deben considerar: el desnivel de la galería de captación; la salvación de los accidentes geográficos que presenta la topografía mediante acueductos, sifones, etc.; la extensión y complejidad de la red de acequias y su distribución por el parcelario. Aguilar Civera (2005) señala que el abastecimiento del agua, ya sea para riego o para consumo humano, forma un sistema complejo, en el que se tienen que resolver varios obstáculos para conducir el caudal desde la captación hasta los depósitos de almacenamiento y distribución. Por eso las acequias, partidores, acueductos o sifones, son elementos del arte de la nivelación. Destacamos la Fuente del Abastecimiento Público de Santa Fe de Mondújar (Almería).

7- ARTÍSTICO-PATRIMONIAL

Se pondera el valor artístico de las formas y modos de construcción, mediante una evaluación de la calidad estética y arquitectónica, en función de las características de su diseño. Se trata de que la galería posea una imagen que la identifique con la arquitectura del agua de una época, con unos rasgos constructivos, en cuanto a las técnicas y a los materiales, propios del saber de un tiempo.

7.1. Valor artístico del interior del minado.

Se relaciona con el diseño del alzado, es decir, con el tipo de bóveda existente. Se valoran aquellas bóvedas singulares o elaboradas como las de cañón, con arcos de descarga, de catenaria, las cubiertas planas o arquitrabadas, las bóvedas de crucería, los arcos rampantes, las bóvedas de carpanel o con arcos de tipo angular. Sin embargo no se les otorga valor a aquellas formadas por una sección irregular, o "a lomo de caballo", al estar excavadas en los materiales. En aquellos casos donde haya varios tipos de bóveda, el factor que determina la puntuación es que exista algún tramo excavado directamente en los materiales, en cuyo caso no obtiene puntuación. Un buen ejemplo de galería que posee esta variable lo tendríamos en la Fuente de Pechina (Almería), ya que alberga hasta cinco tipos diferentes de bóveda (de cañón, arcos rampantes, arcos de descarga, cubierta plana y bóveda de crucería).

7.2. Valor artístico de los elementos exteriores de la galería y del sistema asociado.

Esta variable evalúa las partes exteriores de la galería (lumbreras y bocamina), la red de canales y acequias y los elementos patrimoniales que integran el sistema de regadío y/o abastecimiento, teniendo en cuenta su factura y su estado de conservación. En el sistema de regadío de la Mina del Figueral o del Puerto, de Biar (Alicante), existe un acueducto medieval, datado en el siglo XV.

7.3. Figuras o acciones de protección y/o catalogación oficial del elemento patrimonial.

En esta categoría incluimos aquellas acciones destinadas a la protección del diseño originario de la galería, o de sus sistemas de riego o abastecimiento y sus elementos, por mediación de figuras de declaración, catalogación o protección procedentes de los diversos organismos oficiales. Estas figuras pueden ser de diversos tipos: Bien de Interés Cultural (B.I.C.); Bien de Relevancia Local (B.R.L.), que formen parte de un Catálogo Etnológico dentro de los Plan General de Ordenación de un municipio o un Catálogo Oficial de Fuentes, como ocurre en Andalucía, etc. La Font de la Casa Patirás de Biar (Alicante) es un Bien de Relevancia Local. En el cuadro 7.3. se especifican las figuras o acciones de protección oficial para las galerías catalogadas o los elementos de su sistema de regadío o abastecimiento.

8- PAISAJÍSTICO

En este criterio se relaciona la interacción entre la obra hidráulica y la componente paisajística del territorio donde está situada. Y se realiza no sólo por el paisaje circundante, sino también por la visibilidad que posee el elemento hidráulico y por su armonía con el entorno, ya que en diversas ocasiones la galería puede ser el origen de una unidad paisajística reconocida.

8.1. Entorno paisajístico o medioambiental de interés de reconocimiento oficial.

Se valora de forma positiva que la galería esté situada en un espacio paisajístico de referencia. El hecho de que esté localizada en un entorno que cuente con un reconocimiento y una protección oficial le da un valor añadido, ya que permite realzar el atractivo de la arquitectura del agua y puede limitar la presencia de actividades que puedan ser perjudiciales para su conservación. Existen varias figuras de protección paisajísticas y medioambientales a nivel internacional, nacional, regional o local. Las más destacadas son: Reservas de la Biosfera, declaradas por la Unesco; Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.) y Zona de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.), correspondientes a la Red Natura 2000 de la Unión Europea; Parques Nacionales (aprobados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino); Parques Naturales; Parajes Municipales, etc. La Font del Barxell (Alcoi, Alicante) está integrada en un L.I.C., en un área Z.E.P.A. de la Font Roja-Mariola y en el Parque Natural de la Serra de Mariola. El cuadro 7.4. indica las galerías localizadas en algún espacio natural o medioambiental protegido.

8.2. Visibilidad de los elementos constructivos de la captación.

Se aplica en aquellos casos en que las lumbreras crean una estructura lineal en el paisaje que sea identificable y se pueda observar desde algún punto con una óptima accesibilidad. Esa sucesión de registros configura, de ese modo, un elemento de interés en el paisaje. Es el caso de la Mina de los Inques, Jumilla (Murcia).

8.3. La galería como origen de una unidad paisajística reconocida.

Es la integración entre la obra hidráulica y el territorio donde se encuentra asentada. Para que se cumpla esta variable la galería debe ser un factor de creación de un paisaje de interés, no sólo por sí misma, sino sobre todo por el sistema de regadío tradicional que posee. Por regla general las galerías que se emplean exclusivamente para abastecimiento no generan unidades de paisaje. Un ejemplo de una galería que da origen a una unidad paisajística reconocida es la Cava del Ràfol, cuya bocamina está ubicada en Sanet i Negrals (Alicante).

Cuadro 7.3. Figuras y acciones de protección oficiales en las galerías o en los elementos de su sistema de regadío o abastecimiento.

Galería	Municipio	Figura o Acción de Protección Patrimonial
Mina Aguas de Zucaña	Almansa	Restauración del Molino Alto y creación de un museo (Aula de la Naturaleza)
Minas de Rafica	Aspe	Restauración medioambiental río Tarafa impulsado por la C.H.J. con fondos FEDER
Mina de Barrenas o de las Canales	Aspe	Restauración medioambiental río Tarafa impulsado por la C.H.J. con fondos FEDER
Minado Candela	Beneixama	El Lavadero de la Plaza del Mesón es un Bien de Relevancia Local (B.R.L.)
Cava dels Plans	Beniarbeig	Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del T.M. de Beniarbeig
Font de la Casa Patirás	Biar	Bien de Relevancia Local (B.R.L.)
Cap de l'Aigua	Biar	El Acueducto Medieval de la Rambla de los Molinos es un Bien de Relevancia Local (B.R.L.)
Mina de San Juan	Biar	El Acueducto Medieval de la Rambla de los Molinos es un Bien de Relevancia Local (B.R.L.)
Mina de San Pedro	Biar	El Acueducto Medieval de la Rambla de los Molinos es un Bien de Relevancia Local (B.R.L.)
Mina del Figueral o del Puerto	Biar	El Acueducto Medieval de la Rambla de los Molinos es un Bien de Relevancia Local (B.R.L.)
Mina Primera del Cabezo	El Pinoso	El Diapiro de El Pinoso es un Punto de Interés Geológico
Mina Segunda del Cabezo	El Pinoso	El Diapiro de El Pinoso es un Punto de Interés Geológico
Cava del Ràfol	Sanet i Negrals	Los Molinos de Negrals y del Truque o Cremat son Bienes de Relevancia Local (B.R.L.)
Cimbra de las Peñuelas	Abla	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de los Caces	Abla	El Molino de los Arcos o de las Juntas se integra en el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía
Fuente de la Parrona	Adra	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de las Alcubillas Altas	Alboloduy	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Marqués	Albox	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Mojón	Albox	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de Alhama	Alhama de Almería	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Nacimiento de Abajo	Beires	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de Riguarte	Berja (Beneji)	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de la Higuera	Berja	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Almez	Berja	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Oro	Berja	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Alcaudique	Berja	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía

Caño de la Hila	Chirivel	El Lavadero Público o del Contador y los Molinos de Caliches o los Fábregas, de los Romero, del Vizconde o de los Heredias y el del Mayorazgo o del Marqués se integran en el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía
Fuente Nueva	Dalías	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de la Parra	Fondón	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente Amarga	Huércal-Overa	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Mina del Nacimiento	Laujar de Andarax	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Marchalillo	Lúcar	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de los Siete Caños	María	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía. La Fuente de los Siete Caños, el Lavadero Público y la Balsa forman parte del Catálogo general del Patrimonio Histórico de Andalucía
Fuente de la Balsa Vieja	Oria (Daimuz)	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Ángel o la Cimbrica	Oria (Daimuz)	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente del Cocón	Oria	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de Padules	Purchena	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de San Sebastián	Somontín	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de los Molinos del río Aguas	Sorbas	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente de Juan Galindo	Las Tres Villas	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía
Fuente Grande	Vélez-Rubio	Catálogo de Fuentes y manantiales de la Junta de Andalucía. La fuente, el abrevadero y el lavadero forman parte del Catálogo general del Patrimonio Histórico de Andalucía
Font de la Reina o del Molí	Castellón de la Plana	Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana y Plan de Protección del murciélago ratonero patudo y el murciélago mediano de herradura
Galería de Santa Úrsula	Caudiel	El Lavadero Público y el Molino Blanco son Bienes de Relevancia Local (B.R.L.)
Font de Arguines	Segorbe	Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana
Fuente del Canto	Cuenca	Integrada en la Carta Arqueológica de Castilla-La Mancha
Fuente del Oro	Lorca	Catálogo de Bienes Protegidos del Plan General Municipal de Ordenación de Lorca
Salinas de Zacatín	Moratalla	En trámite de ser declaradas Bien de Interés Cultural (B.I.C.)
Caño Viejo y Contracaño	Puerto Lumbreras	Incoación de procedimiento para la declaración de Bien de Interés Cultural (B.I.C.) a la rambla de Nogalte, en Puerto Lumbreras. Se declaran Bienes Inmuebles del Patrimonio Cultural, en el Plan General de Ordenación de Puerto Lumbreras, la Fuente de los Caños, la Balsa de los Caños, la Acequia de los Molinos, el Molino de Jerez, el Molino del Tío Antonio o de los Arcos y el Molino del Tío Pepe

Caño de Béjar	Puerto Lumbreras	Se declaran Bienes Inmuebles del Patrimonio Cultural, en el Plan General de Ordenación de Puerto Lumbreras, la Fuente y la Balsa de Béjar
Mina de Tobarrillas Altas	Yecla	Se enmarca dentro de un plan de protección sobre murciélagos
Mina de Tobarrillas Bajas	Yecla	Se enmarca dentro de un plan de protección sobre murciélagos
Fuente Nueva (Primera y Segunda)	Alpuente	El Acueducto de los Arcos, del siglo XVI, es un Bien de Interés Cultural (B.I.C.)
Mina de la Tejería	Buñol	Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos (Catálogo de Etnología) del Plan General del Ayuntamiento de Buñol
Mina Primera de Teodoro	Buñol	Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos (Catálogo de Etnología) del Plan General del Ayuntamiento de Buñol
Mina Segunda de Teodoro	Buñol	Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos (Catálogo de Etnología) del Plan General del Ayuntamiento de Buñol
Mina de la Cartuja de Portacoeli	Serra	La Cartuja de Portacoeli y el Acueducto de que dispone es Bien de Interés Cultural (B.I.C.) con la categoría de Monumento

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.4. Galerías drenantes localizadas en un espacio paisajístico o medioambiental de reconocimiento oficial.

Galería	Municipio	Espacio Natural o Medioambiental Protegido
Fuente del Tollo de la Gila	Alcalá del Júcar	LIC y ZEPA Hoces del Júcar
Mina de Casas del Cerro	Alcalá del Júcar	LIC y ZEPA Hoces del Júcar
La Chamorra o Nacimiento de la Huertecica	Hellín	LIC y ZEPA Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo
Mina de "El Abenuj"	Tobarra	LIC Sierra de Abenuj
Mina de la Raja	Tobarra	LIC Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj
Font del Montblanch	Agres	ZEPA Font Roja-Mariola
Mina La Redentora	Albatera	LIC Serra de Crevillent y ZEPA Serres del Sud d'Alacant
Font del Barxell	Alcoi	LIC Serres de Mariola i Carrascar de la Font Roja, ZEPA de la Font Roja-Mariola y Parque Natural de la Serra de Mariola
Mina del Carrascal	Castalla	LIC y ZEPA Maigmó i Serres de la Foia de Castalla
La Cata o San José y María	Crevillent	LIC Serra de Crevillent
Fuente de Santa María	Ibi	LIC Serres de Mariola i Carrascar de la Font Roja y ZEPA de la Font Roja-Mariola
Mina del Agua o Bienvenida	Petrer	ZEPA Maigmó i Serres de la Foia de Castalla
Mina Primera del Cabezo	El Pinoso	El Diapiro del Pinoso es un Punto de Interés Geológico

Mina Segunda del Cabezo	El Pinoso	El Diapiro del Pinoso es un Punto de Interés Geológico
Cimbra de las Peñuelas	Abla	Reserva de la Biosfera, LIC y Parque Nacional de Sierra Nevada
Fuente de la Cuesta de la Mina	Albánchez	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente de la Piedra del Cura	Albánchez	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente del Mojón	Albox	Espacio Natural Sierra de las Estancias
Fuente de Alhama	Alhama de Almería	Espacio Natural Sierra de Gádor
Mina del Santísimo o Las Minas	Bacares	LIC Calares de Sierra de los Filabres y Espacio Natural Sierra de Filabres
Mina de los Chorradores	Bédar	LIC y Espacio Natural Sierra de Cabrera-Bédar
Fuente del Nacimiento de Abajo	Beires	Reserva de la Biosfera, LIC, ZEPA y Parque Nacional de Sierra Nevada
Fuente del Nacimiento de Arriba	Beires	Reserva de la Biosfera, LIC, ZEPA y Parque Nacional de Sierra Nevada
Fuente de la Higuera	Berja	Espacio Natural Sierra de Gádor
Fuente del Almez	Berja	Espacio Natural Sierra de Gádor
Fuente del Oro	Berja	Espacio Natural Sierra de Gádor
Fuente del Cortijo Moreno	Berja	Espacio Natural Sierra de Gádor
Zanja del Burro o de los Corella	Cantoria	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente Nueva	Dalías	Espacio Natural Sierra de Gádor
Fuente de la Parra	Fondón	LIC Sierra de Gádor y Enix
Fuente Colorá	Gérgal (Las Aneas)	Espacio Natural Sierra de Filabres
Mina de Santa Ana	Íllar	Espacio Natural Sierra de Gádor
Fuente del Porvenir	Íllar	Espacio Natural Sierra de Gádor
Mina del Nacimiento	Laujar de Andarax	Reserva de la Biosfera, LIC, ZEPA y Parque Nacional de Sierra Nevada
Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo	Lúcar	Espacio Natural Sierra de las Estancias
Fuente del Marchalillo	Lúcar	Espacio Natural Sierra de las Estancias
Fuente de los Siete Caños	María	Parque Natural Sierra María-Los Vélez
Fuente de la Balsa Vieja	Oria (Daimuz)	Espacio Natural Sierra de las Estancias
Fuente del Ángel o la Cimbrica	Oria (Daimuz)	Espacio Natural Sierra de las Estancias
Fuente del Cocón	Oria	Espacio Natural Sierra de las Estancias
Fuente del Abastecimiento Público	Santa Fe de Mondújar	LIC Ramblas de Gérgal, Tabernas y Sur de Sierra Alhamilla
Fuente de la Vega	Serón	Espacio Natural Sierra de Filabres
Cimbra de los Vergara	Serón	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente de los Donatos	Serón	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente de San Sebastián	Somontín	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente de los Molinos del río Aguas	Sorbas	LIC, ZEPA y Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas

Fuente del Carmen	Tabernas	Paraje Natural del "Desierto de Tabernas"
Fuente de Espéiz	Tabernas	Paraje Natural del "Desierto de Tabernas"
Fuente del Vicario	Tabernas	Paraje Natural del "Desierto de Tabernas"
Fuente de los Pedregales	Tabernas	Paraje Natural del "Desierto de Tabernas"
Fuente de San Pedro	Tijola	Espacio Natural Sierra de Filabres
Fuente de Juan Galindo	Las Tres Villas	Reserva de la Biosfera, LIC y Parque Nacional de Sierra Nevada
Mina del Cañar	Algimia de Almonacid	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Font de la Figuera	Artana	ZEPA Sierra de Espadán
Font de la Reina o del Molí	Castelló de la Plana	Paraje Natural Municipal
Fuente del Cañar	Fuentes de Ayódar	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Fuente Las Mangraneras	Fuente la Reina	LIC Curso Alto del Riu Millars y ZEPA Sierra de Espadán
Fuentes de la Juncosa	Pavías	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
La Bocamina	Sueras	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Fuen Cerezo	Torralba del Pinar	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Mina Nueva de la Huerta Vieja	Torralba del Pinar	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Fuente del Río	Torralba del Pinar	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Fuente de la Montalvana	Torralba del Pinar	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Fuente Larga	Vall de Almonacid	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Sierra de Espadán
Fuente del Lavadero	Campillos-Paravientos	LIC y ZEPA Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya
Fuente Segura	Minglanilla	LIC y ZEPA Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya
Mina del Barranco Mijares	Mira	LIC y ZEPA Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya
Fuente del Abuznel	Alhama de Murcia	LIC, ZEPA y Parque Natural de Sierra Espuña
Salinas de la Ramona	Calasparra	LIC Sierras y Vega Alta del Segura y ríos Alhárabe y Moratalla, ZEPA Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán y Complejo de Humedales "Sistema Quípar-Cagitán"
Mina del Madroñal	Cieza	ZEPA Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán
Fuente del Rey	Cieza	ZEPA Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán
Mina de los Inques	Jumilla	LIC Sierra del Buey
Ojos de Luchena	Lorca	LIC Sierra del Gigante y ZEPA Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Sierra de la Torrecilla
Salinas de Zacatín	Moratalla	Lugar de Interés Botánico de la Región de Murcia (Microrreserva de las Salinas de Zacatín)
La Hoya de la Noguera	Mula	LIC, ZEPA y Parque Natural de Sierra Espuña
Nacimiento de Santa Leocadia	Totana	LIC, ZEPA y Parque Natural de Sierra Espuña

Galería de las Alquerías	Totana	LIC, ZEPA y Parque Natural de Sierra Espuña
Mina de la Hoyica del Río	Yecla	ZEPA Estepas de Yecla
Fuente del Pulpillo	Yecla	ZEPA Estepas de Yecla
La Fuenlozana	Mora de Rubielos	LIC Maestrazgo y Sierra de Gúdar
Font del Comte	Alfara de Algimia	ZEPA y Parque Natural de la Sierra Calderona
Font de la Finestra	Almisserà	ZEPA Montdúver-Marjal de la Safor
Fuente Nueva (Primera y Segunda)	Alpuente	ZEPA Alto Turia y Sierra del Negrete
Font del Molí	Barx	LIC Serres del Montdúver i la Marxuquera y ZEPA Montdúver-Marjal de la Safor
Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars	Bocairent	LIC Serres de Mariola i Carrascar de la Font Roja, ZEPA de la Font Roja-Mariola y Parque Natural de la Serra de Mariola
Alcavor Font dels Alborets	Bocairent	ZEPA de la Font Roja-Mariola
Mina de Casa de la Matea	Enguera	LIC Sierra de Enguera
Font de Beselga	Estivella	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Serra Calderona
Mina del Progreso o la Chupadilla	Losa del Obispo	ZEPA Alto Turia y Sierra del Negrete
Mina del Murteral	Marines Viejo	LIC, ZEPA y Parque Natural de la Serra Calderona
Mina Huerta de Cavas	Millares	LIC Sierras del Martés y El Ave y ZEPA Sierra de Martés-Muela de Cortes
Fuente del Castillo	Puebla de San Miguel	LIC y Parque Natural de Puebla de San Miguel
Cava de la Falaguera	Quatretonda	LIC Serres del Montdúver i la Marxuquera, ZEPA Montdúver-Marjal de la Safor y Paraje Natural Municipal Serra de Quatretonda
Mina de la Huerta Vieja	Quesa	ZEPA Sierra de Martés-Muela de Cortes
Fonts de Les Galeries	Rótova	ZEPA Montdúver-Marjal de la Safor
Font Antiga de la Safor	Villalonga	LIC Serra de la Safor y ZEPA Montañas de la Marina

Fuente: Elaboración propia.

9- HIDRÁULICA

Se refiere a los rasgos hidráulicos de la galería en el contexto donde se enmarca, en función de su localización geográfica, con respecto a la presencia de otras galerías; a sus mayores dimensiones dentro de su tipología constructiva y funcional; y a ser el origen de un sistema de regadío y/o abastecimiento histórico de referencia.

9.1. Localización en un espacio de concentración de galerías.

La pertenencia a un espacio con presencia de múltiples galerías se valora de forma positiva. Puede existir una elevada densidad de minados en lugares donde no existen cursos de agua permanentes (Almería, Caudete o Tobarra) o incluso en espacios donde existan numerosos modos de captación (manantiales, azudes, fuentes, motores históricos, etc.), como pueda ser la Vall de Albaida o los ejes de los ríos Vinalopó o Girona, pero que a nivel cuantitativo y cualitativo los minados tengan una gran importancia. Es el caso de la Mina de Aguas de Bogarra, en Caudete (Albacete).

9.2. Dimensiones en relación a su tipología.

Esta variable se aplica cuando la galería supera la longitud o el tamaño medio existente en su tipología. Los indicadores que se han establecido para cada tipología, a partir del cual puntúa la variable, son los siguientes: minas y qanat(s) sin lumbreras, 50 metros, como en la Mina de la Raja (Tobarra, Albacete); minas con lumbrera/s, 200 metros, como en la Font de l'Arc (Benimantell, Alicante); presas subálveas inscritas, presas subálveas antepuestas y galerías con lumbreras laterales, 700 metros, como en la Presa subálvea de los Cegarras (Lorca, Murcia); qanat(s), qanat(s) con lumbreras laterales, qanat(s) escalonados, qanat(s) con función de presa subálvea, cimbras-zanjas, zanjas y cimbras-zanjas con función de presa subálvea, 1.000 metros, como en la Mina de la Hoyica del Río (Yecla, Murcia) o en la Zanja de la Hoya Alta (Cantoria, Almería); y cimbras y cimbras con lumbreras laterales, 1.500 metros, como en la Fuente de Rioja (Rioja, Almería).

9.3. Origen de un sistema de riego/abastecimiento de entidad contrastada.

Se evalúa el que la galería pueda ser el origen de un sistema de regadío y/o abastecimiento contrastado y que pueda dar servicio a una extensa superficie de regadío o abastecer a un área urbana. Los sistemas que bonifiquen un área superior a las 50 Ha se considera que satisfacen este parámetro. En el caso de que se desconozca el dato concreto de la superficie de riego extrapolamos los resultados en función de la observación directa en el trabajo de campo y la consulta de cartografía. Un caso de galería que da origen a un sistema de riego destacado es la Fuente Nueva, en Dalías, ya que alumbraba 801 Ha.

10- PARTICIPACIÓN Y CONCIENCIACIÓN DE LOS AGENTES PÚBLICO-SOCIALES

Este criterio se refiere al grado de implicación y de compromiso que tienen los agentes público-sociales en la protección, conservación y puesta en valor de las galerías drenantes, como un elemento hidráulico patrimonial. Esta participación puede producirse de distintas formas: mediante inversiones público-privadas en tareas de conservación y restauración; con materiales documentales y gráficos de difusión; o a través de su inserción en circuitos o rutas turístico-culturales.

10.1. Participación activa de las administraciones o entidades público-privadas.

Esta variable hace mención a las inversiones que se han realizado en la galería, o en su sistema de riego asociado y sus elementos, por parte de los diferentes organismos públicos, Comunidades de Regantes o incluso particulares. La inversión pública puede proceder de los gobiernos estatales, regionales, comarcales o locales, aunque también puede provenir de algunos programas europeos como el LEADER, PRODER o incluso LIFE. La Fuente de los Álamos de Jumilla (Murcia) ha sido restaurada por un particular.

10.2. Divulgación científica aplicada.

Se valora la presencia de soportes didácticos como paneles informativos, señalítica, guías, folletos, dípticos, trípticos, y material documental, gráfico y audiovisual que contribuyan a la difusión de un elemento del patrimonio hidráulico tan singular, como son las galerías de agua. Es el caso de la Font del Molí o de la Reina, en Castellón de la Plana.

10.3. Inclusión en programas de la oferta cultural y turística local.

La adscripción a esta variable puede producirse de varias maneras: a) Que el minado y su entorno inmediato estén acondicionados para la recepción de visitantes e investigadores, mediante la existencia de equipamientos específicos, como pueden ser Aulas de la Naturaleza o centros de interpretación; b) Con la presencia de rutas de senderismo homologadas que pasen o lleguen a esa galería, aunque su objetivo primordial no sea la visita de la misma; c) Con la creación de rutas relacionadas con el agua, como la Ruta de las Fuentes, de Berja, o la Ruta del Agua, de Albox, ambas en la provincia de Almería; d) Que existan rutas interpretativas diseñadas que tengan como principal atractivo la visita o el acceso al entorno de la captación o a alguno de los elementos de su sistema de regadío, como ocurre en el Caño Viejo y Contracaño de Puerto Lumbreras (Murcia). En el cuadro 7.5. se detallan las galerías situadas junto a senderos homologados y las que forman parte de alguna ruta del agua.

Cuadro 7.5. Galerías drenantes situadas en senderos homologados y en rutas relacionadas con el patrimonio del agua.

Galería	Municipio	Sendero Homologado o Ruta del Agua
Font del Montblanch	Agres	PR-CV 104: Cava de Don Miguel
Mina La Redentora	Albatera	PR-CV 180: La Algüeda
Font del Barxell	Alcoi	PR-CV 133: Ermita de Barxell-Fuente de Moya-Preventorio
Font de l'Arc	Benimantell	PR-CV 12: Finestrat-Sella
Mina de San Juan	Biar	PR-CV 35: Banyeres de Mariola-Biar-Elda y PR-CV 55: Biar-Fontanella-Serra d'Onil
Mina del Figueral o del Puerto	Biar	PR-CV 35: Banyeres de Mariola-Biar-Elda y PR-CV 155: Serra del Frare
Mina del Santuario o de la Paleta	Biar	PR-CV 35: Banyeres de Mariola-Biar-Elda y PR-CV 155: Serra del Frare
Font del Xorro	Castalla	GR-7 y PR-CV 141: Xorret de Catí-Casa Tapena
Aigua del Pont	Castalla	GR-7
Mina Nueva de Marchante	Crevillent	PR-CV 108: Serra de Crevillent
Font del Molí	Finestrat	PR-CV 289: Puig Campana circular
Fuente de Santa María	Ibi	PR-CV 127: Camí dels Geladors
Font de la Fabanella	Onil	GR-7
Mina de las Encebras	El Pinoso (Las Encebras)	GR-7
Font de l'Alcàntara	Sella	PR-CV 12: Finestrat-Sella
Fuente del Marqués	Albox	Inserta en la Ruta del Agua de Albox
Mina de los Chorradores	Bédar	Inserta en la Ruta del Agua de Bédar (SL-A 76)
Fuente del Nacimiento de Arriba	Beires	PR-A 360: Sendero de Almócita
Fuente de Riguarte	Berja (Benejí)	Inserta en la Ruta de las Fuentes de Berja
Fuente de la Higuera	Berja	Inserta en la Ruta de las Fuentes de Berja
Fuente del Almez	Berja	Inserta en la Ruta de las Fuentes de Berja
Fuente del Oro	Berja	Inserta en la Ruta de las Fuentes de Berja
Fuente del Alcaudique	Berja	Inserta en la Ruta de las Fuentes de Berja
Fuente de la Parra	Fondón	PR-A 373: Pulpito-La Parra
Mina del Nacimiento	Laujar de Andarax	PR-A 35: Sendero Monterrey
Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo	Lúcar	PR-A 301: Sendero del Talco
Fuente de los Molinos del Río Aguas	Sorbas	PR-A 97: Molinos del río Aguas-Sorbas
Fuen Cerezo	Torralba del Pinar	GR-36: Transespadán y SL-CV 103: Torralba-El Pinar-Torralba
Fuente de la Montalvana	Torralba del Pinar	SL-CV 103: Torralba-El Pinar-Torralba
Galería de la Boca Rambla o de Ucenda	Bullas	GR 252: Camino del Bajo Guadalentín y PR-MU 32: Sendero del Castellar-Venta del Pino

Minado de la Muralla	Caravaca de la Cruz (Archivel)	GR-7: Derivación Moratalla-Cañada
Fuente de los Hermanillos	Jumilla	GR-251: Camino del Altiplano
Salinas de Zacatín	Moratalla	GR-7
Caño Viejo y Contracaño	Puerto Lumbreras	Ruta del Agua de Puerto Lumbreras y Casa Cueva temática
Nacimiento de Santa Leocadia	Totana	PR-MU 62: Sendero del Purgatorio
Galería de las Alquerías	Totana (Las Alquerías)	PR-MU 62: Sendero del Purgatorio y SL-MU 2: Senda de las Alquerías
La Fuenlozana	Mora de Rubielos	Sendero Local Fuente Fuenlozana
Fuente Nueva (Primera y Segunda)	Alpuente	GR-37: Ruta circular de los Serranos
Font de la Pasta	Ayelo de Rugat	SL-CV 43: Sendero de Aiello de Rugat
Font del Molí	Barx	PR-CV 60: Barx a la Drova
Mina del Abrullador	Chella	PR-CV 113: Sierra de Martés- Muela de Cortes
Font de Beselga	Estivella	GR-10
Fonts de les Galeries	Rótova	PR-CV 100: Senderos de Rótova-Los caminos de la Sierra Marxuquera
Font del Molí	Xeresa	PR-CV 153: Font del Montdúver

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.6. Evaluación patrimonial de las galerías catalogadas.

Nº	Galería (Municipio)	CULTURA DEL AGUA			REPRESENTATIVIDAD			AUTENTICIDAD			INTEGRIDAD			REFERENCIAS DOCUMENTALES			TECNOLOGÍA			ARTÍSTICO-PATRIMONIAL			PAISAJÍSTICO			HIDRÁULICA			AGENTES SOCIALES			VALOR	TOTAL	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3			
1	Fuente del Tollo de La Gila (Alcalá del Júcar)	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11
2	Mina de Casas del Cerro (Alcalá del Júcar)	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	BAJO	12
3	Mina Primera de la Casa Martínez (Almansa)	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	BAJO	16
4	Mina Segunda de la Casa Martínez Almansa)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10
5	Mina Aguas de Zucaña (Almansa)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	MUY ALTO	28	
6	Mina de la Casica Cantos (Almansa)	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10
7	La Fuenegra (Almansa)	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11
8	Fuente del Porvenir (Almansa)	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	BAJO	16
9	Mina de Aguas Nuevas (Almansa)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	ALTO	22	
10	Fuente de las Dos Hermanas (Alpera)	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	ALTO	23	
11	Mina de las Fuentes (Alpera)	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	MUY BAJO	9	
12	Fuente Redonda (Alpera)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	ALTO	25	
13	Fuente Somera (Alpera)	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	BAJO	12
14	Fuente de San Blas (Casas Ibáñez)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7	
15	Mina Venta del Gitano (Caudete)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	4	
16	Mina Aguas de Bogarra (Caudete)	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	18	
17	Mina Casa de Palacio (Caudete)	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	BAJO	14
18	Mina de San Vicente (Caudete)	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	17	
19	Mina de Aguas del Paraíso (Caudete)	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	MEDIO	19	
20	Mina del Derramador (Caudete)	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	BAJO	15	
21	Mina del Moto o de la Huerta de Arriba (Caudete)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	MEDIO	20	
22	Mina de la Casa de Valcarrasco (Chinchilla de Montearagón)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	3	
23	Mina Segunda de la Peñuela (Corral-Rubio)	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO	16	
24	Fuentes de la Rambla (Fuentealbilla)	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	BAJO	12	

El valor patrimonial de las galerías drenantes: aplicación de un sistema de evaluación

25	La Chamorra o Nacimiento de la Huertecica (Hellín)	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11
26	Fuente Casa (Higueruela)	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	MUY BAJO	10	
27	Fuente del Rincón (Higueruela)	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	BAJO	13			
28	Mina del Partidor (Madriqueras)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7		
29	Mina Balsa de la Esperanza (Montealegre del Castillo)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	MEDIO	20		
30	Mina del Madroño (Ontur)	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	BAJO	13		
31	Mina Balsa del Pinar (Ontur)	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	BAJO	13			
32	Mina Primera de la Umbría (Ontur)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7		
33	Mina Segunda de la Umbría (Ontur)	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11		
34	Fuente de las Hoyas o Principal (Socovos)	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	BAJO	14			
35	Fuente del Cañial (Socovos)	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	8		
36	Mina de las Cañadillas (Tarazona de la Mancha)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	MUY BAJO	8			
37	Mina de La Nogueruela (Tobarra)	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	8			
38	Mina del Puente Escribano (Tobarra)	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	MEDIO	19			
39	Mina de "El Abenuj" (Tobarra)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	BAJO	12		
40	Mina de la Torca (Tobarra)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	ALTO	22		
41	Mina de Aljubé (Tobarra)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	8		
42	Fuente de la Canal (Tobarra)	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10		
43	Mina de La Raja (Tobarra)	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	BAJO	13		
44	Font del Montblanch (Agres)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	MUY BAJO	10			
45	Mina La Redentora (Albatera)	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	MUY BAJO	8			
46	Font del Barxell (Alcoi)	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	MEDIO	17		
47	Alcavó de Viverets (Alfafara)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	ALTO	21			
48	La Mina (Alguenya)	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	MUY BAJO	10			
49	El Sequiot (Alquería de Aznar)	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	BAJO	16	
50	Minas de La Rafica (Aspe)	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	MUY BAJO	11		
51	Mina de Barrenas o de Las Canales (Aspe)	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	MEDIO	18		
52	Minado Candela (Beneixama)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	ALTO	24	

CAPÍTULO 7

53	Cava dels Plans (Beniarbeig)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	ALTO	24					
54	Cava del Poble o de Benidoleig	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	ALTO	23				
55	Font de l'Arc (Benimantell)	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	MEDIO	18		
56	Cava de les Hortes o Font de Sanet (Benimeli)	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	MEDIO	17		
57	Mina del Aynat (Biar)	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	BAJO	12		
58	Font de la Casa Patirás (Biar)	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	MUY BAJO	10	
59	Cap de l'Aigua (Biar)	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	MEDIO	20		
60	Mina de San Juan (Biar)	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	MEDIO	17		
61	Mina de San Pedro (Biar)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	MUY BAJO	10	
62	Mina del Figueral o del Puerto (Biar)	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	MUY ALTO	26	
63	Mina del Ramblar (Biar)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	BAJO	16		
64	Mina del Santuario o de la Paleta (Biar)	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	BAJO	12
65	Font del Xorro (Castalla)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	SIN INTERÉS	6
66	Aigua del Pont (Castalla)	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	MUY BAJO	9
67	Mina del Carrascal (Castalla)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	SIN INTERÉS	6	
68	La Cata o San José y María (Crevillent)	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	17
69	Mina Nueva de Marchante (Crevillent)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	MUY BAJO	11	
70	Font del Molí (Finestrat)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	MEDIO	20	
71	La Mineta (Fondó dels Frares)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	MUY BAJO	8	
72	Fuente de Santa María (Ibi)	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	ALTO	24
73	Cava Fonda (Ondara)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	ALTO	23		
74	Cava del Mig (Ondara)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	ALTO	24	
75	Cava de Parri (Ondara)	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	MEDIO	17		
76	Font de la Fabanella (Onil)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	BAJO	15	
77	Font de La Rompuda (Parcent)	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	8	
78	Cava del Barranc de Parra (Pedreguer)	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	ALTO	23		
79	Mina del Agua o Bienvenida (Petrer)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10	
80	Mina Primera del Cabezo (El Pinoso)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	5	
81	Mina Segunda del Cabezo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	5	

CAPÍTULO 7

109	Fuente de Benahadux (Benahadux)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	ALTO	23
110	Fuente de Riguarte (Berja)	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	ALTO	21
111	Fuente de La Higuera (Berja)	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	ALTO	21	
112	Fuente del Almez (Berja)	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	MEDIO	18	
113	Fuente del Oro (Berja)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	BAJO	16	
114	Fuente Cortijo Moreno (Berja)	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10	
115	Fuente del Alcaudique (Berja)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	ALTO	24	
116	Fuente de Toribia (Cantoria)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	BAJO	12	
117	Zanja de la Huerta de Judas (Cantoria)	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	MEDIO	17	
118	Zanja del Burro o de los Corella (Cantoria)	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	MUY BAJO	11	
119	Zanja de la Hoya Alta (Cantoria)	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	MEDIO	18	
120	Caño del Cambrero (Chirivel)	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	8	
121	Caño de La Hila (Chirivel)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	MUY BAJO	8	
122	Fuente Nueva (Dalías)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	ALTO	24
123	Mina del Caráncol (Fiñana)	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11	
124	Fuente de La Parra (Fondón)	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	BAJO	16
125	Fuente Colorá (Gérgal)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	9	
126	Fuente de Huércal (Huércal de Almería)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	ALTO	23
127	Fuente del Gor (Huércal-Overa)	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	MEDIO	17	
128	Fuente Amarga (Huércal-Overa)	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	ALTO	21	
129	Mina de Santa Ana (Íllar)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10	
130	Fuente del Porvenir (Íllar)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	BAJO	14
131	Mina de Don Juan (Instinción)	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	BAJO	12
132	Mina de La Balsa de La Murtera de Abajo (Instinción)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	SIN INTERÉS	4
133	Mina del Altico (Instinción)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	SIN INTERÉS	5
134	Mina de San José (Instinción)	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	MUY BAJO	9
135	Mina del Nacimiento (Laujar de Andarax)	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	MEDIO	17
136	Fuente de La Balsa de Los Arrieros (Lubrín)	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	9

El valor patrimonial de las galerías drenantes: aplicación de un sistema de evaluación

137	Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo (Lúcar)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	ALTO	23	
138	Fuente del Marchalillo (Lúcar)	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	BAJO	13	
139	Fuente de Los Siete Caños (María)	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	BAJO	16	
140	Fuente de la Balsa Vieja (Oria)	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	BAJO	14	
141	Fuente del Ángel o la Cimbrica (Oria)	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	MEDIO	17	
142	Fuente del Cocón (Oria)	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	MEDIO	20	
143	Fuente de Pechina (Pechina)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	20	
144	Fuente de Padules (Purchena)	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	18	
145	Fuente de Rioja (Rioja)	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	19	
146	Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	ALTO	23	
147	Fuente de la Vega (Serón)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	BAJO	14	
148	Cimbra de Los Vergara (Serón)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10	
149	Fuente de Los Donatos (Serón)	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	MEDIO	17	
150	Fuente de San Sebastián (Somontín)	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	BAJO	14	
151	Fuente de El Mayordomo (Sorbas)	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	MUY BAJO	10	
152	Fuente de los Molinos del Río Aguas (Sorbas)	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	MEDIO	18
153	Fuente del Carmen (Sorbas)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	BAJO	14	
154	Fuente de Espéiz (Tabernas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	ALTO	22
155	Fuente del Vicario (Tabernas)	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	BAJO	12
156	Fuente de Los Pedregales (Tabernas)	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	MEDIO	19
157	Fuente del Estrecho (Taberno)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	ALTO	24	
158	Fuente de San Pedro (Tijola)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	ALTO	21
159	Fuente de Juan Galindo (Las Tres Villas)	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	ALTO	21
160	Qanat del Cortijo de Casanova (Vélez-Blanco)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	6
161	Qanat de La Balsa de Canales (Vélez-Blanco)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11
162	Fuente Grande (Vélez-Rubio)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	11
163	Fuente de La Hoya Serna (Vélez-Rubio)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9

CAPÍTULO 7

164	Cimbra de Calafa (Zurgéna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	6	
165	Cimbra del Pago Molino o Matorno (Zurgéna)	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	19
166	Mina del Cañar (Algimia de Almonacid)	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9	
167	Font de La Figuera (Artana)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7	
168	Font de la Reina o del Moli (Castellón de la Plana)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	ALTO	24	
169	Galeria de Santa Úrsula (Caudiel)	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	MEDIO	19		
170	Fuente de La Heredad (Caudiel)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9	
171	Fuente del Cañar (Fuentes de Ayódar)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	MUY BAJO	8	
172	Fuente Las Mangraneras (Fuente la Reina)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	MUY BAJO	11	
173	Fuente del Salvador (Onda)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	MUY BAJO	8	
174	Fuente de La Juncosa (Pavías)	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	BAJO	14	
175	Cava de Ferrer (Segorbe)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	SIN INTERÉS	7	
176	Font de Arguines (Segorbe)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	ALTO	23	
177	La Bocamina (Sueras)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	ALTO	23	
178	Fuen Cerezo (Torralba del Pinar)	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	BAJO	12	
179	Mina Nueva de la Huerta Vieja (Torralba del Pinar)	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	BAJO	12	
180	Fuente del Río (Torralba del Pinar)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	MUY BAJO	11
181	Fuente de La Montalvana (Torralba del Pinar)	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	BAJO	13	
182	Fuente Larga (Vall de Almonacid)	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	BAJO	12	
183	Fuente del Lavadero (Campillos-Paravientos)	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9	
184	Fuente del Canto (Cuenca)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	BAJO	16	
185	Fuente de la Coneja (Graja de Campalbo)	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	MUY BAJO	11	
186	Mina Cañada del Hontanar (Mariana)	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	BAJO	12	
187	Fuente Segura (Minglanilla)	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10	
188	Mina del Barranco Mijares (Mira)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	MUY BAJO	8	
189	Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia)	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	ALTO	21	
190	Fuente del Abuznel (Alhama de Murcia)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7	

CAPÍTULO 7

219	Caño Viejo y Contracaño (Puerto Lumbreras)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	MUY ALTO	26
220	Caño de Béjar (Puerto Lumbreras)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	ALTO	24		
221	Nacimiento de Santa Leocadia (Totana)	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	BAJO	12		
222	Galería de las Alquerías (Totana)	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	ALTO	21		
223	Mina de Tobarrillas Altas (Yecla)	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	MEDIO	19		
224	Mina de Tobarrillas Bajas (Yecla)	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	MEDIO	18		
225	Fuente del Pinar (Yecla)	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	BAJO	13		
226	Mina de la Hoyica del Río (Yecla)	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11		
227	Fuente del Álamo (Yecla)	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	BAJO	16			
228	Fuente del Pulpillo (Yecla)	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	BAJO	16		
229	Mina de las Fuentes (Formiche Alto)	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	10		
230	La Fuenlozana (Mora de Rubielos)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	MEDIO	19			
231	Font de la Jordana (Agullent)	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	BAJO	14			
232	Font del Port (Albaida)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	ALTO	22				
233	Font de les Fontanelles (Albaida)	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9		
234	Font de la Beneita (Albaida)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9		
235	Cava del Juvileu (Albaida)	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	BAJO	12			
236	Cava de La Venta (Alfarrasí)	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	BAJO	12			
237	Font del Comte (Algimia de Alfara)	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	MEDIO	18			
238	Font de La Finestra (Almisserà)	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	BAJO	12			
239	Fuente Nueva (Primera y Segunda) (Alpuente)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	BAJO	13			
240	Font de la Pasta (Ayelo de Rugat)	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	MUY BAJO	10			
241	Mina del Barranco de La Mora (Ayora)	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9			
242	Font del Molí (Barx)	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	BAJO	14			
243	Cava del Pont del Molí (Bélgida)	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	MUY BAJO	10			
244	Mina de La Lloma dels Pins (Bélgida)	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	MUY BAJO	10			
245	Cava del Canyar (Bélgida)	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7			
246	Cava de La Casa Roja (Bellús)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	MUY BAJO	8			

El valor patrimonial de las galerías drenantes: aplicación de un sistema de evaluación

247	Cava de la Doctora (Bellús)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	3
248	Cava del Clot Jordà (Benigànim)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	6
249	Cava de la Boleta (Benigànim)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	6
250	Alcavor de Santa Barbara o dels Teulars (Bocairent)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	MEDIO	20	
251	Alcavor Font dels Alborets (Bocairent)	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	BAJO	12	
252	Mina de la Huerta Nueva (Buñol)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	MEDIO	20		
253	Mina de la Tejería (Buñol)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	5		
254	Mina Primera de Teodoro (Buñol)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11		
255	Mina Segunda de Teodoro (Buñol)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9		
256	Font del Murtatell (Castellonet de la Conquesta)	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	BAJO	16	
257	Mina del Abrullador (Chella)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	MEDIO	19	
258	Mina de Casa de la Matea (Enguera)	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	5		
259	Font de Beselga (Estivella)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	ALTO	21	
260	Qanat de La Fuensanta (Font de la Figuera)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	6		
261	Qanat de la Casa del Àngel (Font de la Figuera)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	11		
262	Fuente de San Juan (Genovés)	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	BAJO	14	
263	Mina del Recreo (Godelleta)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	4		
264	Mina del Murtal (Godelleta)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	5		
265	Mina del Progreso o La Chupadilla (Losa del Obispo)	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	MEDIO	17		
266	Mina del Murteral (Marines Viejo)	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	MUY BAJO	9		
267	Mina Huerta de Cavas (Millares)	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	MUY BAJO	9		
268	El Minat o Mina de Bufilla (Moncada)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	ALTO	21	
269	Mina de Nuestra Señora de la Asunción o de Monserrat	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	MEDIO	20		
270	Mineta de la Marjal (Monserrat)	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO	12		
271	Mina del Chupeno (Monserrat)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	7			
272	Fuente del Castillo (Puebla de San Miguel)	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	MUY BAJO	8		
273	Cava Primera de les Fontetes (Quatretonda)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SIN INTERÉS	6		

Cuadro 7.7. Valoración de los criterios y variables de la propuesta de evaluación patrimonial de las galerías catalogadas.

Crterios	Variables	Nº de galerías (*)	%	Valor patrimonial
1- Cultura del agua	1.1. Significado en relación al resto de captaciones, a escala local	184	63'9	Medio
	1.2. Valor respecto al resto de galerías, a escala provincial	75	26	Sin interés
	1.3. Relevancia histórico-social de la captación	157	54'5	Bajo
2- Representatividad	2.1. Representativa por sus materiales y las técnicas constructivas adaptadas	141	48'9	Bajo
	2.2. Representativa en su tipología	145	50'3	Bajo
	2.3. Representativa por su "excepcionalidad"	115	39'9	Muy bajo
3- Autenticidad	3.1. Estructura y morfología intacta de la galería original	173	60'1	Medio
	3.2. Nivel de alteraciones o transformaciones del sistema y del entorno	138	47'9	Bajo
	3.3. Mantenimiento y reposición de los recursos hídricos, como criterio de sostenibilidad del sistema	175	60'7	Medio
4- Integridad	4.1. Conservación óptima de la captación	139	48'2	Bajo
	4.2. Funcionamiento hídrico de la galería	206	71'5	Alto
	4.3. Funcionamiento del sistema de regadío/abastecimiento asociado	189	65'6	Medio
5- Referencias documentales	5.1. Referencias bibliográficas, cartográficas y de imágenes	277	96'1	Muy alto
	5.2. Referencias en archivos	116	40'2	Bajo
	5.3. Referencias en materia de gestión del agua	156	54'1	Bajo
6- Tecnología	6.1. "Ingenio" de la técnica utilizada	167	58'0	Medio
	6.2. Innovación y mejora tecnológica	112	38'9	Muy bajo
	6.3. Arte de nivelación e ingeniería hidráulica del sistema	111	38'5	Muy bajo
7- Artístico-patrimonial	7.1. Valor artístico del interior del minado	153	53'1	Bajo
	7.2. Valor artístico de los elementos exteriores de la galería y del sistema asociado	134	46'5	Bajo
	7.3. Figuras o acciones de protección y/o catalogación oficial del elemento patrimonial	56	19'4	Sin interés
8- Paisajístico	8.1. Entorno paisajístico o medioambiental de interés de reconocimiento oficial	94	32'6	Muy bajo
	8.2. Visibilidad de los elementos constructivos del minado	85	29'5	Sin interés
	8.3. Origen de una unidad paisajística reconocida	133	46'2	Bajo
9- Hidráulica	9.1. Localización en un espacio de concentración de galerías	198	68'7	Medio
	9.2. Dimensiones en relación a su tipología	90	31'2	Muy bajo
	9.3. Origen de un sistema de riego/abastecimiento de entidad contrastada	115	39'9	Muy bajo
10- Participación y concienciación de los agentes sociales	10.1. Participación activa de las administraciones o entidades público-privadas	63	21'8	Sin interés
	10.2. Divulgación científica aplicada	30	10'4	Sin interés
	10.3. Inclusión en programas de la oferta cultural y turística local	46	15'9	Sin interés
	TOTAL	3.974	46'0	Bajo

(*) Sobre las 288 galerías catalogadas.
Fuente: Elaboración propia.

7.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y CORROBORACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el cuadro 7.6. se recoge la evaluación patrimonial que se ha realizado para las 288 galerías catalogadas en la base de datos, mientras que en el cuadro 7.7. se detalla el número de galerías que se observa para cada variable. La metodología de evaluación nos permite la interpretación y valoración de la arquitectura del agua de las galerías que integran la base de datos:

a) Valoración general: si multiplicamos el número de galerías (288) por el número de variables (30), la cifra máxima hipotética que podrían alcanzar estos minados sería de 8.640 puntos. Sin embargo, y después de la aplicación de la metodología de evaluación, sólo se alcanza la cifra global de 3.974 puntos, lo que supone un 46% de los puntos totales. Es decir, que la valoración patrimonial general del conjunto de las galerías analizadas es baja, ya que se sitúa en los parámetros establecidos para esa categoría en el cuadro 7.2.

b) Valoración parcial: no obstante, y aunque el cómputo global muestre que, en general, la valoración es baja, debemos señalar que existe un considerable número de minados que tiene una valoración alta o muy alta, lo que los convierte en elementos del patrimonio hidráulico de un destacado valor.

c) Valoración cualitativa: estamos ante uno de los elementos más singulares y complejos de los que integran el patrimonio del agua, debido a las dificultades técnicas que conlleva su construcción. Además forman una técnica de captación relacionada con un modelo de sostenibilidad, y que son un buen indicador de la "*salud ambiental*".

Cuadro 7.8. Valoración del patrimonio hidráulico de las galerías drenantes catalogadas.

Valoración	Nº galerías	%
Muy alta (8'5 a 10)	3	1
Alta (7 a 8'4)	37	12'9
Media (5'5 a 6'9)	55	19'1
Baja (4 a 5'4)	77	26'7
Muy baja (2'5 a 3'9)	84	29'2
Sin interés (0 a 2'4)	32	11'1
TOTAL	288	100

Fuente: Elaboración propia.

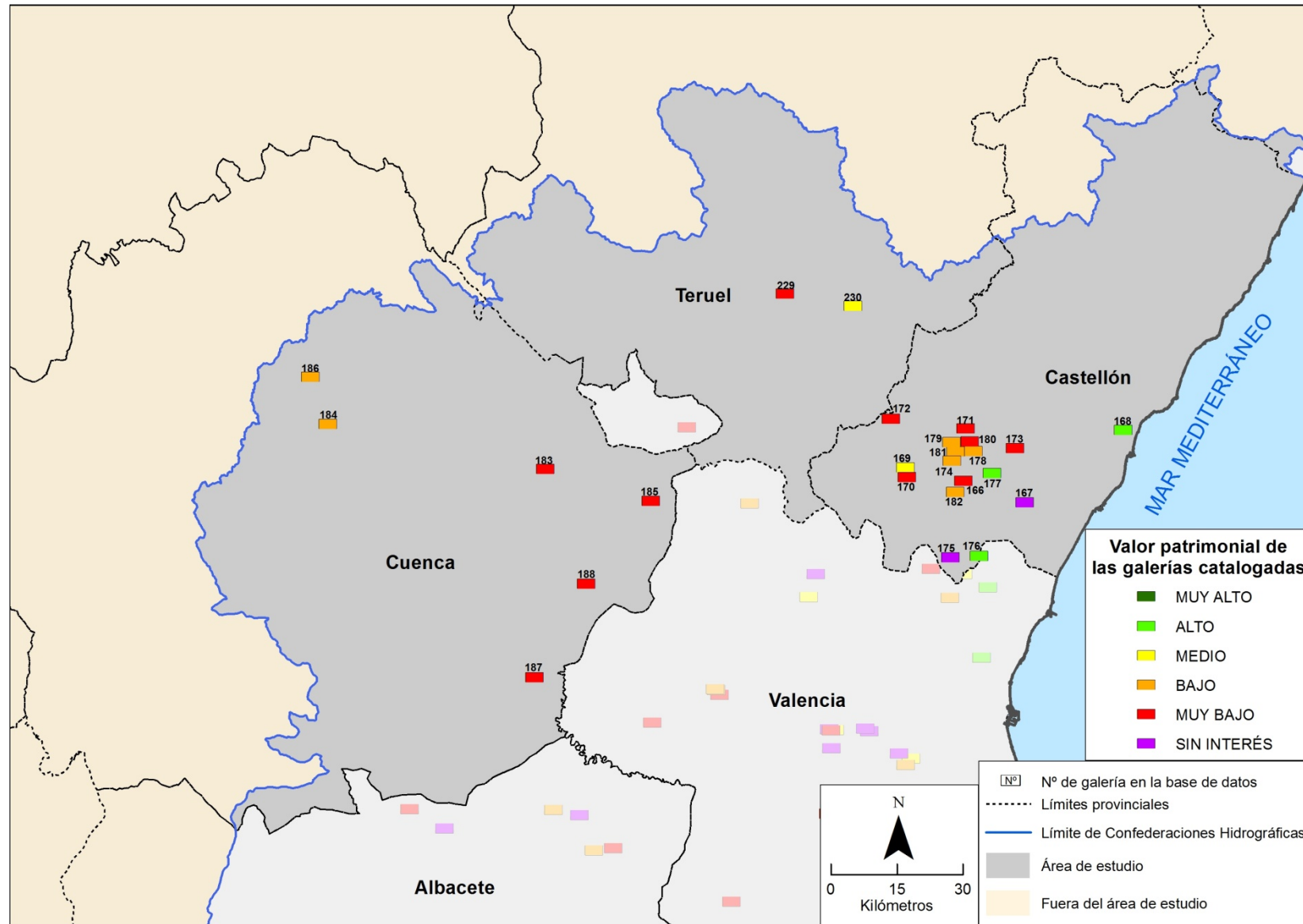


Figura 7.1. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en las provincias de Cuenca, Teruel y Castellón.

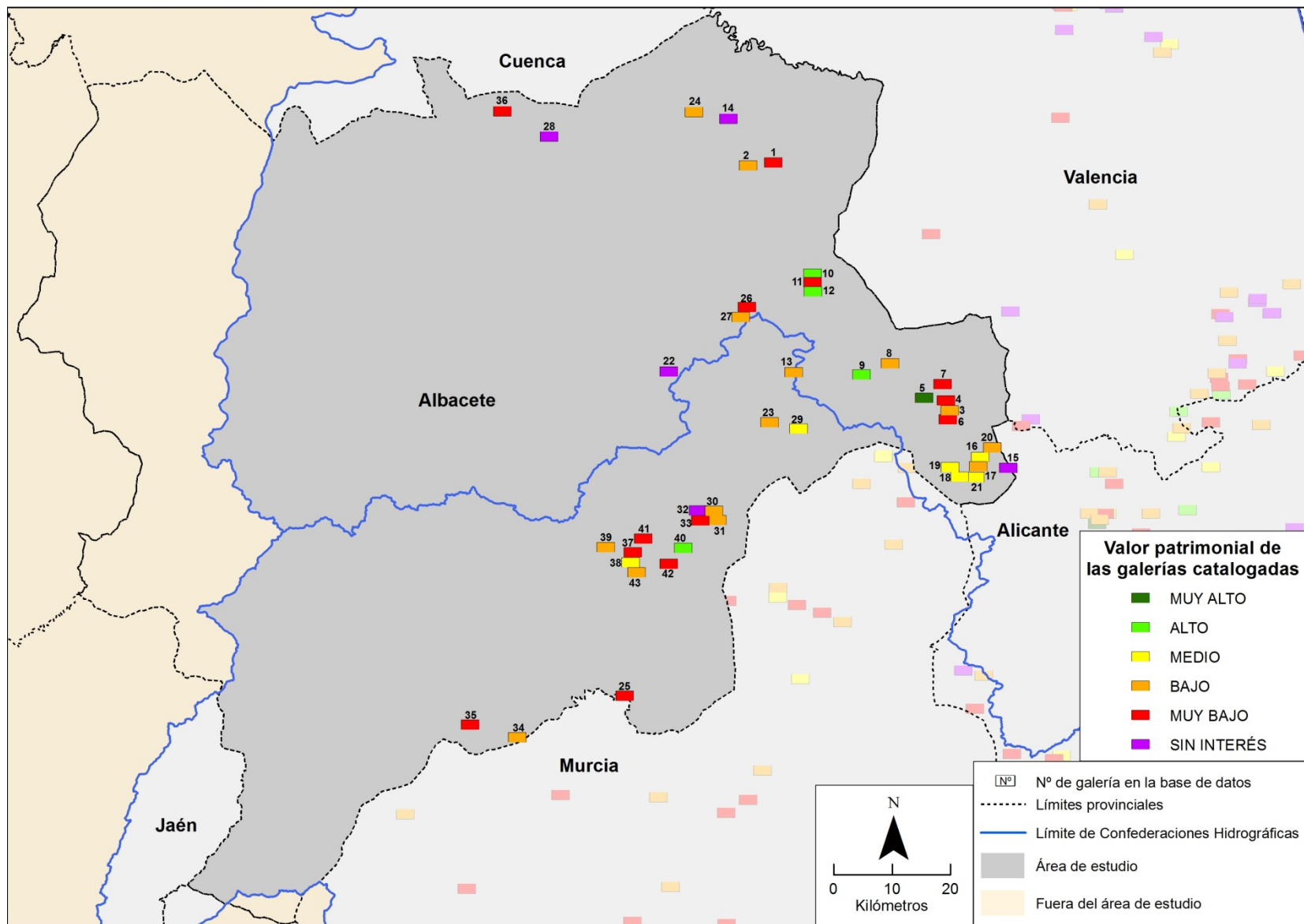


Figura 7.2. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Albacete.

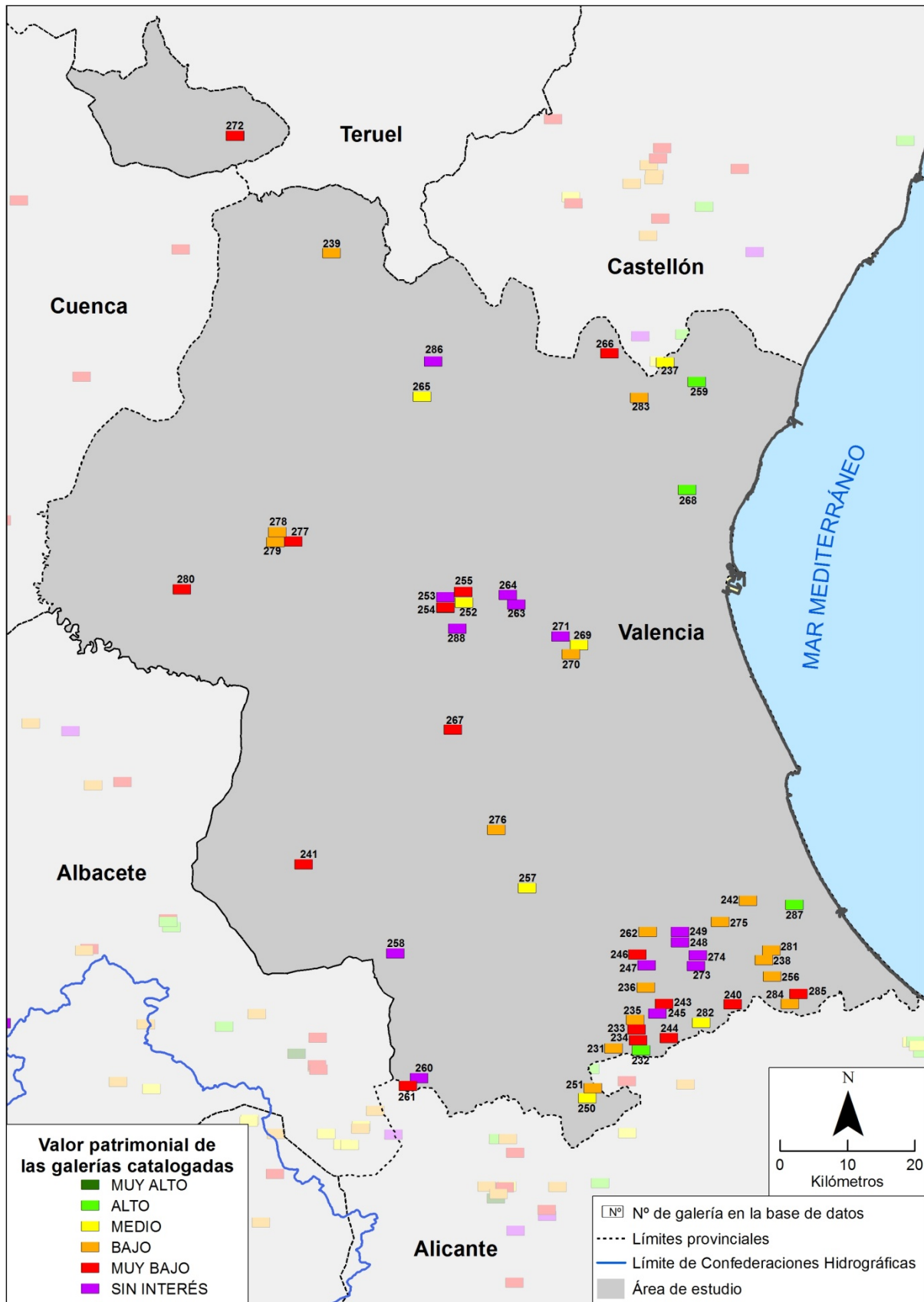


Figura 7.3. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Valencia.

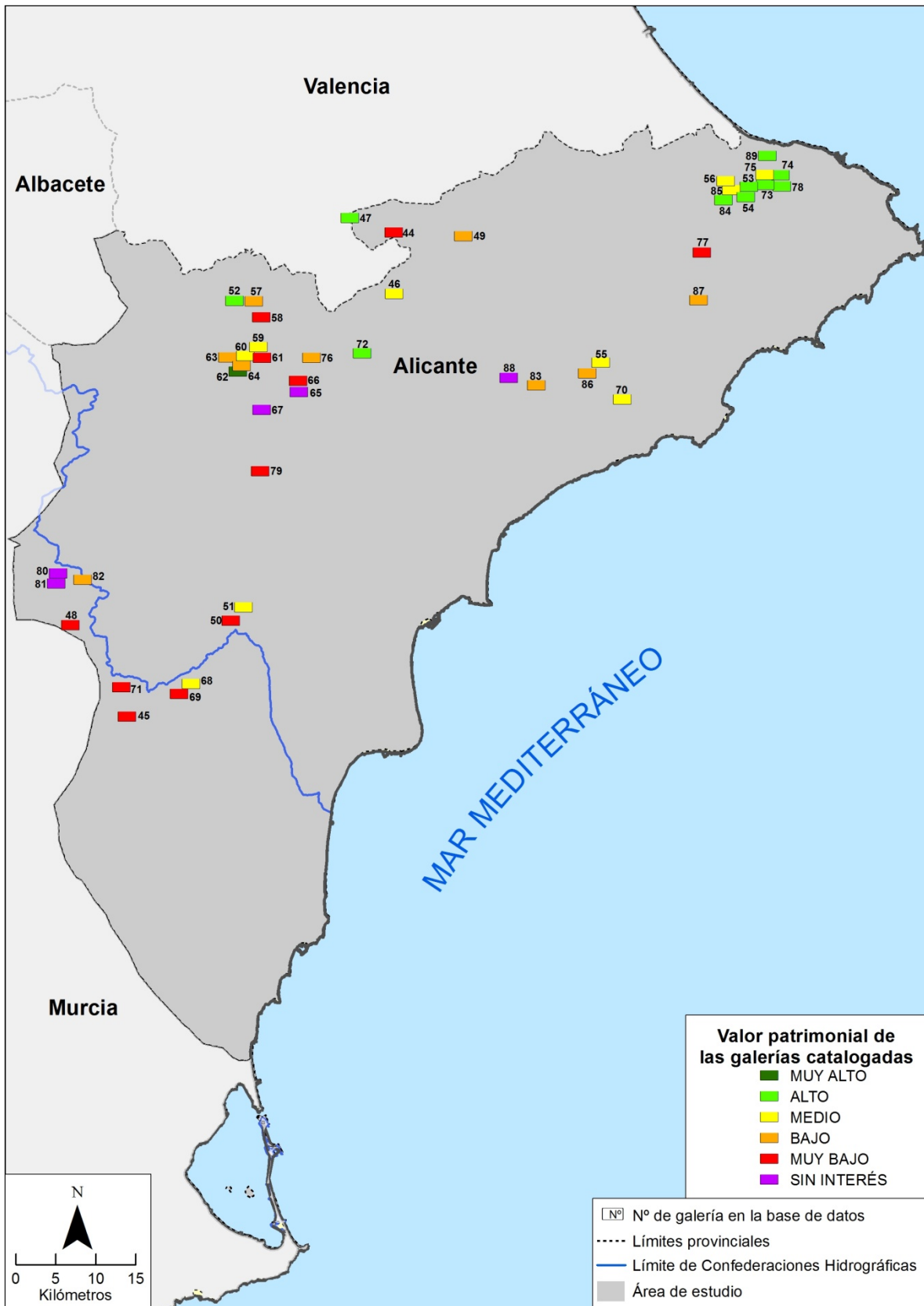


Figura 7.4. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Alicante.

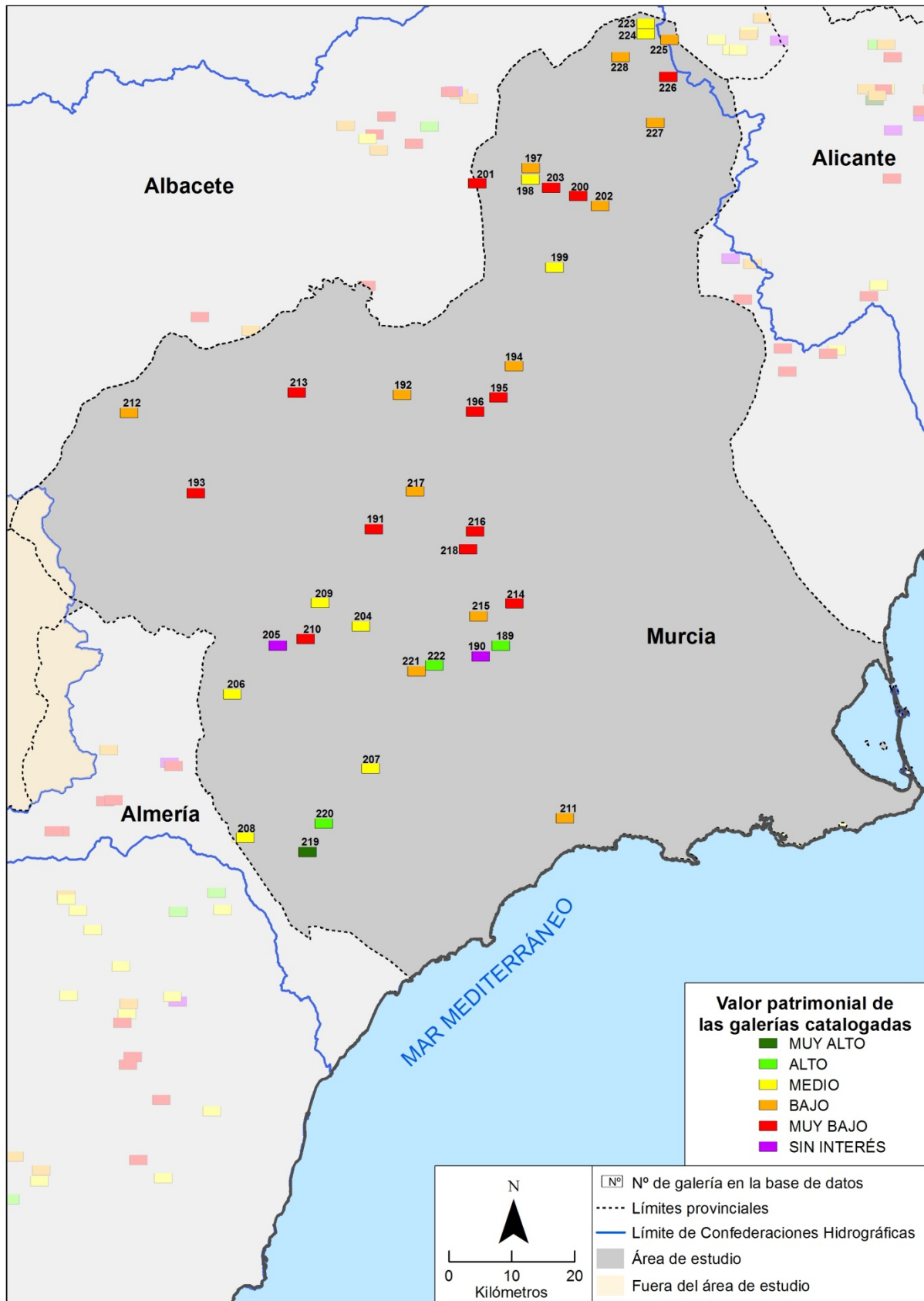


Figura 7.5. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Murcia.

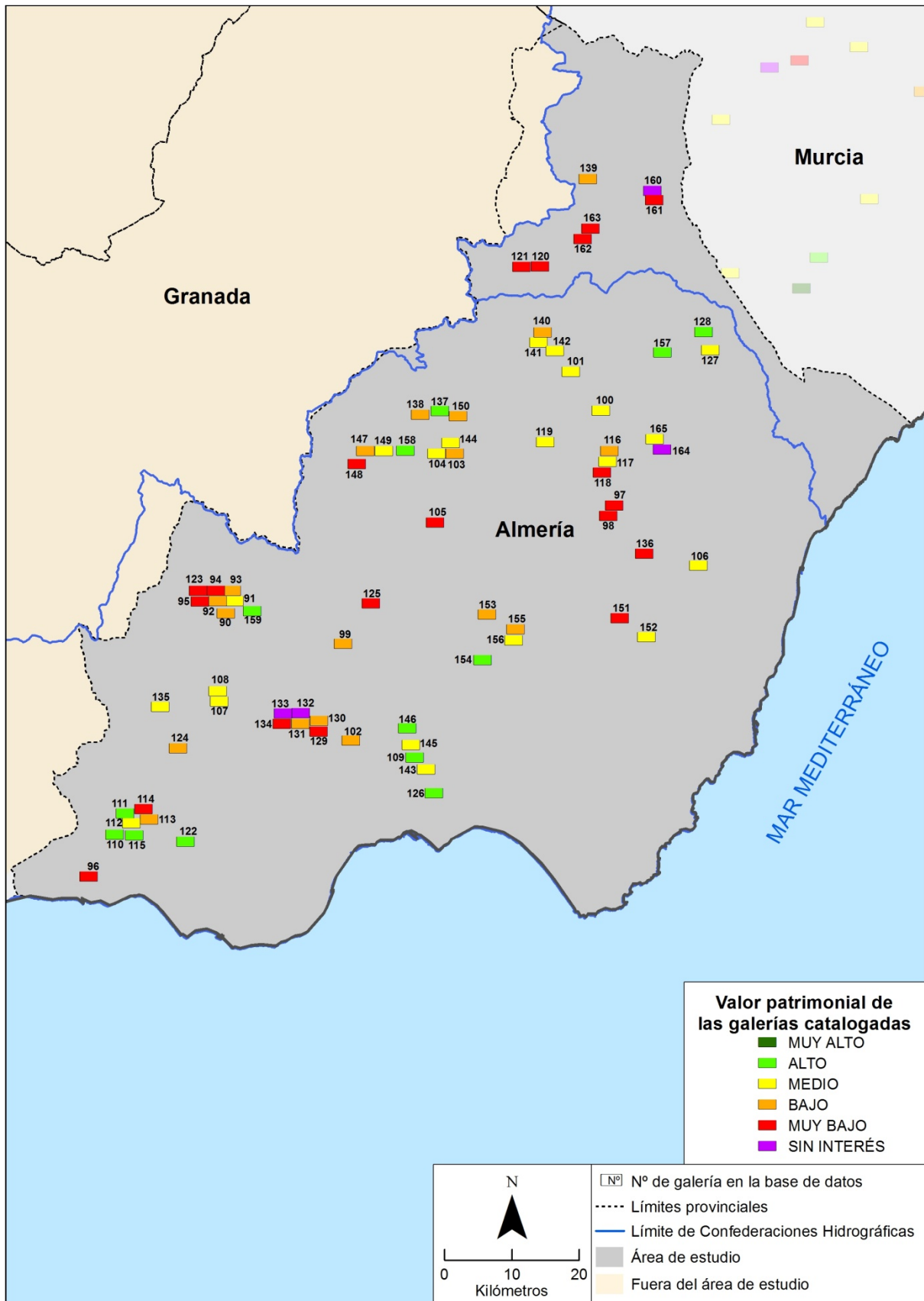


Figura 7.6. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Almería.

Es posible que, a priori, pueda sorprender la baja valoración general del conjunto de galerías estudiadas. Del análisis del cuadro 7.8. se deduce que solo un tercio de las galerías cuenta con una valoración media, alta o muy alta. Sin embargo, el 40% de los minados posee una valoración muy baja o sin interés. Incluso más del 10% carece de interés patrimonial, al no alcanzar los 2'5 puntos sobre un máximo de 10. Más de una treintena de galerías poseen un interés muy escaso o prácticamente nulo, una vez aplicada la metodología de evaluación. La propuesta metodológica realizada para evaluar patrimonialmente el valor de las diferentes galerías drenantes refleja la realidad de las mismas, ya que se han escogido criterios y variables basados en parámetros objetivos y en ocasiones incluso cuantificables. Hay que señalar que el 14% de los minados tiene una puntuación alta o muy alta, lo que los convierte en elementos hidráulicos con un elevado valor patrimonial. No obstante, y con el análisis pormenorizado de los resultados por criterios y variables, obtenemos una explicación más matizada de unos registros que, de entrada, parecen bastante pobres.

7.3.1. Los criterios con mejor valoración

Cómo se observa en el cuadro 7.9., entre los criterios de evaluación, no existe ninguno que posea una valoración alta o muy alta y sólo existen tres que alcancen, en el conjunto de sus tres variables, un interés patrimonial medio. Son los de referencias documentales, integridad y autenticidad. El criterio con mejor valoración es el de las referencias documentales ya que alcanza el 63'5%, en relación a las tres variables que incluye. Es debido a que la primera de sus variables, que es la de las referencias bibliográficas, cartográficas y de imágenes, se produce en la casi totalidad de los casos (96%). La mayor parte de galerías posee alguna referencia escrita, en las diversas publicaciones efectuadas, para el ámbito del Sureste de la Península Ibérica (provincias de Almería, Murcia, Alicante, Valencia y Castellón) (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2006) o de la cuenca hidrográfica del Júcar (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2012). En la región de Murcia el grupo de investigación que dirigen los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer, ha efectuado varias publicaciones monográficas sobre este tema. También existen proyectos de carácter muy heterogéneo, en ocasiones ceñidos a un ámbito muy local, que hacen referencia a numerosos de los minados analizados. En 40% de las galerías analizadas se verifica la variable de poseer una referencia archivística, lo cual supone un porcentaje bastante apreciable y refleja la importancia social que ha tenido esta forma de captación hidráulica, ya que así se refleja en las pesquisas documentales históricas consultadas.

El segundo criterio mejor valorado es el de integridad, con un 61%. Constituye un dato muy positivo, ya que constata el buen estado de conservación de las galerías catalogadas. La variable que indica el grado de conservación es significativa, ya que pese a haberse valorado sólo aquellos minados con una conservación óptima o excelente, el porcentaje es del 48%. Si se hubieran incluido aquellas galerías con una conservación aceptable el porcentaje habría

aumentado hasta el 63'9, lo cual hubiera hecho que se tratara del criterio con mejor valoración global (67'6%). Las variables del funcionamiento hídrico de la galería (71%) y del mantenimiento del sistema de regadío asociado (66%) denotan que las galerías siguen siendo unos sistemas productores de caudal en funcionamiento en la actualidad, por lo que nos encontramos ante un elemento hidráulico vivo y con plena vigencia.

Cuadro 7.9. Valoración patrimonial de los criterios de evaluación de las galerías drenantes.

Criterios	Nº (*)	%	Valoración
1- Cultura del agua	416	48'2	Baja
2- Representatividad	401	46'4	Baja
3- Autenticidad	486	56'2	Media
4- Integridad	534	61'8	Media
5- Referencias documentales	549	63'5	Media
6- Tecnología	390	45'1	Baja
7- Artístico-patrimonial	343	39'7	Muy baja
8- Paisajístico	312	36'1	Muy baja
9- Hidráulica	403	46'4	Baja
10- Agentes público sociales	139	16'1	Sin interés
TOTAL	3.974	46	BAJA

(*) Cada criterio puede tener una puntuación máxima de 864 (288 puntos por cada variable).

Fuente: Elaboración propia.

El tercer criterio con mejor puntuación es el de autenticidad, con un 56%. Las galerías son estructuras cuyo mantenimiento y fidelidad con su imagen original se sigue manteniendo básicamente, no sólo en el elemento de captación, sino que también se hace extensible al sistema de regadío y/o abastecimiento que lleva asociado y al entorno que las rodea. Es muy representativo el dato de que en el 60 % de las galerías exista una concordancia entre su funcionamiento hídrico y el abastecimiento a un sistema de regadío histórico tradicional. Las galerías son un modelo de sostenibilidad, ya que poseen un sistema natural de recarga hídrica y se siguen empleando para el alumbramiento de zonas históricas de regadío.

7.3.2. Los criterios con una valoración intermedia

Hay otros cuatro criterios cuyas valoraciones se hallan entre el 45% y el 48%, es decir, son bajas. Entre ellos se sitúa el de cultura del agua. Aunque a nivel local la valoración alcanza casi dos tercios de los minados, en comparación con otros modos de captación como azudes, manantiales, motores históricos, aceñas, etc.. existe una variable que merma la media significativamente. Es la que establece la comparación de las galerías de un municipio con el resto de las localizadas en la escala provincial, ya que sólo se valora para una cuarta parte de los minados.

El criterio referido a la hidráulica posee una valoración baja en su conjunto, aunque la variable referida a su localización en un espacio de concentración de galerías alcance el 69%. En el área de estudio numerosas captaciones se encuentran agrupadas en lugares donde se produce una concentración de minados, como en gran parte de la provincia de Almería, en el eje de los ríos Vinalopó o Girona, en la comarca de Vall d'Albaida o en municipios como

Caudete, Yecla o Jumilla. Las galerías que se configuran como el origen de un sistema de regadío de entidad contrastada, deben superar el umbral de la microescala, establecido en 50 Ha. Esta variable, junto con la de las dimensiones de las galerías en función de su tipología constructiva, hace que la valoración del criterio hidráulico tenga una consideración baja.

Posee cierta lógica que el criterio de la representatividad posea una valoración baja, ya que establece una comparación entre las galerías que alcancen una media o un umbral, en función de diversas variables. Se valoran de forma positiva los tipos de revestimiento más comunes como son la mampostería y la excavación directa; el que la galería sea representativa en relación con las de su misma tipología; y aquellos minados que destaquen por su "excepcionalidad" tipológica.

De la misma manera, el criterio tecnológico dispone de una valoración baja, aunque por las especiales características constructivas de las galerías podría ser, a priori, uno de los mejor puntuados. Las galerías poseen en su construcción una componente tecnológica mayor que el resto de elementos hidráulicos, a consecuencia de la complejidad de su diseño y a que deben efectuarse cálculos muy precisos de nivelación para su edificación. Sin embargo en ciertas tipologías de galerías, que poseen una escasa longitud y están excavadas a partir de una surgencia o manantial, como es el caso de las minas, da lugar a que la valoración sea menor. Esta tipología agrupa más de un centenar de casos, lo cual provoca, de algún modo, que la valoración general sea menor, ya que la tecnología utilizada no es tan compleja como en otros casos.

7.3.3. Los criterios con peor valoración

La menor valoración se corresponde con los criterios artístico-patrimonial, paisajístico y de concienciación de los agentes público-sociales. En el criterio artístico-patrimonial las variables relacionadas con el valor artístico del minado o de los elementos de su sistema asociado se observan aproximadamente en la mitad de los casos. Sin embargo la variable referida a las figuras o acciones de protección y/o catalogación oficial del elemento patrimonial (B.I.C., B.R.L., etc.) genera que la valoración global de este criterio sea muy baja. Esta última variable ni siquiera alcanza a una quinta parte de las galerías, lo cual es un dato significativo del desconocimiento y la falta de sensibilidad, por parte de las distintas administraciones, de la riqueza patrimonial que representan estas captaciones.

El criterio paisajístico proporciona unos valores muy bajos. Las galerías suelen ser el origen de una unidad paisajística reconocida, pese a que en algunas su uso se dedique exclusivamente al abastecimiento humano, por lo que nunca pueden constituir un factor de creación de paisaje. La variable referida a la visibilidad de los elementos constructivos del minado condiciona que la valoración conjunta de este criterio sea muy baja. Las galerías cuentan con el hándicap de su escasa visibilidad, debido a factores como la ausencia de lumbreras en algunas tipologías; la imposibilidad de vislumbrar las lumbreras en las tipologías de cimbra y cimbra-zanja, ya que su brocal está situado por debajo de los aluviones de la

rambla para evitar su erosión y destape en las avenidas; o la abundancia de vegetación o estructuras edificadas, lo que impide que se pueda observar el trazado de sus lumbreras en superficie.

El criterio peor valorado es el de la participación y la concienciación de los agentes público-sociales, ya que sólo alcanza el 16% de la puntuación total. Se sitúa a una notable distancia del resto de criterios. Las galerías siguen siendo un patrimonio desconocido para la sociedad, un patrimonio "invisible", por lo que una de las asignaturas pendientes es la de la difusión y divulgación de este tipo de obras hidráulicas. Las galerías siguen siendo unas grandes desconocidas para la mayoría de la población. Las diversas administraciones ignoran su existencia por lo que no suele realizarse ninguna acción o inversión relacionada con las mismas. Las propuestas de interacción entre el patrimonio hidráulico y la proyección turístico-cultural de las poblaciones son muy escasas, como se observa en la ausencia de rutas temáticas, salvo en excepciones como las de Albox, Berja o Puerto Lumbreras. Las señalizaciones en el entorno de las galerías son inexistentes o insuficientes; tampoco es frecuente la integración de los minados en rutas de senderismo homologadas, ya sean locales o de pequeño y gran recorrido.

7.4. LAS GALERÍAS CON MEJOR VALORACIÓN PATRIMONIAL

En cuanto a las galerías con una valoración patrimonial alta o muy alta (de 21 a 30 puntos en la tabla de valoración, o lo que traducido de una escala decimal sería de 7 a 10) encontramos 40 casos. A nivel provincial destaca Almería con 13 minados, seguido de Alicante con 11. A más distancia se encuentran Albacete con 5, Murcia y Valencia con 4 y Castellón con 3. Ninguna de las galerías de Cuenca o Teruel se hallan representadas entre las mejor valoradas. En el cuadro 7.10. se indican las galerías que han obtenido una valoración patrimonial más elevada. Por áreas geográficas destacamos las 7 galerías existentes en la parte baja del río Girona, al NE de la comarca alicantina de la Marina Alta, en los municipios de Ondara (2), Sanet i Negrals, El Verger, Pedreguer, Benidoleig y Beniarbeig. En ese espacio se concentran más de una veintena de minados, varios de los cuales presentan un valor muy destacado. Otra concentración de galerías de gran calidad la encontramos en la parte baja del río Andarax, en Almería, con los ejemplos de Benahadux, Santa Fe de Mondújar o Huércal. En la escala particular, la galería con una mayor valoración es la Mina de Aguas de Zucaña de Almansa (Albacete), con 28 puntos; seguida por el Caño Viejo y Contracaño de Puerto Lumbreras (Murcia) y la Mina del Figueral o del Puerto de Biar (Alicante), con 26; y por la Fuente Redonda de Alpera (Albacete) y la Cava del Ràfol en Sanet i Negrals (Alicante), con una puntuación de 25.

Cuadro 7.10. Galerías catalogadas con mejor valoración patrimonial.

Valoración Patrimonial (0 a 30)	Galería	Municipio (Provincia)
28	Mina Aguas de Zucaña	Almansa (Albacete)
26	Caño Viejo y Contracaño	Puerto Lumbreras (Murcia)
	Mina del Figueral o del Puerto	Biar (Alicante)
25	Fuente Redonda	Alpera (Albacete)
	Cava del Ràfol	Sanet i Negrals (Alicante)
24	Minado Candela	Beneixama (Alicante)
	Cava dels Plans	Beniarbeig (Alicante)
	Fuente de Santa María	Ibi (Alicante)
	Cava del Mig	Ondara (Alicante)
	Fuente del Alcaudique	Berja (Almería)
	Fuente Nueva	Dalías (Almería)
	Fuente del Estrecho	Taberno (Almería)
	Font de la Reina o del Molí	Castellón de la Plana
	Caño de Béjar	Puerto Lumbreras (Murcia)
Font del Molí	Xeresa (Valencia)	

Fuente: Elaboración propia.

7.5. LAS GALERÍAS CON PEOR VALORACIÓN PATRIMONIAL

Son aquellas que en nuestra metodología se sitúan entre 0 y 7 puntos, es decir, menos de 2'5 puntos en la escala decimal. Estos minados, 32 en concreto, se agrupan en la categoría "*Sin interés*", debido a su escasa significación patrimonial. La provincia que más minados tiene en este registro es la de Valencia, con 14 casos. A gran distancia se sitúan Albacete y Alicante con 5, Almería con 4 y Murcia y Castellón con 2. De las galerías con menor puntuación (igual o inferior a los 5 puntos) existen 6 situadas en la comarca de de la Vall d'Albaida, al sur de Valencia, en los municipios de Benigànim (2), Quatretonda (2), Bellús y Bèlgida. Hay otras 4 que se localizan en la comarca de la Hoya de Buñol-Chiva: dos en Godelleta, Yátova y Buñol. Por municipios también se producen dos casos en las localidades alicantinas de Castalla y El Pinoso. A nivel particular las galerías con peor registro son las de la Casa de Valcarrasco (Chinchilla de Montearagón) y la Cava de la Doctora (Bellús), con solo 3 puntos sobre 30, lo que equivale a sólo 1 punto en la escala decimal.

Cuadro 7.11. Galerías catalogadas con peor valoración patrimonial.

Valoración Patrimonial (0 a 30)	Galería	Municipio (Provincia)
5	Mina Primera del Cabezo	El Pinoso (Alicante)
	Mina Segunda del Cabezo	El Pinoso (Alicante)
	Mina del Altico	Instinción (Almería)
	Mina de la Tejería	Buñol (Valencia)
	Mina de la Casa Matea	Enguera (Valencia)
	Mina del Murtal	Godelleta (Valencia)
4	Mina Venta del Gitano	Caudete (Albacete)
	Mina de la Balsa de la Murtera de Abajo	Instinción (Almería)
	Mina del Recreo	Godelleta (Valencia)
3	Mina de la Casa de Valcarrasco	Chinchilla de Montearagón (Albacete)
	Cava de la Doctora	Bellús (Valencia)

Fuente: Elaboración propia.

7.6. CONCLUSIÓN

La metodología de evaluación que hemos desarrollado está basada en diversos criterios y variables relacionados con los valores patrimoniales. Aunque en ocasiones empleemos indicadores somos conscientes que las variables no siempre pueden ser evaluadas y cuantificadas de forma completamente objetiva. El diseño y la aplicación del método son objetivos, aunque las variables y el sistema de puntuación asignados puedan ser discutibles y mejorables. La evaluación e integración de los diferentes valores patrimoniales da lugar a que no sea sencillo establecer una nomenclatura de valores estándar. No obstante, en su conjunto y como resultado de la aplicación de los diversos criterios y variables establecidas, creemos que se trata de un sistema útil, que puede convertirse en una herramienta o instrumento de evaluación patrimonial para su aplicación en las tareas de conservación del patrimonio. El procedimiento empleado en nuestra metodología permite obtener resultados reproducibles y proporciona un patrón común de comparación que podría aplicarse, con ligeras adaptaciones a otras regiones y países. El mejor modo de cotejar la aplicabilidad de esta metodología es comprobar el listado de las galerías mejor y peor valoradas en función de los resultados de la evaluación patrimonial. No existen dudas de que la metodología de evaluación es válida, ya que en ambos casos los resultados lo corroboran. Tanto las que poseen una mejor puntuación como aquellas peor valoradas están situadas en el lugar que les corresponde, en función de sus características y su situación actual.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR CIVERA, I. (dir.) (2005): *Cien elementos del paisaje valenciano: las Obras Públicas*. Ed. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, 304 pp.

BARREIRO MARTÍNEZ, B.; VILLOCH VÁZQUEZ, V.; CRIADO BOADO, F. (1999): El desarrollo de tecnologías para la gestión del Patrimonio Arqueológico: hacia un modelo de evaluación del impacto arqueológico. *Trabajos de Prehistoria*, 56, Nº1, pp. 13-26.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2009): *Los regadíos históricos del Baix Millars-La Plana: un patrimonio paisajístico en transformación*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº 12. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de València, 176 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): *Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): *Los regadíos tradicionales del Alto Mijares*. Colección Patrimonio Hidráulico, Volumen Nº1. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 260 pp.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2010): Evaluación del Patrimonio Hidráulico. A modo de una metodología específica. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, pp. 43-47.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 182 pp.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdía, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 252 pp.

HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Valoración ambiental, funcional y patrimonial de las galerías drenantes. El significado multidimensional de las galerías de la cuenca del Júcar. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar. Un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°3, pp. 141-147. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2013): *Regadíos tradicionales, patrimonio y paisaje en el Alto Júcar conquense*. Colección "Patrimonio Hidráulico, Volumen N°4, 318 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.

IRANZO, E.; ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J. (2010): Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar. *Investigaciones Geográficas*, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Identificación, análisis, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de Túnez. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a.; HERVAS AVILÉS, R. M^a.: *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*, pp. 215-226. Ed. Fundación Séneca. Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

MARCO, J. B.; SANCHÍS, C. (2003): Una aproximación a la evolución histórica de los regadíos valencianos. Infraestructura, hidrología e hidráulica. En *El patrimonio histórico de la Ingeniería Civil en la Comunidad Valenciana*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos de la Comunidad Valenciana, Valencia, pp. 168-189.

PEÑA ORTÍZ, M. (2007-2008): *Aproximación a los regadíos tradicionales del interior valenciano: el patrimonio hidráulico del valle Tuéjar-Chelva*. Trabajo de investigación del Doctorado para la obtención del D.E.A. Departament de Geografia, Universitat de València.

Plan Nacional de Patrimonio Industrial (2001, 2011). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 83 pp.

Plan Nacional de Conservación Preventiva (2011). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 46 pp.

Plan Nacional de Investigación en Conservación (2012). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y Ministerio de Ciencia e Innovación, 84 pp.

Plan Nacional de Paisaje Cultural (2012). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 83 pp.

Plan Nacional de Arquitectura Tradicional (en proceso de elaboración). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Plan Nacional de Patrimonio Inmaterial (2011). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 145 pp.

VIÑALS BLASCO, M. J.; MORANT GONZÁLEZ, M.; QUINTANA, R. (2011): Análisis de los criterios para la valoración turística del patrimonio natural. *Investigaciones Turísticas*, N° 1, enero-junio, 2011, pp. 37-50.

CAPÍTULO 8

LAS GALERÍAS DRENANTES REPRESENTATIVAS DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente del Abastecimiento Público
(Santa Fe de Mondújar, Almería)

Cuando nos planteamos la realización de esta tesis doctoral nos vimos en la disyuntiva de elegir el ámbito territorial del estudio. Se podía optar por el análisis de un territorio más reducido, en el cual se examinaran con detalle la totalidad de las galerías incluidas en ese espacio, o en cambio por el análisis de un territorio de mayor amplitud, como finalmente decidimos, que nos permitiera el estudio de un número mayor de casos. Este segundo planteamiento ha estado acompañado por la realización de un capítulo en el que se analizan, de forma pormenorizada, varias galerías del área de estudio. Esta tarea se ha visto facilitada por una búsqueda de información en los archivos locales. En cada uno de los minados se realiza una cartografía detallada sobre el sistema de regadío asociado. El estudio minucioso de estas galerías nos permite la identificación de sus rasgos generales y la profundización en su conocimiento a una escala mayor, proceso que posibilita efectuar una extrapolación para el resto de galerías analizadas.

Las galerías seleccionadas como representativas del área de estudio obedecen a sus especiales características, con especial incidencia en aspectos como el contexto geomorfológico e hidrogeológico donde se encuentran localizadas; el diseño constructivo y arquitectónico, que determina su tipología; y la componente histórico-social y de gestión del agua. De las 288 galerías catalogadas se han seleccionado 27, en función de los siguientes criterios:

- 1- El grado de representatividad en función de las galerías existentes en el territorio de referencia.
- 2- El contexto geográfico donde se hayan asentadas, de modo que se reflejen los diferentes ambientes topográficos y geomorfológicos.
- 3- Las características hidrogeológicas y medioambientales.
- 4- La distribución territorial de las galerías, de modo que haya un cierto equilibrio y se hallen representadas las principales cuencas hidrográficas y aquellas provincias donde se han localizado minados.
- 5- La presencia de las principales tipologías constructivas y también de aquellas que por su singularidad y excepcionalidad sean un referente.
- 6- Las dimensiones de la captación y el diseño de su planta y alzado.
- 7- Los valores paisajísticos y patrimoniales asociados a la galería.
- 8- La importancia histórico-cultural que haya desempeñado el minado en la sociedad donde se incardina.
- 9- La existencia de sistemas de uso asociados, ya sea para abastecimiento humano o ganadero, industrial o agrícola.

De las 27 galerías seleccionadas se hallan representadas la totalidad de tipologías existentes y la mayoría de las subtipologías. La tipología con mayor número de casos es el qanat con ocho minados, seguida de las cimbras con cuatro y de las minas con tres. También se hallan incluidas muchas que por su excepcionalidad tipológica pueden ser consideradas como una rareza e incluso algunas que son únicas. En esta selección se hallan

representadas todas las provincias donde se han localizado minados. Las que poseen un mayor número son Almería, Murcia y Valencia con cinco ejemplos, seguidas por Albacete y Alicante con cuatro cada una. Castellón posee dos mientras que en Cuenca y Teruel sólo disponemos de una. En Tarragona, Jaén y Granada no existe ningún ejemplo debido a la escasa superficie territorial que ocupan dentro del área de estudio.

Para cada galería seleccionada se analizan las siguientes cuestiones:

- a) Localización y características generales: se describe el contexto geográfico donde está emplazada y se indican datos como su longitud, el caudal o la superficie regable.
- b) Análisis del medio físico: se analizan las características geológicas e hidrogeológicas de la captación para determinar por qué se produce una surgencia de agua en ese punto.
- c) Características internas de la galería: se estudian sus características constructivas y técnicas, lo que determina su adscripción a una tipología, así como aspectos relacionados con su funcionalidad y estado de conservación.
- d) Análisis del sistema de regadío asociado: se realiza una descripción y se cartografía el sistema de regadío resultante del minado. Se describen los principales elementos hidráulicos del sistema. También se efectúan referencias a la gestión del agua, por parte de los regantes o los propietarios de la captación, aunque esta cuestión puede tener un apartado específico si el volumen de información así lo aconseja. En caso de no contar con un sistema de regadío y ser sólo una galería destinada al abastecimiento este apartado se puede suprimir.
- e) Otras categorías: en algunas captaciones puede añadirse alguna categoría específica cuando se ha encontrado abundante información sobre aspectos que no están convenientemente reflejados en los demás apartados o sobre los que se puede profundizar con mayor detalle.

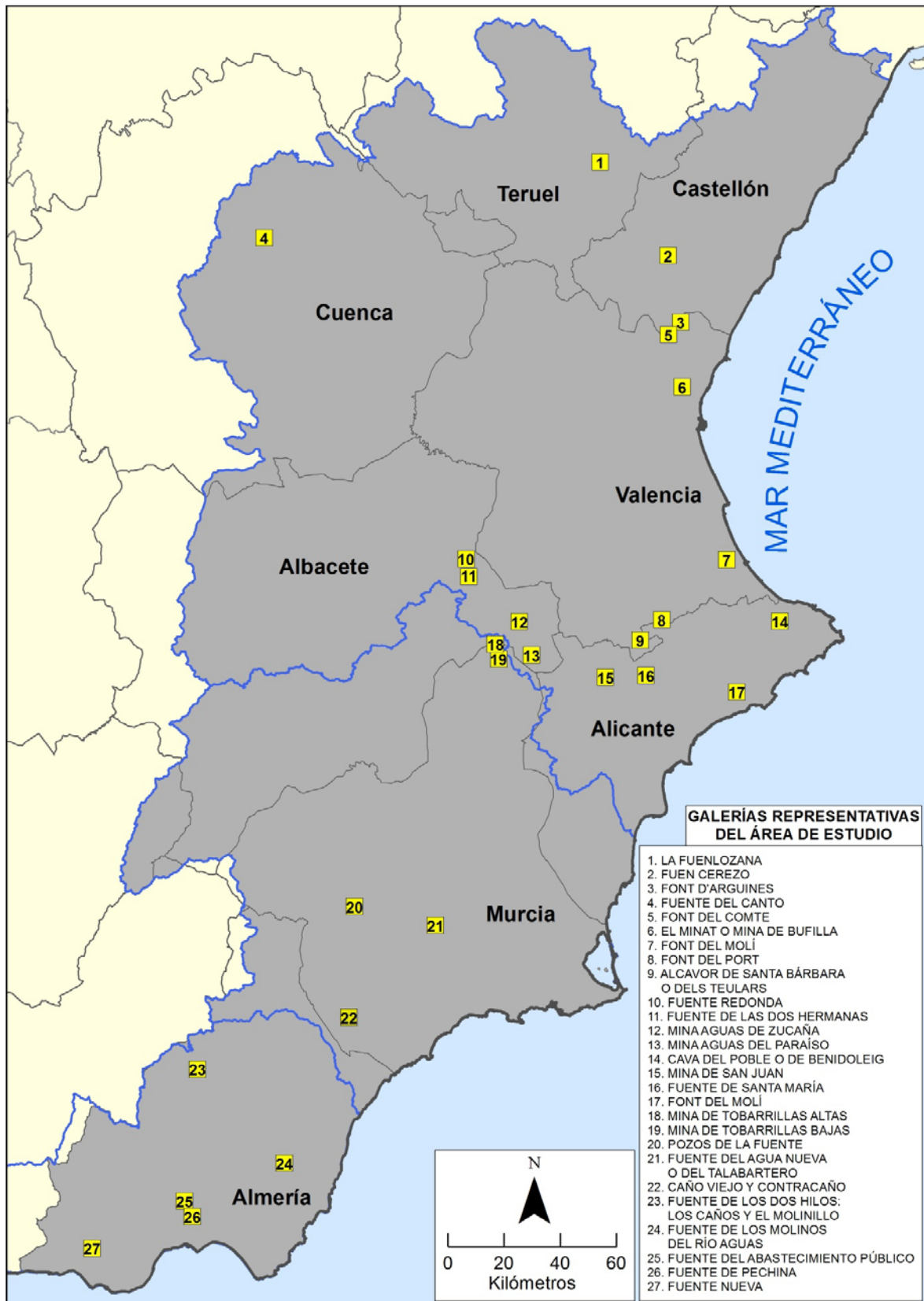


Figura 8.1. Distribución territorial de las galerías seleccionadas en el área de estudio.

Cuadro 8.1. Identificación y rasgos de las galerías drenantes representativas.

Nº	Galería	Municipio	Provincia	Confederación hidrográfica	Tipología	Longitud (m)	Lumbreras	Caudal	Usos	Origen histórico
1	La Fuenlozana	Mora de Rubielos	Teruel	Júcar	Mina	10	-	Sí	Abastecimiento urbano y regadío	Desconocido
2	Fuen Cerezo	Torralba del Pinar	Castellón	Júcar	Qanat	111	2	Sí	Abastecimiento urbano	1947
3	Font d'Arguines	Segorbe	Castellón	Júcar	Cimbra (función de presa subálvea)	1.400	13	41'66	Abastecimiento urbano y regadío	Finales XIX. 1927-1929 (moderna)
4	Fuente del Canto	Cuenca	Cuenca	Júcar	Mina	36	-	Sí	Abastecimiento	Finales XVIII-Principios XIX
5	Font del Comte	Algimia de Alfara	Valencia	Júcar	Qanat (escalonado)	224	6	2,13	Abastecimiento urbano y regadío	Desconocido
6	El Minat o Mina de Bufilla	Moncada	Valencia	Júcar	Cimbra	3.700	13	41 a 66	Regadío	Finales XIX-Principios XX
7	Font del Molí	Xeresa	Valencia	Júcar	Qanat	453	12	14 a 50	Abastecimiento urbano y regadío	1911-1912
8	Font del Port	Albaida	Valencia	Júcar	Qanat sin lumbreras	175	1 (Pozo madre)	Sí	Regadío	Probable época árabe
9	Alcavor de Santa Barbara o dels Teulars	Bocairent	Valencia	Júcar	Qanat	1.610	7	12	Abastecimiento urbano y regadío	1909-1920
10	Fuente Redonda	Alpera	Albacete	Júcar	Cimbra-zanja	1.275	19	200 (*)	Abastecimiento urbano y regadío	1875
11	Fuente de las Dos Hermanas	Alpera	Albacete	Júcar	Qanat	1.238	20	200 (**)	Regadío	Desconocido
12	Mina Aguas de Zucaña	Almansa	Albacete	Júcar	Qanat	1.625	30	18 a 25	Abastecimiento urbano y regadío	Época árabe (1531)
13	Mina Aguas del Paraíso	Caudete	Albacete	Júcar	Cimbra	1.186	25 (moderna) y 12 (antigua)	No	Regadío	Finales XVIII-Principios XIX
14	Cava del Poble o de Benidoleig	Benidoleig	Alicante	Júcar	Cimbra	2.170	9	Sí	Regadío	1880
15	Mina de San Juan	Biar	Alicante	Júcar	Mina con lumbrera	205	1	No	Regadío	Principios siglo XX

16	Fuente de Santa María	Ibi	Alicante	Júcar	Qanat	1.158	8	25	Regadío	1792, 1871 y 1960
17	Font del Molí	Finestrat	Alicante	Júcar	Mina con lumbrera	182	1	10 a 35	Abastecimiento urbano y regadío	1959-1961
18	Mina de Tobarrillas Altas	Yecla	Murcia	Segura	Cimbra (con función de presa subálvea)	1.625	28	No	Abastecimiento y regadío	Finales siglo XVIII
19	Mina de Tobarrillas Bajas	Yecla	Murcia	Segura	Qanat	365	14	Sí	Abastecimiento y regadío	Finales siglo XVIII
20	Pozos de la Fuente	Lorca (Avilés)	Murcia	Segura	Cimbra (con función de presa subálvea)	550	19	Sí	Regadío	Desconocido
21	Mina del Agua Nueva o del Talabartero	Alhama de Murcia	Murcia	Segura	Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento	3.100	22 (3 laterales)	2	Regadío	1880
22	Caño Viejo y Contracaño	Puerto Lumbreras	Murcia	Segura	Presa subálvea antepuesta	1.275	31	70	Abastecimiento y regadío	Caño Viejo: 1200. Contracaño: 1898
23	Fuente de los Dos Hilos: Los Caños y El Molinillo	Lúcar	Almería	Sur	Qanat/ Qanat con lumbreras laterales	200/ 200	Los Caños:2. El Molinillo: 5	12/ 4	Abastecimiento y regadío	Desconocido
24	Fuente de los Molinos del río Aguas	Sorbas	Almería	Sur	Galería-alcavón	300	9 (laterales)	40	Regadío	Desconocido
25	Fuente del Abastecimiento Público	Santa Fe de Mondújar y Gádor	Almería	Sur	Cimbra con lumbreras laterales	9.963	36 (24 laterales)	135	Abastecimiento urbano y regadío	1703
26	Fuente de Pechina	Pechina	Almería	Sur	Cimbra	3.283	61	Sí	Regadío	1748
27	Fuente Nueva	Dalías	Almería	Sur	Mina	1.003	-	20 a 100	Regadío	1891-1942

(*) Junto con la Fuente de las Dos Hermanas.

(**) Junto con la Fuente Redonda.

1- LA FUENLOZANA (MORA DE RUBIELOS, TERUEL)

Características generales

Esta mina está emplazada en el sector septentrional del municipio turolense de Mora de Rubielos, en la comarca de Gúdar-Javalambre. Fue excavada en la ladera de una garganta o congosto, en la margen derecha del barranco del Azotejo, que forma una de las cabeceras del río Mora por su margen derecha. Su emplazamiento está unos 600 metros aguas abajo del abandonado embalse del Azotejo. La Fuenlozana es el origen del sistema que abastece a los riegos de la cuenca media-alta de Mora de Rubielos, junto con las infraestructuras hidráulicas del barranco de las Tosquillas. El riego procedente de la Fuenlozana se articula en torno al eje del río Mora, en el cual se asocian además fuentes y azudes.

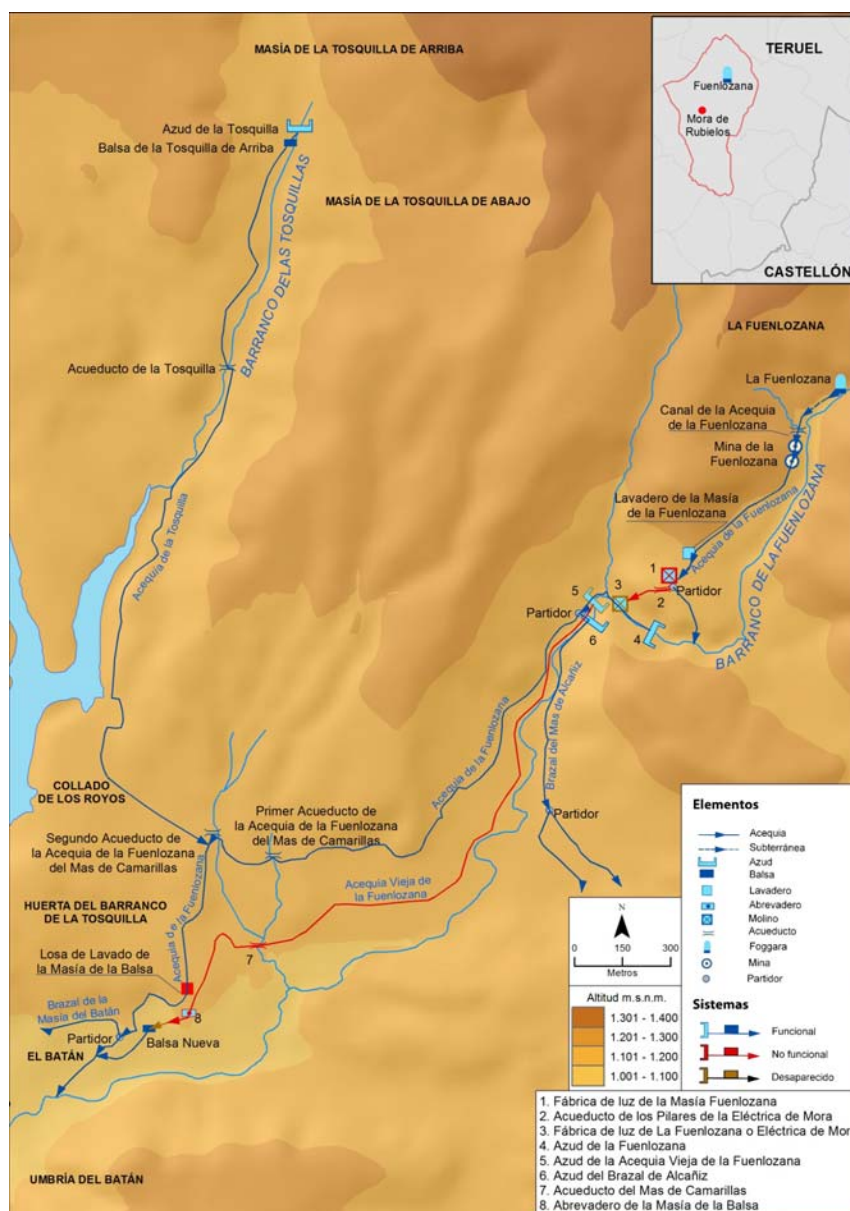


Figura 8.2. Localización y sistema de regadío de la Fuenlozana (Mora de Rubielos, Teruel).

Tiene una longitud de 10 metros y su caudal se emplea tanto para el abastecimiento urbano de Mora de Rubielos como para el regadío de su vega en la parte alta, en la cabecera del río Mora. Sigue estando en funcionamiento y su caudal es variable, aunque suele oscilar entre los 18 y los 42 l./seg. La tipología de esta galería es sencilla, ya que se trata de una mina, construida a partir de un manantial o surgencia que aflora en una ladera. No posee lumbreras. El descenso de las aguas hizo que se decidieran a realizar una excavación intentando captar un mayor caudal. Además posee una galería antigua, ya seca, contigua a la actual, pero fue sustituida al descender su caudal.

Contexto hidrogeológico

A nivel geológico esta captación está enmarcada dentro del sector central del Sistema Ibérico en su Rama Aragonesa, en concreto en la Sierra de Gúdar, que es una estructura en domo constituida por una cobertera de materiales carbonatados del Cretácico. Dispone de una alternancia de calizas, margas y arcillas, producto de las sucesivas transgresiones y regresiones mesozoicas, lo que favorece la existencia de surgencias en ciertos contactos. Los materiales están deformados en una directriz general ibérica (NW-SE), aunque también se observan estructuras de dirección NE-SW y NNE-SSW. El estilo estructural se define como de plegamiento y fracturación posterior al plegamiento, según dos sistemas de fallas NW-SE y NE-SW. Las estructuras de la Sierra de Gúdar son pliegues que se han visto afectados por una red de fracturación muy densa. La red fluvial está profundamente encajada, dando lugar a hoces y gargantas, como ocurre en el emplazamiento de la Fuenlozana.

La existencia de tramos permeables e impermeables favorece la formación de acuíferos, los cuales drenan en el contacto de dichos niveles. El acuífero de la Fuenlozana puede definirse como libre regional calcáreo y posee una permeabilidad media por fisuración-fracturación. Es la surgencia más importante en la zona del río Mora y su cabecera, y se halla reforzada por una mina que ayuda a concentrar las aguas del manantial. El caudal surge en el contacto entre las arcillas del techo de las facies Weald, en el Barremiense (techo de la formación Artoles o formación Arcillas de Morella –GÁMEZ *et al.*, 2003-), que poseen un característico color vinoso, con las capas calcáreas superiores, formadas por calizas y margocalizas cretácicas del Aptiense (formaciones Xert, Forcall y Villarroya). Esta unidad carbonatada forma un escarpe topográfico reconocible, que en el barranco del Azotejo alcanza 184 metros de potencia. Pero la zona de alimentación de la galería alcanza más allá de estas calizas, gracias a la existencia de grandes fisuras SW-NE. Estas fisuras llegan a afectar a todos los materiales carbonatados del Aptiense hasta las lomas del NE (Chaparroso, Villarejo, Hontanar...). Sólo así se explicaría el gran caudal del manantial.

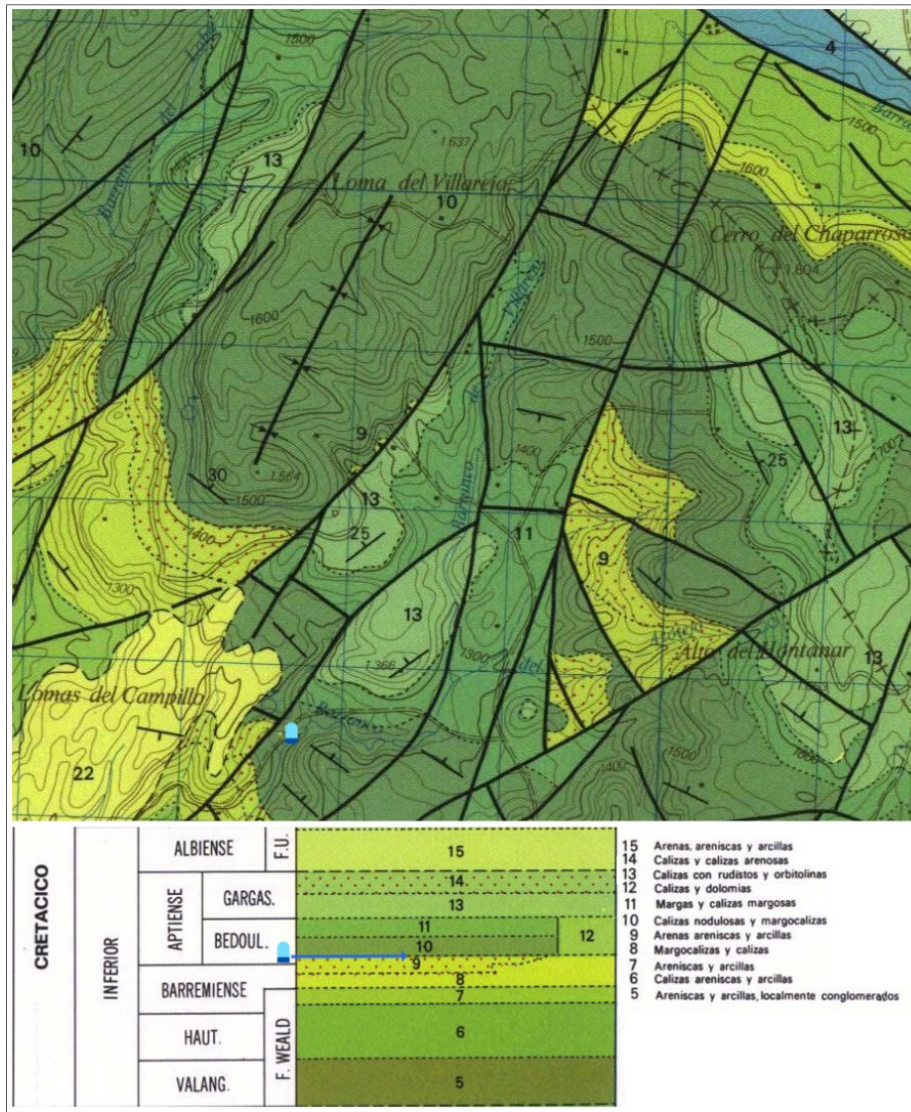


Figura 8.3. Contexto geológico de La Fuenlozana. Fuente: IGME (1986).

Características constructivas y funcionales

No se ha podido conocer la fecha en que se realizó esta galería, aunque sabemos que en origen el manantial ya abastecía a Mora al menos desde el 1699, ya que aparece citado en las "Ordinaciones de la Villa de Mora de Rubielos" (MONZÓN ROYO, 1980). A escasos metros del minado actual y nada más superar el abrevadero se conserva una galería antigua aunque ya se encuentra sin caudal, que es la precursora de la existente. Esta mina antigua posee una bocamina formada de piedra en seco y el techo adintelado mediante una losa de piedra. El acceso a la galería actualmente en funcionamiento se efectúa por una caseta de ladrillos y cemento, con el tejado a una vertiente y orientada hacia el barranco, cerrada con una puerta metálica. La bocamina está perforada en los materiales de la ladera. En el interior de esa edificación y a la salida de la mina existe un decantador.

Tanto los hastiales como el techo de la captación están excavados directamente en los materiales, por lo que posee una bóveda con una sección irregular, con una altura media de 1'7 m y una anchura de 1'5 m. La solera de la captación es de tierra y se sitúa una tubería que conduce el agua de forma subterránea hasta el depósito de agua potable para su tratamiento para el consumo humano. Además cuenta con una acequia lateral excavada por debajo del nivel actual, en la base de uno de los hastiales. A la salida de la captación y en el inicio de la acequia dispone de un abrevadero de 6'2 m de longitud y 1'1 m de anchura. El caudal de este minado se emplea para el abastecimiento de agua potable de Mora de Rubielos, y para abastecer al regadío situado en el sector septentrional del municipio, además de constituir el principal aporte del río Mora. El estado de conservación de la mina es óptimo.



Foto 1. Bocaminas antigua y moderna de la Fuenlozana (Mora de Rubielos, Teruel).

El sistema de regadío

Esta captación pertenece a la Comunidad de Regantes Fuen Lozana y Tosquilla, cuyas Ordenanzas se aprobaron el 24 de abril de 1920, aunque existe un antecedente de las mismas en las *Ordinaciones de la Villa de Mora de Rubielos*, aprobadas el 17 de marzo de 1699. El sistema de riego dispone de una superficie regable de 50 Ha, lo que lo sitúa entre los sistemas de pequeña escala (de 50 a 250 Ha) y su morfología es escalonada, al disponer de una red paralela significativa. El tipo de cultivos que se dan son hortalizas, frutales,

cereales y plantas forrajeras. Los riegos comienzan en la cota altitudinal de los 1.200 m.s.n.m. El sistema se complementa con un azud situado en el río Mora, que también bonifica parte de los terrenos alumbrados por la galería.

La acequia de la Fuenlozana avena la margen derecha del barranco del Azotejo, posteriormente denominado río Mora, hasta el paraje del Batán. En su recorrido daba caudal para el aprovechamiento de su fuerza motriz a dos artefactos (SERRANO; ANTEQUERA, 2011): 1- La Fábrica de Luz de la masía de la Fuenlozana: está situada en la partida Mas de la Fuenlozana y servía para abastecer de electricidad a la masía. Está formada por un rodezno al que le han colocado una vertical con un volante en el extremo superior, con una correa conectada a su vez con una dinamo. Fue construida en 1960, aunque en la actualidad está parcialmente desmantelada. Es una pequeña edificación de sólo 2'5 m²; 2- La Central Hidroeléctrica de Mora: también se ubica en la partida Mas de la Fuenlozana. Se realizó para dotar de energía eléctrica al municipio de Mora de Rubielos. En la actualidad se halla en ruinas y apenas se aprecian unos muros de mampostería, que se extienden en un área de 122 m². El desnivel de la acequia de la Fuenlozana entre los dos artefactos es de 50 metros, ya que tiene que salvar un cortado.

Los sobrantes de esos dos artilugios son recogidos por el Azud de la acequia de la Fuenlozana, cuyo caudal complementa al de la mina y llega hasta la Masía de la Balsa. Este canal es el heredero de la Acequia Vieja, que circula a menor cota, más cercana al cauce fluvial. La actual acequia procedente de la galería de la Fuenlozana también se prolonga hasta la Balsa Nueva, que es una alberca de grandes dimensiones y una capacidad de 30.000 m³, situada en la partida del Batán. La acequia de la Fuenlozana avena las partidas de La Fuenlozana, Masía de la Fuenlozana, La Sierra, Masía de Camarillas, La Ventica y Masía de la Balsa, en una extensión de 36'02 Ha. Este cauce posee tres brazales: a) Canal de la Eléctrica de Mora: no tenía riego y se utilizaba exclusivamente para dar servicio a las fábricas de luz citadas. Su longitud era inferior a los 200 metros; b) Brazal del Mas de Alcañiz: bonifica las inmediaciones de esa masía en una extensión de 10'26 Ha y tiene una longitud superior a los 1.300 metros; c) Brazal de la Masía del Batán: con una longitud de casi 300 metros servía para irrigar los terrenos de dicha masía, con una superficie de 3'77 Ha.

2- FUEN CEREZO (TORRALBA DEL PINAR, CASTELLÓN)

Características generales

Se localiza en el municipio castellonense de Torralba del Pinar, en la comarca del Alto Mijares, unos 300 metros al Sur de su núcleo urbano, en una vaguada situada a los pies del Cerro de San Cristóbal. Su longitud es de 111 metros. Dispone de dos lumbreras y aunque aún extrae algo de caudal ya no se utiliza para el abastecimiento urbano de la población desde la construcción de un sondeo en los años '80 del siglo XX. Este minado es un qanat, que es el sistema original de captación de aguas subterráneas mediante una galería drenante. Se originó mediante un pozo madre, que coincide con la segunda lumbrera y después se edificó el resto de la captación. Desde el pozo madre la galería se amplió y su cabeza se encuentra a 15,25 metros de ese respiradero.

Contexto hidrogeológico

La Fuen Cerezo es una captación enclavada en el flanco septentrional de la Sierra de Espadán, dentro de la cordillera Ibérica occidental, en su sector suroriental. Esta sierra es un gran horst con una vertiente Sur fallada y con una serie algo más concordante en el flanco norte. Presenta una fuerte tectonización, siendo las fracturas y las fallas los elementos dominantes. El anticlinal de Espadán está articulado en dos sistemas dominantes de fracturación: uno de dirección WNW-ESE y otro NNE-SSW. Está constituida principalmente por materiales del Buntsandstein, en facies germánica (Triásico inferior), que aparece en el eje de la sierra, y del Muschelkalk, que aflora en las inmediaciones de este eje central. En este tramo la sierra presenta afloramientos de pizarras paleozoicas que aparecen en su centro, lo que indica que nos encontramos en el lugar de máxima deformación tectónica. Al Norte de la sierra es frecuente encontrar afloramientos de arcillas, margas y yesos del Keuper, normalmente de tipo extrusivo (SIMÓN y PEREZ CUEVA, 1980). En Torralba del Pinar afloran estos materiales, pero no tienen este carácter extrusivo, sino que aparecen concordantes por debajo del jurásico (*vgr.* en el cerro de la Ermita de San Cristóbal). En el lugar de la galería de Fuen Cerezo, en cambio, el Keuper se sitúa a la altura de las dolomías del Muschelkalk por falla normal.

Esta galería se localiza en una pequeña vaguada emplazada entre la falda del extremo nororiental del Pico del Pinar (con 1.102 m de altitud máxima) y la base del Alto de San Cristóbal (869 m.s.n.m.). El acuífero puede catalogarse como libre local con barrera por falla. Existe una falla de dirección WNW-ESE, que se articula con otra de dirección NNE-SSW. Entre ambas generan un efecto barrera, lo que produce una concentración, y una descarga lateral en ese punto. El pequeño acuífero de esta fuente se encuentra en su totalidad dentro de los materiales triásicos. Las capas permeables son las areniscas del tramo medio del Buntsandstein y las dolomías del Muschelkalk. La capa impermeable está compuesta por los materiales impermeables del Keuper. Esta fuente posee tres puntos de acopio de caudal. El primero se encuentra a 66 m de la bocamina y el siguiente está

ubicado a 8'55 m después de pasar la segunda lumbrera, a tan sólo 6'7 m de la cabeza de la galería. En la cabeza se produce el principal aporte de caudal y es una surgencia o "brollador" de 1'5 m de profundidad. La Fuen Cerezo siempre ha tenido un caudal escaso, aunque bastante regular y el agua que capta es de buena calidad.

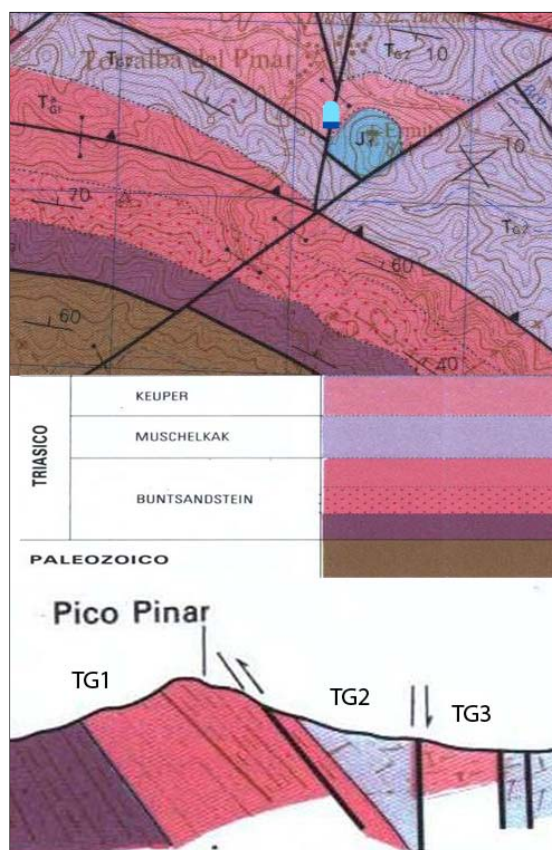


Figura 8.4. Esquema geológico de la Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón). Fuente: IGME (1974a).

Características constructivas y funcionales

Esta galería se edificó en torno al año 1947, para el abastecimiento humano de Torralba del Pinar, por lo que su propietario es el Ayuntamiento de esta localidad. Se tardó más de un año en su construcción. La bocamina está formada por un arco rampante formado de mampostería unida con mortero. Su altura es de 1'6 m y su anchura es de 0'8 m. Está adosada a la pared de un bancal y se halla compuesta de mampostería. Dispone de una puerta metálica para su acceso al interior. A la salida existe una caseta adosada, de 3,6 por 2,5 m, construida de ladrillos y cemento, que posee un decantador en su interior.

El punto de localización del agua para la construcción de la galería lo descubrió un zahorí llamado Salvador Cairols. El minado se edificó por los vecinos de Torralba del Pinar, en lo que se denominaba el jornal de villa, que consistía en que cada día le tocaba a dos vecinos trabajar en su construcción, por turnos rotatorios. La galería se excavó a mano con picos y picolas. El material se extraía mediante palas y legones que eran vertidos en capazos

para derivarlos al exterior. Cuando los materiales eran muy duros se utilizaban barrenas y pistoletes, que son instrumentos de acero para poder efectuar agujeros en la roca para poder colocar la dinamita. El pistoleta era golpeado mediante una maza, mientras que la barrena es una barra de hierro con uno o dos extremos cortantes.

La galería alterna la bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto, con otros sectores donde posee una sección irregular, que suelen coincidir en los tramos donde se encuentra excavada en los materiales. Las secciones son variables a lo largo del minado, con una altura máxima de 2'15 m y una mínima de 1'5 m. La anchura oscila entre los 0'7 m del punto más estrecho y los 1'1 m del más ancho. En cuanto a los materiales empleados en su construcción existen diversas soluciones arquitectónicas: 1- Tramos construidos de mampostería revestida con mortero; 2- Sectores edificados mediante ladrillos, unidos con cemento; 3- Lugares excavados directamente en la roca; 4- Tramos con las paredes revestidas de hormigón. Existen varias zonas reforzadas a lo largo del minado, tanto en el techo como en los hastiales, con ladrillos unidos con cemento e incluso cuenta con dos puntos donde se han edificado pilares de refuerzo, a ambos lados de la galería, construidos con estos materiales.



Foto 2. Interior de la galería de Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón).

Existen dos lumbreras circulares, estando la más cercana a la bocamina situada a 24'9 metros de la misma. Su diámetro es de 0'5 m y posee una profundidad de 4'3 m. Está construida de piedra en seco. Una vez superado este pozo de aireación y a 41'1 metros del mismo encontramos una surgencia que añade caudal a la captación, situada en un

pequeño ensanchamiento del minado. A 13'2 metros de la surgencia se localizan los primeros pilares de refuerzo, uno en cada una de las paredes. A casi 7 metros de este refuerzo la galería posee un derrumbe, que se extiende durante casi 6 metros. Se ha desplomado el techo de la captación y los escombros taponan la mayor parte de la mina, aunque se puede pasar al resto. Una vez superado este colapso, a unos 4 metros encontramos la segunda lumbrera, que en origen era el pozo madre con el que se inició la construcción de la galería. Su altura está en torno a los 12 m de profundidad y su diámetro es de 1'2 m. Está excavada directamente en los materiales, aunque en la zona más cercana a la solera ha sido revocada con piedra en seco. En este registro la galería hace un giro de prácticamente 90° y se dirige hacia la cabeza. Desde la bocamina hasta el pozo madre el ángulo es de 185°, y del pozo madre a la cabecera es de 275°. Desde el pozo madre hasta el final del minado hay 15'25 metros. A sólo 2 m del pozo madre se sitúan otros dos pilares de refuerzo en las dos paredes de la captación, contruidos con ladrillos y cemento. La cabeza del minado es un espacio de 2'5 m de longitud, excavado 1'5 m por debajo del nivel de la solera de la galería. Se encuentra saturado de caudal.

El minado cuenta en su recorrido con una acequia lateral excavada por debajo de la solera de la captación. El suelo está construido de hormigón aunque en el sector más cercano a la cabecera es de tierra. El minado conserva vestigios del alumbrado que se empleaba en su interior, en forma de estacas de madera y clavos metálicos localizados en la base de la bóveda, que servían de soporte a los cables de luz que permitían la iluminación de la captación mediante bombillas. Este minado abasteció a Torralba del Pinar hasta principios de los años '80 del siglo XX, pero al ser insuficiente su caudal para atender a las necesidades de la población, se decidió realizar un sondeo y abandonar esta captación. Su estado de conservación es regular, ya que existe un derrumbe que taponan la galería casi por completo.

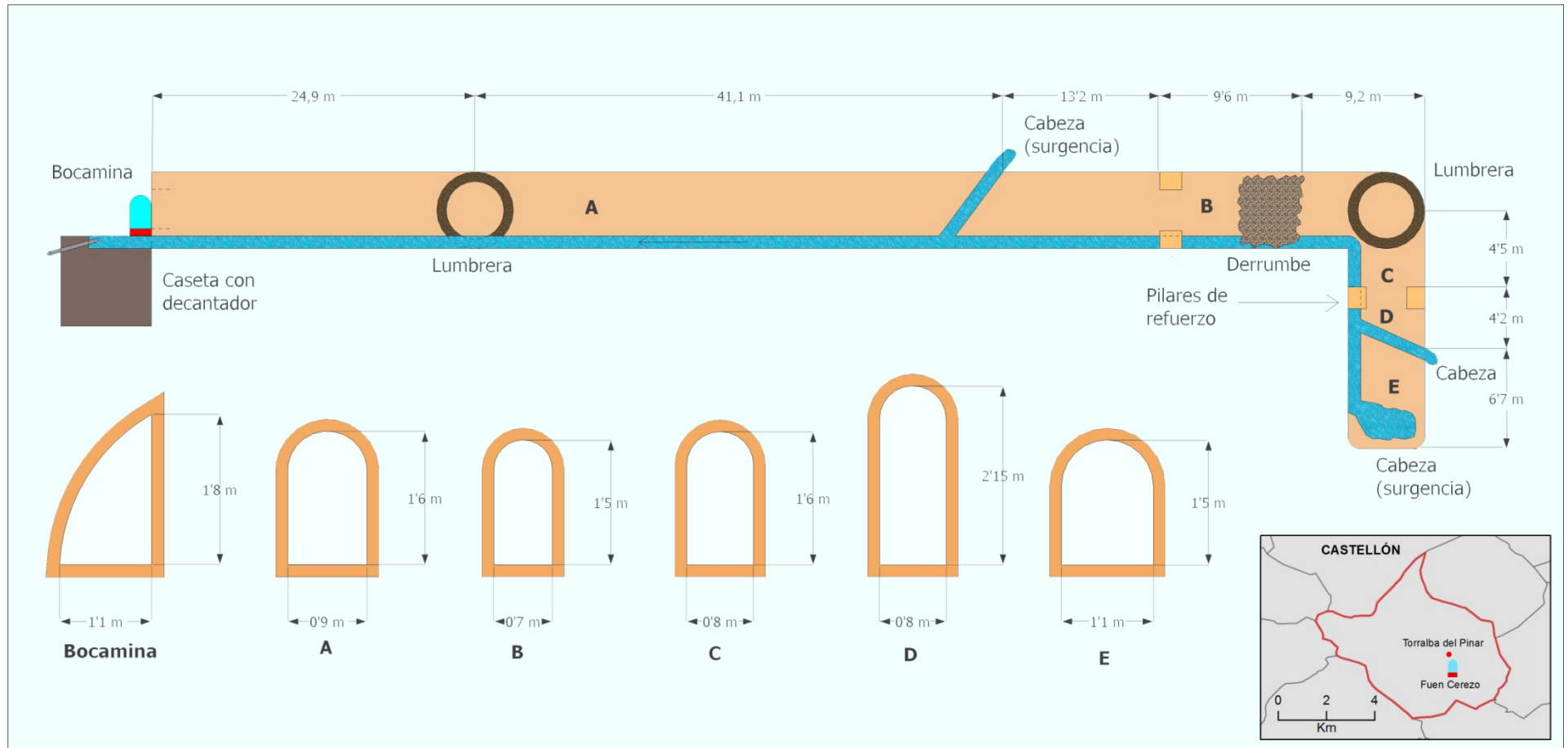


Figura 8.5. Dibujo en planta y secciones de la Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón).

3- FONT D'ARGUINES (SEGORBE, CASTELLÓN)

Características generales

La bocamina está ubicada en la provincia de Castellón, en el municipio de Segorbe, perteneciente a la comarca del Alt Palancia, aunque la mayor parte de su sistema de regadío se localiza en el término de Alfara de Algimia, correspondiente a la provincia de Valencia. El área de captación está situada en la terraza y el lecho fluvial de la Rambla de Somat, que es un afluente por la margen derecha del río Palancia. Posee una longitud de unos 1.400 metros y dispone de 13 lumbreras. Antiguamente disponía de otra galería, actualmente seca, que discurría por la margen derecha de la Rambla de Somat. Esa antigua captación poseía una bocamina situada aguas arriba que la actual. De este minado pretérito sólo se conservan las cinco lumbreras enclavadas junto a la cabecera, que está compuesta de un antiguo acceso a la captación.

La actual galería de la Font d'Arguines posee un caudal de 50 l/seg. En cuanto a tipología es una cimbra con función de presa subálvea. Posee las características propias de una cimbra, ya que capta el caudal del depósito sedimentario aluvial de un cauce fluvial. Se comporta como galería filtrante, ya que a través de sus hastiales y de su cubierta rezuma el caudal que se infiltra desde la superficie. Dispone de varias lumbreras, aunque la característica que le confiere singularidad es que se comporta como una presa-pantano en el tramo situado entre las lumbreras 6ª y 7ª, contadas a partir de la bocamina, donde la galería cruza el barranco de forma perpendicular, desde la margen izquierda a la derecha. En el punto de cruce posee una presa que se observa desde la superficie, lo que permite detener la circulación subsuperficial y derivarla hacia el minado.

Contexto hidrogeológico

Está situada en el valle medio del río Palancia y constituye una captación muy caudalosa del acuífero Norte de la Serra Calderona. Su localización y características hidrogeológicas están relacionadas con las que presenta la vertiente norte de la sierra en los tramos medio y bajo del Palancia. La sierra es un semihorst, con una fractura muy nítida al Sur -el escalón Higuieruelas-Puçol- (PÉREZ CUEVA, 1988), y una serie más concordante de todo el Triásico hacia el Sur. De forma general, las areniscas y argilitas del Buntsandstein se sitúan en el eje de la sierra, las dolomías y margas del Muschelkalk en el tramo intermedio y las margas, arcillas y yesos del Keuper en el centro del valle. Estos materiales suelen estar afectados por una serie de fracturas que crean pequeñas fosas tectónicas rellenadas, como sucede en el Pla d'Arguines, con materiales arcillosos miocenos, en facies continental.

El piso impermeable regional está formado por las arcillas y margas del Keuper. Aún así, es difícil encontrar surgencias caudalosas en el valle medio y bajo del Palancia, ya que las principales descargas de este acuífero se localizan en el piedemonte litoral (Font de Quart). Es necesario que concurren otros factores para encontrar grandes surgencias, como en el caso de la Font d'Arguines. Esta galería es una cimbra de 1'4 km, que atraviesa la

rambla de Somat en diversas ocasiones y se sitúa alternativamente en ambos márgenes. La cabeza está ubicada exactamente en la falla N de la pequeña fosa del Pla d'Arguines, en el lugar donde el acuífero regional condicionado por el Keuper se ve afectado por una falla. Esto genera un efecto barrera, por parte de las arcillas miocenas hundidas. La galería atraviesa en su trayectoria las arcillas rojas del Pleistoceno medio.

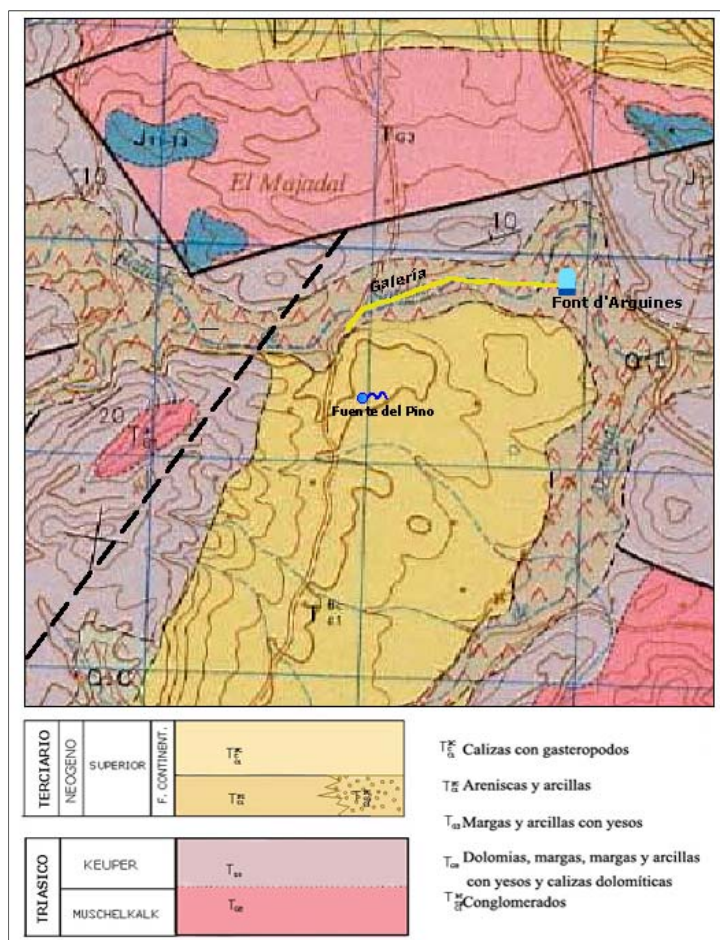


Figura 8.6. Contexto geológico de la Font d'Arguines. Fuente: IGME (1974b).

Aguas arriba de la cabeza de la galería, a unos 400 metros se localiza la Font del Pi, que es otra surgencia que nos señala que estamos en un lugar adecuado para la aparición de agua. Pese a que las condiciones naturales son propicias para las surgencias de caudal, el escaso encajamiento producido por la rambla de Somat no permite que se genere una descarga muy grande. Sin embargo, la galería consigue captar el agua del acuífero libre regional a una mayor profundidad que la de la topografía natural. El hecho de que en medio de su recorrido exista un cruce en la rambla que actúe como presa-pantano para retener el flujo subsuperficial, hace que se pueda derivar hacia el minado un mayor caudal, gracias a esa parada artificial.

Características constructivas y funcionales

La galería moderna fue construida entre 1927 y 1929 y sus últimas reformas se efectuaron entre 1945 y 1961. El minado antiguo se edificó a finales del siglo XIX. La bocamina está situada en una especie de trinchera excavada en la terraza fluvial de la rambla de Somat. Se edifica sobre una pared de piedra y argamasa revestida con hormigón, tiene una bóveda de cañón y dispone de una verja de hierro. El minado sólo es visitable en sus primeros 479 metros, ya que después existe un derrumbe que impide el paso al resto de la captación. La galería tiene 1'9 m de altura por 1 m de anchura, excepto en un tramo de 36 m, situado entre la lumbrera 2ª y 3ª, donde la altura desciende a solo 1'2 m. En la 5ª lumbrera hay instalado un pozo con un motor que extrae el agua del subsuelo en los momentos donde el caudal del minado disminuye y es insuficiente. Unos 60 m después de la 5ª lumbrera se sitúa el derrumbe que imposibilita el tránsito por el resto de la galería, ya que el agua ocupa casi por completo el minado. Las paredes de la captación están construidas con encofrados de hormigón, aunque en algunos sectores se halla excavada directamente en los materiales. La bóveda es de cañón, con arcos de medio punto en las secciones donde está revestida, mientras que en los lugares excavados directamente su sección es irregular. La solera de la captación es lisa impermeabilizada. Este minado posee a lo largo de su trazado numerosos mechinales, de forma semicircular y cuadrada para que el agua pueda filtrarse e incrementar su caudal.



Foto 3. Sección con bóveda de cañón en la Font d'Arguines (Segorbe, Castellón).

La mina moderna posee 13 lumbreras o respiraderos. Estos registros están contruidos con materiales diversos: bloques de hormigón, bloques de sillería o se hallan excavados directamente en los materiales. El brocal está compuesto de mampostería o bloques de hormigón y disponen de una reja metálica. Sus formas son variadas, ya que aunque la mayor parte son circulares, también existen algunas rectangulares, además de una cuadrada y otra irregular. La 10ª lumbrera, situada en la ribera izquierda de la rambla de Somat, tiene una profundidad de 26 metros y está compuesta por una escalera de caracol que desciende hasta el minado. La última lumbrera, situada en la cabeza de la captación, en la orilla derecha, tiene una profundidad de 30 metros. Desde ese pozo madre cruza la rambla de forma subterránea y los siguientes seis pozos de aireación están en la margen izquierda. La unión entre las lumbreras 6ª y 7ª se realiza por debajo del subálveo de la rambla, justo en el punto donde se ha edificado una especie de presa para poder hacer acopio de un mayor caudal. Desde la 6ª lumbrera hasta la bocamina transcurre por la terraza de la orilla derecha. El estado de conservación del minado es regular, a consecuencia del derrumbe mencionado.

En el Archivo de la Confederación Hidrográfica del Júcar, en su Sección Riegos Nº30, aparece el "Primer Proyecto reformado del de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia", aprobado en 1954, donde se realizan las siguientes indicaciones:

"La obra ha sufrido varias interrupciones desde 1946, unas producidas por grandes desprendimientos de bloques de arcillas, que empapadas de agua se deslizaban dentro de la galería, parando las obras e inundando los tramos contruidos. El barrenado del terreno se ha hecho a mano y después de cada "pega" el destajista ha tenido que esperar a que se disiparan los humos de los explosivos para continuar trabajando. El proyecto reformado se realiza para hacer posible la construcción de la nueva galería y asegurar la estabilidad de la obra. El 17-10-1950 hubo una gran tormenta que hizo que el agua penetrara en la galería en construcción, cegándola y arrastrando todos los elementos de construcción. Esta tormenta produjo daños considerables en la galería, con socavones en la parte de la misma que estaba sin revestir. La sección de la galería es capaz de albergar una vagoneta de $\frac{1}{2} m^3$ de capacidad. Se proyecta un espesor de 40 cm. de hormigón de 200 Kg. de cemento, con objeto de afianzar la estabilidad del minado e impermeabilizar las posibles filtraciones del terreno. El manantial discurre sobre una capa de margas azules".

El sistema de regadío

Esta galería pertenece a la Comunidad de Regantes de la Font d'Arguines y al Ayuntamiento de Alfara de Algimia. Posee un uso mixto, ya que se emplea tanto para el abastecimiento de Alfara de Algimia, como para el riego de 210 Ha de cítricos en los términos de Segorbe, Alfara de Algimia y Sagunt. Avena terrenos situados en ambas márgenes del río Palancia, en las partidas de Àrguines, El Pla de Bell-Lloc, El Collado, Panser, L'Ermita (margen derecha); y de La Costera, La Creu, L'Estepar, El Pere-Gil, Els Casalets, Càrcer y El Rubio (margen izquierda). Constituye un sistema de pequeña escala, al estar

enmarcado entre las 50 y las 250 hectáreas, configurado por una morfología de peine en su primer tramo, ya que posee una modesta red paralela al eje, y una morfología escalonada, ya en la margen izquierda del Palancia, con una red de acequias secundarias más desarrollada. Desde los años '90 del siglo XX la mayor parte de los terrenos se ha instalado el riego localizado. La Séquia d'Arguines antes de llegar a la Bassa del Collado, salva mediante acueductos los barrancos de la Llorença, el Roll, la Hedra y el Pla de Bell-Lloch. El primero de ellos está en el límite entre el término castellonense de Segorbe y el valenciano de Alfara de Algimia y el resto se integran en el municipio valenciano. La Bassa del Collado es una alberca de considerables dimensiones, que se emplaza junto a las vías del ferrocarril Valencia-Zaragoza. A continuación el sistema presenta un tramo de dos sifones, que finalizan junto a los promontorios del Panser y de l'Ermita. Desde la salida del primer sifón y desde la entrada del segundo surgen dos brazales que luego se unen y forman el Braçal de la Coveta. A unos 150 metros de la salida del segundo sifón comienza un tercer sifón, el de mayor longitud, con casi 700 metros, que se sitúa en la margen izquierda del río Palancia, lo que posibilita el cultivo de las tierras orientales del término algimiano y las más septentrionales de Sagunt.

Desde la salida del sifón del Palancia, próxima a la N-225, la *Séquia d'Àrguines*, ya en la margen izquierda del río circula por las faldas meridionales de La Costera, Les Llomes y El Rodeno, librando el Barranc de la Costera con un sifón y el Barranc de l'Estepar mediante un acueducto. En esta primera sección de su trayecto hacia la segunda de las balsas, la del Pere-Gil, fluye por terrenos de Alfara de Algimia, hasta que atraviesa la N-225, donde entra en término de Sagunto tras el Camí de la Ratlla. En el segundo tramo, prosigue por el parcelario saguntino, salvando el Camí d'Alterons, el Camí de l'Estepar, varios accesos a fincas particulares del Pere-Gil y finalmente el Camí de la Bassa del Pere-Gil. Tras la balsa, se prolongaba, por las partidas citrícolas de El Pere-Gil y El Rúbio a lo largo de 2'5 km, en los que derivaba los brazos del Pere-Gil, cerca de las Cases dels Mestres, y el de Clots de Manyó, en Els Tres Castelletes. Desde la Bassa del Pere-Gil hasta que vertía sus sobrantes al Palancia contaba con otros cuatro sifones, para salvar algunos caminos. Abocaba sus excedentes sobre el río, en la finca de Ordaz, localizada en el flanco occidental de la Muntanya de Rúbio. En los terrenos enclavados en la ribera izquierda del río disponía de los brazales de las Cuevas de Sancho, el Barranc de l'Estepar, la Canyada de la Secretaria, la Creu, la Pista, l'Estepar, la Traba, la Canyada de Pere-Gil, Casalets, Pere-Gil y Clots de Manyó.

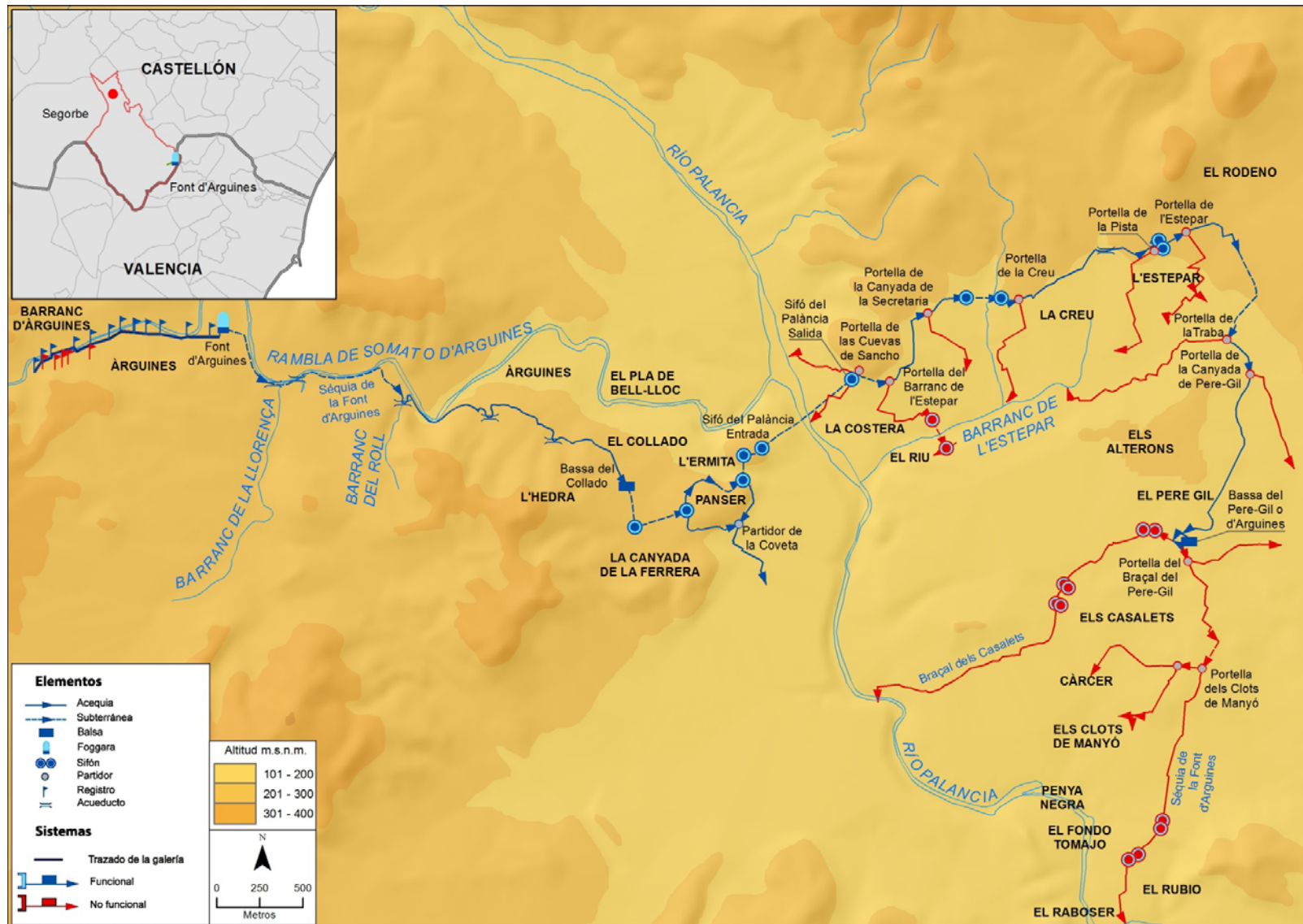


Figura 8.7. Sistema de regadío tradicional de la Font d'Arguines (Segorbe).

4- FUENTE DEL CANTO (CUENCA)

Características generales

La Fuente del Canto está situada en las afueras de la ciudad de Cuenca, en la zona del ensanche nuevo, en el barrio Villa de la Luz, en la partida del Calvario. Pertenece a la comarca de la Serranía Media. En los alrededores de la captación está prevista la construcción de bloques de viviendas, lo que dejaría a esta mina junto a las nuevas edificaciones. Esta captación tiene una longitud aproximada de unos 30 metros, que engloban no sólo la galería, sino también las cinco bifurcaciones existentes, que se asemejan a los dedos de una mano extendidos. En cuanto a tipología se trata de una mina, ya que no dispone de lumbreras en su trazado. Está excavada en la ladera meridional de la Sierra del Socorro, donde aflora. El minado se perforó para poder incrementar el caudal de una fuente preexistente.

Contexto hidrogeológico

Esta captación se localiza en el borde occidental de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica, en la Sierra del Socorro, que es una alineación montañosa que sigue la orientación dominante ibérica, que localmente es WNW-ESE. Esta sierra, al pie de la cual se asienta la ciudad de Cuenca, es un pliegue anticlinal en rodilla, con una base de materiales jurásicos y un techo de materiales carbonatados del Cretácico superior. La plataforma tabular superior de la sierra está constituida por calizas dolomíticas y brechas dolomíticas del Coniaciense-Santoniense. Esta brechificación es consecuencia de la carstificación de estos materiales. En el sector SW de este pliegue en rodilla, y formando parte de la ladera donde se sitúa Cuenca, empiezan a aflorar los estratos del techo del Cretácico superior y del Paleoceno en facies Garum. Estas formaciones sedimentarias arcillo-margosas, son muy impermeables y denotan la retirada definitiva del mar cretácico. La capa impermeable de esta galería está formada, por estos materiales garumnienses. Su carácter blando y su consecuente erosionabilidad, posibilitan la existencia del amplio valle del río Moscas.

El brusco pliegue en rodilla de la sierra cretácica del Socorro permite pasar en poco espacio de los materiales carbonatados en posición horizontal de la parte alta de la sierra, a los estratos de la facies Garum, colocados en una posición casi vertical. Esto crea un efecto barrera muy nítido para los acuíferos superficiales carbonatados del techo de la sierra. Este acuífero se puede calificar como colgado con barrera por flexura, debido al pliegue en rodilla de la Sierra del Socorro. Las precipitaciones, que se infiltran con facilidad en las calizas y dolomías de la sierra, ven dificultado su avance hacia el núcleo anticlinal por los estratos margosos de la base del Cretácico superior (Fms. Margas de Chera y Margas de Casa Medina). El agua tampoco puede aflorar frontalmente en la ladera, debido a las arcillas y margas garumnienses. Esto es lo que provoca la formación de un acuífero colgado cuyas aguas tienden a salir en la parte alta de la ladera, preferentemente en las vaguadas abarrancadas. La Fuente del Canto intenta facilitar la surgencia del agua en este contexto

topográfico e hidrogeológico tan propicio, mediante una mina que posee en cabeza hasta 5 bifurcaciones con el objetivo de concentrar los caudales y derivarlos al exterior.

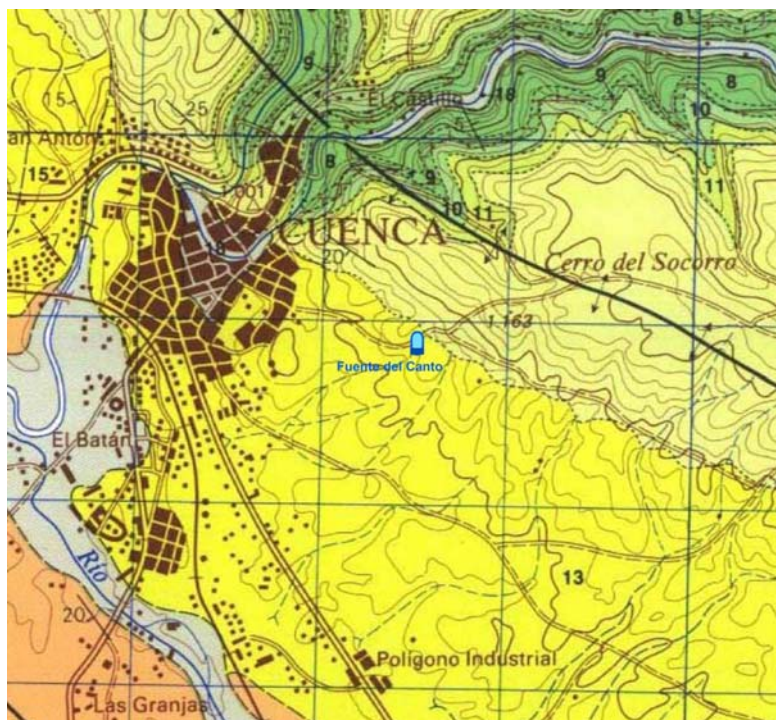


Figura 8.8. Contexto geológico de la Fuente del Canto (Cuenca). Fuente: IGME (1989).

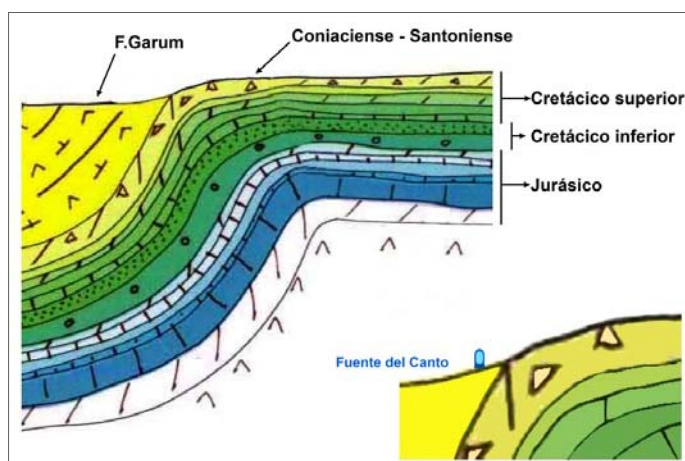


Figura 8.9. Perfil hidrogeológico de la Fuente del Canto (Cuenca). Fuente: HERMOSILLA (2012).

Características constructivas y funcionales

Aunque no se conoce con precisión la fecha de construcción de esta galería parece que se excavó a finales del siglo XVIII o principios del XIX. En 2004 se procedió al cierre de la bocamina de la galería y al acondicionamiento de la zona exterior por parte de la Agrupación Naturalista Esparvel. En la actualidad el caño desde donde sale el agua se integra en un muro de mampostería en seco. La antigua bocamina estaba construida de

mampostería ordinaria y disponía de una balsa a la salida, aunque fue anulada en los trabajos de restauración.

El interior de la galería presenta un alzado con una bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto. Los hastiales y el techo se componen de piedra en seco. Desde la bocamina y hasta el decantador desde el que se originan las cinco bifurcaciones de esta mina, su longitud es de unos 10 metros, con una sección de 1'2 m de altura y una anchura de 0'7 m. El decantador es un espacio rectangular edificado mediante mampostería unida con mortero, de 2'5 m de longitud y 2 m de anchura, con muros de 1 metro de grosor. Al mismo se accede por uno de sus laterales, el único que permanece abierto, por medio de tres escalones de piedra. Tiene una entrada en caño y dos salidas también encañadas, una tapada y otra abierta. En una de las paredes de su interior existe una inscripción que indica "R.D.F. Año 1819", en lo que probablemente sea la fecha de construcción o de restauración del minado. El decantador puede ser rodeado por los dos lados, con una anchura de 0'6 metros y detrás del mismo se originan hasta cinco bifurcaciones, lo que permite un mayor acopio de caudal. En estas ramificaciones se incrementa la pendiente y su sección es más baja y estrecha, ya que su altura solo alcanza los 0'9 m y su anchura los 0'5 m. La longitud de cada una de las bifurcaciones se sitúa entre los 4 y los 6 metros y en ellas el agua discurre directamente por la solera de tierra, excepto en una de ellas donde cuenta con una acequia central de piedra. Una vez el caudal de estos cinco ramales se junta en el decantador es derivado hacia el exterior por una tubería subterránea emplazada por debajo de la solera de la captación.



Foto 4. Fuente del Canto (Cuenca).

El sistema de abastecimiento

El agua de esta captación se empleaba para el abastecimiento de los nuevos barrios de la ciudad y para dotar de caudal a la ganadería. El propietario de esta fuente es el Ayuntamiento de Cuenca. Esta galería ha sido catalogada en la Carta Arqueológica de Castilla-La Mancha, en el año 2001, por el Servicio de Patrimonio y Arqueología de la Dirección General de Patrimonio Cultural de esta comunidad. En la actualidad el caudal deriva al exterior mediante un caño metálico, situado en un muro de piedra en seco, edificado en 2004 en los trabajos de restauración que sellaron la bocamina original. El agua de la galería se vierte a seis abrevaderos escalonados contruidos de ladrillos revestidos con cemento. Antes de la restauración existía una balsa de acumulación a la salida de la bocamina, pero fue suprimida. Los abrevaderos existentes a la salida están vinculados a una salida o variante de la Cañada Real, situada a escasos metros de la captación, en un posible emplazamiento que se utilizaba como descansadero para los animales. Una vez daba servicio a los abrevaderos era conducida, mediante unos arcaduces o atanores de cerámica, hasta la Fuente de San Fernando, que estaba ubicada en la calle de Fermín Caballero, junto al kilómetro 84 de la carretera N-320, frente a la actual gasolinera.

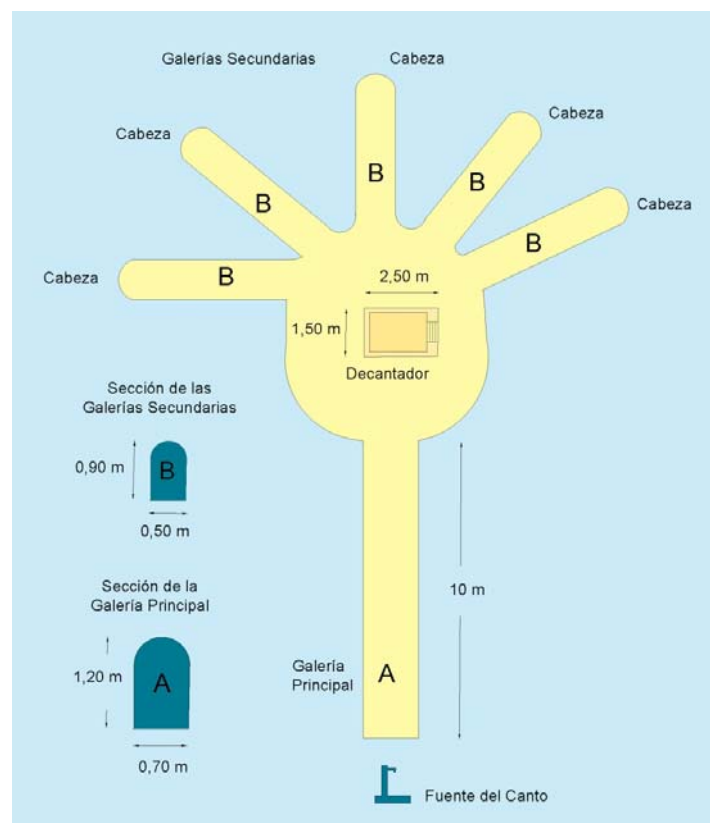


Figura 8.10. Esquema de la Fuente del Canto (Cuenca). Fuente: ANTEQUERA; PÉREZ CUEVA (2012).

5- FONT DEL COMTE (ALGIMIA DE ALFARA, VALENCIA)

Características generales

Esta galería se localiza en la comarca del Camp de Morvedre, en el municipio de Algimia de Alfara de la provincia de Valencia. La bocamina está emplazada en la margen derecha del Arroyo del Comte, que es un barranco tributario por la margen izquierda del Barranc de la Xara, justo en el límite entre el municipio castellonense de Segorbe y el valenciano de Algimia de Alfara. En la actualidad se encuentra en un área recreativa realizada en el año 2005 por el Ayuntamiento de Algimia de Alfara. La situación geográfica de la fuente generó un pleito que duró varias décadas entre ambos municipios, porque no estaban claros los lindes y los dos reclamaban la propiedad de la fuente. Finalmente el Tribunal Supremo dictaminó a principios del siglo XXI, que la fuente estaba integrada en el término de Segorbe. Con posterioridad a esa resolución el Ayuntamiento de Algimia de Alfara adquirió esos terrenos por compraventa, por lo que la fuente pasó a ser de su propiedad.

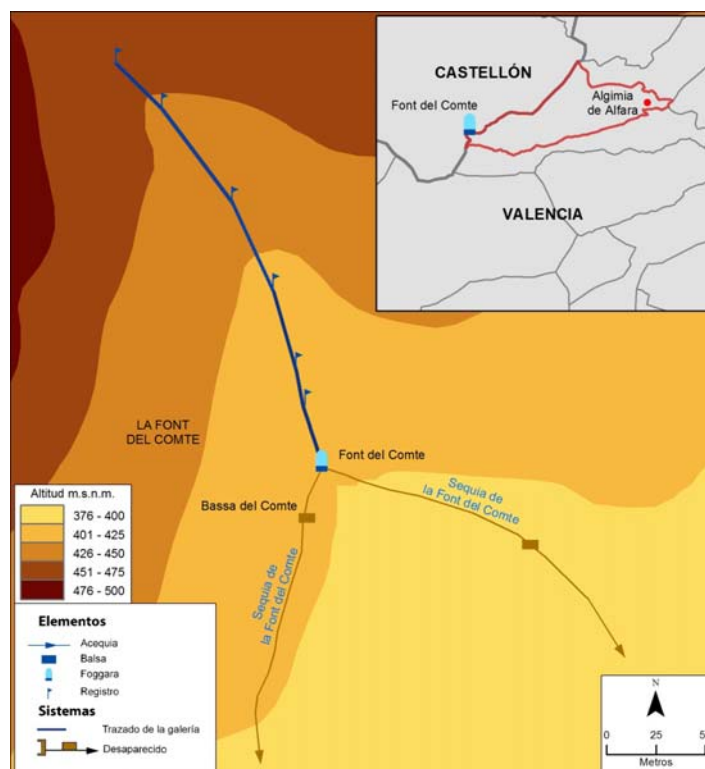


Figura 8.11. La Font del Comte y su sistema de regadío asociado (Algimia de Alfara, Valencia).

Posee una longitud de 229 metros. En un aforo realizado en 1905 el caudal era de 2'13 l/seg. En 1962, antes de realizar las obras de mejora de la captación su caudal era de sólo 0'35 l/seg. El objetivo de estas obras era alcanzar un caudal de 2'5 l/seg. En la actualidad sigue estando en funcionamiento. En cuanto a su tipología nos hallamos ante un qanat, aunque en este caso cuenta con una singularidad que lo hace único, y es que la galería no es lineal como es habitual, ya que en cada lumbrera la galería continúa a

diferente altura, cada vez superior conforme nos acercamos hacia la cabeza. Es un qanat que podemos denominar escalonado, ya que la galería está situada en 6 niveles distintos. En el área de estudio hay galerías que poseen algún salto o desnivel de estas características en alguna lumbrera concreta, como en la Font de la Bocamina (Sueras, Castellón), pero en ningún minado hemos encontrado una diferencia de altura de varios metros en la galería. La mina dispone de 6 lumbreras en su recorrido y todas ellas tienen a mitad de su trayecto la continuación de la galería a una altura superior.

Contexto hidrogeológico

Este minado se encuentra en el sector geológico ibérico valenciano, perteneciente a la terminación oriental de la cordillera, en su llegada al Mediterráneo. La Font del Comte se emplaza en la vertiente norte de la Sierra Calderona, que es un semihorst con un gran escalón en su cara sur (el de Higuera-Puçol –PÉREZ CUEVA, 1988-) y una serie concordante en general en su cara norte. En ella es frecuente ver las secuencias Buntsandstein-Muschelkalk y Keuper-Lías, con contactos concordantes y en relieves en cuesta, en donde los materiales duros del Musch y del Lías protegen a los más blandos del techo del Bunt (argilitas) y del Keuper. Todo este sector está afectado por fallas escalonadas que dislocan la estructura tabular y subtabular. Estas fallas escalonadas están formadas por posibles ejes superpuestos: una dirección principal NW-SE, que es la misma que la de las estructuras ibéricas, y una fracturación transversal que acentuaría las direcciones béticas SSW-NNE, aunque no parece existir una jerarquización patente de uno sobre otro. Este sector, al estar fuertemente fracturado, presenta cubetas hundidas, alargadas en sentido SW-NE, y rellenas de mioceno detrítico, como la del Pla de Arguines. (*Vid.* fig. 8.6. Pla de Arguines)

Es precisamente una de estas fallas de dirección SSW-NNE la que podría explicar el funcionamiento hidrogeológico de la Font del Comte. Esta fractura produce un efecto barrera, en el que los materiales del Keuper infrayacente (margas y arcillas) y de las arcillas miocenas forman una capa impermeable frente a las dolomías del Muschelkalk. El acuífero se puede definir como libre local con barrera por falla y en él, de modo similar a lo que ocurre en la galería de Fuencerezo (*vid. supra*), también podrían jugar un papel importante las argilitas del techo del Bunt infrayacentes. Sin embargo, el hecho de que la galería tenga un perfil longitudinal escalonado, y una cota de cabecera muy alta (unos 423 m), hace pensar en que tienen más importancia los bancos de margas y arcillas intercalados entre las dolomías del Muschelkalk que estas argilitas del techo del Bunt.

El ámbito geomorfológico donde se localiza es el de barranco, aunque presenta unas pendientes muy pronunciadas al emplazarse en la falda de la montaña de Peña Blanca, lo que seguramente explica la disposición escalonada de este qanat. Los materiales que atraviesa la captación son los coluviones cuaternarios formados por arcillas y cantos holocenos del fondo del barranco, aunque es posible que en cabecera la galería llegue a

atravesar las dolomías del Muschelkalk, dado que su pendiente media, de unos 6°, es inferior a la del buzamiento de las capas.

Características constructivas y funcionales

No se conoce la fecha exacta de construcción de esta galería, aunque sabemos de su existencia en 1905, cuando sus aguas se aforaron. Fue ampliada y rehabilitada en los años '60 del siglo XX, gracias a un proyecto de mejoras de la captación aprobado por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción, organismo dependiente del Ministerio de la Vivienda. Su bocamina se integra en una caseta de ladrillos y cemento, con escaleras de obra, y fue reconstruida en los años '90 tras una avenida que destruyó su anterior configuración. El acceso está cerrado con una puerta metálica. Adyacente a la bocamina y en el interior de la caseta dispone de un decantador.



Foto 5. Interior de la captación de la Font del Comte (Algimia de Alfara, Valencia).

La solución arquitectónica adoptada fue la realización de una galería escalonada, a 6 niveles, ya que la pendiente así lo aconsejaba, ya que si no su profundidad sería muy elevada en la zona de la cabecera, lo que hubiera añadido dificultad en su construcción. De este modo la profundidad máxima en cabeza, coincidiendo con la sexta lumbrera es de 17 metros, mientras que el desnivel entre la bocamina y este respiradero es de unos 54 metros. La profundidad de las lumbreras oscila entre los 14 y los 17 metros. Los hastiales de la captación se hallan entibados con bloques de sillería y por ladrillos modernos unidos con

cemento. Su estructura interna varía según el tramo, ya que se alternan: a) la bóveda de cañón, con dos piedras de cantería unidas en el techo forman un arco de medio punto, aunque en ocasiones está construida con ladrillos; b) la bóveda de crucería, compuesta por arcos ojivales; c) la cubierta plana o arquiteada, con lajas de piedra superpuestas a modo de dintel. La sección tipo es de 1'9 m de altura por 1'2 m de anchura. La solera de la captación dispone de un pasillo central por donde se puede transitar y el agua circula por dos canales laterales ubicados en la base de los hastiales. La galería horizontal que existe entre cada una de las lumbreras posee un desnivel continuo del 2%.

La galería cuenta con 6 respiraderos o pozos de aireación circulares, cuya característica más destacable es que en medio de su recorrido reciben el agua de la galería, situada a una altura superior, por lo que el caudal cae mediante una cascada, a excepción de la sexta lumbrera o pozo madre, desde donde se inicia la captación. Las lumbreras están construidas con ladrillos unidos con cemento y bloques de hormigón. Cada una de ellas cuenta con unas escaleras metálicas adosadas a una de sus paredes, para poder recorrer la mina en su totalidad. Su diámetro es de 1'6 m, y el brocal exterior tiene 1 metro de altura con respecto al nivel del suelo y está formado por ladrillos cerámicos. Disponen de una plancha metálica que los cierra, desde que se estableció el área recreativa en 2005, que ha sustituido a las anteriores cubiertas de hormigón armado.

El sistema de regadío y abastecimiento

El agua tiene un uso mixto, ya que se emplea para el abastecimiento de la población de Algimia de Alfara y también para el regadío, aunque este uso ha desaparecido al estar destruida la acequia. Abastece a las fuentes urbanas de Algimia de Alfara desde el 13 de julio de 1907, gracias a un largo recorrido de atadores, o tuberías de fango cocido, de más de siete kilómetros. La superficie de regadío era históricamente de unas 3 hectáreas, donde predominaban las hortalizas, frutales y limoneros; actualmente están convertidas en tierras de secano (olivar) y de matorral mediterráneo. Este sistema constituye un sistema de micro escala, ya que la superficie regable es inferior a las 50 Ha y conforma una morfología lineal ubicada en un fondo de barranco. El sistema de riego se iniciaba desde la bocamina, junto a la cual se localizaba el Abeurador del Comte, actualmente sellado por lajas de piedra. A escasos metros del abrevadero se derivaban los dos brazales de la *Séquia de la Font del Comte*, como responsables de la irrigación de los bancales cultivados en ambos márgenes del barranco que forma el Arroyo del Conde. El primer brazal, del que aún se conserva algún vestigio, circulaba, con dirección Sur, hacia la *Bassa de la Font del Comte* para alumbrar las terrazas occidentales de la partida. Esta alberca de acumulación ha sido rehabilitada por el Ayuntamiento con propósitos forestales. El segundo brazal, que se ha eliminado por las roturas giraba hacia el SE, y cruzaba el actual camino de acceso al área recreativa. Daba servicio a otra balsa, que ha sido derruida y después finalizaba el riego del sector oriental.

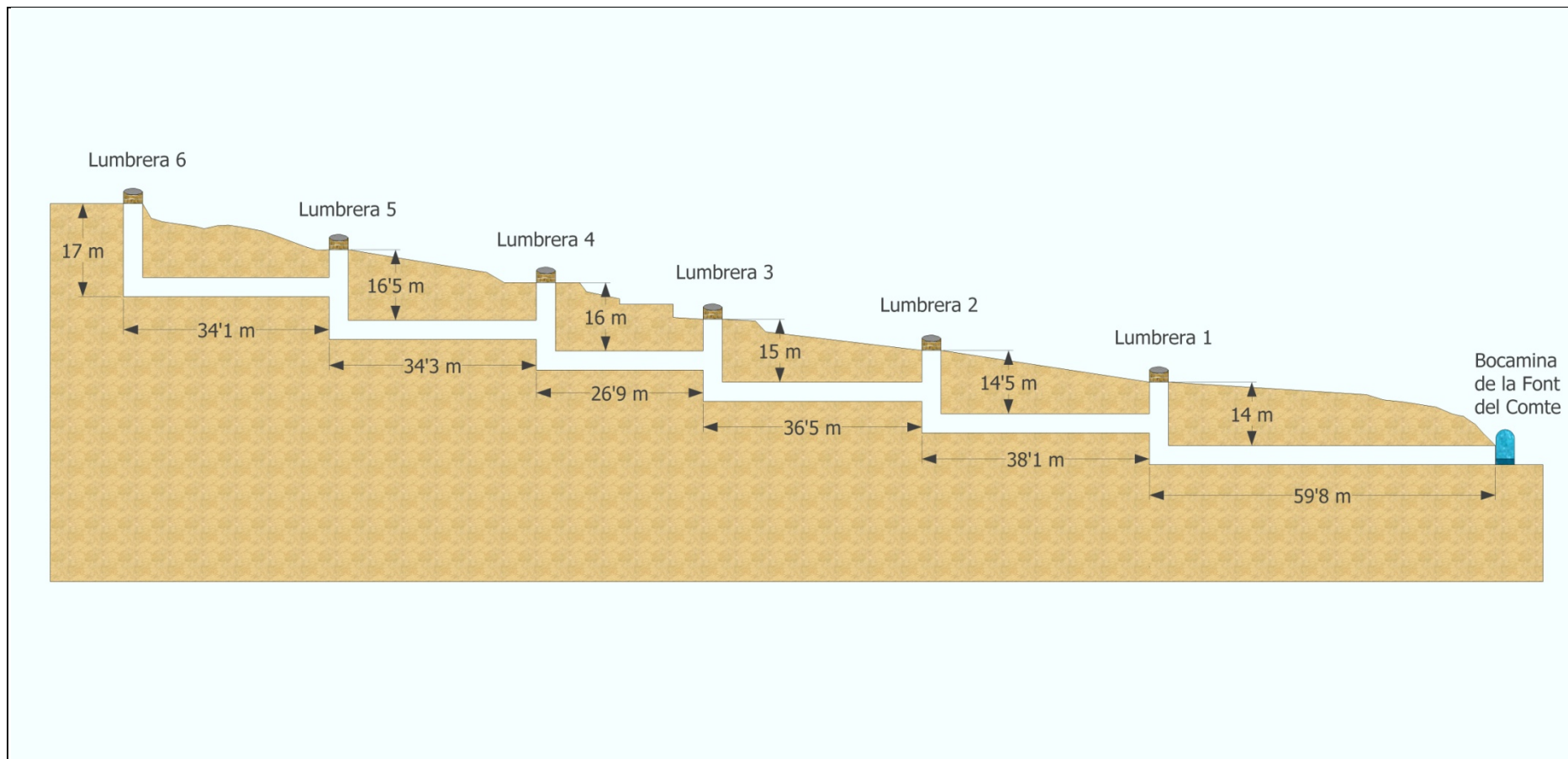


Figura 8.12. Perfil longitudinal de la Font del Comte (Alfara).

6- EL MINAT O MINA DE BUFILLA (MONCADA, VALENCIA)***Características generales***

El Minat o Mina de Bufilla se sitúa entre los municipios de Moncada y Bétera, pertenecientes a las comarcas valencianas de l'Horta y el Camp de Turia respectivamente. La bocamina está situada unos 250 metros al Sur de la pedanía de San Isidro de Benagéber, en la ribera derecha del Barranc del Carraixet, en el sector septentrional del término de Moncada, en la partida Loma de Baró. Su trazado subterráneo se ubica en la terraza y el lecho fluvial del Barranc del Carraixet. La longitud de esta cimbra alcanza los 3.700 metros y posee 15 lumbreras o pozos de aireación. Su caudal oscila entre los 41 y los 66 l/seg. Esta galería se realizó para poner en regadío terrenos que tradicionalmente habían sido de secano, al estar situados por encima de la línea de rigidez de la Séquia Reial de Moncada.

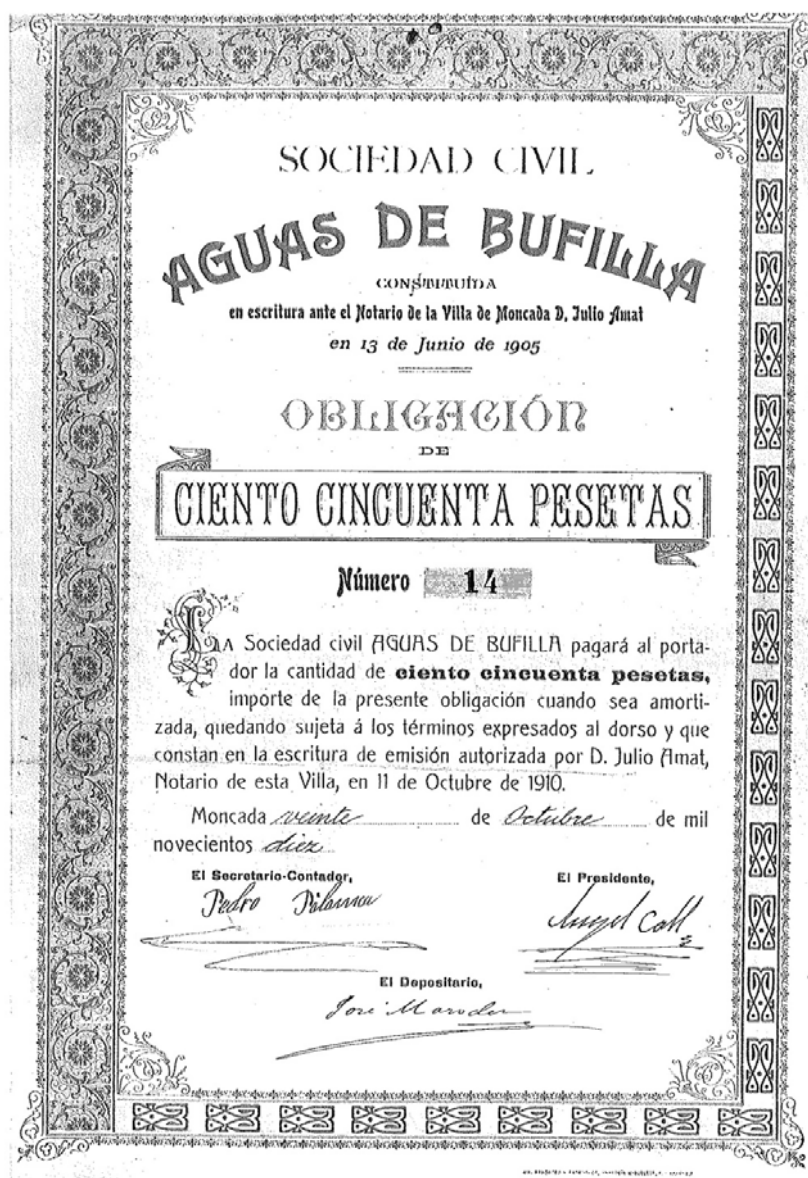


Figura 8.13. Acción de El Minat o Mina de Aguas de Bufilla (Moncada, Valencia).

El Minat o Mina de Bufilla se construyó a finales del siglo XIX o principios de XX y su principal promotor fue un destacado personaje de la burguesía valenciana de la época, D. José Moroder Peñalba, que era cuñado del Conde de Trenor. La Sociedad Civil de Aguas de Bufilla de Moncada, era una sociedad civil por acciones nominativas que se formó en 1905, aunque fue en 1947 cuando se aprobó la actual Sociedad de Regantes Aguas de Bufilla de Moncada, que es la propietaria de la captación. El capital que se indica en la escritura de constitución de la Sociedad Civil de Aguas de Aguas de Bufilla de Moncada, aprobada el 13 de junio de 1905, que se considera necesario para la realización de la galería, se fija en 178.650 pesetas, repartidas en 1.125 acciones de 150 pesetas cada una.

Esta captación se corresponde con la tipología de cimbra. Es una galería filtrante que capta las aguas de los acuíferos más superficiales, situados en los depósitos sedimentarios aluviales. A través de sus hastiales y de su cubierta rezuman los caudales que se infiltran desde la superficie en periodos de precipitaciones intensas. Se ubica en el material detrítico que forman los cauces de los ríos, ramblas o barrancos. Se caracteriza por tener varias lumbreras o pozos de aireación. En su recorrido cruzan en zigzag el subálveo para intentar así hacer acopio del mayor caudal posible.

Contexto hidrogeológico

Esta galería está enclavada en el segmento suroriental de la cordillera Ibérica, en su terminación frente al Mediterráneo, en la estructura hundida que forma el denominado *graben* de Llíria. Este *graben* es una amplia depresión con materiales neógenos y cuaternarios, que forma parte de la "gran cubeta valenciana", nombre que recibe la depresión tectónica abierta hacia el Mediterráneo y rellena de materiales detríticos que constituye la llanura central valenciana. Su borde septentrional lo forma el escalón Higuieruelas-Puçol (PEREZ CUEVA, 1988), que sirve de nítido límite con la estructura elevada, en *semihorst*, de la Sierra Calderona.

Localmente, los materiales neógenos que rellenan esta cuenca son areniscas y arcillas del Helvetiense-Tortonense (unos 80 m de potencia, según IGME -1974c-), coronados por una plataforma tabular calcárea de unos 25 m de potencia de calizas del Vindoboniense-Pontiense, litorales en la base y lacustres en el techo. Estos materiales apenas están deformados, al ser posteriores a la máxima compresión, pero en el sector del Carraixet aparece una falla (*vid.* fig. 8.14), que disloca esta plataforma tabular calcárea ("plataforma Burjassot-Llíria"), y que condiciona el trazado del barranco. Pérez Cueva (1988, p.124) sugiere la hipótesis de una edad villafranquiense para esta falla. Ello implica que toda la cubeta que sigue el Carraixet, entre el escalón de Higuieruelas-Puçol y la falla, está rellena de materiales detríticos cuaternarios, en forma de terrazas aluviales del propio barranco y de conos de deyección de los barrancos que bajan de la sierra Calderona (Barrancs de Cirerer y de Náquera). El Barranc del Carraixet es un curso efímero, donde la escorrentía sólo se produce en episodios de precipitaciones intensas. Durante esos

momentos puede llegar a alcanzar picos de crecida con una escorrentía superficial de 100 m³/seg, como sucedió en el episodio del 21 al 26 de octubre del 2000).

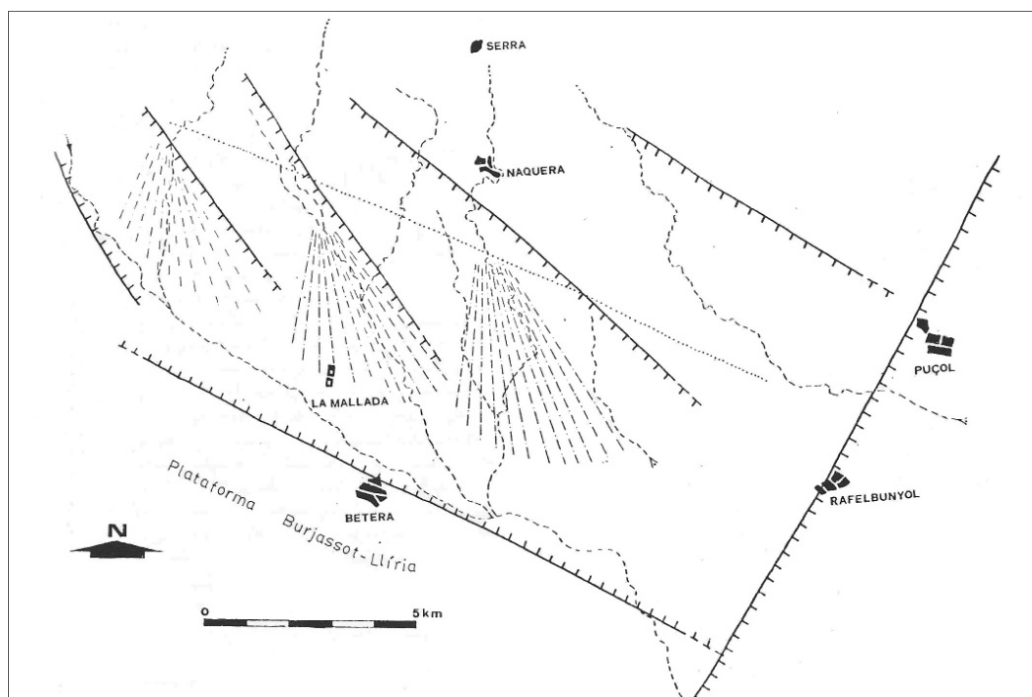


Figura 8.14. Relación entre la red de fracturas superficiales y la organización de la red del Barranc del Carraixet. Las fracturas relacionadas con el escalón Higuieruelas-Puçol (línea punteada) dan lugar a los conos de deyección que conforman el piedemonte de Bétera. Fuente: PÉREZ CUEVA (1988).

Con este contexto litológico y tectónico, el acuífero que drena El Minat o la Mina de Bufilla se puede calificar como libre local detrítico. Capta el agua que circula por el subálveo y la terraza fluvial del Barranc del Carraixet. Para poder realizar un mayor acopio de caudal efectúa diagonales por debajo del lecho fluvial y cambia de margen con frecuencia, para así poder cortar en una mayor extensión el venero de agua subálvea. Pero, en realidad, se trata del acuífero detrítico cuaternario de toda esta pequeña cubeta confinada. En concreto la galería está excavada en los mantos de arroyada modernos de origen aluvial, del Pleistoceno superior, formados por arcillas rojas con niveles de cantos con un encostramiento casi nulo, aunque también perfora los materiales aluviales de arenas y cantos del Holoceno. La cabeza de la captación está ubicada cerca de la confluencia entre los barrancos del Carraixet, Cirerer y de Náquera, de modo que en ese punto pueda concentrarse quizás un mayor caudal. Dispone de otra bifurcación cuya cabeza se sitúa en la margen derecha del Carraixet, unos 400 metros al Oeste del Mas del Baró, en un sector de norias, lo que demuestra que no se trata de una galería que se limite a la escorrentía subálvea del Carraixet. Todo el conjunto, además, se beneficia de la presencia a no excesiva profundidad, de las arcillas del Helvetiense-Tortoniense, que actúan de capa impermeable.

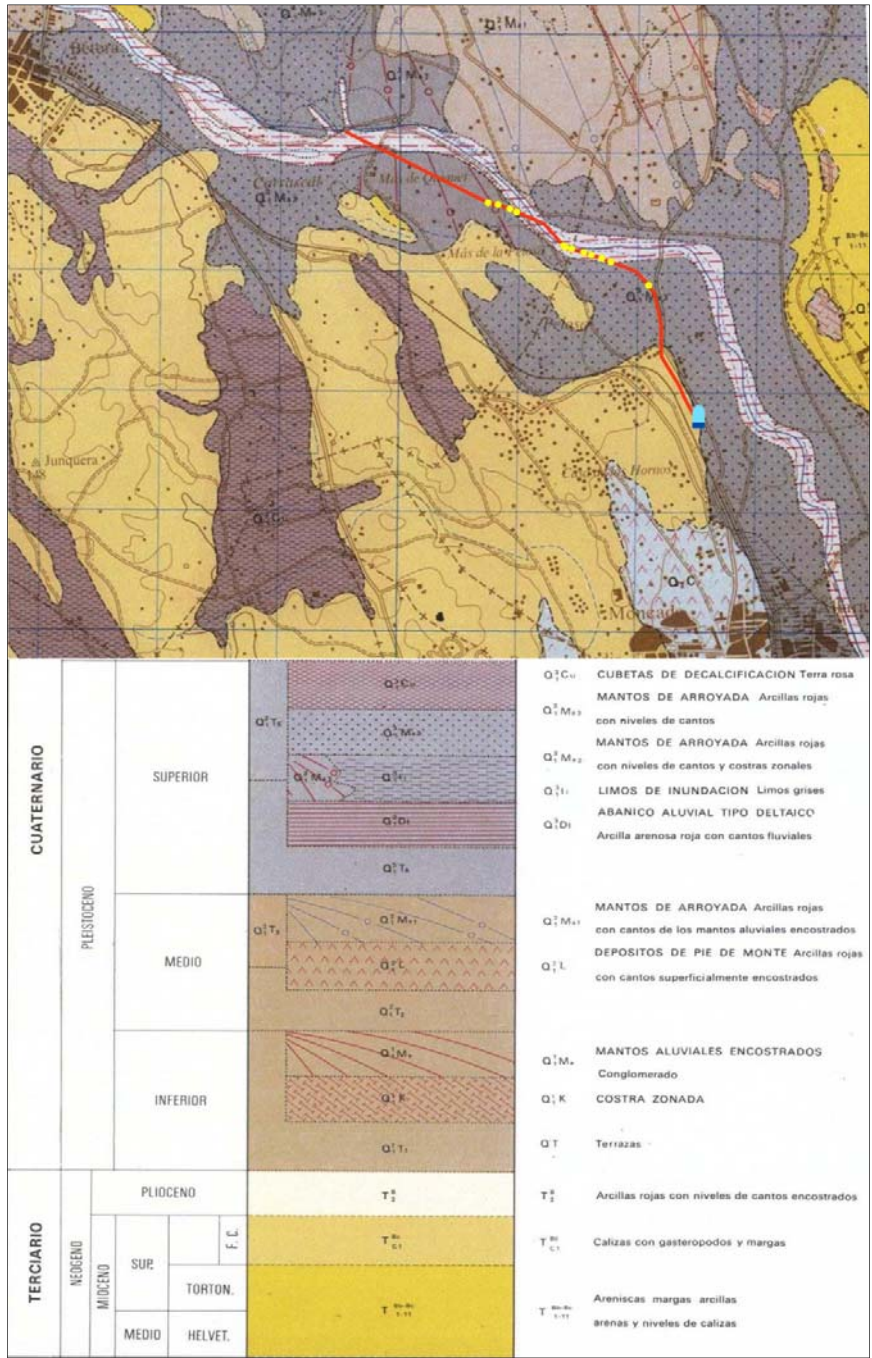


Figura 8.15. Contexto geológico de El Minat o Mina de Bufilla (Moncada, Valencia). Fuente: IGME (1974c).

Características constructivas y funcionales

La bocamina original se encuentra tapada en la actualidad, ya que la acequia que existía a la salida de la misma fue revestida en el techo con hormigón durante un tramo, por lo que ya no se puede apreciar. Estaba formada por una bóveda de cañón con ladrillos de cerámica. Su altura era de 2'2 m y su anchura de 1'5 m. Los hastiales de la captación son de mampostería en algunos sectores y en otros están excavados directamente en los materiales. En los tramos con paredes de mampostería el techo está formado con una bóveda de cañón compuesta por ladrillos de cerámica, con una sección de 1'7 m de altura y

una anchura de 1 m. En las secciones con una bóveda de sección irregular, cuando la mina se halla excavada en los materiales, la media es de unos de 2 m de altura y una anchura de 1'1 m. En las zonas de menor consistencia existen refuerzos de ladrillos de cerámica (atabones). La solera de la captación está formada por un material liso impermeabilizado al estar revestido con cal hidráulica, lo que impide las pérdidas por filtraciones.

La galería se divide en su cabecera por medio de sendas bifurcaciones, componiendo una especie de Y. El ramal de la izquierda, que es el que circula por la terraza de la orilla derecha del Barranc del Carraixet, surge desde la lumbrera 13ª, contadas a partir de la bocamina y tiene unos 300 metros de longitud. El de la derecha se sitúa más próximo al subálveo del barranco y fue tapiado en el año 1988, e escasos metros de la bifurcación, debido a que, cada vez que se producía una avenida, el agua que aportaba a la captación era muy turbia y estaba llena de sedimentos. Se tenían que efectuar limpiezas y obras de mantenimiento de forma más frecuente de lo necesario, por lo que se decidió tapar y aprovecharse sólo del caudal procedente de la otra cabeza. Estos dos ramales de la cabecera poseen una sección bastante más reducida que el resto del minado, ya que alcanzan sólo el metro de altura y 0'5 m de anchura. La comunidad de regantes cuenta con sendos pozos en cada una de las cabeceras.



Foto 6. Respiradero en El Minat o Mina de Bufilla (Moncada, Valencia).

Las lumbreras o pozos de aireación están contruidos de mampostería, ladrillos cerámicos o estar excavados en los materiales. Poseen formas circulares, ovaladas y hasta una trapezoidal. Varias lumbreras están en el lecho del barranco. La lumbrera 7ª, contadas desde la bocamina tiene forma trapezoidal. Su brocal dispone de un tajamar, para evitar que el agua procedente de las avenidas pueda deteriorarla. La 5ª lumbrera es una caseta de regulación compuesta de ladrillos cerámicos, que tiene construido un muro, que retiene el agua de la galería y una compuerta metálica contigua al mismo, accionada por un torno manual, que se sube o se baja en función del agua que se necesite en ese momento en circulación. Si quería almacenarse la totalidad del caudal se cerraba la compuerta y el muro de obra retenía el agua. En el año 2000 se construyó una alberca, situada en las inmediaciones de la bocamina, por lo que la caseta de regulación de la quinta lumbrera ya no se utiliza. La galería posee un estado de conservación óptimo.

El sistema de regadío

En la actualidad se alumbran 108'03 Ha (1.300 hanegadas) de hortalizas y cítricos, en el término municipal de Moncada, en las partidas de Rambleta, Pla de Foios, El Pont Sec, El Puntarró, Bordellet, Ermita y Barranco. Constituye un sistema de pequeña escala, al estar comprendido entre las 50 y las 250 Ha y conforma una morfología escalonada. Antiguamente se irrigaban terrenos pertenecientes a los términos de Foios y Alfara del Patriarca, por lo que la superficie regable existente en el momento de edificarse la galería ascendía a 407'19 Ha (4.900 hanegadas). Este descenso tan acusado de la superficie regable se debe a la urbanización de algunos de los espacios a los que abastecía. De las 1.300 hanegadas que permanecen con riego hay 400 que aún se avenan mediante el riego a manta; otras 600 se bonifican con el riego localizado o a goteo; y otras 300 en las que su cultivo ha sido abandonado recientemente. En los veranos más secos es necesario poner en funcionamiento unos motores para poder llenar la balsa, ya que el caudal que deriva por la mina desciende notablemente y es insuficiente para abastecer a todos los regantes.

La antigua bocamina se encuentra tapada, por lo que el agua no sale al exterior hasta unos 50 metros aguas abajo, en el punto donde ahora se ha construido un partidor compuesto por dos planchas metálicas modernas, que parten el agua entre el Braç Nou o del Cementeri, que surge a la derecha y el Braç de Bordellet. Este partidor se sitúa junto al kilómetro 2'4 de la CV-315. El Braç Nou o del Cementeri discurre en su mayor parte de forma subterránea, ya que su trazado circula por el polígono industrial Mas El Colmenar. En la actualidad finaliza su riego frente al cementerio de Moncada. Este ramal tenía una mayor longitud, pero la urbanización ha supuesto la eliminación parcial del mismo. El Braç Nou cruza, a sólo 100 metros de su inicio, la carretera CV-315 y unos 150 metros después el ferrocarril Valencia-Bétera, para posteriormente atravesar de Norte a Sur el polígono industrial Mas El Colmenar.

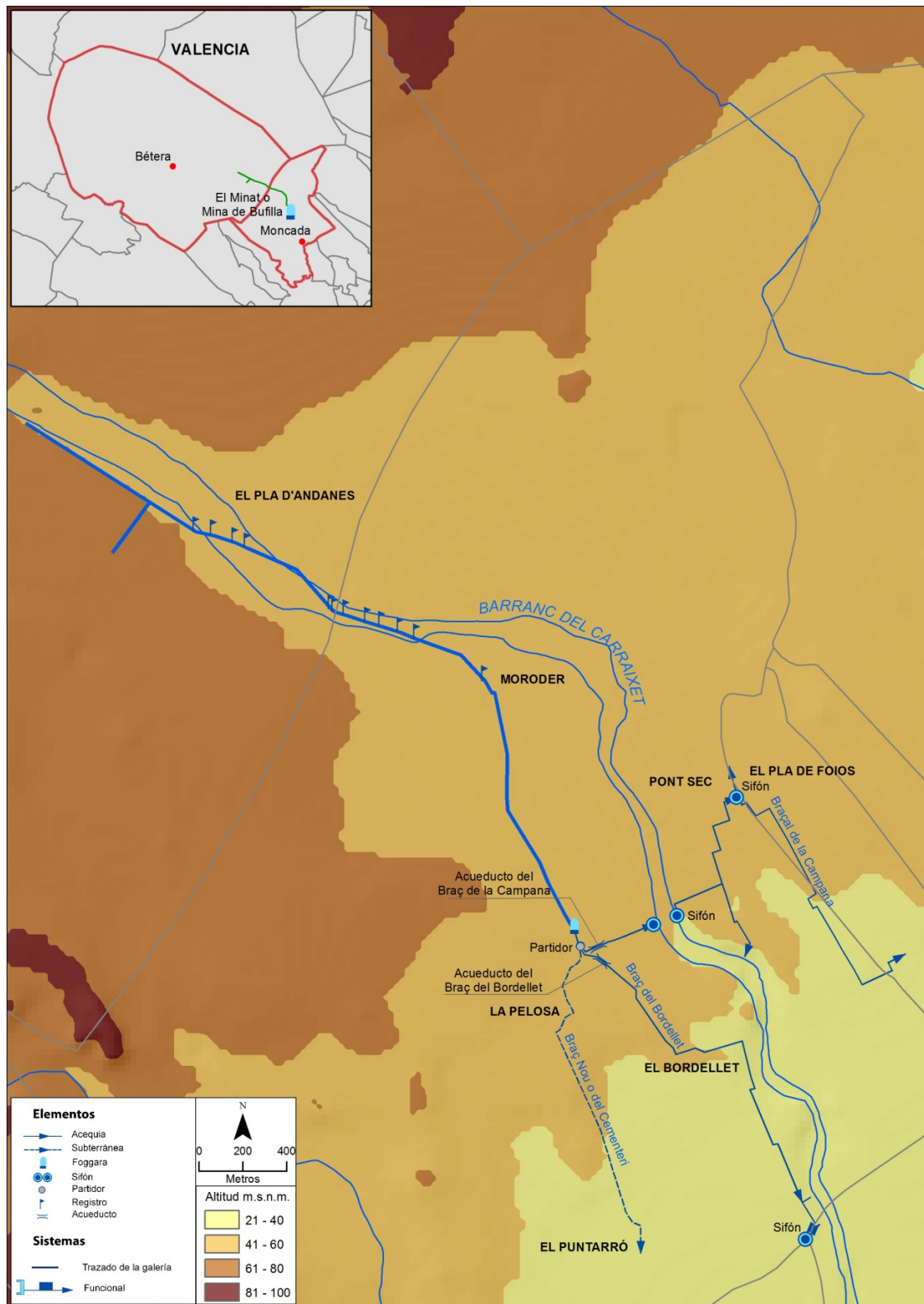


Figura 8.16. El Minat o Mina de Bufilla y su sistema de regadío asociado (Moncada, Valencia).

A sólo 15 metros del partidor que dividía los riegos del Braç Nou o del Cementeri con los del Bordellet, al otro lado del camino, existe otro partidor, denominado Partidor de la Mina de Bufilla, edificado con ladrillos cerámicos y un techo que forma una bóveda de

cañón, que parte las aguas entre el Braç del Bordellet y el Braç de la Campana. Este último surge a la izquierda, frente a la nueva balsa construida el año 2000 para el almacenamiento de los caudales del minado. El Braç de la Campana, de 2'5 km de longitud, cruza el Barranc del Carraixet de su ribera derecha a la izquierda mediante un sifón. Ya en la orilla contraria avana las partidas del Pont Sec y del Pla de Foios. Atraviesa el Camí del Pou y finaliza su riego justo en el límite con el término de Foios, aunque sin regar ningún terreno en el mismo. Antiguamente sí que bonificaba parcelas en este municipio.

El Braç del Bordellet es el que se sitúa en el centro de los otros dos. Surge del Partidor de la Mina de Bufilla. En la actualidad desagua sus sobrantes en el Barranc del Carraixet, junto al Cementerio de Alfara del Patriarca, justo en el límite de ese término. Antiguamente abastecía terrenos de este municipio, ya que la acequia se extendía hasta el actual polígono industrial, situado al Norte de su núcleo urbano. Su longitud es de 1.900 metros. A los 300 metros del partidor se localiza otro, que derivaba el caudal a un ramal, denominado también del Bordellet. Este ramal avana unos pocos campos, ya que el resto de parcelas de riego se hallan abandonadas.

En la escritura de constitución de la Sociedad Civil de Aguas de Bufilla en 1905 se especifica que cuando existiesen sobrantes, después de satisfacer las necesidades de los accionistas, el agua podrá ser vendida por el Consejo de Administración con un cuadro de precios que apruebe la Junta General.

7- FONT DEL MOLÍ (XERESA, VALENCIA)

Características generales

Está ubicada en el municipio de Xeresa, correspondiente a la comarca valenciana de la Safor. Su bocamina se sitúa en la margen derecha de la rambla de Xeresa, en la partida Montes del Mayorazgo, unos 1.300 metros al Oeste del núcleo urbano de Xeresa. Su longitud es de 453 metros y dispone de dos bifurcaciones localizadas en la cabeza de la captación. Disponía de 12 lumbreras o pozos de aireación. La galería fue construida entre 1911 y 1912. Su caudal varía en función de las precipitaciones, pero oscila entre los 14 y los 50 l./seg. Esta Font del Molí no es la originaria, ya que antiguamente existía otra llamada de la misma manera, pero que su trazado iba exclusivamente por la terraza y el subálveo del Barranc de Xeresa, a la que denominaremos Font Antiga del Molí. La bocamina se encuentra en X- 739454 e Y- 4320920 y en ella se han podido reconocer tres lumbreras, aunque es posible que existieran más.

Las dos captaciones, tanto la antigua como la moderna, pertenecen a la tipología del qanat, ya que pese a que su bocamina está enclavada a unos tres kilómetros al Este del macizo de Montdúver, junto al barranc de Xeresa, en realidad están excavadas en un ambiente de terraza fluvial y piedemonte. La Font del Molí moderna es una galería drenante, mientras que la Font Antiga del Molí tenía una componente mixta, tanto filtrante como drenante, ya que aunque está perforada en la terraza fluvial, en ciertos tramos se sitúa por debajo del subálveo del barranco y podía captar el agua que circulase de modo subterráneo por la misma. La Font Antiga del Molí tiene 240 metros de longitud y se encuentra abandonada y con un estado de conservación muy deficiente.



Foto 7. Lumbrera circular de la Font del Molí (Xeresa, Valencia).

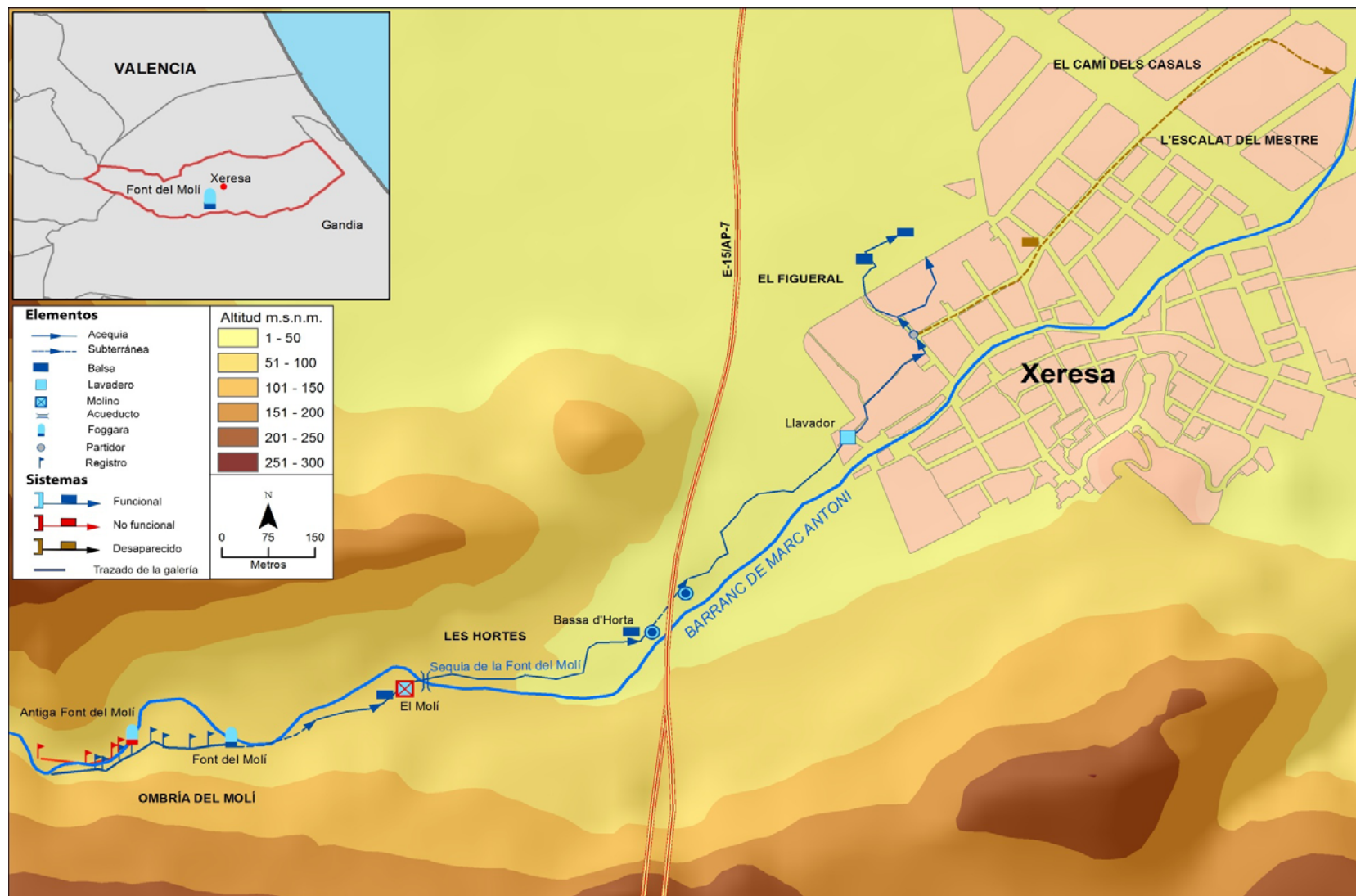


Figura 8.17. La Font del Molí y su sistema de regadío asociado (Xeresa, Valencia).

Contexto hidrogeológico

La Font del Molí de Xeresa está localizada en el sector geológico Ibérico, que es el predominante, aunque en una zona de transición con el Prebético. Esta zona de encuentro entre las últimas directrices de la rama Sur del Ibérico con el Prebético está delimitada por dos grandes ejes estructurales de orientación bética: la fosa tectónica de la Valldigna, al Norte y el eje del río Vernissa, al Sur. Entre esos dos ejes estructurales se sitúa un sector geológico donde predominan los materiales carbonatados del Cretácico superior, dispuestos de modo tabular o plegados en dirección ibérica, con un núcleo de materiales del Keuper (*vid.* figura 8.18.), que actúa de nivel impermeable regional. Estas calizas y dolomías cretácicas están profundamente fracturadas por fallas de dirección bética e ibérica, que se entrecruzan. Las numerosas fallas generan la formación de bloques fallados, que producen pequeños macizos y depresiones intramontanas. Entre los macizos el más destacable es el Montdúver, con 843 m.s.n.m. La fracturación también permite, localmente, pequeñas extrusiones de Keuper, como ocurre en las inmediaciones de Xeresa.

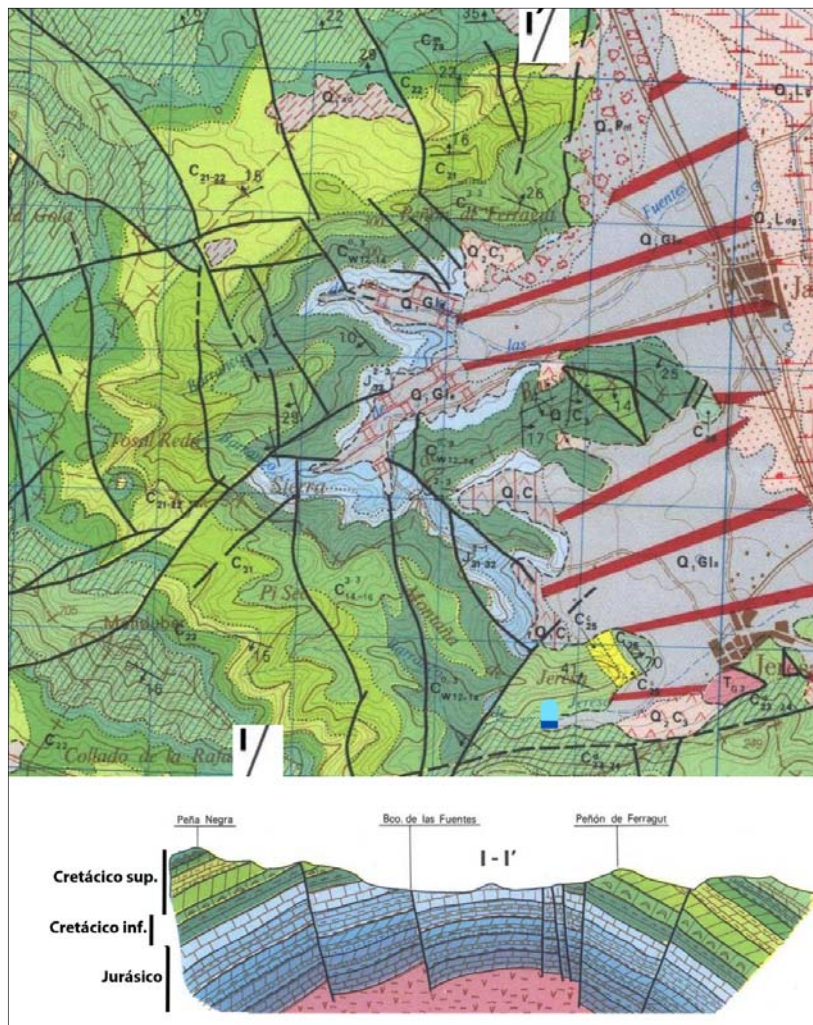


Figura 8.18. Contexto hidrogeológico de la Font del Molí (Xeresa, Valencia). Fuente: IGME (1982).

La galería se aprovecha de una falla de dirección SW-NE, que concentra las aguas del acuífero carbonatado cretácico. Este acuífero se encuentra muy carstificado, lo que facilita su permeabilidad y el acopio de un caudal destacado. A ello se une la alta pluviosidad de la zona, con medias anuales entre 600 y 700mm. Los materiales que atraviesa la captación son las dolomías del tramo medio y superior del Coniaciense. Las margas de la base del Coniaciense están intercaladas con los paquetes de dolomías y suponen la capa impermeable en esta captación. En el recorrido por el interior de la galería se observan perfectamente esas margas, que son muy plásticas.

Características constructivas y funcionales

La moderna Font del Molí se construyó a principios del siglo XX y se emplearon técnicas mineras y explosivos. La bocamina se sitúa en el interior de una caseta y cuenta con una puerta metálica en su entrada. Está formada con bloques de hormigón en las paredes y el techo es de ladrillos y cemento y resulta bastante estrecha debido a que el continuo paso de camiones por el camino ha provocado la deformación de uno de los hastiales. En la cabecera de la captación se produce una bifurcación y posteriormente otra, por lo que la galería dispone de hasta tres cabezas o lugares de acopio de caudal. El minado está excavado en los materiales por lo que posee una bóveda irregular. En algunos tramos las paredes están construidas de mampostería, en aquellas zonas donde la consistencia de los materiales requiere algún refuerzo. También se ha fortificado en algún punto concreto con ladrillos o piedras. En el interior de la galería se pueden observar las marcas de las herramientas al picar la roca. Cuenta con 12 lumbreras circulares, que han sido excavadas en los materiales. El brocal que posee en el exterior es de mampostería y se hallan tapadas por una losa de hormigón prefabricada. El respiradero más profundo es el último, con 31 metros.

La Font Antiga del Molí fue construida en 1877. En la actualidad se encuentra muy colmatada y su bocamina está prácticamente cegada, por lo que casi no es posible apreciarla. La captación posee los hastiales de mampostería. El techo está compuesto por piedras colocadas a modo de dintel, que aunque no son planas, se apoyan sobre unas ménsulas formadas de piedras. El diseño del alzado es el de una cubierta plana o arquiteada, aunque con las precisiones efectuadas. Se han podido identificar tres lumbreras construidas de mampostería, tanto en su interior como en el brocal exterior.

En el Archivo Municipal de Xeresa (AMXER, 1911), en su Caja 7 viene recogida el "*Acta de instalación de la Junta Administrativa nombrada por los propietarios de las aguas de la Fuente del Molino constituidos en Sociedad*" donde se consignan los siguientes datos: "*El 15 de marzo de 1911 los propietarios de las aguas de la Fuente de Molino se constituyen en sociedad para proceder a los trabajos de excavación para obtener mayor caudal de agua del que alumbraba dicha fuente. Para ello deciden contratar una persona de notoria competencia sobre la nivelación que haya de tener la galería, que haga un estudio geológico del terreno y emita un*

informe y los planos necesarios para su construcción. Esto se encarga al Ingeniero de Minas D. Luis García Ros, o en su defecto al matemático y geólogo D. R. P. Leandro Calvo. Existe la duda de si trazar la galería por arriba, buscando un pozo recientemente abierto, o bien seguir por el barranco. La práctica ha demostrado que si la galería va por el barranco se derivan muchos gastos de conservación y es muy susceptible de ser removida por tierras y arena, o ser destruida por remansos de agua. Se acuerda trazar la galería por la parte alta, partiendo del derruido horno de cal a la curva que hace la acequia del Molino, después de la última fuentecilla que a la misma afluye, atraviesa el camino público, y por el sitio llamado Collado viene a parar al pozo recientemente abierto, y de allí al nacimiento de la fuente. Finalmente de las obras se va a encargar R. P. Leandro Calvo".

En el mismo expediente, en la Caja 7 del Archivo Municipal de Xeresa (AMXER, 1911) viene detallada un Acta de Subasta, para la ejecución de las obras de la construcción de la nueva galería, donde se indica lo siguiente: *"El 7 de mayo de 1911 la Junta Administrativa nombrada por los propietarios de la Fuente del Molino realiza un Acta de Subasta para verificar los pliegos cerrados para la construcción de la galería y pozos. Se presentan 4 pliegos. D. Miguel Peyró Fuster, de Gandía, se compromete a realizar el metro lineal de galería y de profundidad de los pozos, sea en la clase de terreno que sea, a razón de 3 pesetas con 91 céntimos. El Vicepresidente de la Junta Administrativa, D. Arturo Pérez, propuso que igual sería más conveniente para la colectividad hacer la adjudicación por fracciones de terrenos. En virtud de ello, viendo que el pliego en esta forma presentado era el de D. Juan Curubia Expósito, vecino de Villalonga, se le adjudicó la contrata por los precios siguientes:*

- Pozos: *por cada metro de profundidad de tierra y piedra suelta, 8 pesetas, y por cada metro de profundidad de terreno fuerte 18 pesetas.*
- Galería: *por cada metro lineal de galería de tierra y piedra suelta, 11 pesetas; por cada metro lineal de galería de tierra y piedra floja que tenga que trabajarse con picos, 14 pesetas; por cada metro lineal de galería que tenga que perforarse por medio de barrenos, 25 pesetas".*

La Font del Molí se encuentra funcional y su estado de conservación es óptimo. El uso del agua es mixto, ya que se emplea tanto para el regadío, en torno al Barranc de Montdúver o de Xeresa, como para el abastecimiento de agua potable del municipio de Xeresa. El sistema de regadío se encuentra activo. La Font Antiga del Molí se encuentra seca y su estado de conservación es deficiente, ya que al situarse prácticamente junto al cauce del barranco se encuentra bastante deteriorada.

El sistema de regadío

La Comunidad de Regantes de la Font del Molí, que aprobó sus Estatutos el 8 de febrero de 1975, es la propietaria de esta captación, junto con el Ayuntamiento de Xeresa. Es un sistema menor de regadío, ya que está formado por huertas de micro escala (<50 Ha), con una superficie regable de 21'0458 Ha (253 hanegadas con 215 m²), donde se cultivan hortalizas, frutales y cítricos. La morfología de este sistema de riego es lineal y está situado en el entorno de un pequeño barranco en la sierra Calderona. Tienen derecho al uso de las aguas las partidas de Hortes, Motor de la Viuda, Camino de Xeraco, Pont de Francisco, Pellería, Servana, Cenia la Bomba, Camí del Casals, Camí Margentoni, Camí

Llavador, Camí Gandía y Cenia Martina, todas en término de Xeresa, cuyos límites son: al Norte, el camino de la Casa Mahiques, el barranco desagüe motor de la Viuda, y el desagador del Puente Francisco hasta la carretera nacional Almería-Valencia; al Sur, los Montes del Mayorazgo y el camino de Gandía; al Este, la carretera nacional Almería-Valencia; y al Oeste, los Montes del Mayorazgo. Existen 92 propietarios y la tanda de riegos es de 10 días (240 horas).

el 6-6-1861 se puso en tanda la font del mol.

PUEBLO DE JERESA.

Demostracion del agua que cada propietario tiene en la partida de las Huertas de Molino de este término y horas que deben regar en cada una de las cuatro veces en que se dá la vuelta á todas las tandas, que son en número de cuarenta, y e riego cada diez días, en esta forma:

NOMBRES.	HORAS QUE CADA UNO TIENE.	CUARTA PARTE QUE DEBE REGAR.	OBSERVACIONES.
Herederos de D. Rafael Castillo..	48 »	12 »	Dias 1.º y 2.º de riego.
José Castelló Roselló.	30 »	7 2	
José Plá Pons.	15 »	3 3	
Juan Bautista Roselló Frasquet. . .	99 »	24 3	
	492 »	48 »	
Salvador Roselló Roselló.	24 »	6 »	Dia 3.º
María Vicenta Roselló.	12 »	3 »	
Juan Roselló Roselló.	30 »	7 2	
Francisco Juan y Roselló.	18 »	4 2	
Viuda de Francisco Llorca.	12 »	3 »	
	96 »	24 »	
Salvadora Pascual.	67 2	16 3 1/2	Dias 4.º y 5.º
Francisco Peiró Torres.	19 2	4 3 1/2	
Tomás Ferragut Planes.	24 »	6 »	
Vicente Roselló Moscardó.	12 »	3 »	
Vicente Gorrita Roselló.	15 »	3 3	
José Roselló Escoto.	15 »	3 3	
José Ferragut Roselló.	24 »	6 »	
Andrés Costa.	15 »	3 3	
	492 »	48 »	
Josefa Roselló Castelló.	6 »	1 2	Dia 6.º
Antonio Roselló Peiró.	24 »	6 »	
Salvador Roselló de Vicente. . . .	54 »	13 2	
José Frasquet.	12 »	3 »	
	96 »	24 »	
Antonio Bou Ferragut.	20 »	5 »	Dia 7.º
Vicente Roselló Prats.	4 »	1 »	
Francisco Pelliser Torres.	12 »	3 »	
Francisco Pelliser Castelló.	60 »	15 »	
	96 »	24 »	
José Pelliser Castelló.	12 »	3 »	Dia 8.º
Miguel Pelliser.	6 »	1 2	
Antonio Caballero.	30 »	7 2	
Teresa Roselló Roselló.	12 »	3 »	
José Roselló Roselló.	6 »	1 2	
Máuro Roselló Roselló.	6 »	1 2	
Nicolás Escrivá.	24 »	6 »	
	96 »	24 »	
Antonio Prat Castelló.	12 »	3 »	Dias 9.º y 10.º
Vicente Roselló Roselló.	180 »	45 »	
	492 »	48 »	

Concluido el turno vuelve á principiar por el mismo orden que va espresado.

este padron fue referenciado en 1862. Fue en 1863-1864-1865-1866-1867

Valencia: Imprenta de Bof.

Figura 8.19. Distribución de las tandas de agua en les Hortes del Molí (Xeresa, Valencia) en el año 1861.

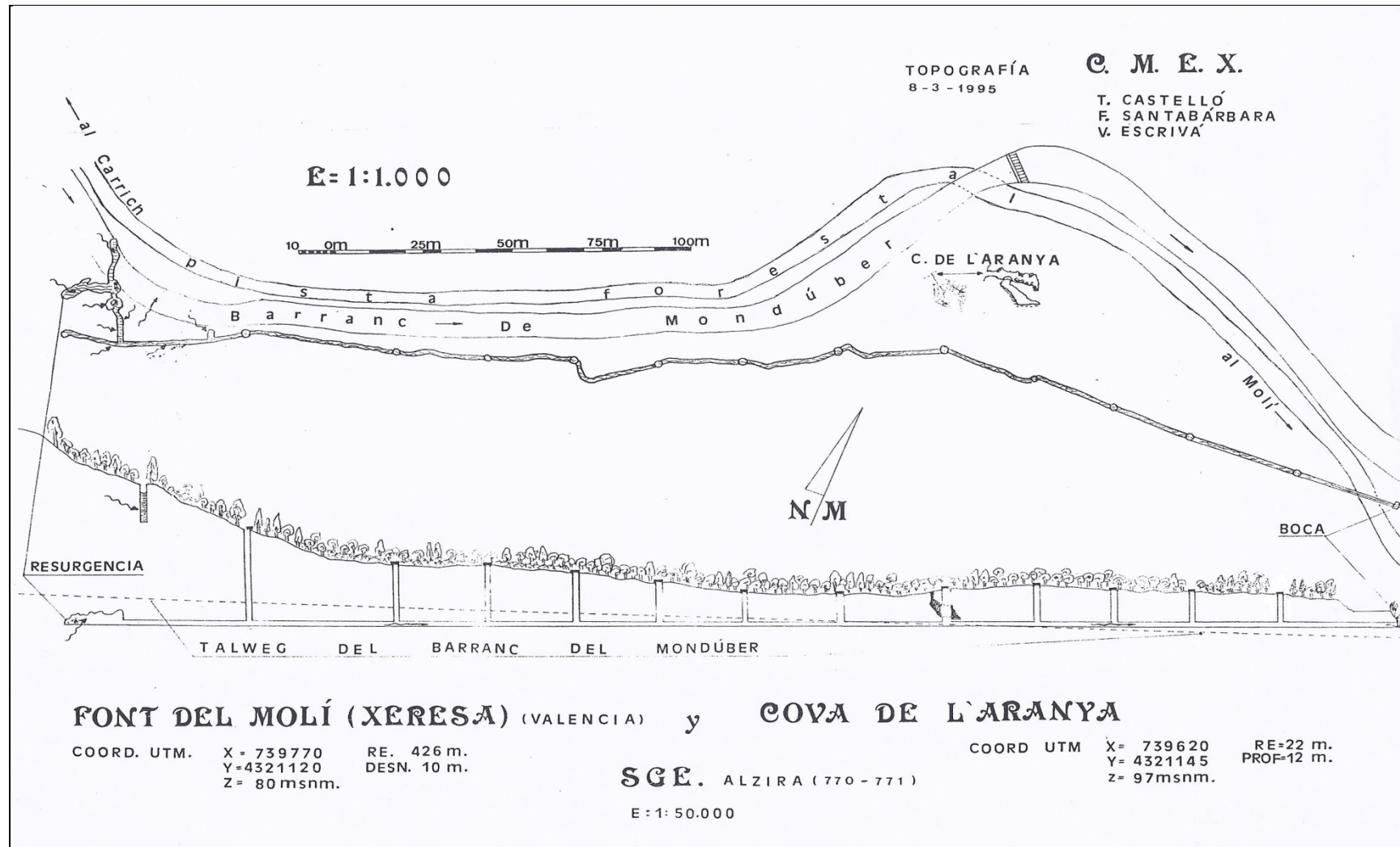


Figura 8.20. Perfil topográfico de la Font del Molí y de la Cova de l'Aranya (Xeresa, Valencia). Fuente: CASTELLÓ; SANTABÁRBARA; ESCRIVÀ (1995).

Desde la bocamina, una acequia cubierta (en forma de atarjea) conduce las aguas hacia el exterior en la margen derecha del barranc de Xeresa. El canal se sitúa entre el barranco y el Camí del Molí. La acequia tiene una longitud total de 2 km. El canal llega al conjunto formado por una balsa y un molino. Después de dar fuerza motriz a este artefacto cruza a la margen izquierda mediante un acueducto de mampostería que posee un arco de medio punto. Posteriormente abastece a la Bassa d'Horta, justo antes de atravesar la autovía AP-7 mediante un sifón. A unos 300 metros de superar este obstáculo, y junto al extremo occidental del núcleo urbano de Xeresa, se localiza el Llavador Municipal, de una única pila. Es un edificio que posee una cubierta a dos vertientes con un tejado compuesto por teja árabe. Posteriormente la acequia prosigue hasta llegar a la Ermita del barrio árabe de Xeresa. Existe en ese punto un partididor, que en la actualidad deriva el agua a un brazal secundario, que almacena el caudal en dos balsas, ya que el resto de la canalización ya no está funcional. El tramo anulado discurría de forma subterránea por la calle Doctor Marañón y la Avda. al Mar en dirección SE. Desaguaba en el Barranc de Xeresa, a unos 100 metros de la carretera N-332.

8- FONT DEL PORT (ALBAIDA, VALENCIA)

Características generales

Está situada en el municipio valenciano de Albaida, en la comarca de la Vall d'Albaida. También se denomina Font Cabdal. Se localiza en la ribera derecha del Barranc del Naiximent, después denominado río Albaida, a unos 2'5 kilómetros al Sur del núcleo urbano de Albaida. El área de captación se encuentra en el subsuelo de la terraza y el lecho fluvial de la cabecera del río Albaida. Posee una longitud de 175 metros y no dispone de ningún pozo de aireación, excepto el pozo madre o "manifest", ubicado en la cabeza de la galería. A escasos metros de la bocamina actual y en el mismo bancal, existía una antigua mina que era la originaria Font del Port. La entrada a este minado se encuentra tapada en la actualidad debido a que uno de los pilares que sostiene un viaducto de la nueva autovía que une Xàtiva con Alcoi, se ha construido en ese lugar.

En cuanto a su tipología constructiva nos encontramos ante un qanat sin lumbreras. Su principal característica, que la diferencia de las minas, es que tiene en su cabecera un pozo madre vertical, que es el origen de la captación, ya que a partir del mismo y una vez alcanzado el acuífero, se efectúan los cálculos necesarios para el trazado de la galería y su salida al exterior por el efecto de la gravedad. No poseen pozos de aireación intermedios. En general estas galerías son cortas, como en este caso. El caudal oscila entre los 16'666 y los 91'666 l/seg, con una dotación máxima de 101 l/seg, como se desprende de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Font del Port, que es la propietaria del minado.

Contexto hidrogeológico

Esta fuente está situada en la zona externa de las cordilleras Béticas, en concreto, dentro del Prebético externo, que abarca el sur de la provincia de Valencia y el Norte de la de Alicante. Este dominio geológico se caracteriza por pliegues de orientación WSW-ENE, separados por cabalgamientos de componente N. Sus características hidrogeológicas son muy similares a las del contexto donde está emplazada. Desde la Sierra de Aitana hacia el Norte, se produce una disposición tectónica con alternancia de anticlinales o sierras con materiales carbonatados jurásico-cretácicos permeables, y sinclinales o valles rellenados con materiales miocenos muy impermeables, de la facies tap. Estos anticlinales suelen tener unos flancos bastante verticales. En ocasiones, incluso, están tumbados hacia el NW y pueden cabalgar sobre las margas miocenas. Esto produce situaciones de efecto barrera, o incluso de series invertidas, como ocurre en la Font de Santa Bárbara o del Teular, en Bocairent, en la vertiente Norte de la Sierra de Mariola (*vid. infra* figura 8.24).

La Font del Port comparte este marco hidrogeológico común. Es una galería corta, ubicada en el flanco Norte del eje anticlinal cretácico de La Solana-Benicadell. Esta sierra es un conjunto de dolomías y margas dolomíticas de los pisos Cenomaniense-Turonense. Aunque este pliegue no llega a ser cabalgante, las margas blancas y grises del Mioceno de

la Vall d'Albaida ejercen un efecto barrera, lo que produce la aparición de numerosos manantiales en las faldas septentrionales de las sierras del Benicadell, Filosa y Ombria (de NE a SW).

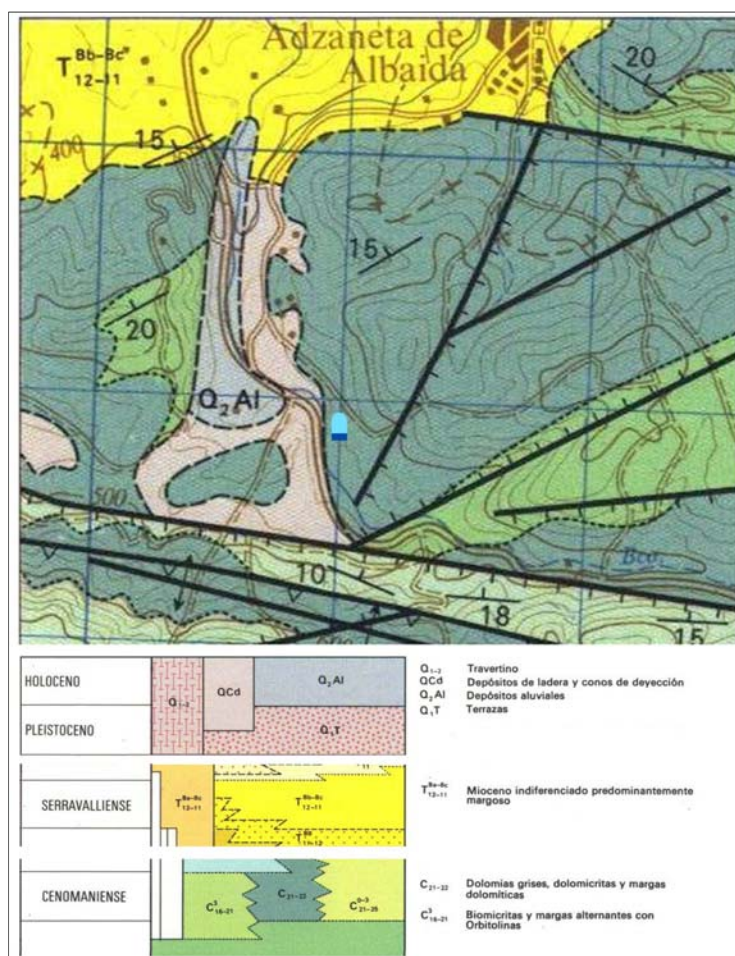


Figura 8.21. Contexto geológico de la Font del Port (Albaida, Valencia).Fuente: IGME (1975a).

Una de las claves de la existencia de esta surgencia natural es la fuerte incisión de la red fluvial en el eje anticlinal. El barranc del Naiximent, topónimo que hace referencia a la existencia previa de una surgencia natural no consigue atravesar la sierra totalmente, pero se introduce y se ramifica dentro de ella. Esto produce la descarga del acuífero calcáreo en la terraza fluvial cuaternaria, circunstancia que aprovecha la Font del Port al atravesar los materiales aluviales cuaternarios, consistentes en gravas y arcillas rojas. Esta galería se caracteriza por disponer de numerosos mechinales o andronas en su trazado, que son agujeros laterales que permiten la filtración del agua hacia la galería. Su explicación es la misma que justifica la existencia de un minado en vez de un manantial. La surgencia natural tendría una salida bastante difusa, al producirse en los materiales detríticos cuaternarios de las terrazas del barranco. Con la mina y los mechinales se consigue concentrar la mayor parte del caudal.

Características constructivas y funcionales

Aunque se desconoce la fecha exacta de la construcción de la Font del Port o Cabdal, su utilización parece que ya existía en época árabe. Ciertos indicios hacen pensar que quizás fuera construida entre los siglos VIII y X. En 1248 ya se tiene constancia de su existencia (JORDÀ; YAGO; SOLER, 2002). El nuevo minado se realizó a finales del siglo XIX, sustituyendo a la antigua galería, que se encontraba muy colmatada y había bajado mucho su caudal. La galería moderna tiene su bocamina en la orilla derecha del barranc del Naiximent, en una pared construida de mampostería. Forma una bóveda de cañón, con un arco de medio punto. Su altura es de 1'8 m y su anchura alcanza los 0'85 m. Sus bordes están contruidos con piedra de sillería. A lo largo de la galería se alternan tramos donde las paredes están contruidas con mampostería revestida con cal hidráulica y el techo de ladrillos de cerámica formando una bóveda de cañón, con otros donde está excavada en los materiales, por lo que presenta una sección irregular. El único registro que dispone la galería es el pozo madre, edificado en el lecho del barranco, con ladrillos de cerámica unidos con cemento. Su altura es de 5'3 m y es de planta cuadrada, con 0'8 m de lado. Aunque está ubicado, junto a la cabeza de la captación entre el pozo madre y la cabeza estricta, existen 5'6 metros de longitud. La cabeza es una surgencia o "brollador" por la que se deriva el caudal hacia el exterior. El minado dispone de numerosos mechinales de formas y tamaños diversos, para intentar concentrar las surgencias desde el acuífero. Los hay triangulares, cuadrados y rectangulares.



Foto 8. Sector en la cabecera de la galería de la Font del Port (Albaida, Valencia).

La Font del Port tenía una galería más antigua que es la originaria. Su bocamina se hallaba a sólo 5 metros de la moderna, en el mismo banal, aunque en la actualidad ha desaparecido debido a que desde el año 2011 en ese lugar se ha colocado uno de los pilares que sostiene un viaducto de la autovía que une Xàtiva con Alcoi. La bocamina de esta galería, era cuadrada y más pequeña que la actual. Esta mina tenía 173 metros de longitud y no poseía lumbreras. Por tipología era una zanja, ya que además de situarse por

debajo debajo del lecho del barranco en gran parte de su recorrido sus características constructivas así lo indican. Desde la bocamina poseía un sector revestido en su totalidad de piedra en seco, con una bóveda formada por arcos de carpanel. Conforme nos acercamos hacia la cabeza se halla compuesta por una cubierta plana o arquivada, con lajas de piedra colocadas a modo de dintel. Según avanzamos en su interior la altura va descendiendo y en la zona de cabecera casi no es posible continuar por la misma, debido a que ni siquiera cabe una persona tumbada, a consecuencia de encontrarse muy colmatada de derrubios. Al reducirse el caudal de esta antigua captación se decidió construir una nueva, que está algo más rebajada.

El sistema de regadío

Los Estatutos de la Comunidad de regantes de la Font del Port fueron aprobados por el Gobernador Provincial el 29 de diciembre de 1846. La inscripción del aprovechamiento de sus aguas por la Comunidad data del 26 de junio de 1968. La superficie regable es de 204 Ha (2.450 hanegadas, de las cuales 870 son de Palomar, 1.297 de Albaida y 283 de Atzeneta de Albaida), cultivadas con árboles frutales y olivos. La huerta ha sido ampliada en sucesivas ocasiones a lo largo de los siglos. Forma un sistema de pequeña escala, al estar comprendido entre las 50 y las 250 Ha, con una morfología escalonada, en las inmediaciones del Barranc del Naiximent, que es una de las cabeceras del río Albaida. Las tandas de riego son de 15 días, de los cuales 6 son para Albaida, 2 para Atzeneta d'Albaida y 7 para Palomar. La Font del Port bonifica terrenos en los municipios de Albaida (partidas de La Foia Agullent, El Rafalet, Les Motes, El Plà de les Clotes, La Betilla, El Puntarró y El Reg Nou), Atzeneta d'Albaida (partidas de La Betilla, La Gelà, y El Planet) y Palomar, donde se alumbran mediante dos brazales, las partidas de La Sénia, Les Parets y El Serral, por el Este, y Les Jornades, La Creu, El Reguet, Les Monges y L'Assut, por el Oeste.

La Séquia de la Font del Port, además de irrigar los municipios mencionados, llegó a abastecer hasta 9 molinos y multitud de lavaderos, tanto particulares como públicos, lo que deja constancia de su importancia histórica. Estos artefactos son los siguientes: 1- Primer Molí de la Serra o de Penyalba; 2-Segón Molí de la Serra o de Penyalba; 3- Batá de la Serra; 4- Molí Nou o Boronat; 5- Molí de Camilo; 6- Molí de Cucala; 7- Molí del Rull o de Cirilo; 8- Molí Porta; y 9- Molí de les Clotes.

La Séquia de la Font del Port se asienta sobre la margen derecha del río Albaida, en las faldas occidentales del Cerro de San Mariano y se dirige en dirección Norte hacia el Convent de Santa Ana, actualmente en ruinas. Allí disponía de una toma para el riego, el Braç de San Mariano, que se encuentra inactiva. Después daba servicio a los dos Molinos de Penyalba o de la Serra, cuyos edificios están bien conservados al ser dos residencias. Después de atravesar un alcavón de unos 50 metros abastecía al Batá de la Serra, actualmente asolado y al Molí Nou o de Boronat. A la salida de este artefacto se deriva el Braç del Rafalet mediante un partididor o mota situada en una caseta de mampostería. El

canal principal sigue en dirección NE y cruza la CV-617 con un sifón. A los 200 metros surge el Braç de Teular-Betilla que finaliza en la Bassa Nova de la Beneita. Luego la Sequia de la Font del Port abastece al Llavador del Teular y se dirige en paralelo a la CV-617 hacia la fachada oriental del casco urbano de Atzeneta d'Albaida, donde existía un lavadero particular en cada una de las casas que atraviesa, además de seis lavaderos públicos para aquellas viviendas que no estuvieran colindantes con la acequia.

Al finalizar el núcleo urbano aparece el Molí de Camilo, que funcionaba como molino harinero y fábrica de luz. Nada más salir de él la acequia cruzaba la CV-618 e inmediatamente daba servicio al Molí Cucala y enseguida al Molí del Rull o de Cirilo, ambos asolados. A unos 75 metros del Molí del Rull, parte la Presa de la Gelà, que es brazal que avena la partida de la Gelà. El canal principal continuaba hacia el NW y daba caudal al Molí Porta, para posteriormente atravesar un segundo alcavón de 80 metros de longitud. Poco después de salvar este obstáculo llega al Partidor o Mota de l'Alquería, que es una caseta remodelada de la que surge el Braç de la Alqueria. Unos 200 metros después de este partidor la acequia llega al Molí de les Clotes, artilugio que está situado en término de Albaida, en el linde con Atzeneta d'Albaida. El canal prosigue unos 400 metros hasta el Partidor del Reg Nou o Mota de Juanito Mudo, desde donde se inicia el Braç del Reg Nou. La acequia circula paralela al Camí de les Clotes hasta llegar hasta el límite con el término municipal de Palomar, donde se parte en dos brazos, en el Partidor de la Sénia o de Xulla: hacia el Oeste se deriva el Braç de les Jornaes y hacia el Este continúa la Séquia de la Font del Port. Esta última circula paralela a la carretera CV-618 y antes de atravesar la N-340 daba servicio al Llavador de la Jovada. Esta acequia madre finaliza en el barranc de la Junda, donde vierte sus sobrantes.

Los principales brazales que dispone la Séquia de la Font del Port son:

- Braç del Rafalet: avena la partida homónima. Se origina a la salida del cárcavo del Molí Nou o de Boronat. Una vez atraviesa la N-340 el agua se almacena en las dos Basses del Braç de Rafalet. La construcción de la autovía de Ontinyent hizo que se instalara un sifón en uno de los pontones de desagüe.
- Braç de l'Alqueria: irriga la partida homónima y tiene una longitud aproximada de un kilómetro. Posee dos balsas y los sobrantes son vertidos al río Albaida, enfrente de l'Escorxador, en la partida de Les Fanecaes. Esta derivación tiene a su vez un ramal que finaliza en el Barranc de Granes.
- Braç del Reg Nou: alumbraba la partida del Reg Nou, en el sector oriental del término de Albaida. Su longitud es de un kilómetro y finaliza en la Bassa del Reg Nou, junto a la fábrica de Perol.
- Braç de les Jornaes: Su longitud alcanza los 2 km. Le corresponde el 50% del caudal que posee la Séquia de la Font del Port en el Partidor de la Sénia o de Xulla, que es donde se origina. Después de 800 metros atraviesa la N-340 con un sifón y en el tramo final otorga

su caudal a tres balsas destinadas al riego localizado. Sus sobrantes desaguan en el Barranc de la Junda.

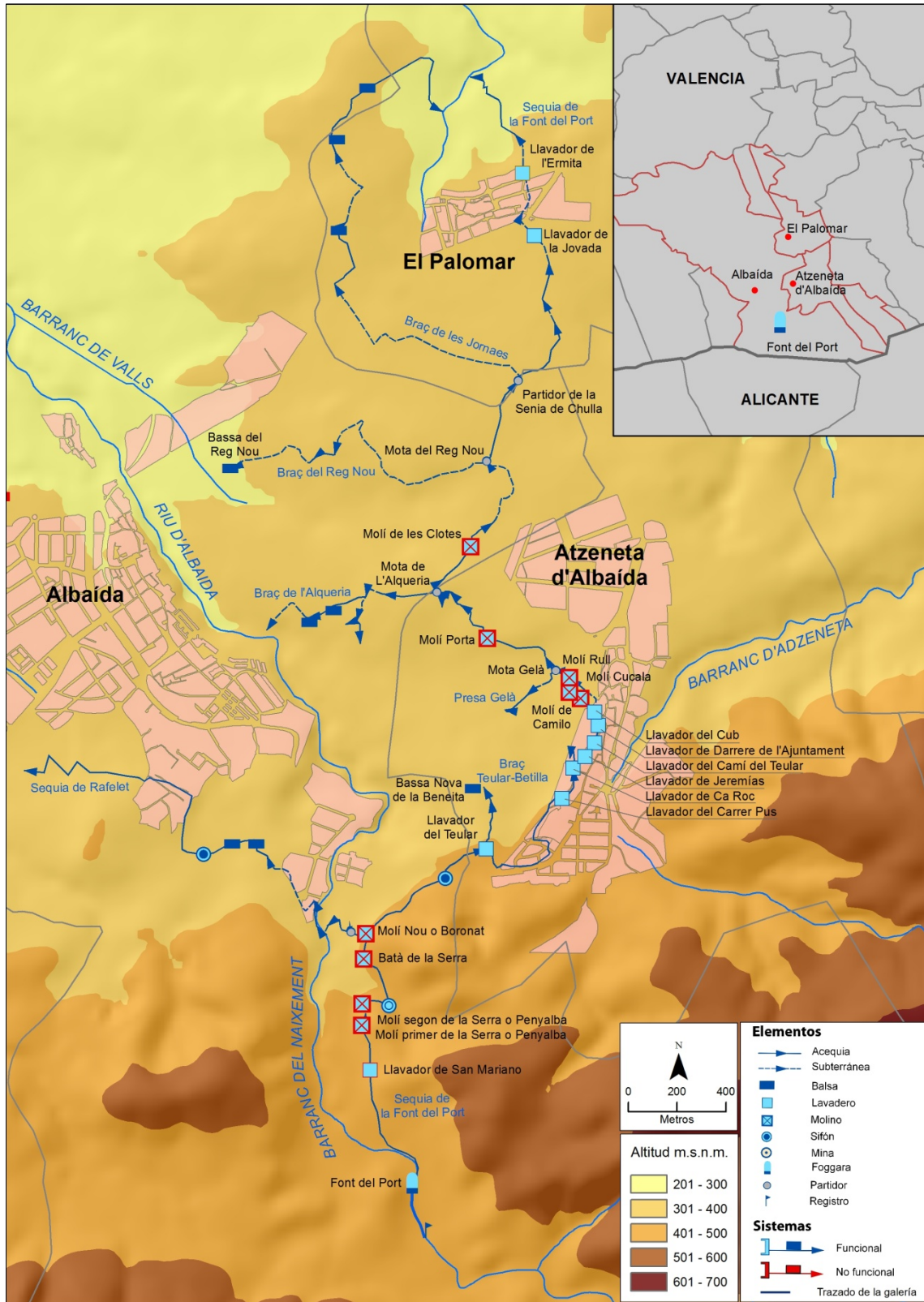


Figura 8.22. Sistema de regadío de la Font del Port (Albaida, Valencia).

9- ALCAVOR DE SANTA BÁRBARA O DELS TEULARS (BOCAIRENT, VALENCIA)

Características generales

Está enclavada en la provincia de Valencia, en el municipio de Bocairent, perteneciente a la comarca de la Vall d'Albaida. La bocamina está situada unos 1.500 metros al Sureste del núcleo urbano, en el Cerro de Sant Jaume, en la vertiente septentrional de la Sierra de Mariola, en la margen derecha del barranc del Canyaret, que es un tributario del barranc d'Ontinyent. No obstante la cabecera del minado se encuentra cerca de la cabecera del río Vinalopó. Por tipología nos encontramos ante un qanat, ya que su origen está en un pozo madre. Posteriormente se hicieron los cálculos para extraer el caudal de la galería al exterior por medio de la gravedad.

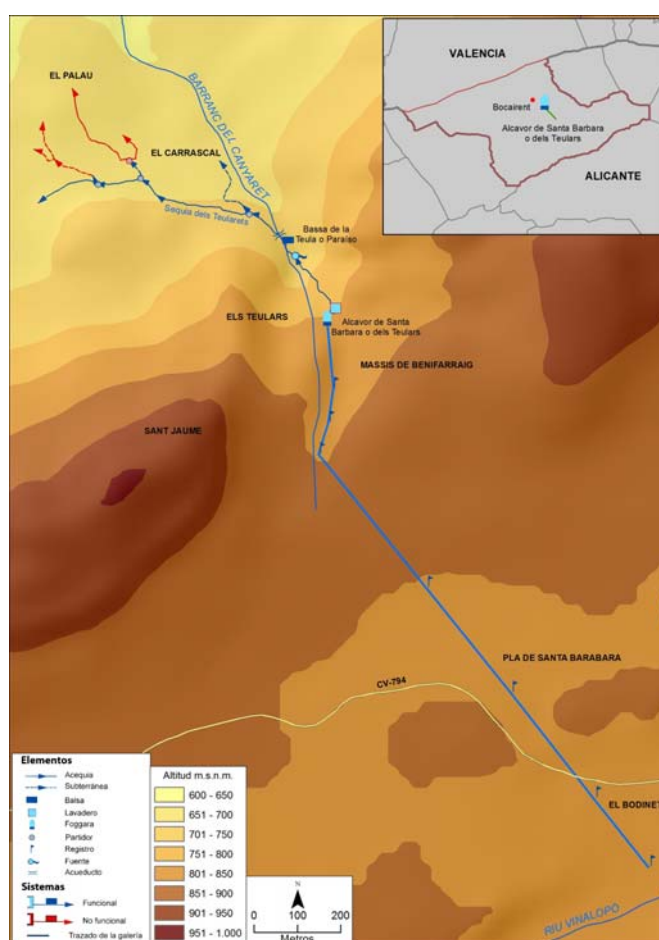


Figura 8.23. El Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars y su sistema de regadío asociado (Bocairent, Valencia).

La galería posee una longitud de 1.610 metros y en su trazado dispone de siete lumbreras, siendo la más profunda la 4ª, con 47 metros. En su trayectoria se realizaron dos bifurcaciones: la primera está a sólo 115 metros de la bocamina. Este ramal tiene a su vez otra bifurcación, por lo que en total su longitud es de 31,7 metros. La segunda se efectúa a la izquierda, entre la 4ª y la 5ª lumbrera, a 71,1 metros de la 4ª. Tiene 12 metros de longitud. El caudal es de 12 l./seg.

Contexto hidrogeológico

Esta fuente se enmarca en el Prebético externo del sur de la provincia de Valencia y norte de Alicante, sector donde se dan unas características hidrogeológicas muy comunes. Desde el eje de la Sierra de Aitana, hacia el Norte, este domino geológico se caracteriza por una serie constante de pliegues anticlinales y sinclinales: los anticlinales están compuestos por materiales cálcareos jurásicos y cretácicos, que son permeables y están afectados por una intensa fracturación, con fallas de dirección SO-NE; los sinclinales poseen siempre margas miocenas de origen marino, muy impermeables (facies 'tap'). La disposición tectónica se refleja en el relieve, con el binomio sierra-anticlinal cretácico y valle-sinclinal mioceno.

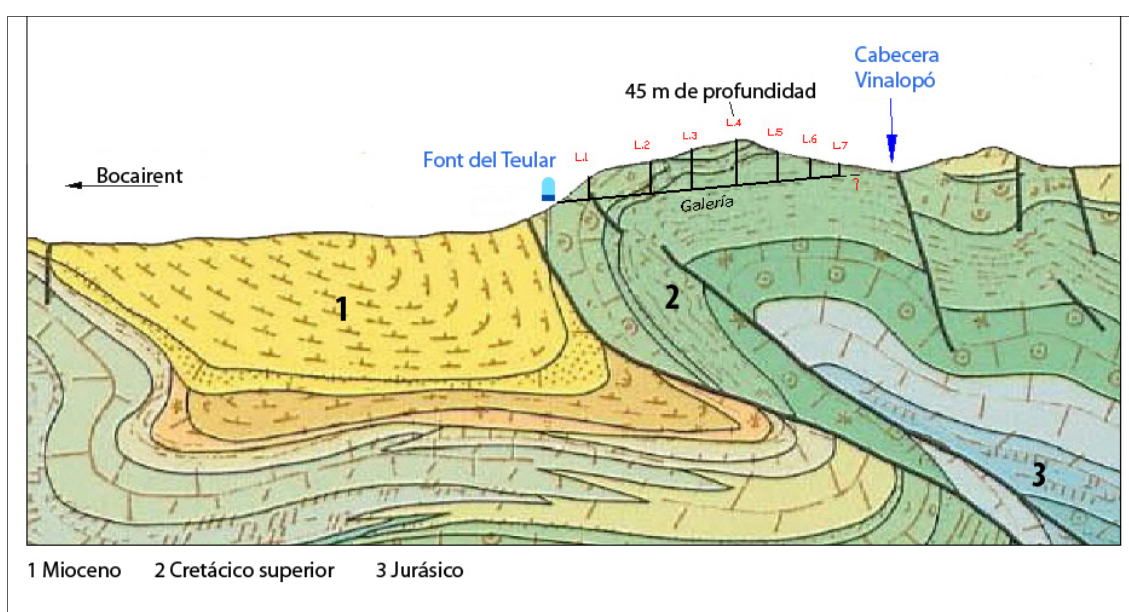


Figura 8.24 Perfil geológico del Alcavor de Santa Bárbara o Font dels Teulars. Fuente: IGME (1975b).

Estos anticlinales suelen ser cabalgantes hacia el Norte, como ocurre en el caso de la sierra de Mariola. Estos pequeños cabalgamientos hacen que los materiales carbonatados del Cretácico se monten ligeramente sobre las margas y arcillas miocenas. Eso crea un efecto barrera que se traduce en la aparición de surgencias en la vertiente septentrional de estas sierras béticas.

Las fuentes que se forman en este contexto hidrogeológico tienen que hacerlo en incisiones más o menos acusadas de la red fluvial. Si existe un cauce que corta el anticlinal de la sierra y lo atraviesa se producirán descargas caudalosas del acuífero, como ocurre en los congostos del Clariano o del Albaida. Sin embargo en el Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars no ocurre así, ya que se produce lo contrario. Existe una débil incisión por parte del pequeño barranco del Canyaret (en la cabecera del Barranc d'Ontinyent), que no ha logrado

superar el anticlinal y captar la cabecera del Riu Vinalopó, pese a que las margas y biomicritas del Campaniense-Maestrichtiense no ofrecen demasiada resistencia.

Para poder captar parte del acuífero de la sierra se ha optado por construir una galería muy profunda (47 metros) y bastante larga -supera los 1.600 metros-, que atraviesa la divisoria de aguas entre la sierra de Mariola y la pequeña cubeta sinclinal de la cabecera del Vinalopó. La captación atraviesa en su recorrido los materiales calcáreos cretácicos. El caudal no es muy abundante, pero bastante regular y se emplea para el regadío, aunque también se utilizó para el abastecimiento de la población durante varios años.

Características constructivas y funcionales

En el trabajo de Rafael Doménech (1991) se hace referencia al informe presentado en 1908 al Ayuntamiento de Bocairent por D. Amaro A. Morán, especialista en hidroscofia, donde se detalla minuciosamente el lugar donde debe realizarse la captación. El informe indica las *"Instrucciones para trazar el perfil de la galería en el Llano de Santa Bárbara"*, las cuales transcribimos textualmente: *"El emboquillado resultará a la altura del barranco por debajo del primer Tejar antes de dar el salto. En la misma cumbre del puerto y sin perder el nivel del camino vecinal que nos conduce de Bocairent al valle de Santa Bárbara se dirigirá una recta a la encina grande de la heredad denominada Casa de Domínguez, en dirección SE unos 1.500 metros lineales, y desde este mismo punto del puerto otra línea a buscar el punto opuesto en dirección NO para el emboquillado, o bien podría variarse esta dirección a merced de la competencia del Ingeniero por las Conveniencias de los propietarios, pues este último tramo que tiene carácter de conducción, no implica a los fines hidroscópicos. Una vez terminada la línea del trazado, se buscará como centro y punto de partida aquel más bajo de toda ella, que es la expresada Rambla, a 16 metros por debajo, para que descontando el desnivel de la corriente en toda su extensión, la cual suma unos 1.700 metros, nos resulte la obra con un mínimo de 14 metros desde el fondo de la galería que ha de abrirse, hasta la superficie del actual arroyo o rambla, en el que, una vez abierto el socavón, quedará un líquido de 12 metros hasta la altura de su bóveda. Los rumbos están tomados al vuelo y sin aparatos de precisión y los niveles con aneroide compensado, siendo en conjunto los trabajos groseros y expuestos a error. He aquí las diferencias:*

- Puerto: 970 m.
- Rambla o arroyo (punto más bajo): 940 m.
- Encina (Casa Domínguez): 959 m.
- Emboquillado de 920 a 922 m.

El Collado o puerto es el punto de mayor elevación, cruzando la galería por debajo de él a unos 44 metros, pero declinando éste a ambos lados bruscamente, el macizo resulta cortado en unos 150 metros, sus lumbreras a los extremos, para cruzarlo en un solo tramo solo tendrán 30 metros y las restantes en toda su extensión oscilan entre 20 y 25, datos de suma importancia que demuestran la economía con que se pueden ejecutar los trabajos al objeto de llevar a feliz término obra tan importante para la riqueza y prosperidad de la pintoresca población de Bocairent. Las aguas salen a unos 90 metros más altas que el actual riego Mayor de la huerta. La cantidad del caudal depende de la ejecución de las obras que, de seguir mis recomendaciones, puede elevarse a 200 litros por segundo".



Foto 9. Bóveda reforzada con ladrillos cerámicos en el Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars (Bocairent, Valencia).

La bocamina está emplazada en una pared de piedra en seco, aunque la zona más cercana a la puerta metálica que da acceso al interior se ha reforzado con mortero. La estructura interna de la captación es variable, ya que existen tramos excavados directamente en los materiales, otros donde está construida de hormigón y zonas donde está formada por mampostería. En el diseño del alzado se alterna la bóveda irregular, especialmente en los lugares excavados en los materiales, con la bóveda de cañón y los arcos de catenaria. A lo largo de la captación se puede observar la acción de los barrenos empleados en la construcción de la mina. La galería es visitable hasta pasada la 5ª lumbrera, a 1.449 metros de la bocamina, ya que existe un derrumbe que impide poder alcanzar la cabeza de la captación. Las lumbreras 6ª y 7ª se pueden identificar desde el exterior.

Los respiraderos son circulares y en algún caso están protegidos en superficie por una caseta de ladrillos y cemento con una pequeña ventana para poder acceder a su interior. La profundidad de las lumbreras oscila entre los 25 m de la 1ª y la 6ª y los 47 m de la 4ª. En la base de la bóveda aún se observan algunos de los clavos metálicos para sostener los cables eléctricos que sujetaban las bombillas para la iluminación de la galería.

El sistema de regadío

El propietario originario de la captación era la Sociedad Anónima "Fomento Agrícola Industrial de Bocairent" hasta 1958, fecha en que la adquirió el Ayuntamiento de Bocairent. Este minado está en funcionamiento y su estado de conservación es regular, debido al derrumbe que impide el acceso a la cabeza de la captación. En un principio el

agua se utilizó para regadío, aunque al adquirirla el Ayuntamiento tuvo un uso mixto durante varios años. En la actualidad se emplea exclusivamente para regadío, debido a su alto contenido en cal.

En el estudio de Rafael Doménech (1991) se incluye el "Reglamento de la Sociedad Anónima Fomento Agrícola Industrial de Bocairent", aprobado en 1911. Destacamos los siguientes artículos:

"Art. 1: Esta Sociedad se constituye con arreglo a las bases que constan en la Escritura autorizada, con fecha de 25-10-1908, y tiene por objeto explorar y explotar las aguas y cuanto pueda encontrarse en la zona del Llano de Santa Bárbara, que comprende las partidas denominadas Font del Pla y Reiner.

Art. 3: El capital de la sociedad es el de 1.000 pesetas representadas por 1.000 acciones nominativas de una peseta cada una. Este capital será susceptible de aumento si tienen lugar sucesivas emisiones con arreglo a lo que prevengan los Estatutos de la Sociedad.

Art. 4: Los títulos o acciones estarán numeradas, llevarán el sello de la sociedad, se cortarán de libros talonarios y estarán autorizadas por el Presidente y Secretario.

Art. 7: Todos los accionistas contraen la obligación de abonar un dividendo pasivo mensual de una peseta como mínimo a tres pesetas como máximo por cada una de las acciones que posean. Esta obligación la contraen por todo el tiempo que duren los trabajos de exploración, expropiación de terrenos, indemnización de daños, alumbramiento, canalización, construcción de estanques, conducción en su día de las aguas alumbradas, obras de defensa y demás que se consideren necesarias, y no podrán nunca por ningún concepto ni pretexto ser relevados de la obligación contraída, hasta tanto estén terminados todos los trabajos y satisfechos todos los gastos que se originen, previstos e imprevistos".

El sistema de regadío está activo y es de pequeñas dimensiones (huertas de micro escala, con <50 Ha), ya que la superficie regable alcanza las 8,49 Ha. Constituye una morfología lineal, situada en torno al cauce de un pequeño barranco. Avena los terrenos más elevados de la huerta de Bocairent, situados por encima de la Font de l'Alquería. Junto a la bocamina existe una caseta construida con ladrillos caravista y tejado a cuatro vertientes que se utilizaba como partididor entre las aguas que se aprovechaban para regadío y las que se destinaban al consumo humano. La acequia deriva por la margen derecha del barranco del Canyaret y salva un desnivel de 130 metros en su primer tramo. Unos 50 metros antes de nutrir a la balsa de la Teula o del Paraíso el canal recibe el caudal procedente de un nacimiento cercano. Nada más salir de la alberca atraviesa el barranco mediante un acueducto y es derivada a la orilla izquierda, donde comienza el sistema de regadío. A los 20 metros dispone de un partididor, del que sale un brazal secundario, paralelo al barranco, aunque en la actualidad los cultivos se encuentren abandonados. La acequia madre continúa y posteriormente se parte en otros dos brazales, lo que permite que el área irrigada se extienda por debajo del camino de la Casa de la Alquería.

10- FUENTE REDONDA (ALPERA, ALBACETE)***Características generales***

Se encuentra situada al Oeste de la pedanía de Las Fuentes, perteneciente al municipio albaceteño de Alpera. Está emplazada en el subálveo de la Cañada de Pajares, que es una vaguada que discurre hacia Alpera y que finalmente desemboca en el río Zarra. Posee una longitud de 1.275 metros y dispone de un total de 19 lumbreras. En su cabecera dispone de un espacio circular tapado en la superficie, de 9'2 m de diámetro y 9 m de profundidad, que se corresponde con la lumbrera 16ª. Desde ese espacio surgen tres bifurcaciones, por lo que se intenta captar la mayor parte del caudal de esa cañada, ya que corta la vaguada de lado a lado intentando captar las surgencias difusas de la parte alta de la rambla.

La tipología es la de cimbra-zanja. Intenta captar el agua subálvea y la de los acuíferos más superficiales. Combina las técnicas de construcción a cielo abierto, propia de las zanjas, con las técnicas mineras, sobre todo en la cabecera de la captación, donde suele ser más profunda. En su construcción se excava una zanja a cielo abierto, que después se cierra con una bóveda y posteriormente se cubre con tierra. Se caracterizan por disponer de numerosas lumbreras, lo que hace que se trate de una tipología peculiar y mixta, a caballo entre las cimbras, que son más numerosas y las zanjas, mucho más difíciles de encontrar en estado puro.

Contexto hidrogeológico

Tanto la Fuente Redonda, como la Fuente de las Dos Hermanas participan de un contexto hidrogeológico común, aunque presentan ciertas particularidades que las hacen diferentes. Geológicamente se sitúan en el margen sur de la Cordillera Ibérica, en la zona tabular de transición a las estribaciones septentrionales de la cordillera Bética. El elemento de unión de ambos es que están situadas en una cubeta tectónica en la que las aguas subterráneas se concentran. Esta cubeta origina la amplia cabecera de la Cañada de Pajares y está formada por materiales carbonatados de la base y el tramo medio del Cretácico superior (del Cenomaniense al Santoniense), que se encuentran más hundidos que los materiales del Cretácico inferior situados más al Sur.

La capa impermeable del fondo de la cubeta la forman las margas limolíticas verdes del tramo medio del Cenomaniense, que aunque poseen muy poco espesor son muy eficientes como estrato impermeable, lo que da lugar a numerosas fuentes en toda la región. En la Fuente Redonda, igual que en la Fuente de las Dos Hermanas, la presencia de las margas es el principal factor de acumulación de agua subterránea. También es clave en la aparición de estas fuentes la falla situada al Sur de la cubeta tectónica, entre la pedanía de las Fuentes y las Casas de Don Pedro. Esta falla pone en contacto los materiales impermeables aptienses y sobre todo albienses del Cretácico inferior, con los de la cubeta del Cretácico superior.

El agua se acumula por un triple motivo: la estructuración en cubeta; el nivel intercalado de las margas verdes limolíticas, situadas por debajo de la base dolomítica; y el efecto barrera del Cretácico inferior en las inmediaciones de la pedanía de Las Fuentes, y afluye en la zona de la Fuente Redonda por el encajamiento de la Cañada de Pajares.

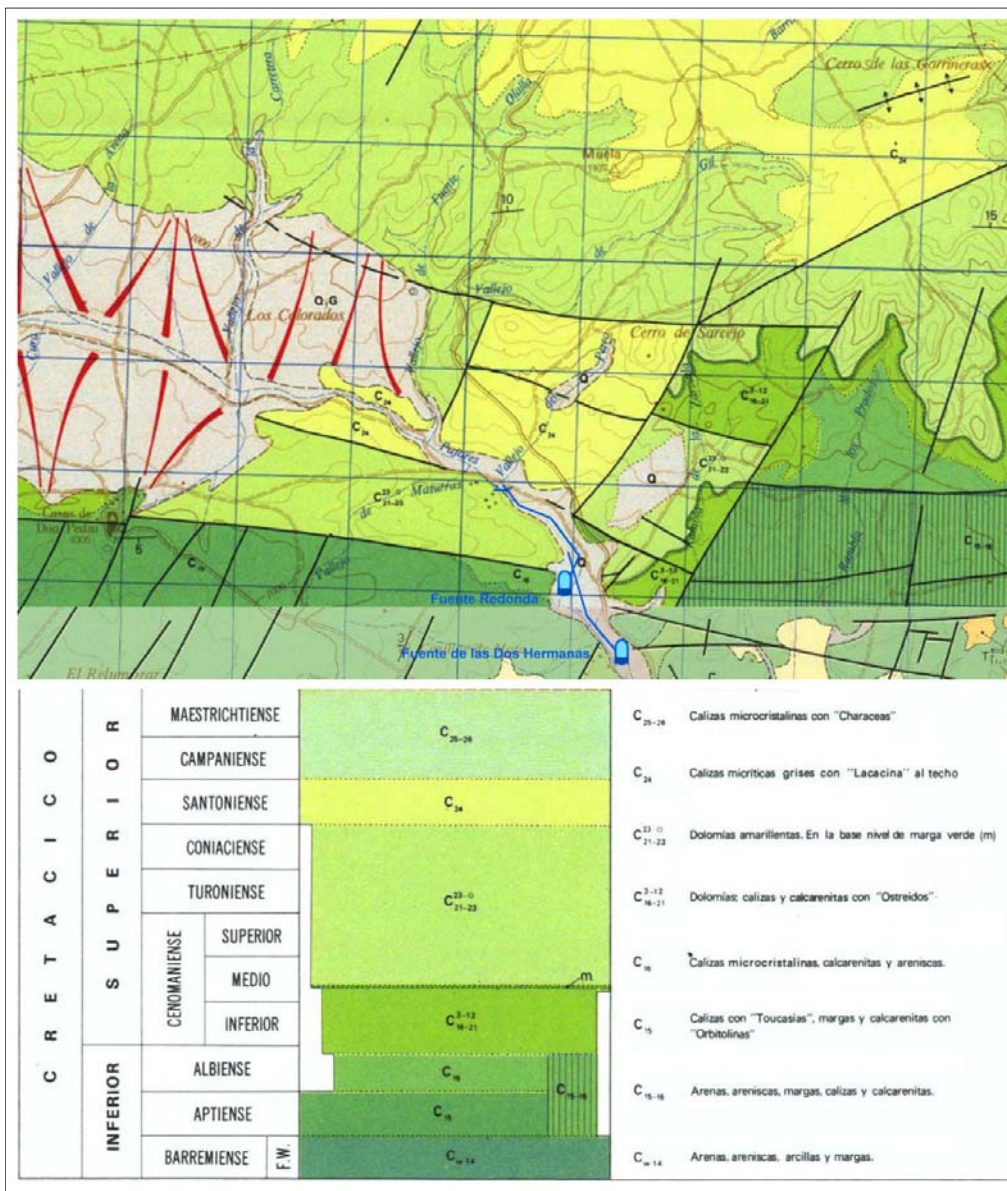


Figura 8.25. Contexto hidrogeológico de la Fuente Redonda y la Fuente de las Dos Hermanas (Alpera, Albacete). Fuente: IGME (1978a).

La galería atraviesa los materiales aluviales cuaternarios, que acaban teniendo un acuífero libre local detrítico cuaternario, al menos en superficie. La cabecera de la captación está situada en el interior de la cubeta y cuenta con tres bifurcaciones que buscan cortar la circulación subálvea de la vaguada. Uno de los ramales tiene su cabeza junto a las Casas de la Peña, en la margen derecha. Hacia la margen izquierda llega hasta el camino de las Casas de Gil. El ramal del centro discurre justo por debajo de la vaguada de la Cañada de Pajares. Además, la gran lumbrera circular que da nombre a la fuente, y de la que parten estas

bifurcaciones posee tres grandes mechinales de bastante anchura en la base de la edificación, que también aportan un caudal destacado. Con esta disposición la galería busca captar las posibles surgencias difusas existentes en esa parte alta del acuífero.

Características constructivas y funcionales

Este minado fue construido en 1875. Su bocamina está enclavada unos 2'5 m por debajo del nivel del suelo en una zanja excavada, junto al camino de Casas de Gil. Está compuesta por una bóveda de cañón formada por un arco de medio punto y el material que se ha empleado en su construcción es la mampostería enlucida con cemento. De las 19 lumbreras que posee las 15 primeras forman parte del sector donde hay un único trazado. Desde la bocamina hasta la lumbrera 16ª la captación posee tramos contruidos de hormigón y otros de mampostería ordinaria enlucida con cemento, aunque en este sector la bóveda es de cañón. La lumbrera 16ª es el punto de unión de las tres bifurcaciones y de los mechinales existentes. Su enorme diámetro (9,2 m) y su profundidad (9 m) es una característica que otorga una gran singularidad a esta captación. En el centro de este gran círculo existe una arqueta en la solera que recoge las aguas de las tres bifurcaciones mediante tuberías de plástico y fibrocemento. En esa arqueta o decantador continúa la tubería por el interior de la mina en dirección hacia la bocamina. Este tubo va directamente al depósito de agua potable de Alpera. El caudal sobrante se utiliza para el regadío.



Foto 10. Cerco donde confluyen las galerías en la cabecera de la Fuente Redonda (Alpera, Albacete).

Hasta mediados de los años '70 este espacio circular se encontraba descubierto, pero una gran avenida obligó a que se tapara. Las tres bifurcaciones que surgen desde este espacio son galerías que disponen de una cubierta plana o arquitrabada y sus hastiales

están contruidos de mampostería ordinaria. Estas ramificaciones cuentan con numerosos mechinales en la base de las paredes, para poder hacer acopio del caudal que se filtra del terreno. La bifurcación que se dirige hacia las Casa de la Peña posee dos lumbreras y la más cercana a la cabeza se utilizaba como un pozo que subía el agua hasta un abrevadero para el ganado. Lo mismo ocurre en la bifurcación que va hacia el camino de Casas de Gil, ya que el único registro que posee se utilizaba como un pozo que vertía el caudal hasta un abrevadero.

El interior de las lumbreras está formado de mampostería con mortero, mientras que el brocal externo está construido de ladrillos unidos con cemento y que han sido enlucidos. Las lumbreras están tapadas con lajas de piedra o por planchas metálicas. Tienen formas circulares y cuadradas. La profundidad máxima de la galería se sitúa en torno a los 10 metros.

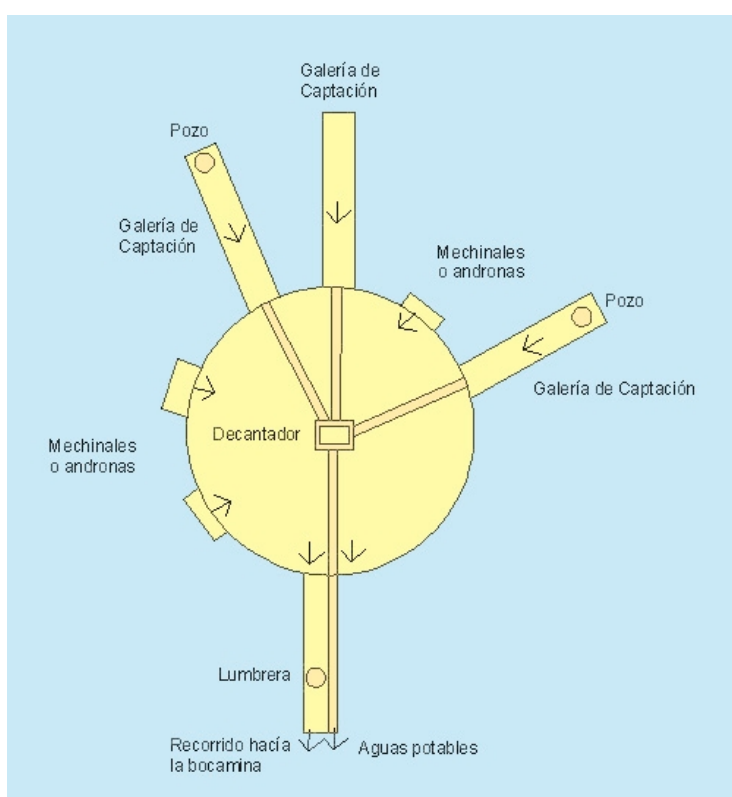


Figura 8.26. Esquema de la cabeza de la galería de la Fuente Redonda (Alpera, Albacete). Fuente: ANTEQUERA; PÉREZ CUEVA (2012).

El sistema de regadío y abastecimiento

La superficie regable es de 906'6 Ha, que se bonifican con esta mina y con la Fuente de las Dos Hermanas, ya que juntan sus caudales a escasos metros de la bocamina de esta segunda captación, de donde se deriva la acequia de Aguas de Alpera. Antes de juntarse con el caudal procedente de la Fuente de las Dos Hermanas daba servicio a los molinos de Evaristo o Matorro y al de San Antonio. Forma un sistema de regadío de mesoescala, al estar comprendido entre las 250 y las 1.500 Ha, que configura una morfología lineal con apertura final, ya que en su último sector se abre en varias derivaciones, situadas en el

entorno del núcleo urbano alperino. Esta galería pertenece a la Comunidad de Regantes y al Ayuntamiento de Alpera. A comienzos del siglo XX su caudal se situaba en torno a los 200 l/seg, aunque en la actualidad ha descendido notablemente debido a un bajada generalizada del nivel freático. El caudal se utiliza para el abastecimiento urbano de Alpera y los sobrantes, en caso de haberlos, se destinan al riego de las huertas de Alpera. El regadío se efectuaba a manta hasta el año 2003 donde se transformó al riego localizado. El agua se almacena en la actualidad en la Balsa de San Gregorio desde donde se distribuye.

La acequia de Aguas de Alpera daba servicio a numerosos molinos hidráulicos, tanto en término de Alpera (9) como en Almansa (3). Una vez abandonaba el término de Alpera la acequia ya no tenía derecho a riego y estaba prohibido hacerlo, ya que toda el agua que circula hacia Almansa, en los momentos del año establecidos en los acuerdos de aguas entre Alpera y Almansa, debe ser recogida por el embalse de Almansa para su posterior distribución. La acequia Aguas de Alpera atraviesa una divisoria de aguas, ya que en principio el caudal debía circular hacia el río Zarra, pero desde el Privilegio de Don Juan Manuel del 15 de abril de 1338 concedió la posibilidad para los habitantes de Almansa de prolongar la acequia hasta su municipio para el riego de su vega. Desde que está en funcionamiento ese cauce los conflictos de aguas entre ambas poblaciones albaceteñas han sido constantes (ANTEQUERA; PÉREZ CUEVA, 2012). En los periodos en los que el caudal debe circular hacia Almansa la antigua acequia aún se utiliza y también puede conducir las aguas sobrantes cuando éstas se produzcan.

Con el agua de la Fuente Redonda se aprovechaban como fuerza motriz los molinos de Evaristo o Matorro y de San Antonio o de José Bueno. El molino de Evaristo o de Matorro está situado en la margen derecha de la Cañada de Pajares, a escasa distancia de la bocamina de la Fuente Redonda. El hecho de que se sitúe más elevado con respecto al nivel de la acequia se debe a que antiguamente el nivel por el que venían las aguas era superior al actual. Sólo conserva el cubo edificado con bloques de sillería y las ruinas de alguna pared. El Molino de San Antonio o de José Bueno se emplaza a unos 1.200 metros de la bocamina de la Fuente Redonda. Su edificio ha sido rehabilitado como segunda residencia y de la parte hidráulica sólo se conserva el cubo. En unos ladrillos de cerámica se indica la fecha de 1878, que pudiera ser la de la construcción del molino. A sólo 100 metros de este artefacto el agua procedente de la Fuente Redonda se junta con la de las Dos Hermanas y juntas se dirigen hacia Alpera.

JARA POZUELO, R.: "Las Aguas Potables de Alpera, 1875". Episodios alperienses. Episodio 4. En <http://www.alpera.es> Consultada en enero de 2013.

Según consta en las Actas de los Plenos del Ayuntamiento de Alpera de fechas 28 de Julio de 1872 y 7 de Septiembre del mismo año *"a distancia de una hora de este pueblo existe un manantial de muy buenas aguas en sitio denominado El Saltador, de caudal bastante para el abastecimiento de este vecindario, y de cuyas aguas pudiera surtirse el pueblo haciéndose para su traída las obras necesarias"*. Para el estudio de dicha obra se tenían presupuestadas ese año la cantidad de mil pesetas.

A esta propuesta del Sr. Alcalde, la Corporación Municipal dio su aprobación por unanimidad, a pesar de la mala situación provocada por el pedrisco y posterior inundación del 16 de julio pasado. Se consideraba que por higiene era necesario realizar el esfuerzo económico, dando al mismo tiempo trabajo a los jornaleros alperinos, asimismo se acordó el nombramiento del ingeniero para realización del proyecto de traída de aguas potables al pueblo de Alpera, desde el nacimiento denominado El Saltador.

Para conseguir el dinero suficiente para la realización de las obras el Ayuntamiento pidió la autorización de la Diputación Provincial y del Gobierno Civil para poder transformar en pesetas, las cantidades que constaban en el Banco de España en títulos convertibles. Gracias a esa operación el Ayuntamiento podía contar con la cantidad de 29.763,3 pesetas.

El 30 de Julio de 1872 el Sr. Gobernador Civil contesta por comunicación oficial a la Alcaldía, que *"teniendo a la vista los planos, programas, memorias y presupuestos, firmados por Don Bernardo Pelayo y Don Agustín Luis de Solís, ayudantes de Ingenieros, y visados por el Ingeniero Don Martín Requena, aprobando los mismos"*. Con ello ya se podían efectuar las obras necesarias. El ayuntamiento acordó llevarlos a efecto, exponiendo los mismos al público.

Hay que esperar hasta el 11 de Agosto del año siguiente para el comienzo oficial de las obras, pero mientras tanto se sucedieron algunos pasos importantes. En Mayo de 1873, se acuerda anunciar la subasta de las obras, quedando fijada para el día 29 de Mayo de 1873, a las once de la mañana, *"que la subasta dure desde las once de dicho día hasta dada la primera campanada de las doce"*, anunciándose por bando por bando para conocimiento del público. Según el pliego de condiciones las obras tendrían una duración de 18 meses, y el presupuesto total de las obras ascendía a la cantidad de 35.196,51 pesetas, de las cuales 30.186,46 ya obraban en poder del Ayuntamiento, gracias a la operación por la que se transformaron los títulos en dinero. La diferencia de 5.000 pesetas se acordó que se pagaría del presupuesto ordinario *"como gasto obligatorio más preferente"*.

El pago de las obras se haría en cuatro plazos; el 1º al comienzo de las mismas, el 2º al construirse los sifones, el 3º a la recepción provisional de las obra y el 4º y último a la recepción definitiva de la obra.

En la misma sesión se nombró la Junta de Aguas *"para el buen aprovechamiento y dirección de las aguas potables de este término se está en el caso de nimbar una nueva Junta de personas probas e inteligentes para que hagan cumplir cual corresponde y sin miramientos personales, el buen aprovechamiento y dirección de aquellos"*

Llegamos al 4 de Junio de 1873, ese día hubo una sesión extraordinaria en la cual se lee textualmente *"por el Sr. Presidente se manifestó que con fecha veintinueve del mes de mayo último, se remitió a la Excm. Diputación Provincial el expediente de subasta para el alumbramiento, conducción y distribución de las aguas potables de esta villa adjudicada a favor de D. José Escovedo, vecino de Alicante en la cantidad de treinta y dos mil pesetas"*

Como la Diputación había contestado afirmativamente quedó aprobada la subasta en los términos ya expuestos y acuerdan que se le haga saber para firmar el oportuno contrato a D. José Escovedo por haber sido el postor que más barato se ha comprometido a efectuar las indicadas obras.

El 8 de Junio se nombra al perito facultativo encargado de la revisión y recepción de las obras, que recayó en el autor del proyecto.

El 11 de Agosto se procede a la inauguración oficial de las obras de canalización de las aguas potables a la población de Alpera. Según el acta realizada al efecto acudió mucha gente y comenta que *"el ambiente que reinaba en este acto era del mayor júbilo, entusiasmo y fraternidad"*.

Dentro de todos los actos programados al efecto nos cuentan que nuestros antepasados dieron cuenta de *"un animado y abundante almuerzo entre la viva y alegría satisfacción"*. Posteriormente según la mencionada acta, los presentes se retiraron *" todos unidos a la población a las cuantas horas de terminado el acto"*.

En el trayecto de vuelta *"convinimos que este documento se archivara después de autorizado y firmado por los que sepan hacerlo en Archivo Municipal para perpetuar en lo posible y sirva de honra y juez a los incitadores de tan noble pensamiento"*. Bien pues el Acta está firmada por 28 personas, tanto del Ayuntamiento como vecinos.

A 30 de Diciembre de 1873 se procede al pago del plazo correspondiente en cantidad de 49.206 reales.

Según el proyecto también se tenían que construir cuatro fuentes públicas de agua potable. Según el acuerdo del Ayuntamiento de 13 de Junio de 1874 se ubicarían en los siguientes sitios *"una de ellas en la Plaza de O'Donnell (actual Plaza del Mercado), otra en la*

esquina de Antonio Cuenca Martínez (?), otra en la calle de las Heras, esquina de Pedro Ruano Aldomar y la cuatro en la calle de San Roque esquina a Mateo Tortosa Megías”.

En Junio de 1875 comparece la comisión nombrada por el Ayuntamiento para *“hacer visita e inspección ocular a las obras de la conducción de aguas potables”*. En el posterior informe los comisionados encontraron fallos en la conducción *“que han visto las fuentes y la Monumental o de la Plaza de la Constitución (actual Plaza del Ayuntamiento), suele caer el agua desde las nueve de la mañana hasta las cinco de la tarde; la de la Plaza la Iglesia cae algunas horas e muy poca cantidad y no todos los días; la fuente de la calle de las Heras en 15 días sólo cayó el agua en dos días y cortos ratos; y la fuente de la calle Nueva no cae el agua”*.

En el mismo informe la Comisión hace constar que la conducción pierde agua por varios sitios. Después de varios meses del asunto que nos ocupa en la sesión del 30 de Julio de 1876 se comunica que se han recibido desde hace algún tiempo las obras de conducción de agua potable provisionalmente *“resultando un gran sobrante después de dichos usos. El vecindario en general estaba satisfecho con las cuatro fuentes y tres de la vecindad y la monumental, establecidas en los puntos designados en el proyecto, sin perjuicio de establecer dos, tres o cuatro fuentes más, cuando lo creyeran conveniente”*

Como había sobrante el Ayuntamiento para aprovechar el agua pensó en autorizar la construcción de fuentes particulares a los vecinos que lo solicitaran, lo que hoy llamaríamos toma de agua.

El caudal diario de agua era de 345.000 litros, unos 4 l/seg. Se estimaba el consumo diario por persona en 25 l/seg., por lo cual aún suponiendo que la población pasara de los 2.815 habitantes a 4.000, aún sobrarían aproximadamente unos 245.000 litros por día.

El 3 de septiembre de 1876 el Ayuntamiento decide inscribir en el Registro de la Propiedad correspondiente el nacimiento del Saltador, haciendo constar en la misma que consta de *“dos(nacimientos) a la vista y otros subterráneos en el pico y orilla de la Rambla, Partida de la Rambla del Sej, sitio denominado el Saltador, cuyo nombre tiene todos los manantiales que nacen en una extensión de 28 metros de longitud con 40 de latitud y se introducen después de contenidos por un muro escondido en el lecho de la rambla, en la mina o acueducto construido al efecto”*.

El 9 de marzo de 1877 se reciben oficialmente y definitivamente las obras con un retraso de más de dos años.

Las fuentes particulares fueron tratadas por el Ayuntamiento en la sesión del 30 de Julio de 1876, donde se procedió a redactar y aprobar las normas que se debían cumplir para poder disfrutar de una de ellas en las casas. Se establecía que el agua había que solicitarla al Ayuntamiento por escrito y éste por mayoría acordaría si se podía hacer o no dicha fuente particular. Asimismo el Ayuntamiento acordaría el número de fuentes particulares que se podían instalar para perjudicar el abastecimiento del resto de la población.

Se establecían dos clases de fuentes, en precario, o de naturaleza revocable y a título permanente.

Los vecinos que solicitaran una fuente particular deberán expresar la *“cantidad de agua que han de derivar de la cañería, el punto donde han de establecer el surtidor o fuente, los usos a que piensan destinarlo, el tiempo de aprovechamiento, y si ha de ser cerrada o de botón, utilizarla sólo en los servicios propios y naturales de la casa o si la desean abierta continuamente recogiénola en balsa para utilizarla en riego o en otros usos semejantes o de industria”*.

Si no hubiere agua suficiente en el pueblo por causa de sequía u otra causa *“las fuentes abierta continuamente queden cerradas desde la salida hasta puesto el sol, no permitiéndose en dichas horas más que la toma de agua para los usos necesarios de la vida”*.

Según el punto donde se hiciera el enganche a la red general del pueblo, el coste sería distinto: así los que tomaran el agua de la fuente monumental de la Plaza de la Constitución deberían pagar más.

En el mismo acuerdo se *“prohíbe el enturbiar o adulterar ni alterar las aguas en los nacimientos, cañerías y fuentes públicas o abrevaderos establecidos o que se establezcan, quedando en absoluto prohibido el lavar o fregar en los mismos, ropas, cántaros, ni otros objetos que las alteren ni enturbien, bajo la multa de 1 a 15 pesetas”*.

También se decía en dicho acuerdo que *“ establecidos que sean los abrevaderos se proibe abrevar caballerías ni ganados en los receptáculos de las fuentes públicas bajo la pena de 1 a 5 pesetas”*. Por fin el 27 de Agosto de 1876 una casa de Alpera tuvo agua potable, ya que así consta en el acta fechada ese día.

11- FUENTE DE LAS DOS HERMANAS (ALPERA, ALBACETE)

Características generales

Se localiza en las inmediaciones de la pedanía de Las Fuentes, en el municipio albaceteño de Alpera, enclavado en la comarca del Corredor de Almansa. Está situada en la partida del Molino Nuevo, en la vaguada formada por la Cañada de Pajares, cerca de la carretera CM-3201, que une Alpera y Carcelén. La cabeza de la captación, se entrecruza, aunque a diferente profundidad con la Fuente Redonda, entre su tercera y cuarta lumbrera, y cuya bocamina se encuentra situada unos 150 metros aguas abajo. El pozo madre de la Fuente de las Dos Hermanas está situado frente a la pedanía de Las Fuentes, a la altura de la Mina de las Fuentes, que es la antigua captación que daba servicio a este grupo de edificaciones.

Su longitud alcanza los 1.238 metros y posee 20 lumbreras. Pertenece a la tipología del qanat. Su origen está en la perforación de un pozo madre y una vez se alcanza el nivel freático se realizan los cálculos necesarios para que el agua salga al exterior por una galería horizontal por efecto de la gravedad. En su trazado se excavan, a partir del pozo madre, varias lumbreras o registros para poder efectuar la extracción de los escombros generados en su construcción y para facilitar la aireación en el interior de la mina. A principios del siglo XX el minado tenía un caudal de 200 l/seg, junto al proveniente de la Fuente Redonda, aunque en la actualidad ha descendido debido a la bajada del nivel freático.



Foto 11. Bocamina de la Fuente de las Dos Hermanas (Alpera, Albacete).

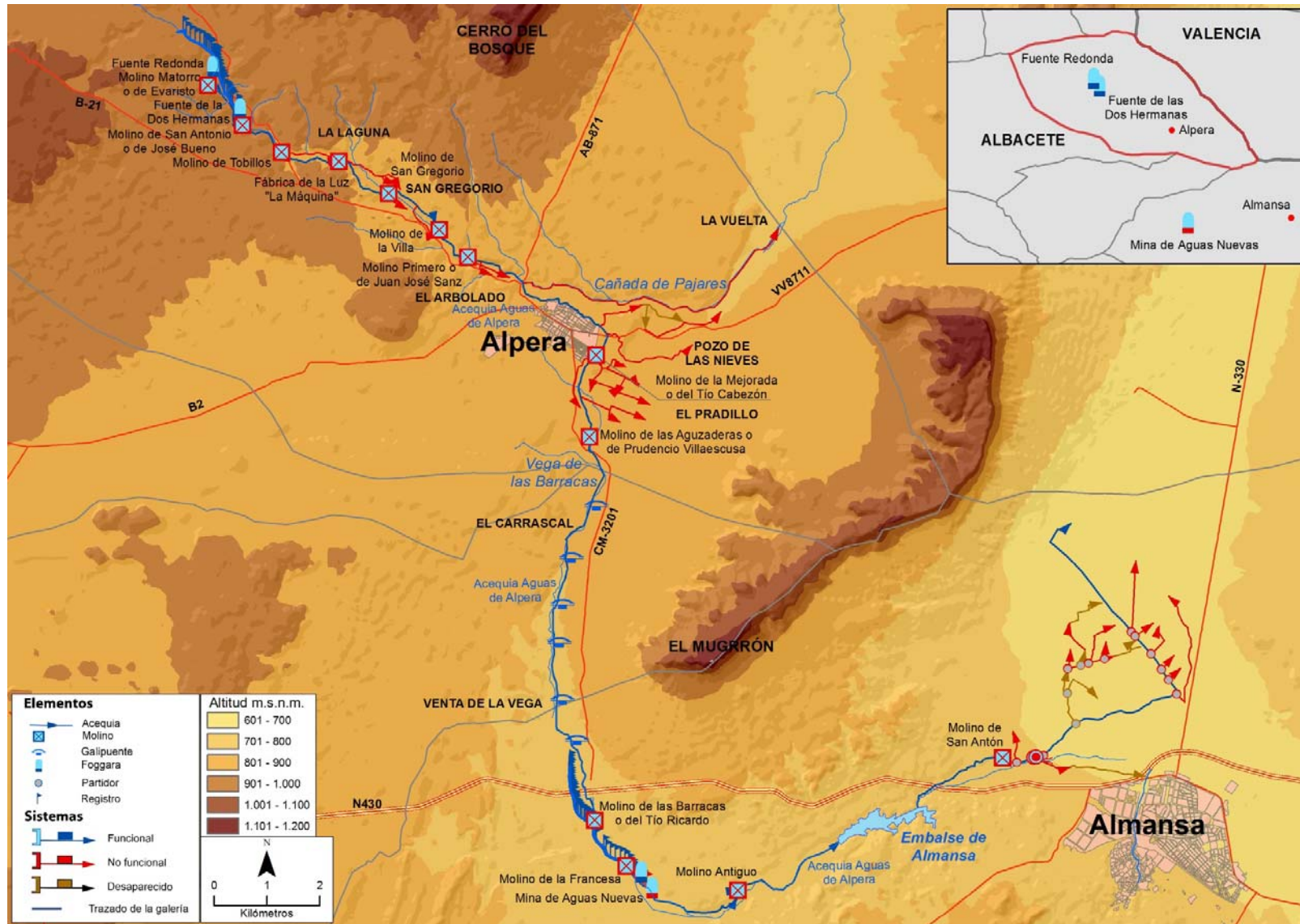


Figura 8.27. Acequia Aguas de Alpera y sistema de regadío del Pantano de Almansa (Alpera-Almansa, Albacete).

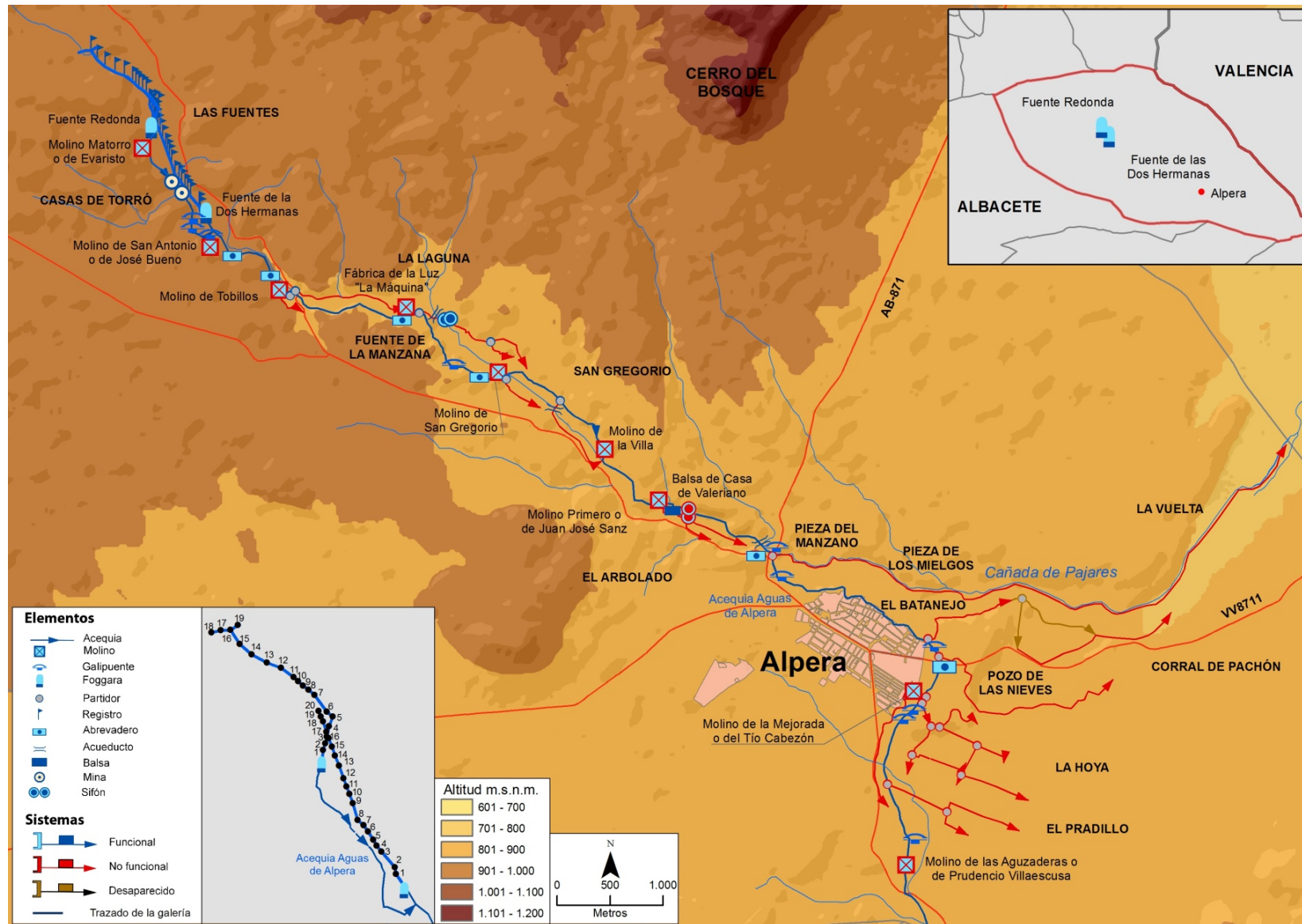


Figura 8.28. Captaciones y aprovechamientos de la Acequia de Aguas de Alpera (Albacete).

Contexto hidrogeológico

La Fuente de las Dos Hermanas es la surgencia inferior de las tres que componen las Fuentes de Alpera (las otras son la Fuente Redonda y la Mina de las Fuentes). El contexto hidrogeológico es el mismo que en la Fuente Redonda, aunque la solución empleada es diferente. Este minado es un qanat, lo que implica una captación del caudal en la zona de la cabeza. La Fuente Redonda sitúa su cabecera dentro de la cubeta tectónica del Cretácico superior, mientras que la Fuente de las Dos Hermanas tiene su cabeza justo en el borde de la cubeta, sólo unos metros al Norte de la falla meridional situada entre Las Fuentes y las Casas de San Pedro. Esta falla es la que acaba produciendo la concentración de agua subterránea, ya que se combina el efecto de barrera con la impermeabilidad de las margas verdes limolíticas del Cenomaniense (*vid.* figura 8.25). En la cabeza de la galería es donde esta concentración es máxima.

Las aguas concentradas en este punto se transmiten al acuífero libre local detrítico cuaternario de la Cañada de Pajares y posteriormente a las calizas aptienses, por lo que la solución constructiva más efectiva es la de un qanat, como así ocurre. La Fuente de las Dos Hermanas complementa a la Fuente Redonda, ya que si esta última capta las aguas superiores del acuífero, la de las Dos Hermanas capta los niveles inferiores. El problema de la Fuente de las Dos Hermanas es que, al estar basada en una acumulación primaria en una cubeta tectónica, presenta importantes transmisiones, tanto laterales como en profundidad.

Características constructivas y funcionales

No conocemos la fecha exacta de la construcción de esta galería, aunque sabemos que se reformó en los años '60 del siglo XX. Su estado de conservación es regular, ya que en algún tramo los hastiales se han vencido hacia el centro y se han desmoronado. Pese a esto se encuentra funcional y sus aguas se utilizan para abastecer a la acequia Aguas de Alpera, junto con la Fuente Redonda. La bocamina de la Fuente de las Dos Hermanas está ubicada en una especie de trinchera de unos 3 metros de profundidad localizada por debajo de los cultivos. Está formada por un arco de medio punto y se encuentra enlucida de hormigón. Su sección es de 1'7 m de altura y 0'8 m de anchura. Dispone de una compuerta metálica para regular el volumen de caudal que se quiere derivar al exterior en cada momento.

Las paredes de la mina están edificadas de hormigón y de mampostería unida con mortero. El diseño del alzado de la Fuente de las Dos Hermanas está realizado con una bóveda de cañón compuesta por un arco de medio punto. El techo se construyó con bloques de hormigón y ladrillos modernos unidos con cemento, dependiendo del tramo donde nos hallemos. El acceso al pozo madre se realiza por una caseta construida con ladrillos y enlucida con cemento, que dispone de un tejado a una vertiente. Desde esta edificación se desciende hasta la captación mediante unos barrotes metálicos adosados a la pared del respiradero.

Los registros son cuadrados y están contruidos con ladrillos revestidos con cemento o mortero. Alguno de los pozos de aireación está formado por bloques de hormigón y se encuentran cerrados mediante planchas metálicas, que han sustituido a las antiguas losas de piedra, aunque en algunos registros aún se conservan. La profundidad máxima de la captación se sitúa en torno a los 8 metros.

El sistema de regadío y la molinería

Esta captación pertenece a la Comunidad de regantes de Alpera. La superficie regable es de 906'5 Ha, abastecida con las aguas de esta fuente y con las de la Fuente Redonda, ya que sus caudales se unen a 125 metros de la bocamina de la Fuente de las Dos Hermanas, para avenar terrenos situados en término de Alpera. Está enmarcado en los sistemas de mesoescala, ya que se encuentra comprendido entre las 250 y las 1.500 Ha. Este sistema de riego se efectuaba a manta hasta el año 2003, donde se sustituyó por los riegos localizados. En la actualidad el agua circula hasta la balsa de San Gregorio, alberca de nueva construcción, que almacena los caudales para su posterior distribución. La acequia general sigue estando en funcionamiento, ya que se utiliza en los periodos estipulados donde el agua debe circular hasta Almansa y también cuando existan aguas sobrantes. Los brazales secundarios de riego se encuentran inactivos desde la implantación del riego localizado. La acequia principal fue revestida de cemento entre 1949 y 1953, ya que con anterioridad el cauce era de tierra.

El 15 de abril de 1338 se firmó el "privilegio de Don Juan Manuel" (era el señor de Villena), que era un acuerdo entre Alpera y Almansa, para que las Aguas de Alpera (manantiales del Casar, Álamo, de las Dos Hermanas, Fuente Redonda y la de Diego), llegaran hasta Almansa mediante un cauce que debían construir los almanseños. Este privilegio es un Convenio entre los concejos de Almansa y Chinchilla (a quien Alpera pertenecía en ese momento) para la prolongación de la acequia. El primitivo cauce de las Aguas de Alpera se dirigía hacia el SE y después de un recorrido sinuoso donde atravesaba carrizales y áreas pantanosas, giraba hacia el NE e iba hacia el río Zarra por el barranco del Malecón, que es como se denomina este cauce en las inmediaciones de Alpera. Con la acequia construida por los almanseños se produce un auténtico trasvase de aguas, ya que este canal posibilita que las aguas deriven hacia la Vega de las Barracas o Cañada del Charco, que es la vaguada que deriva el agua hacia la cola del pantano de Almansa, construido en 1584. Desde esa fecha de 1338 el aprovechamiento de las Aguas de Alpera provoca numerosos pleitos entre ambos municipios que persisten hasta nuestros días.

La Fuente de las Dos Hermanas une su cauce con las procedentes de la Fuente Redonda a escasos 100 metros de la bocamina. La acequia se dirige a Alpera, donde además de utilizarse para el regadío daba servicio a otros siete molinos en su término municipal. El canal dispone de dos abrevaderos en su recorrido, consistentes en un ensanchamiento de las paredes de la acequia, ya que en uno de los lados existe una rampa.

Después de ellos se sitúa el Molino de Tobillos, también en la margen derecha. Su estado de conservación es bueno ya que fue uno de los últimos en dejar de moler (hasta mediados de los años '90 del siglo XX) y está integrado en un conjunto de edificaciones que se utilizan como residencia. En las "Relaciones Topográficas de Felipe II" (1575) ya existe una referencia al mismo. En esa fecha pertenecía a Don Juan de Guevara. A escasos metros del cárcavo de este artefacto existe un partididor que deriva un brazal, que irrigaba la partida de La Laguna, cuyo canal está constituido por media caña de hormigón y que llega hasta la salida de la Fábrica de Luz o "La Máquina". La acequia principal es la que abastece a la Fábrica de Luz, que es la primera fábrica de electricidad de la que pudo beneficiarse el municipio de Alpera. Unos metros antes de este artefacto se ubica un abrevadero y lavadero que daba servicio a la pedanía de La Laguna. Unos 100 metros después surge un brazal que cruza a la margen izquierda de la Cañada de Pajares, que avana las partidas de Fuente de la Manzana y San Gregorio.

El Molino de San Gregorio funcionó hasta el año 2000, aunque en los últimos años sólo se dedicaba a la molienda de cereales no panificables, como la cebada, que se empleaba para pienso. Este molino ya existía en 1714, aunque no es posible precisar si ese es el año de su construcción o de alguna reforma. El cubo posee una altura de 11 metros. Tiene la maquinaria completa y posee una dinamo para producir electricidad para el molino y la vivienda adyacente. Se molía de noviembre a marzo, ya que el resto del año no podía, ya que el agua estaba destinada exclusivamente para los riegos. En la actualidad pertenece a la Diputación Provincial de Albacete, quien tiene un proyecto para realizar un museo en su interior. Después de este molino la acequia Aguas de Alpera cruza la Cañada de Pajares y se sitúa en su margen izquierda. No obstante continúa la irrigación de la margen derecha con varios brazales. El siguiente molino es el de la Villa, cuyo edificio está en perfecto estado, además de que conserva el cubo y los cárcavos. En el exterior aún existen varias piedras de moler. Antes de llegar a Alpera aparece el Molino Primero o de Juan José Sanz, cuya denominación se debe a su situación con respecto al pueblo. El edificio está en buen estado al emplearse como segunda residencia y cuenta con dos plantas, además de la sala de molturación y del semisótano donde se sitúan los rodeznos. La planta superior se añadió después de un remodelación. Junto al molino se sitúa la vivienda. El último propietario es Francisco Garrigós, quién lo heredó de su padre.

Poco después de este artefacto está ubicada la Balsa de Casa Valeriano, alberca de grandes dimensiones que almacena el caudal cuando no se precisa para el regadío. La acequia continúa unos 850 metros y atraviesa la Cañada de Pajares con un acueducto y vuelve a ubicarse en su margen derecha. Unos pocos metros antes de atravesar la carretera AB-871 dispone de un abrevadero y un galipiente. Nada más atravesar este vial hay un partididor desde el que deriva el brazal más destacado de la acequia, ya que tiene una longitud superior a los 5 kilómetros. Va paralelo al barranco del Malecón, antes denominado Cañada de Pajares y avana las partidas del Arbolado, Pieza de los Mielgos, el

Batanejo y La Vuelta, hasta llegar al límite con el término de Ayora. La acequia principal sigue hacia el SE y bordea por el Norte el perímetro urbano de Alpera. Después de superar el núcleo dispone de un brazal que alumbraba las partidas del Pozo de las Nieves, El Batanejo y La Vuelta, en la margen derecha del barranco del Malecón y finaliza en la rambla de Pachón.

Una vez superado el núcleo urbano de Alpera la acequia principal gira hacia el Sur y antes de atravesar la carretera B-2 o VV-8871 existe un partididor que da origen a un brazal que proporciona riego a la partida de Hoya del Munigar. Poco después y justo antes de cruzar el vial se sitúa un abrevadero. Posteriormente y a unos 400 metros se localiza el molino de la Mejorada o del Tío Cabezón, en la actualidad completamente desaparecido, ya que el único vestigio consiste en el desnivel que tiene que superar la acequia. Justo antes del molino surge un brazal que daba riego a la partida de los Cebadales y nada más superarlo se origina un brazal que cruzaba de forma subterránea el paraje municipal de la Mejorada para bonificar la partida de la Mejorada y de la Hoya, incluyendo los terrenos situados al este del camino del Portillo. Después de superar el paraje de La Mejorada, unos 400 metros aguas abajo, se deriva el brazal que bonifica la partida del Pradillo. Antes de que la Acequia de Aguas de Alpera se introduzca en término de Bonete existía un último molino en Alpera, que era el de las Aguzaderas o de Prudencio Villaescusa, aunque en la actualidad se halla desaparecido y simplemente se aprecia el desnivel que poseía para dar fuerza motriz a la maquinaria.

Una vez la acequia abandona el término de Alpera los terrenos por los que transcurre hasta llegar al pantano de Almansa no tienen derecho a riego. Cuando sale de Alpera discurre por el término de Bonete durante casi 5 kilómetros y después se adentra en Almansa. Circula paralela a la línea de ferrocarril que unía Almansa con Alpera y Bonete. En este tramo se sitúa en la margen izquierda de la Rambla de la Vega y hasta llegar al embalse daba servicio a tres molinos y recibía los aportes de la Mina de Aguas Nuevas, que posee una longitud superior a los 3 kilómetros. Esta mina fue construida entre 1819 y 1832, para dotar de un mayor caudal a la acequia, ya que de las aguas que vienen de la acequia Aguas de Alpera sólo tiene derecho Almansa durante tres meses al año (diciembre, enero y febrero y los dos días donde se realiza una romería al Santuario de Nuestra Señora de Belén). La acequia atraviesa la N-430 o A-31 y unos 500 metros aguas abajo se emplazaba el Molino de las Barracas o del Tío Ricardo. En la actualidad está en ruinas, ya que se ha desplomado el tejado aunque aún se aprecian restos de la maquinaria. En la sala de molturación aún se conserva un juego de muelas. A unos 1.400 metros del anterior se situaba el Molino de la Francesa, del que sólo se conserva el caz y el cubo construido con piedras de sillería, ya que el edificio está desaparecido. La Mina de Aguas Nuevas posee su actual bocamina a escasos metros del Molino de la Francesa. La bocamina original se encontraba ubicada a unos 700 metros del Santuario de Belén y ya no extrae caudal, ya que se ha desviado por la nueva bocamina. El último molino que aprovechaba el caudal de las

Aguas de Alpera era el Molino Viejo, localizado un kilómetro después del Santuario de Belén y a 1.800 metros del pantano, en las cercanías de la Casa del Cohete. Es un molino muy antiguo del que sólo se conserva el caz y un cubo escalonado.

El caudal de las Aguas de Alpera llega al Pantano de Almansa desde donde se distribuyen para el riego por parte de la Comunidad de Regantes Aguas del Pantano de la Ciudad de Almansa, quien las distribuye en el sector del Hondo de Almansa, en la llamada partida del Campo. La superficie regable con el agua del Pantano es de 1.341 Ha y daba caudal al Molino de San Antón, que en la actualidad se encuentra asolado.

12- MINA AGUAS DE ZUCAÑA (ALMANSA, ALBACETE)

Características generales

Este minado está situado junto al kilómetro 12 de la carretera CM-3220 que une las poblaciones de Almansa y Yecla. Está formado por un complejo entramado de galerías emplazadas en la partida de la Labor de Zucaña, en el lateral izquierdo del barranco de los Molinos, en la vaguada existente entre el extremo septentrional del Cerro Mortero y la Casa de Zucaña. La longitud total de esta red de galerías alcanza los 1.625 metros. En su recorrido cuenta con una treintena de lumbreras. Además dispone de numerosas bifurcaciones y posee hasta 10 cabezas o puntos de surgencia de caudal. El caudal suele oscilar entre los 18 y los 25 l/seg.

En cuanto a su tipología pertenece a la del qanat, que es el sistema primigenio de captación de agua a través de galerías subterráneas. La mayor originalidad de esta galería consiste en que es un qanat muy ramificado, con numerosas bifurcaciones y multicéfalo, ya que dispone de hasta 10 cabezas, a través de las cuales permite concentrar las surgencias difusas existentes en ese sector intermedio del barranco de los Molinos.

La utilización de las aguas de Zucaña ya se producía en época musulmana, debido a que existe constancia de su explotación al menos desde el año 1531, mediante una acequia que conducía el caudal hasta una fuente y un abrevadero situados en el interior de la población de Almansa. Es probable que la construcción de las galerías actuales se realizara en un momento posterior a esa fecha, para poder maximizar las aguas de Zucaña, La Mearrera y la de la rambla de los Molinos.

Contexto hidrogeológico

La Mina de Aguas de Zucaña es un ejemplo de eficiencia hídrica, debido a su correcta ubicación, ya que aprovecha al máximo el desagüe subterráneo de una cubeta sinclinal rellena por materiales del Langhiense. Está emplazada en la vaguada que forma el valle medio del barranco de los Molinos, cauce que recibe su nombre por la sucesión de artilugios hidráulicos situados en sus márgenes, alimentados con el agua de esta galería. La estructura general del barranco es la de una cabecera extensa en forma de cubeta, con un valle central algo encajado, cuyo desnivel permite la existencia de hasta nueve molinos y una parte final localizada en los glaciares ubicados en las inmediaciones de Almansa. La cabecera del barranco forma una cubeta tectónica con un eje sinclinal de dirección NW-SE, que es drenada por el barranco y su tributario, la rambla de los Rosales.

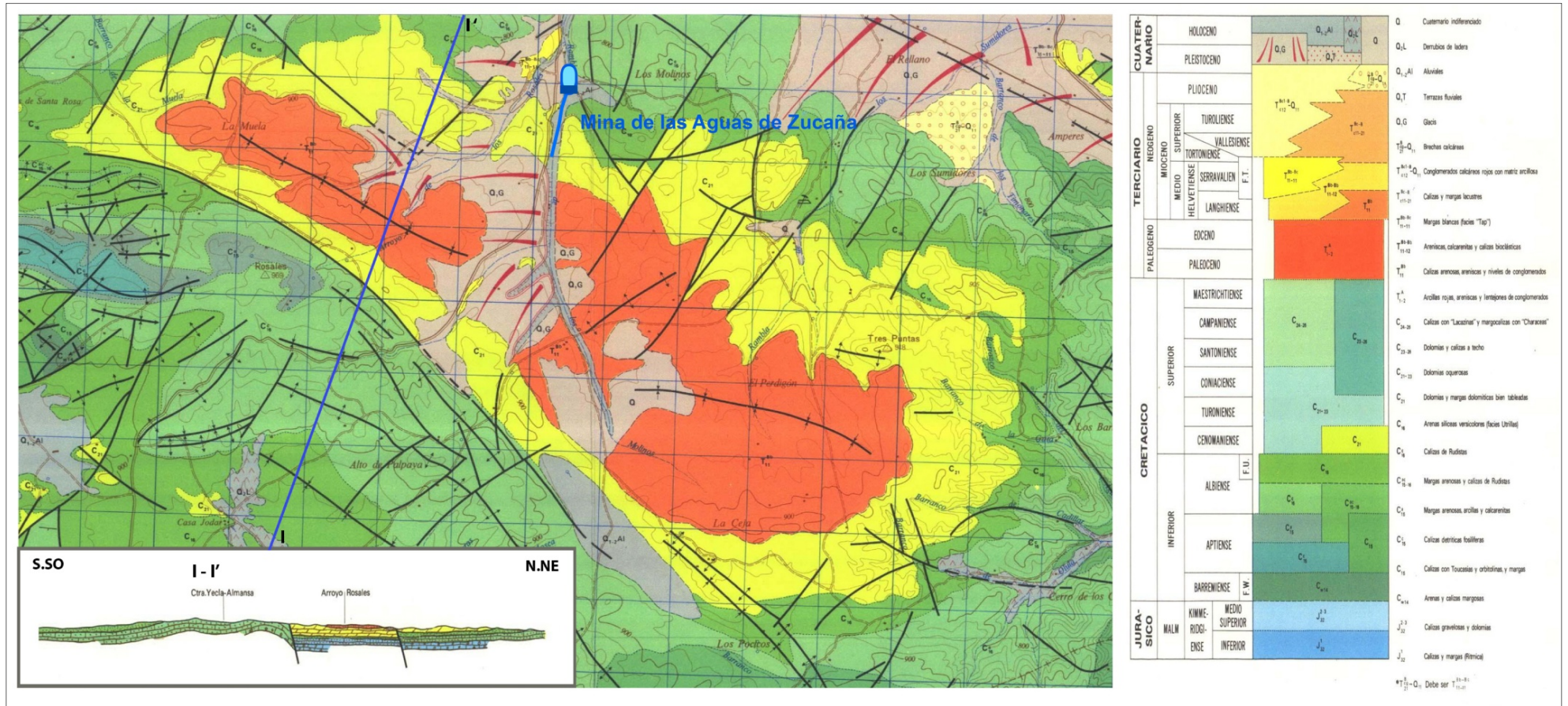


Figura 8.29. Contexto hidrogeológico de la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete). Fuente: Igme (1981a).

Los materiales que forman esta cubeta sinclinal son del Albiense, en facies Utrillas - en el techo-, y del Cenomaniense. Después de la fase de plegamiento principal bética se depositan unas areniscas calcáreas muy permeables, durante el Langhiense, y posteriormente se ha cubierto con materiales cuaternarios. La litología del Albiense está compuesta por calizas, margas y arenas, y la del Cenomaniense posee una alternancia de dolomías y margas dolomíticas. Esto no forma en conjunto una capa impermeable demasiado eficiente, pero sí que supone una clara ruptura de permeabilidad, por la alta porosidad de las areniscas del Langhiense. La permeabilidad parcial de los materiales albienses-cenomanienses provoca que la descarga de la cubeta deba hacerse mediante varias surgencias, en forma de manantiales escalonados. El hecho de que las descargas se produzcan en su mayoría por debajo de los materiales aluviales cuaternarios supone otro inconveniente para la captación de las aguas. Es por ello que la estrategia empleada en el diseño y la construcción de la galería es perfecta, ya que permite recoger esas numerosas surgencias difusas (posee hasta 10 cabezas), que de otro modo se infiltrarían por la alta permeabilidad de la capa calcárea basal del Albiense. El minado está excavado por debajo de los depósitos aluviales cuaternarios del barranco y lo recorre longitudinalmente durante casi un kilómetro, en el sector donde se sitúan los estratos impermeables formados por las margas cenomanienses y las arcillas de la facies Utrillas.

Características constructivas y funcionales

El Acta de Notoriedad de 24 de septiembre de 1952 describe cómo está construida la Mina de Aguas de Zucaña y detalla la compleja red de galerías que la forman. El caudal de las Aguas de Zucaña se compone de las siguientes aportaciones:

A) Con las Aguas de Zucaña: provienen de 9 manantiales subterráneos, situados unos en terrenos públicos y otros en terrenos de la Labor de Zucaña, a uno y otro lado de la carretera de Almansa a Yecla. Las aguas se captan de los siguientes minados:

a) El primero arranca al O de dicha carretera con una longitud de 430 metros, con un primer tramo de unos 400 m, que sigue la dirección de la carretera y de otro de unos 30 m que forma con el anterior un ángulo recto y pasa por debajo del vial para buscar la unión con otro minado (b). Para el acceso a esta galería hay 10 registros o lumbreras, con distancias que oscilan entre los 40 y los 50 metros, salvo los dos últimos que marcan el cruce de la carretera, que están a menor distancia.

b) El segundo, en el subsuelo de un bancal de la labor de Zucaña, situado al E de la carretera, con una longitud de 110 m y dos trayectorias, una de unos 85 m que sigue la dirección de la carretera y recibe los aportes de la mina a), y otra de unos 25 m que desviándose va a buscar la unión con el minado nombrado con la letra c). Para el acceso a esta mina hay tres respiraderos: el que marca el empalme con el anterior y que es común a éste se sitúa a mitad del primer trayecto; otro al N del anterior que indica el final del primer

trayecto; y otro a unos 25 o 30 m al N del anterior que señala el final del minado y su empalme con el que sigue.

c) El tercer minado, de una longitud de 400 m, arranca del mismo bancal en que está abierto el anterior. Se extiende hacia el Norte siguiendo la dirección de la carretera por el E, atraviesa el subsuelo de la rambla de Zucaña y termina frente a la esquina NE de la casilla de los peones camineros del km 12 de la CM-3220, a unos 45 m de la misma, punto donde se sitúa la bocamina y las aguas salen al exterior. Presenta en su recorrido 11 registros o lumbreras, el primero en el empalme con el minado b) antes descrito. El 3º señala el punto de unión con el minado que se describe en la letra d). El 5º está habilitado como pozo para extraer agua con una garrucha y un cubo y se sitúa en el fondo de la rambla, en un camino que baja de la casa de labor de Zucaña. El 7º marca el punto de unión de la galería con la procedente del pozo de la casa de labor de Zucaña, transportando las aguas de los minados e), f), g), h) e i). El 10º señala el empalme con la galería que trae las aguas de la Fuente de la Plata. Este minado transporta no solo las aguas que manan en su cabeza sino que recibe también los caudales del resto de manantiales de Zucaña y las que manan en la Fuente de la Plata.

d) El cuarto, con unos 90 m de longitud, cuyo punto de arranque y la mayor parte de su trayectoria quedan al O de la carretera citada, abierto en parte en el subsuelo de la labor de Zucaña y en parte en terrenos públicos. Está trazado en dirección SO-NE. Este minado tiene una lumbrera o boca de acceso a unos 45 m de la esquina SE de la casa de labor de Zucaña. Este registro viene a situarse en la mitad de la trayectoria de dicho minado y es común a éste y al que a continuación se describe.

e) La quinta biburcación de la mina, de 125 m de longitud, está abierta íntegramente en el subsuelo de la labor de Zucaña, en dirección NO-SE, y pasa por debajo de la casa. Tiene su origen al O de la misma y sigue recto hasta buscar su unión con el minado d) anteriormente descrito.

f), g), h) e i) Los cuatro minados restantes empalman con el descrito en e), al que vierten sus aguas. Son perpendiculares al mismo en su extremo SO y miden respectivamente 42, 22, 20 y 6 metros. El de la letra f) tiene su empalme con e) debajo mismo de la casa de labor de Zucaña.

j) Las aguas que fluyen en los minados e), f), g), h) e i) son conducidas a la mina c) por una galería subterránea de 180 m de longitud, cuyo trazado presenta la forma de una L con el vértice hacia el N, la cual enlaza con el minado e) aproximadamente en el centro del mismo. A partir de este punto de arranque, en la intersección con e), toma una dirección NE y va paralela a la carretera. A unos 140 m del punto de arranque tuerce en ángulo recto hacia la carretera, la atraviesa por el subsuelo en perpendicular y desemboca en la mina c) en la séptima lumbrera. Esta galería está abierta en parte en los terrenos de la labor de Zucaña y en parte en terrenos públicos y presenta 5 lumbreras o registros para el acceso a la misma: el primero está casi inmediato al punto de arranque de la galería, en la esquina SE de la

casa de labor de Zucaña. Mide 1'9 m de largo por 1'2 m de ancho y tiene unos 14 m de profundidad. Se utiliza para extraer agua con cubo y polea para el servicio de la casa; la segunda está a unos 60 m de la anterior; la tercera a unos 70 m de la segunda; la cuarta a unos 7 m de la anterior; y la quinta coincide con la lumbrera 7 de la galería c).

B) Fuente de la Plata: es un manantial existente en una concavidad practicada en la falda del Cerrico de Trunfas o Cerro Mortero, al E de la carretera de Almansa a Yecla. Dicha concavidad abierta en la ladera NO de dicho cerro se encuentra acondicionada por la Diputación de Aguas de Zucaña. Las aguas de este manantial también son subterráneas y son conducidas hasta el minado de la letra c) con una galería de 140 m de longitud. El registro 10º del minado c) es el punto de unión de la Fuente de la Plata. Desde la boca de acceso hasta la cabeza de la Fuente de la Plata posee una longitud de 60 metros, por lo que la longitud de esta galería es de 200 metros, hasta que vierte sus aguas en la 10ª lumbrera de la galería c).

La bocamina se halla en el interior de una caseta cerrada con una puerta metálica. Los hastiales de la captación están compuestos de mampostería y se hallan revestidos de cal hidráulica. En el sector de la galería correspondiente a la Fuente de la Plata, hay un tramo del minado en el que las paredes son de mampostería y el techo se hallaba excavado directamente en los materiales, mientras que en el tramo final, más cercano a la cabeza, se halla excavada en la roca, sin ningún refuerzo. En el sector de la Fuente de la Plata la sección es de 2 a 3 m de altura y 1'1 m de anchura. La solera de la galería está formada por una acequia central de piedra. El techo de la galería se compone por una bóveda de cañón. La sección del minado es de 1'5 m de altura y 0'6 m de anchura.

Las galerías descritas en el apartado A tienen como término medio una sección de 1'5 m de altura y 0'6 m de anchura. Las aguas de los 9 manantiales de Zucaña (cabezas) y de la Fuente de la Plata salen al exterior a través del minado c). Existen 30 lumbreras, la mayoría excavadas en los materiales, aunque alguna esté compuesta de mampostería revestida con mortero. Tienen forma rectangular y cuadrada. El brocal de los registros está edificado con mampostería. Para sellar la parte exterior de las lumbreras se utilizan lajas de piedra.

La red de galerías está funcional, y su estado de conservación es óptimo. El uso del agua es mixto, ya que se emplea tanto para el regadío de unas 75 Ha de producciones hortícolas y cereales, como para el abastecimiento de agua potable a la población de Almansa, debido a los contratos de aguas y a las permutas existentes entre la Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña y el Ayuntamiento de Almansa.

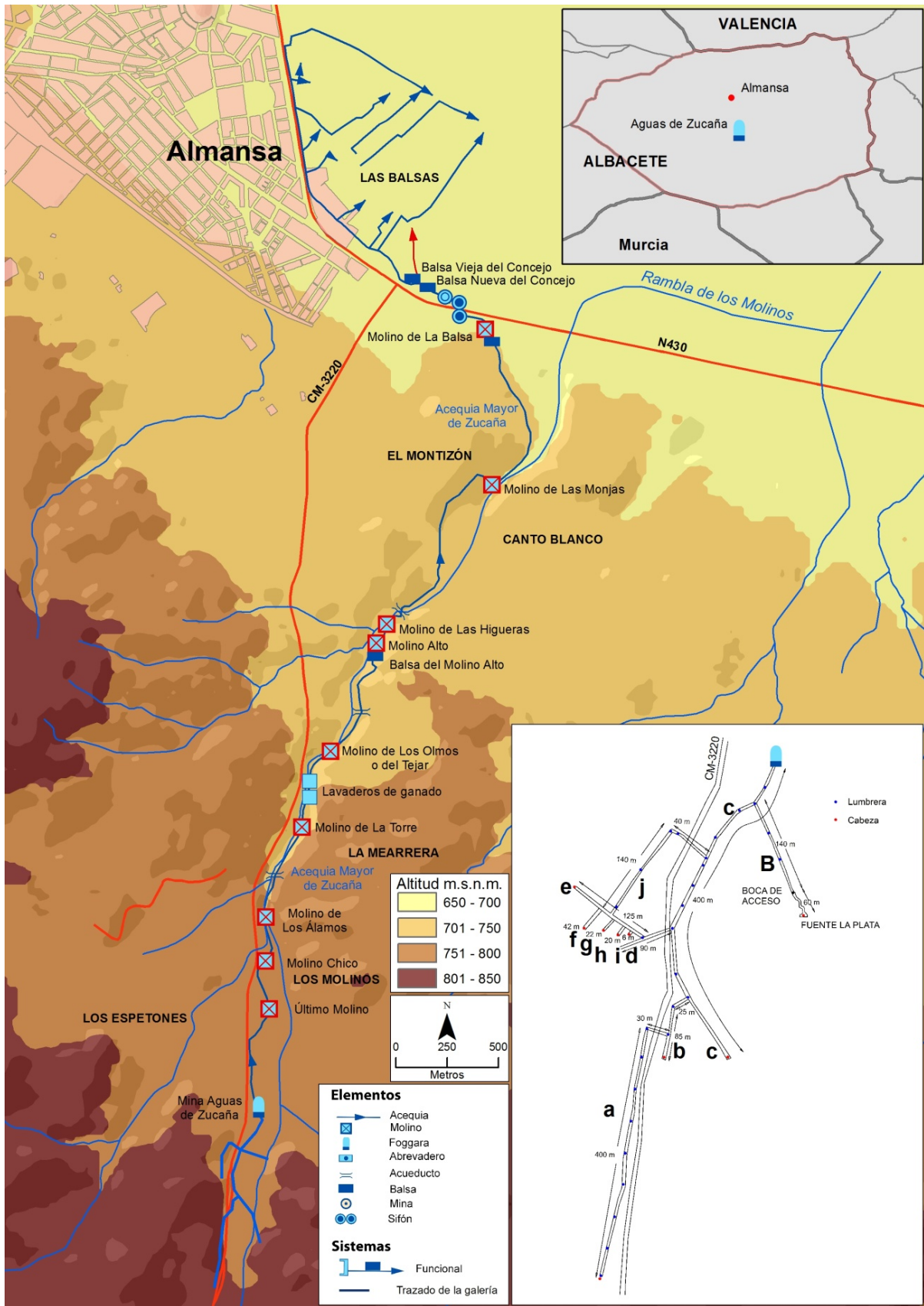


Figura 8.30. Captaciones y sistema de regadío y aprovechamiento de la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete).



Foto 12. Sección excavada directamente en los materiales en la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete).

El sistema de regadío y la molinería

La zona de regadío que se bonifica con el caudal de la Mina de Aguas de Zucaña no comienza hasta después de las Balsas Vieja y Nueva del Concejo, ubicadas a unos 500 m del extremo suroriental del núcleo urbano de Almansa, en el antiguo camino real Valencia-Almansa. Hasta ese punto la acequia, que conduce las aguas desde la galería hasta los alrededores de Almansa, se empleaba exclusivamente para el abastecimiento de agua como fuerza motriz para los artefactos hidráulicos situados en el entorno de la rambla de los Molinos. Estos artilugios se localizan en ambas márgenes del cauce. Los tres primeros (Último Molino, Molino Chico y Molino de los Álamos) están situados en la margen izquierda. Escasos metros antes de llegar al cubo del Molino de los Álamos la acequia se bifurca, ya que un canal continúa hasta el molino y existe otro que realiza una especie de *by-pass* al artefacto y atraviesa la rambla a nivel para situarse en la margen derecha. Es en esta margen donde se localizan los molinos de la Torre, de los Olmos o del Tejar, el Molino Alto y el Molino de las Higueras. Una vez daba servicio a este último artefacto la acequia cruza a la margen izquierda mediante un acueducto y se vuelve a situar en la margen derecha donde daba caudal al Molino de las Monjas y al de la Balsa, antes de llegar a las Balsas del Concejo. Estos nueve molinos ya existían en 1755, como se indica en el Catastro del Marqués de Ensenada y son los siguientes:

a) Último Molino: en 1928 su propietario era D. Antonio Cuenca Gómez y su capacidad de molturación en 24 horas era de 360 kg. Disponía de dos juegos de muelas. En 1935 su explotación la realizaba D. Enrique Cuenca Navalón y aún seguía en funcionamiento. En 1952 perteneció a D. Antonio Cuenca López. En la actualidad el edificio ha desaparecido, pero aún se conserva el cubo construido de mampostería con forma cilíndrica.

b) Molino Chico: el propietario en 1928 era D. Basilio Cerdán y su molturación en 24 horas era de 200 kg. En 1935 su propietario era D. Demetrio Vicedo Vicedo, aunque ya no funcionaba. El artefacto contaba con dos juegos muelas. Solo permanece el cubo ya que el resto de la edificación ha sido derruida.

c) Molino de los Álamos: en 1928 el molino pertenecía a D. Diego Ruano Milán, aunque lo tenía arrendado a D. Miguel López Cantos. Su capacidad de molturación en 24 horas era de 360 kg. En 1952 había pasado a manos de Dña. Inés López Cantos y sus hijas. Tenía un juego de muelas. En la actualidad conserva el edificio, que se presenta un grado de conservación regular, ya que parte del mismo se halla en ruinas. También permanece el cubo, con forma troncopiramidal y construido con sillares.

d) Molino de la Torre: como indica García Sáez (1988), en su interior existe una placa que indica: *"Molino de la Torre, fue vinculado por D. Marcos de Navarra y García de Ortín el 9 de marzo de 1569 y reedificado por D. José Luis Enriquez de Navarra y Galiano en el año 1877"*. El molino, propiedad de los señores Enríquez de Navarra, lo tuvo en arriendo D. Miguel Rosique Gómez hasta 1941, fecha en que lo compró D. Miguel López Cantos hasta su fallecimiento en 1957. Luego pasó a su esposa Amparo López López y a un hijo llamado Miguel, hasta que se les privó de la concesión de agua. Disponía de un juego de muelas. El edificio está compuesto de planta baja y primer piso. Mide 20'6 m de fachada y 12 m de fondo. Su estado de conservación es óptimo, ya que el edificio está habitado.

e) Molino de los Olmos o del Tejar: en 1928 su arrendatario era D. Gabriel Megías Martínez. En 1935 aún estaba en funcionamiento y pertenecía a D. Basilio Cerdán Garijo. En 1952 los propietarios eran los hermanos Fernando y Francisco Clemente Ruano. El molino era de una muela y se halla desaparecido.

f) Molino Alto: en 1928 constaba como propietario D. Francisco Megías Ruano y en 1935 perteneció a los herederos de D. Antonio González. En esa fecha estaba en funcionamiento. En 1952 su propietaria era Doña Belén Soloma Martínez. El molino fue adquirido posteriormente por el Ayuntamiento de Almansa, quien lo ha restaurado e instalado el Aula de la Naturaleza en su interior. Dispone de un solo juego de muelas.

g) Molino de las Higueras: se halla completamente desaparecido. En 1928 el arrendatario era D. José Almendros Fernández, quien lo poseyó por lo menos hasta mediados de los años '50. Disponía de un juego de muelas aunque hay constancia de que en 1935 ya no estaba en funcionamiento. En la actualidad sólo puede apreciarse el salto de agua en el que estaba ubicado.

h) Molino de las Monjas: el arrendatario en 1928 era D. Antonio Vázquez Megías. En 1935 perteneció a D. Rogelio Blanco Navalón. En 1952 el molino era propiedad de D. Basilio Cerdán Garijo, quien lo conservó al menos hasta 1961, fecha en la que se efectuó una expropiación forzosa, al desviar las aguas de Zucaña para abastecer a la población de Almansa. El cubo del molino se reedificó en 1941, ya que anteriormente el molino era de rampa y movía una rueda de eje horizontal. Al edificarse el cubo actual se cambió el

sistema por una rueda de eje vertical y fue construido de ladrillo macizo, con forma prismática de base cuadrada. Contenía una turbina, dos juegos de muelas de 1'2 m de diámetro, un cernedor hexagonal de 4'4 m de longitud, un mecanismo de limpia, compuesto de zaranda y aparato lavador, y varias transmisiones de 7, 5, 4 y 2 poleas. Posee un salto de 9'5 metros. Existe un generador de corriente continua accionado por medio de una transmisión desde el eje vertical de la turbina. El molino tiene una superficie de 130'25 m² y dispone de dos plantas. En la actualidad el edificio se conserva, aunque desconocemos si aún alberga maquinaria.

i) Molino de la Balsa: en 1928 aparecía como arrendatario D. Juan Banobio Navarro. En 1935 se hallaba en funcionamiento y su propietaria era Dña. Julia Enríquez de Navarra Galiano, quien lo conservó al menos hasta 1952. Disponía de un único juego de muelas. El edificio está en ruinas aunque aún se conserva en su parte superior la balsa que le da nombre.

El sistema de regadío comenzaba en las Balsas del Concejo, aunque hasta llegar a ellas tenía diversos gravámenes:

1º Debía proporcionar fuerza hidráulica a los molinos: dicha servidumbre ha desaparecido cuando éstos artefactos dejaron de estar en uso;

2º Debía dar riego a 0'1168 Ha (dos celemines) en cada molino cada 14 días, a cambio de realizar dos limpiezas en el cauce general entre molino y molino, por parte de los molineros;

3º Lo que se conoce como "Limosna de los sábados de huertos" consistente en dar agua para riego cada 15 días a determinados huertos situados en las inmediaciones de Almansa, con la obligación por parte de los propietarios de surtir el mercado local de verduras y hortalizas.

La acequia Mayor de Aguas de Zucaña discurre por la Ribera de Zucaña, junto a la rambla de los Molinos o de la Mearrera y atraviesa las partidas de Zucaña, Rambla de los Molinos y Canto Blanco. Esta acequia desemboca en las Balsas del Concejo y está construida de sillería, aunque hay tramos donde está excavada en la roca madre. Después de las balsas el canal está formado por medias cañas de hormigón. Su anchura oscila entre 0'4 y 0'7 m y su profundidad entre 0'6 y 1'5 m. Estas balsas almacenan el agua que entraba en invierno, ya que el primer riego se daba en primavera. Existen dos Balsas del Concejo, una principal y otra supletoria. La principal recoge directamente las aguas en un vaso de forma irregular de 180 m de largo y un área de 2.000 m² formado en su mayor parte por un muro de sillería. La balsa supletoria posee 140 m de longitud y está destinada a recoger las aguas cuando no tienen cabida en la principal. El agua se almacena para el riego de la partida de la Huerta.

La superficie regable es de 75 Ha, por lo que nos encontramos ante un sistema de pequeña escala (de 50 a 250 Ha). Al igual que las fuentes de Alpera (Fuente Redonda y Fuente de las Dos Hermanas) el sistema posee una morfología lineal con apertura final, en la vega situada al Este del núcleo urbano de Almansa. Como indica Gil López (2009) la

acequia Mayor de Zucaña se introducía en la ciudad de Almansa y abastecía al lavadero inaugurado en 1917, siendo alcalde D. Indalecio Sánchez Gandía. Estaba compuesto por una entrada con una calle central descubierta y dos naves cubiertas con cuatro puertas cada una y una ventana al exterior. En la parte de la calle había un pilón a cada lado para dar agua a las mulas. La acequia que nutría el lavadero dejó de dar servicio en la década de los '60 debido a la construcción del barrio de Pedro Lamata. Por ello la Comunidad de Regantes tuvo la necesidad de hacer un canal nuevo, que se emplazó entre las actuales calles de Pedro Lamata y Pablo Neruda. Sin embargo la urbanización que se produjo entre 1985 y 1988 hizo que se derribara este nuevo canal, por lo que la acequia se trasladó al lado exterior de la carretera de circunvalación de Almansa, para poder irrigar las huertas del Zanjón o camino de la Columna. Este último canal también está en vías de desaparición porque los terrenos donde se asienta están destinados a zonas de servicios y centros comerciales. La expansión urbana de Almansa ha supuesto que la superficie regable cada vez se reduzca más y que muchas parcelas se hallen abandonadas.

La gestión tradicional de las Aguas de Zucaña

La regulación del caudal procedente de las Aguas de Zucaña se realiza al menos desde la aprobación de las Ordenanzas de 1 de febrero de 1531. En esta normativa se indica que el agua se debe poner en tanda dos veces al año: una en marzo y otra en septiembre. Una tercera parte de las penas impuestas se destinará a la limpieza de las fuentes, balsa y acequia; otra tercera parte y media será para la Iglesia; y la restante se repartirá entre los pobres.

El 28 de octubre de 1625 se aprobaron unas nuevas Ordenanzas. En ellas se señala que se deben respetar las regulaciones antiguas, con las tandas que en ellas se indican. Ordena que se realice un plano con la huerta que se riega y la cantidad de tierra que posee cada bancal. El día después de San Miguel se pondrá el agua en tanda para el riego de las tierras. Desde el 1 de marzo hasta el día de San Juan en junio, el agua se entandarará para regar los terrenos herbáceos, sin incluir las huertas donde se siembran hortalizas, ya que a éstas se les ha de dar sus tandas, de conformidad con el agua que cada uno tuviese. Se ordena que entre el agua en las viñas el día de Año Nuevo de cada año. Se prohíbe que se extraiga agua de la balsa durante más de 10 horas al día, por lo que se indica que se debe abrir a las 7 de la mañana y cerrar a las 5 de la tarde.

Las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña se aprueban el 14 de noviembre de 1963. En ellas se establece que los propietarios tienen derecho al aprovechamiento de los manantiales de Zucaña, Fuente de la Plata, Fuente de la Mearrera y Fuente del Ave María, más todas las que surgen de la rambla de los Molinos. Para el aprovechamiento de su fuerza motriz tienen derecho los nueve molinos de la Ribera de Zucaña, situados en la Rambla de los Molinos.

El uso y aprovechamiento de las aguas se efectuará de la forma siguiente: al comenzar el ejercicio económico de la Comunidad dará comienzo el "Riego de Otoño", dividiendo el terreno regable en tres brazales, de modo que el riego comience en el brazal que el año anterior fue el último, siguiendo a continuación por el que el año anterior ocupó el primer lugar y seguidamente pasará al que anteriormente fue el de segundo turno y cuyo orden seguirá para todo el ejercicio. A continuación se iniciarán los "Riegos de Primavera", en los cuales el Sindicato fijará la proporción en que han de realizarse de acuerdo con el caudal de agua disponible. El 24 de junio, día de San Juan, se pondrá el agua en tanda para los "Riegos de Verano", perteneciendo al Presidente de la Comunidad el agua de dicho día. Desde el primer sábado del mes de marzo, y cada dos semanas, precisamente el sábado, hasta el último antes de la fecha del 29 de septiembre, festividad de San Miguel, se regarán los huertos que hasta la fecha lo han venido haciendo, a título de limosna y con la condición expresa de que sólo se regarán hortalizas, con el fin de que así contribuyan al abastecimiento de la población. A partir del segundo lunes del mes de marzo y cada dos semanas, precisamente el lunes, hasta el último anterior al 29 de septiembre, se dará servicio de riego a los terrenos marcados para ello en cada molino de la Ribera.

El 19 de octubre de 1965 se inscriben estas aguas en el Registro General de Aprovechamientos de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Este aprovechamiento comprende las Aguas de Zucaña, la Mearrera y la rambla de los Molinos, con un caudal máximo concedido de 39'45 l/seg.

Los acuerdos de aguas entre el Ayuntamiento de Almansa y la Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña

El 19 de mayo de 1959 el Ayuntamiento de Almansa y la Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña realizan un contrato con las siguientes estipulaciones (AHMAL, Legajo 712, Exp. 1):

1ª La Diputación de Aguas de Zucaña cede al Ayuntamiento de Almansa el derecho a tomar, a la salida de los minados en el paraje de Zucaña, la cantidad de agua suficiente para cubrir el servicio de aguas potables de esta ciudad, siempre que se cumplan por el Ayuntamiento ciertas condiciones. El Ayuntamiento viene obligado a tomar la totalidad de las aguas que salgan por el minado.

2ª El Ayuntamiento se obliga a devolver a los regantes, siempre que sea posible, igual cantidad de agua que tome en los minados de Zucaña. Las aguas procederán por este orden: 1º Del pozo que el Ayuntamiento tiene junto a la Estación Depuradora de Aguas; 2º Las procedentes de la Estación Depuradora de Aguas; 3º Del pozo "Pescatera", propiedad del Ayuntamiento de Almansa, situado junto al jardín de la Glorieta. Las aguas procedentes de los números 1º y 2º deberán ser colocadas por el Ayuntamiento en la Balsa del Concejo, y las del número 3º sobre el cauce de Zucaña más próximo a dicho pozo.

3ª En caso de que el Ayuntamiento no pudiese devolver a la Diputación de Aguas de Zucaña, en la forma expresada, las aguas tomadas a la salida de los minados de Zucaña, se obliga a abonar a la Comunidad de Regantes la cantidad que falte para tal permuta, al precio que tenga el agua de riego en la huerta de Almansa en dicha fecha.

4ª En el caso de que el Ayuntamiento, una vez devueltas las aguas que tome de la Comunidad de Regantes de Zucaña, tuviera cantidad sobrante en los pozos y en la estación depuradora, se concede una preferencia para el consumo de dichas aguas a favor de la Diputación de Aguas de Zucaña quien podrá adquirirla en su totalidad, pagando por ello al Ayuntamiento, al precio que posea el agua de riego en la huerta de Almansa en dicha fecha.

5ª Serán de cuenta del Ayuntamiento todos los gastos de obra, arquetas, cruces, contadores, etc. que fuesen necesarios.

Esta cesión de aguas al Ayuntamiento conlleva la supresión de los saltos de agua de los molinos, por lo que tiene que abonarles la indemnización correspondiente. En un aforo realizado por el IGME el 24 de mayo de 1979, los manantiales de Zucaña suministran un caudal constante de 18 l/seg, equivalente a 500.000 m³/año. Desde 1976 las aguas de Zucaña dejaron de utilizarse para abastecimiento de Almansa, pero el agotamiento de las reservas del acuífero Oliva obliga a que vuelvan a emplearse para dicho fin.

En 1986 se realiza un nuevo Convenio entre Ayuntamiento y Comunidad de Regantes. Entre otras se establecen las siguientes estipulaciones (AHMAL, Legajo 2.066 Exp. 2):

- a) La Comunidad tiene la intención de entubar el cauce por donde discurren las aguas procedentes de los minados de Zucaña, para aprovechar el máximo caudal para el riego.
- b) El Ayuntamiento de Almansa, una vez resuelto el abastecimiento de agua potable para la ciudad, sin necesidad de utilizar las aguas de los minados de Zucaña, no estima necesario prorrogar el contrato que mantenía con la Comunidad de Regantes, para permutar el agua de esas captaciones con otras propiedades del municipio.
- c) El Ayuntamiento decidirá, para el buen funcionamiento de la masa arbórea, en qué épocas del año el agua discurrirá por el viejo cauce al aire libre, o por el lecho de la rambla, así como podrá decidir también, desde donde se vierten a la rambla, las sobrantes.
- d) Si lo contenido en el número anterior se realiza durante la época de riegos, deberá tener previsto el poder enviar a la Balsa de Zucaña igual cantidad de agua, procedente de los sondeos de este Ayuntamiento.
- e) Si la Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña no tiene caudal suficiente para el riego de sus tierras puede solicitar del Ayuntamiento el suministro necesario de sus sondeos, y éste lo concederá al precio que se estipule.

13- MINA AGUAS DEL PARAÍSO (CAUDETE, ALBACETE)

Características generales

Esta captación se localiza en el municipio albaceteño de Caudete, en el sector occidental de su término municipal, en la comarca del Corredor de Almansa. Su bocamina está localizada en la margen izquierda de la Rambla del Paraíso, en las estribaciones meridionales de la sierra de la Oliva, en la partida de Martín Gil. En origen existía una galería previa, denominada Mina Vieja o Primitiva, construida a finales del siglo XVIII o principios del XIX. La Mina Nueva de Aguas del Paraíso fue edificada entre 1910 y 1911. En la actualidad ninguna de las dos galerías deriva agua al exterior, ya que se hallan secas. La zona regable sigue estando en activo, ya que se abastece con un sondeo ubicado en las inmediaciones de la cabeza de la Mina Nueva. La Mina Nueva de Aguas del Paraíso posee una longitud de 1.186 metros y cuenta con 25 lumbreras. La Mina Vieja o Primitiva alcanza los 815 metros de longitud y dispone en su trazado de 12 pozos de aireación o registros. Al contrario que la Mina Nueva su bocamina se sitúa en la margen derecha de la Rambla del Paraíso en las coordenadas X-669818 e Y-4287229.

Ambas captaciones pertenecen a la tipología de cimbra, ya que se hallan excavadas en la terraza fluvial y por debajo del subálveo de la rambla del Paraíso, en los depósitos sedimentarios aluviales más superficiales. Se comporta como una galería filtrante, aunque también en cabeza también drena el acuífero calcáreo mesozoico, por lo que el modo de captación es mixto. Las cimbras están excavadas desde la bocamina en dirección contraria a las aguas de escorrentía. En función de la profundidad y de los materiales que atraviesa se determina el número de lumbreras. Las cimbras suelen cruzar los cauces de forma subterránea situándose alternativamente en ambas márgenes. La Mina Nueva tiene su cabeza en la margen derecha y la bocamina en la izquierda y la Mina Vieja o Primitiva al contrario, es decir, la cabeza en la izquierda y la bocamina en la derecha.

Contexto hidrogeológico

Este minado está ubicado en el borde septentrional del Prebético externo, en el flanco meridional del anticlinal de la sierra de la Oliva. Los materiales jurásicos constituyen el núcleo de este anticlinal, mientras que en los flancos afloran los materiales del Cretácico inferior. El anticlinal es un pliegue de dirección bética, NE-SW, perpendicular a los del plegamiento del Arco de Almansa, estructura situada al Norte de la sierra.

Las galerías de Aguas del Paraíso, tanto la Mina Vieja o Primitiva como la Mina Nueva, están situadas al final del sector medio de la rambla del Paraíso. Se trata de una típica rambla mediterránea, ya que su funcionamiento es muy esporádico, debido a la escasez de precipitaciones. Este cauce ha conseguido imponerse a la estructura anticlinal de la Sierra de la Oliva, ya que su cabecera se sitúa al Norte de la misma y la corta de parte a parte, en un sentido Norte-Sur. El tramo final de esta rambla comienza a la altura de las galerías, ya que desde ese lugar, el cauce se desparrama por los conos de deyección y

derrubios de ladera del Cuaternario, que bordean la orla montañosa mesozoica y forman un glacis de acumulación. Poco después ya no es posible apreciar un claro cauce, debido a que la red de drenaje no está bien jerarquizada. Estos depósitos cuaternarios que rodean a este macizo cretácico ocupan una amplia franja que rellena las depresiones morfotectónicas.

Así pues, la geomorfología del área de captación es un glacis de acumulación, aunque en las cabeceras de las galerías estemos en un ambiente de barranco. La captación de agua por medio de estas galerías se efectuaba de dos maneras: a) Por un lado, recoge las aguas filtrantes que constituyen el flujo subsuperficial que circula por el subálveo de la Rambla del Paraíso. Este acuífero se puede definir como libre local detrítico cuaternario; b) Se aprovecha, en el sector de cabecera de la Mina Nueva, el acuífero calcáreo mesozoico. La alimentación por tanto, no procede solo del acuífero detrítico cuaternario sino que también proviene, en el caso del minado más moderno, del acuífero carbonatado de la sierra de la Oliva. Aunque el espesor de los depósitos cuaternarios y terciarios no permite apreciarlo con seguridad, la interpretación más plausible es que la capa impermeable del tramo filtrante central e inferior sea la formada por las margas blancas de la facies tap, depositadas desde el Langhiense superior al Tortoniense. Por su parte, el acuífero captado en cabecera es de tipo carbonatado con efecto barrera por las arcillas del Weald. Los materiales que atraviesa la galería en su recorrido son coluviones cuaternarios.

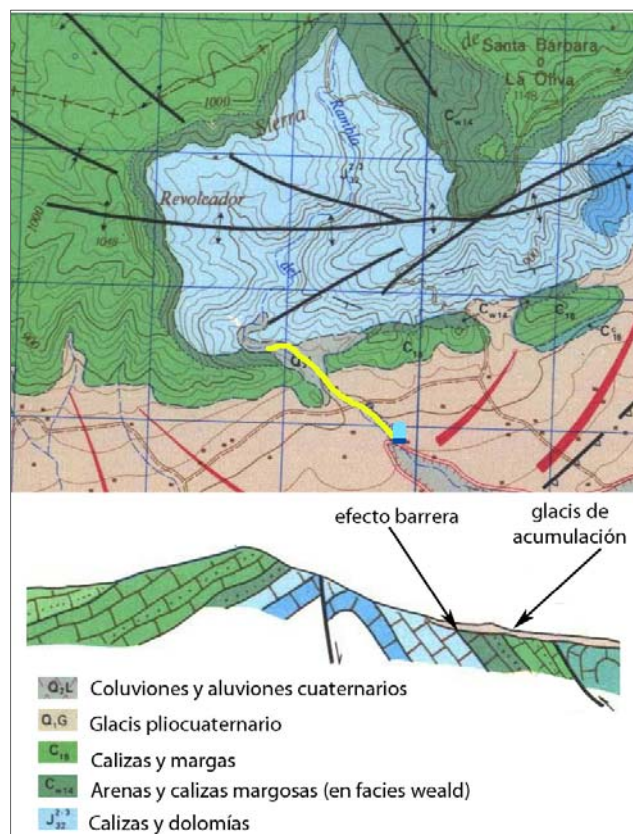


Figura 8.31. Contexto hidrogeológico de la Mina de Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete). Fuente: IGME (1981a) y elaboración propia (perfil).

La Mina de Aguas del Paraíso se caracteriza por tener dos minados de época distinta. La Mina Vieja o Primitiva es más corta y se localiza de forma más superficial, por lo que no puede alcanzar el acuífero calizo de la sierra de la Oliva. La Mina Nueva es más larga y profunda, lo que la convierte en una galería más eficiente, ya que puede captar el caudal de dos acuíferos distintos.

Características constructivas y funcionales

La Mina de Aguas del Paraíso se compone de dos galerías, una más antigua de finales del XVIII o principios del XIX y otra de principios del siglo XX, situadas ambas en el lecho y en la terraza del Barranco Ancho o rambla del Paraíso, en las estribaciones meridionales de la Sierra de la Oliva. La Mina Vieja o Primitiva posee su bocamina en la ribera derecha de la rambla, aunque aguas arriba atraviere el subálveo y su cabecera se ubique en la margen izquierda. En la zona de cabecera las dos minas se cruzan a diferente profundidad. La bocamina de la Mina Vieja se denomina la Mota Vieja, ya que es una caseta de mampostería que alberga un partididor, y está emplazada unos 400 metros aguas arriba de la salida al exterior de la Mina Nueva. Esta mina antigua posee los hastiales de mampostería unida con argamasa, estando el techo construido de piedra en seco. La bóveda está compuesta por arcos de descarga. Desde la bocamina hasta la 8ª lumbrera, de 10'1 metros de profundidad, se emplaza en la margen derecha del barranco. La 9ª está en el lecho y las tres más cercanas a la cabeza en la ribera izquierda. Las lumbreras están excavadas en los materiales aunque algunas están construidas de mampostería.



Foto 13. Lumbrera de la Mina Nueva de Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete).

La Mina Nueva de Aguas del Paraíso fue construida entre 1910 y 1911, a consecuencia de la considerable disminución de caudal de la Mina Vieja o Primitiva. Tiene su bocamina en La Mota, que es un partidor situado en la margen izquierda de la rambla del Paraíso. De los 25 pozos de aireación con que cuenta, los 18 primeros, contados desde la bocamina, están en la orilla izquierda. Luego existen 5 que se sitúan en el propio lecho fluvial, mientras que los dos situados en cabeza están en la margen derecha. En su cabecera la profundidad del minado es de 33 metros. Cuando fue construida extraía un caudal de 90 l/seg. La galería está formada por una bóveda de cañón con arcos de medio punto, aunque hay tramos en que la sección es irregular, al estar excavada directamente en los materiales, sin ningún tipo de refuerzo. La sección es de 1'5 m de altura por 0'6 m de anchura. Existe un derrumbe o hundimiento cerca de la cabeza, por lo que no se puede acceder a la misma, en el sector donde están ubicadas las dos últimas lumbreras. La solera de la captación está formada de tierra. Entre las lumbreras 12ª y 13ª, contadas desde la bocamina, está enclavado el Molino del Ratón, que se originó a partir de una surgencia existente en la margen izquierda del barranco, que era conducida hasta el artefacto por un canal de mampostería. El molino está prácticamente asolado y sólo permanece el caz de entrada y el cubo, además de los cárcavos de salida.

El sistema de regadío y la molinería

En un principio las aguas del Paraíso eran un aprovechamiento de aguas privadas de la familia Revenga, que eran los propietarios de la galería. El 5 de junio de 1935 se constituyó la Sociedad "Aguas del Paraíso, Sociedad Anónima". Esta Sociedad estaba constituida por la familia Revenga y por diferentes accionistas del pueblo. Los usuarios de las parcelas y los molineros pagaban sus cuotas a los Revenga para poder disfrutar del agua cuando les correspondía en las diferentes tandas. En 1997 se crea la actual Sociedad Cooperativa de Regantes Aguas del Paraíso, que es la actual propietaria y forma una Comunidad de Usuarios.

El caudal de las Minas de Aguas del Paraíso se empleaba para el regadío de 600 Ha, plantadas de hortalizas y olivos. Los terrenos a los que bonifica emplean en la actualidad el sistema de riego localizado. Forma parte de un sistema de mesoescala, ya que se sitúa entre los 250 y las 1.500 Ha de superficie regable. Se compone por una morfología en abanico y está ubicado en los glacis de acumulación emplazados al Sur de la Sierra de la Oliva. En la actualidad las dos galerías se encuentran secas, por lo que la sociedad propietaria de las aguas decidió realizar un sondeo en el año 1986, que extraía un caudal de 40 l/seg, que es con el que se abastece la zona de riego. Simultáneamente se colocaron tubos de PVC en la base de la mina. Este pozo se sitúa en la margen derecha de la rambla del Paraíso, entre las lumbreras 23ª y 24ª. Este sondeo obtiene un caudal de 80 l/seg y tiene una profundidad de 143 metros.

La Mina Vieja o Primitiva tiene su bocamina en la Mota Vieja, que es un partidor situado en la margen derecha de la rambla. Ese partidor contaba con un abrevadero y dividía las aguas en dos acequias: a) en la misma ribera se originaba el Brazal del Remanente; b) desde la Mota Vieja comenzaba un acueducto de 13'7 m de longitud y 3'5 m de altura, con un solo ojo formado por un arco de carpanel, construido de mampostería y ladrillos cerámicos, que era el inicio de la acequia del Hilo Viejo. Este elemento hidráulico de transporte derivaba el caudal a la margen izquierda y daba la fuerza motriz a un Batán, situado entre la primera y segunda lumbrera de la Mina Nueva. De este artefacto apenas quedan vestigios, salvo la base de una pared derruida.

La Mina Nueva posee su bocamina en la margen izquierda, en La Mota, que es un partidor del que surgen dos canales. La acequia principal es la del Hilo, por la margen izquierda. A su vez otro canal atraviesa el barranco mediante un acueducto de mampostería y ladrillos cerámicos, con dos ojos, de 32 m de longitud y 4'2 m de altura, para situarse en la margen derecha. Ya en esa orilla existe otra mota que divide el caudal entre el Brazal del Remanente, que se deriva de forma paralela al barranco y el Brazal de la Casa de Alarcón de Arriba, de unos tres kilómetros de longitud y dirección SW.

La acequia principal del sistema es la del Hilo, en la margen izquierda, ya que se utilizaba para dar fuerza motriz a 6 molinos harineros, que por este orden son: 1- Último Molino o Molino de Pascual Cantos Vizcaíno; 2- Molino de "Ciriaco", de Bartolomé Albertos Muñoz o de la Gombarda: aunque posee un sólo caz dispone de dos cubos. El caz posee dos arcos que permiten el paso al otro lado; 3- Molino de Clases, de Cabrera o de la Balsa: el caz posee cuatro arcos; 4- Molino del Ciprés, de Álvaro o del Vélez: el caz dispone de un arco junto al edificio del molino; 5- Molino de Bienvenido: conserva la maquinaria y el caz posee un amplio arco; 6- Primer Molino o de Diego: el caz ha sido rehabilitado y dispone de un arco. Tanto el estado de estos edificios como el caz sobreelevado que alimentaba los cubos es óptimo, y forma un conjunto molinar bastante destacado. Una vez la acequia ha superado estos artefactos, junto al camino de Santa Ana se emplazaba el ya desaparecido partidor de la Serrata, desde el que se originaban otros dos brazales: el del Camino de los Molinos y el de la Huerta de Arriba. Este último finalizaba su recorrido en las inmediaciones de la Plaza de Toros de Caudete. Por su parte la acequia del Hilo continuaba su trayectoria en dirección Noreste y atravesaba la rambla del Collado mediante un acueducto de 26'8 m de longitud y 5'4 m de altura, que disponía de cuatro ojos. La acequia del Hilo llegaba hasta las inmediaciones de la Casa de la Mora, donde terminaba el riego. Las acequias tradicionales procedentes de las Minas de Aguas del Paraíso, se encuentran en un deficiente estado de conservación, estando desaparecidas en la mayoría de sus tramos.

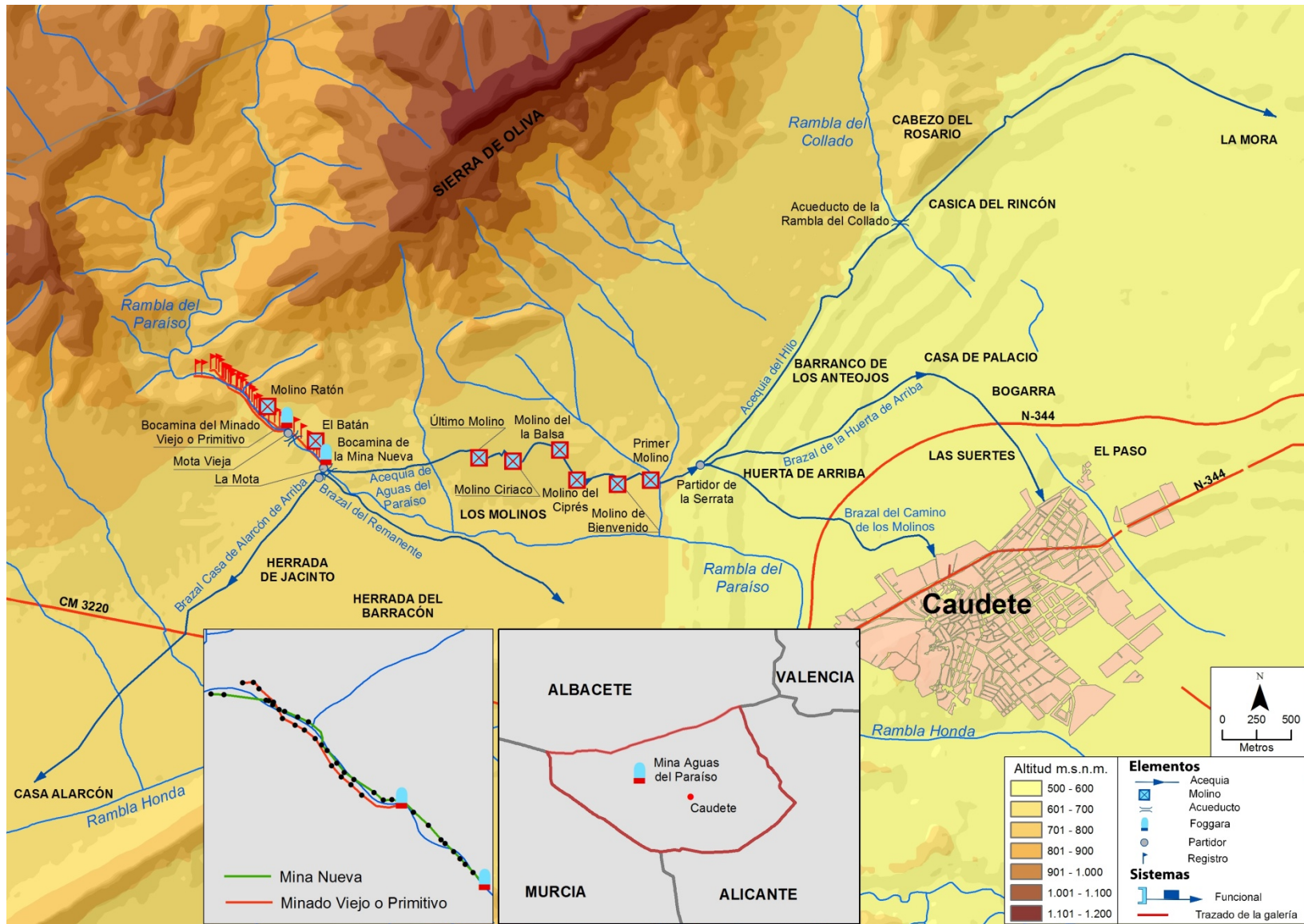


Figura 8.32. Captaciones y sistema de regadío de las Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete).

14- CAVA DEL POBLE O DE BENIDOLEIG (BENIDOLEIG, ALICANTE)

Características generales

Esta captación se encuentra localizada en el sector septentrional del término de Benidoleig, en la comarca de la Marina Alta. La bocamina está situada en el municipio de Benidoleig, aunque también discurre por los términos de Sanet i Negrals y Benimeli, donde se emplaza su cabecera. Su longitud es de 2.170 metros y cuenta con 9 lumbreras o *tentols*, que es como se denominan estos respiraderos en la Marina Alta. En cabeza se cruza de forma subterránea, efectuando una especie de X, aunque a diferente profundidad, con la Cava dels Plans de Sanet i Negrals. De cabeza a bocamina atraviesa las partidas de Pla de la Caseta, Tranques, Riuet, Camí Reial y Vinyeta.

Por tipología, este minado es una cimbra, pese a que no esté situada exactamente por debajo de un lecho o cauce, aunque está asentada en un ambiente de terraza fluvial. Su cabecera está a sólo 100 metros del río Girona, en su margen derecha y atraviesa por debajo el Barranc de la Murta. Esta galería posee la particularidad de que, en varias de sus lumbreras, dispone de unas compuertas metálicas que ejercen la función de partidores que derivan el agua mediante una acequia subterránea. Las lumbreras que albergan estos partidores, son casetas de obra a las que se accede con unas escaleras de piedra. La bocamina también está situada en subterráneo y dispone de un partidor. A la misma también se accede mediante unas escaleras de obra.



Foto 14. Lumbrera ovalada en la Cava del Poble o de Benidoleig (Benidoleig, Alicante).

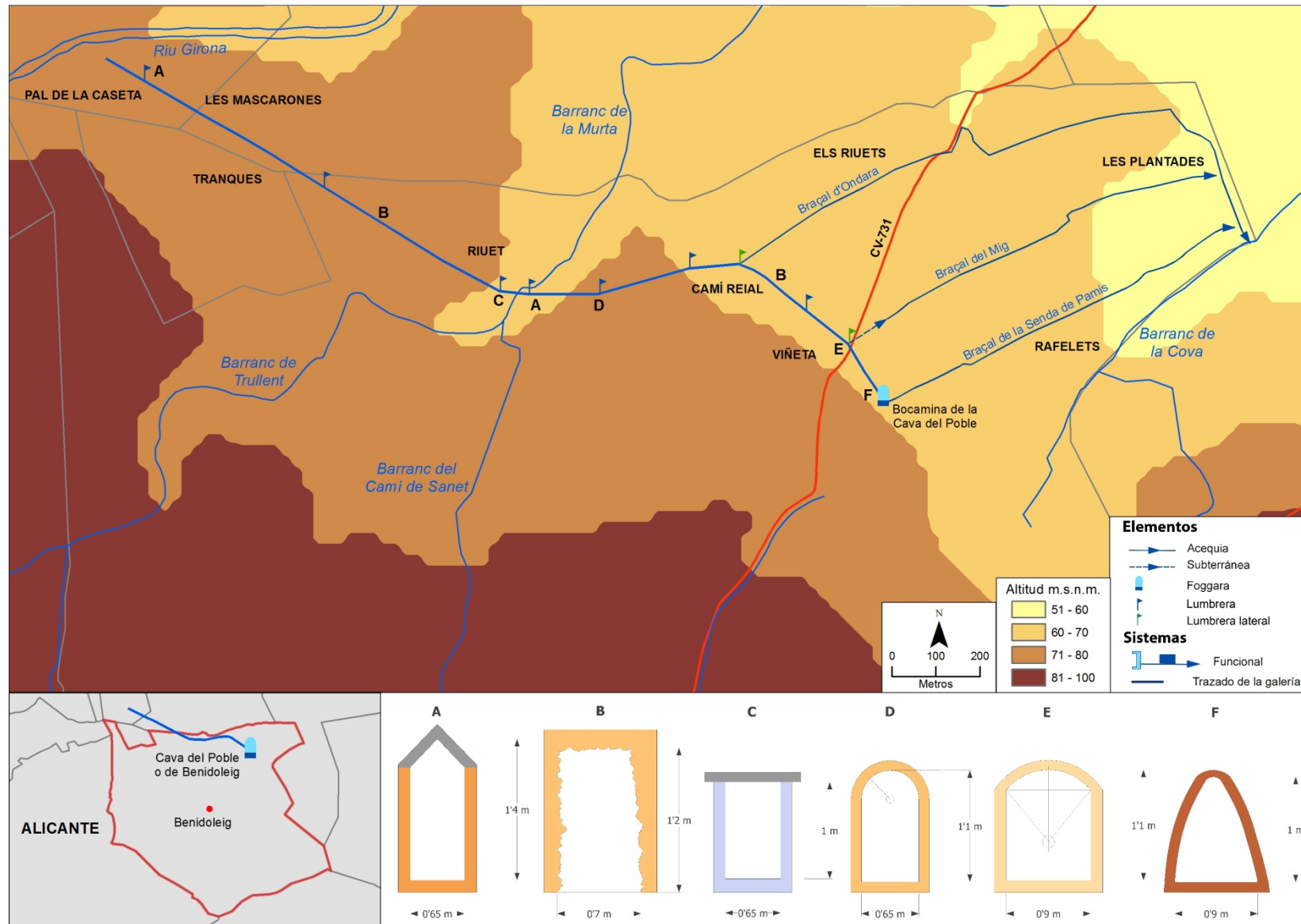


Figura 8.33. Captación, secciones y sistema de regadío de la Cava del Poble (Benidoleig, Alicante).

Contexto hidrogeológico

La Cava del Poble o de Benidoleig se localiza dentro de la unidad Prebética interna o Alicantina, en la zona externa de las Béticas, en su sector nororiental. Esta zona posee una estructura caracterizada por una sucesión de pliegues y cabalgamientos con directriz bética y fuerte vergencia al NW. Existen anticlinales cretácicos calizos, separados por depresiones más o menos estrechas y alargadas de dirección Bética (NNE-SSE y E-W), donde afloran materiales del Paleógeno y sobre todo del Neógeno. El cuaternario se sitúa en la zona más deprimida y está constituido por depósitos de origen aluvial.

La galería está situada en la parte final del valle medio del río Girona, enmarcada en la cubeta que forman los anticlinales de la Sierra de la Carrasca y del Migdia al Oeste, la Serra del Penyó y de Seguili al Sur y la Sierra de Segaria al Norte. Este río, o Riu d'Ebo, que es como se denomina este cauce en su parte alta, atraviesa la pequeña fosa tectónica donde se asienta la población de la Vall d'Ebo y después se introduce en una zona de congostos, donde existe una fuerte tectónica y un relieve muy abrupto, con fuertes escarpes. Realiza una incisión profunda en las calizas de origen marino del Cretácico y el Barranc de l'Infern, que es como se denomina el río Girona en este tramo, y marca la divisoria entre la Sierra de la Carrasca al Oeste, con la del Migdia al Este. Después el río coge una dirección NE y se adentra en la Vall de Laguar y posteriormente en la cubeta donde se encuentra este minado. Finalmente se dirige hacia el Norte, ya en su parte baja, donde desemboca en el Mediterráneo, en término de Els Poblets. El Girona es un río de acusada pendiente, sobre todo en su tramo alto y posee un régimen irregular, con las características propias de los ríos-rambla mediterráneos semiáridos.

Las precipitaciones en esta zona superan los 700 u 800 mm anuales [919 mm en Tormos, como señala Peñarrocha (1994)], aunque las principales aportaciones se producen de forma torrencial, con aguaceros de elevada intensidad y concentración temporal. Las sierras carbonatadas de la Carrasca y del Migdia reciben recargas por la lluvia, y al estar afectadas por fenómenos cársticos producen buenos acuíferos. Un ejemplo de ello son el manantial de la Bolata en Tormos, que es una descarga cárstica, con registros máximos cercanos a los 4.000 l/seg o la Cava del Ràfol, con picos de 800 l/seg. No obstante pueden llegar a secarse por completo en periodos de estiaje.

En conexión con estas sierras se sitúan las grandes superficies de depósitos cuaternarios, cuyos acuíferos detríticos reciben recargas laterales desde las sierras. Aparte de esta recarga lateral, el acuífero detrítico cuaternario también recibe aportes del propio Riu Girona. Finalmente, la presencia de las margas "tap" langhienses tapizando el fondo del valle, contribuyen a que se trate de un acuífero muy potente.

La galería de Benidoleig es una más de las que aprovechan este acuífero (unas 20 en la cuenca media baja del Girona, entre Benimaurell y Ondara). La cabecera de la galería parece captar las aguas subálveas del río Girona y posteriormente puede que se recargue a su paso por el Barranc de la Murta. El acuífero lo podemos catalogar como local detrítico cuaternario.

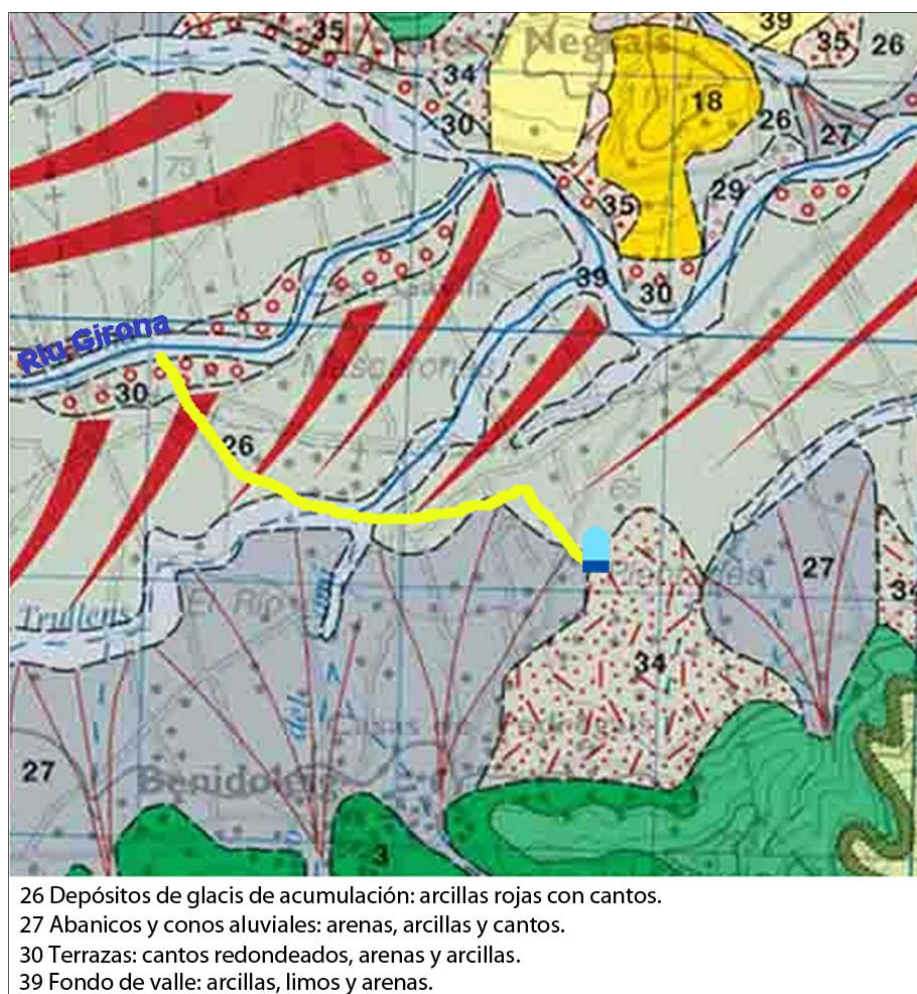


Figura 8.34. Contexto geológico de la Cava del Poble o de Benidoleig (Alicante). Fuente: IGME (2008) y elaboración propia.

Características constructivas y funcionales

Este minado fue construido a finales del siglo XIX, en torno a 1880. La bocamina está enclavada junto al Camí de les Plantaes, en la partida de Vinyeta y se trata de una salida subterránea a la que se accede mediante unas escaleras de piedra. En su interior cuenta con dos compuertas que forman un partidor subterráneo. Una corresponde al Braçal de la Senda de Pamis, que es la derivación principal y la otra a un ramal secundario, que en la actualidad se halla anulado, al estar prácticamente cegado, pese a que aún se observen las guías de piedra donde se colocaban los tablachos de madera.

Esta galería posee una estructura interna muy variada, tanto en sus hastiales como en el diseño de su alzado. Se emplean diferentes soluciones arquitectónicas y materiales diversos en su construcción. Las lumbreras también tienen formas y materiales de construcción variados y en algunos casos son casetas que albergan partidores mediante compuertas metálicas, que dan origen a brazos de riego. Desde la bocamina encontramos diversas secciones y materiales constructivos: 1- Junto a la bocamina la bóveda existente es la denominada "*a lomo de caballo*", que consiste en una base más ancha que se va

estrechando en el techo. La sección es de 1 m de altura por 0'9 m de anchura en la solera. En este tramo se encuentra excavada directamente en los materiales; 2- El primer *tentol* o *tento*, contado desde la bocamina, es la caseta donde se sitúa el partididor que da origen al Braçal del Mig y en ese punto posee una bóveda formada por un arco de descarga, con una sección de 1'1 m de altura y 0'9 m de anchura. Los hastiales son de mampostería y el techo está compuesto por ladrillos de cerámica; 3- A la altura del quinto *tento* la galería está formada por una bóveda de cañón compuesta por dos aros de hormigón unidos en su parte superior, que llegan hasta la solera. Estos aros tienen hierros forjados en su interior. No están situados juntos, ya que se deja una separación entre ellos para favorecer su dilatación y contracción y para permitir la filtración de las aguas que percolen por sus paredes y techo; 4- En varios puntos de la captación la bóveda tiene una sección irregular al estar excavada directamente en los materiales, con una altura media de 1'2 m y una anchura tipo de 0'7 m; 5- Junto al Barranc de la Murta o Riuet existe una sección compuesta por una cubierta plana o arquitrabada, con las paredes de piedra en seco y el techo formado con lajas de piedra, colocadas a modo de dintel. Su altura es de 1 m y su anchura alcanza los 0'7 m; 6- En algunos sectores, como los situados en los *tentols* 6º y 9º, ya en la cabecera del minado, la bóveda está formada por arcos de tipo angular, con losas de piedra planas. Las paredes están edificadas con piedra en seco. La sección en estos tramos es de 1'4 m de altura y 0'65 m de anchura.

Entre el Barranc de la Murta y la cabeza del minado existen dos registros. El 8º es el más profundo, con 11'1 m, mientras que el 9º, que es el más cercano a la cabeza posee 7'3 m de profundidad. El 7º *tentol* está junto al Riuet o Barranc de la Murta, en su margen derecha y se encuentra tapado. El 6ª *tento* posee una compuerta en su interior, de la que surge una tubería subterránea, que se utiliza como un desagüe al barranco, cuando no se quiere que el agua circule por la galería. La tercera lumbrera es la caseta donde se emplaza el partididor que da origen al Braçal d'Ondara. Es una caseta construida de mampostería, con tejado a dos vertientes. Dispone de unas escaleras de piedra para acceder a su interior y una reja metálica. El primer *tentol*, a su vez, alberga el partididor desde el cual da comienzo el Braçal del Mig. Esta localizado en una caseta con las mismas características que la de la tercera lumbrera, con una reja metálica. Las lumbreras pueden ser circulares, ovaladas, cuadradas o rectangulares, además de los dos que son una caseta con un partididor. Estos *tentols* están contruidos de piedra en seco y de mampostería. La captación posee caudal y su estado de conservación es óptimo.

El sistema de regadío

Se encuentra activo, ya que sus acequias se encuentran funcionales, a excepción de un pequeño brazal cegado actualmente que surgía donde está situada la bocamina. La superficie regable es de 58'8 Ha (700 hanegadas), lo que lo sitúa como un sistema de pequeña escala (de 50 a 250 Ha) con una morfología escalonada. Alumbra las partidas de

Ondara, Plantaes y Senda de Pamis, donde predominan los cultivos de cítricos. Este sistema pertenece a la Comunidad de Regantes de Benidoleig

Los brazaes del riego surgen de forma subterránea desde la galería, o bien desde alguna caseta, que alberga un partidior, o desde la bocamina, también situada en el subsuelo. En los tres casos el braçal de riego surge desde la galería de modo subterráneo y sólo sale a superficie unos 200 metros después, cuando la cota altitudinal ha descendido lo suficiente. El Braçal d'Ondara es el situado más al Norte y comienza desde la 3ª lumbrera o *tento*. Es el más largo, ya que recibe los sobrantes de los otros dos y finaliza en el Barranc de la Cova, en el límite con el término municipal de Beniarbeig, después de que sus remanentes deriven por el Asegador de Rafalets. El Braçal del Mig se sitúa, como bien indica su nombre entre los otros dos. Surge de la caseta que forma el primer *tento*. Desagua en el Braçal d'Ondara. El Braçal de la Senda de Pamis está emplazado junto al Camí de les Plantaes o Senda de Pamis. Se origina desde la bocamina de la captación y finaliza en el Braçal d'Ondara, unos 200 metros antes de que éste finalice en el Barranc de la Cova.

15- MINA DE SAN JUAN (BIAR, ALICANTE)

Características generales

Se localiza en la comarca alicantina del Alt Vinalopó, en el municipio de Biar. Está emplazada en la margen derecha de la rambla de los Molinos, en la partida de Umbrías de Parada de Hernández, unos 2 km al NE del núcleo urbano de Biar. Posee 205 metros de longitud y dispone de una única lumbrera, situada a 98 metros de la bocamina. No existe ninguna bifurcación. La superficie regable puede alcanzar las 120 Ha, aunque esta extensión también se abastecía con los aportes de las minas del Cap de l'Aigua, de San Pedro, del Ramblar y del Figueral o del Puerto.

Pertenece a la tipología de mina con lumbrera. No existen grandes diferencias en relación con las minas, a excepción de que poseen una o dos lumbreras en su trazado que se han perforado para facilitar las tareas de construcción y desescombro, pero nunca son el origen del minado, a diferencia del pozo madre de los qanats. Se construyen a partir de un manantial que aflora en la ladera y se van profundizando.

Contexto hidrogeológico

La Mina de San Juan está emplazada en el sector Prebético externo del Norte de la provincia de Alicante, justo en su transición al Prebético interno. Este dominio geológico se caracteriza por la alternancia de pliegues anticlinales y sinclinales. La captación se localiza en el anticlinal de la sierra de la Fontanella, en su vertiente meridional. Esta sierra es un pliegue bético, formado por materiales carbonatados del Cretácico inferior, que alcanza casi 1.000 m de altura máxima (anticlinal Fontanella-Mariola, IGME, 1978b, p.24). Es un pliegue asimétrico con buzamientos suaves en el flanco sur, donde se localiza el minado, y cabalgante hacia el N, con cierre periclinal en Biar. Está fracturado con fallas de dirección bética (SW-NE), que hundan los flancos.

El lateral SE, en el que se excava la Rambla de los Molinos, está constituido por una potente serie de 400 m de espesor que incluye los pisos del Albiense, Aptiense y parte del Barremiense. Se presenta como un paquete monótono constituido por una alternancia de calizas y dolomías, con margas en los tramos medio e inferior. La bocamina está situada en la Rambla de los Molinos, en la parte media de este cauce, a unos 740 m de altitud. En su parte final, la rambla circula por la fosa tectónica de Villena-Biar antes de desaguar en el eje sinclinal que forma el río Vinalopó, de orientación bética (SW-NE), tapizado por sedimentos cuaternarios.

Esta galería es una mina con lumbrera, y aunque tiene la bocamina junto a la rambla de los Molinos, en su recorrido se adentra en la ladera situada en su margen derecha. Los materiales que atraviesa la captación son las calizas y margas del Aptiense. La capa impermeable está compuesta por los interbancos margosos y arcillosos del Aptiense, que aunque no son muy abundantes pueden generar un substrato que permita la existencia de caudales. La serie Barremiense-Albiense, posee un tramo inferior con margas, lo que le confiere esa impermeabilidad, mientras que el Albiense, de origen marino, es dolomítico.

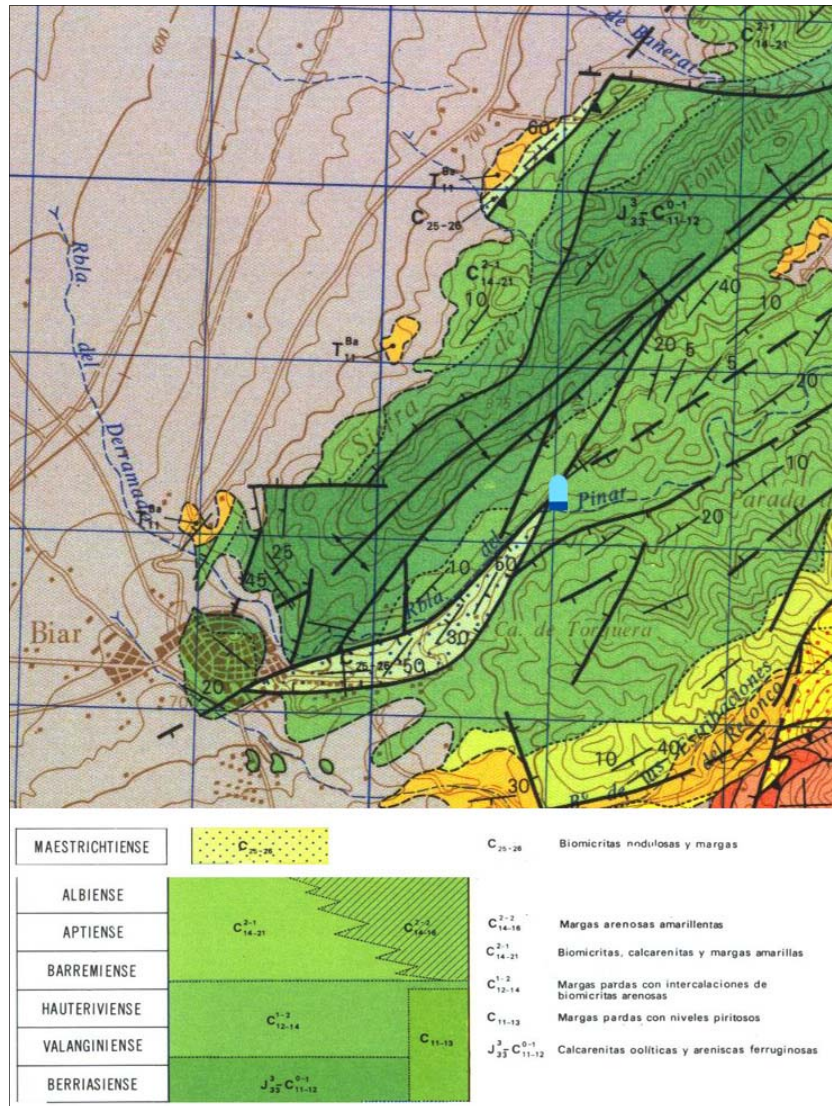


Figura 8.35. Contexto geológico de la Mina de San Juan (Biar, Alicante). Fuente: IGME (1978b).

La mina se integra en un acuífero libre local, en un sector donde las unidades hidrogeológicas están fuertemente trastocadas en profundidad, lo cual determina unas formaciones hidrológicas de poca amplitud y desconectadas entre sí, cada una con un comportamiento hidrológico diferente. En la actualidad no dispone de caudal, tanto ella como las cercanas galerías de la Fuente de San Pedro y el Cap de l'Aigüa, cuyas aguas procedían del mismo acuífero. Ello es debido a que, en este caso, sí que existe una interconexión entre los acuíferos, y a que estos, en la cuenca del Vinalopó, están sobreexplotados. Los acuíferos de este sector de la parte alta del Vinalopó están situados a unos 300 metros de profundidad, pero los de las galerías secas de la Rambla de los Molinos, llegan a estar conectados con ellos gracias a la fracturación bética de la sierra y a su cierre periclinal.

Características constructivas y funcionales

Esta galería fue construida a principios del siglo XX. La bocamina está localizada en la margen derecha de la Rambla de los Molinos, en el interior de una caseta construida de ladrillos y cemento, cerrada con una puerta metálica. Al minado se accede mediante unas escaleras de obra. La bocamina tiene una sección de 1'6 m de altura por 0'85 m de anchura y forma una bóveda compuesta por un arco de carpanel. Se halla excavada en los materiales, por lo que está formada por una bóveda de sección irregular. Las dimensiones de la galería son bastante uniformes, sin grandes variaciones de altura o anchura. Junto a la única lumbrera la sección es de 1'85 m de altura y 1'05 m de anchura. En el tramo más cercano a la cabeza se hace algo más pequeña, con 1'65 m de altura y 0'95 m de anchura. La solera de la mina es de tierra. La lumbrera es rectangular y está situada aproximadamente en el centro de la captación, equidistante tanto de la cabeza como de la bocamina, lo que permitía una mayor comodidad en las tareas de excavación. No está justo en la vertical del minado, sino que está localizada en uno de los hastiales. La galería aunque sigue un trazado prácticamente recto desde la bocamina hasta la cabeza, efectúa ligeras curvas en su recorrido.

A lo largo de la captación se observan numerosas marcas de barrenos en las paredes y el techo, lo mismo que diversas marcas de picado. En los hastiales, cerca del techo, aún se conservan en algunos tramos unas maderas unidas a la roca mediante cemento que albergan unos salientes de cerámica que se empleaban para sostener los cables eléctricos de las bombillas que servían de iluminación. A partir de la lumbrera existente y durante 75,2 metros en dirección hacia la cabeza de la mina aún quedan vestigios de la existencia de raíles y traviesas en la solera, aunque se encuentran bastante deteriorados. Se utilizaba una vagoneta para facilitar las tareas de limpieza de los materiales removidos en la construcción. La captación se encuentra seca y su estado de conservación es óptimo, pese a que existe un pequeño desprendimiento situado a 52,1 m de la cabeza.



Foto 15. Restos de raíles y traviesas en la Mina de San Juan (Biar, Alicante).

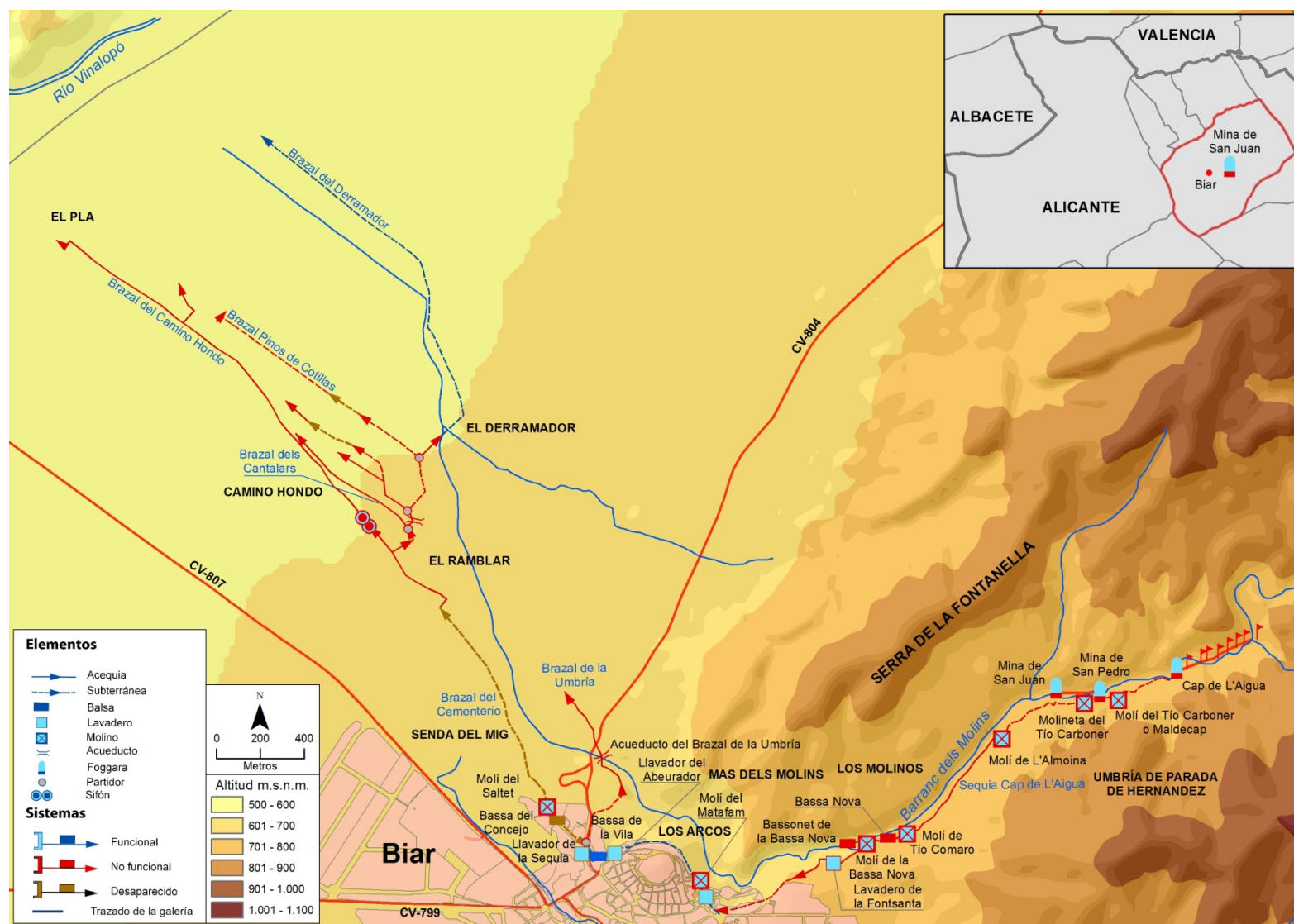


Figura 8.36. Sistema de regadío de la Mina de San Juan (Biar, Alicante).

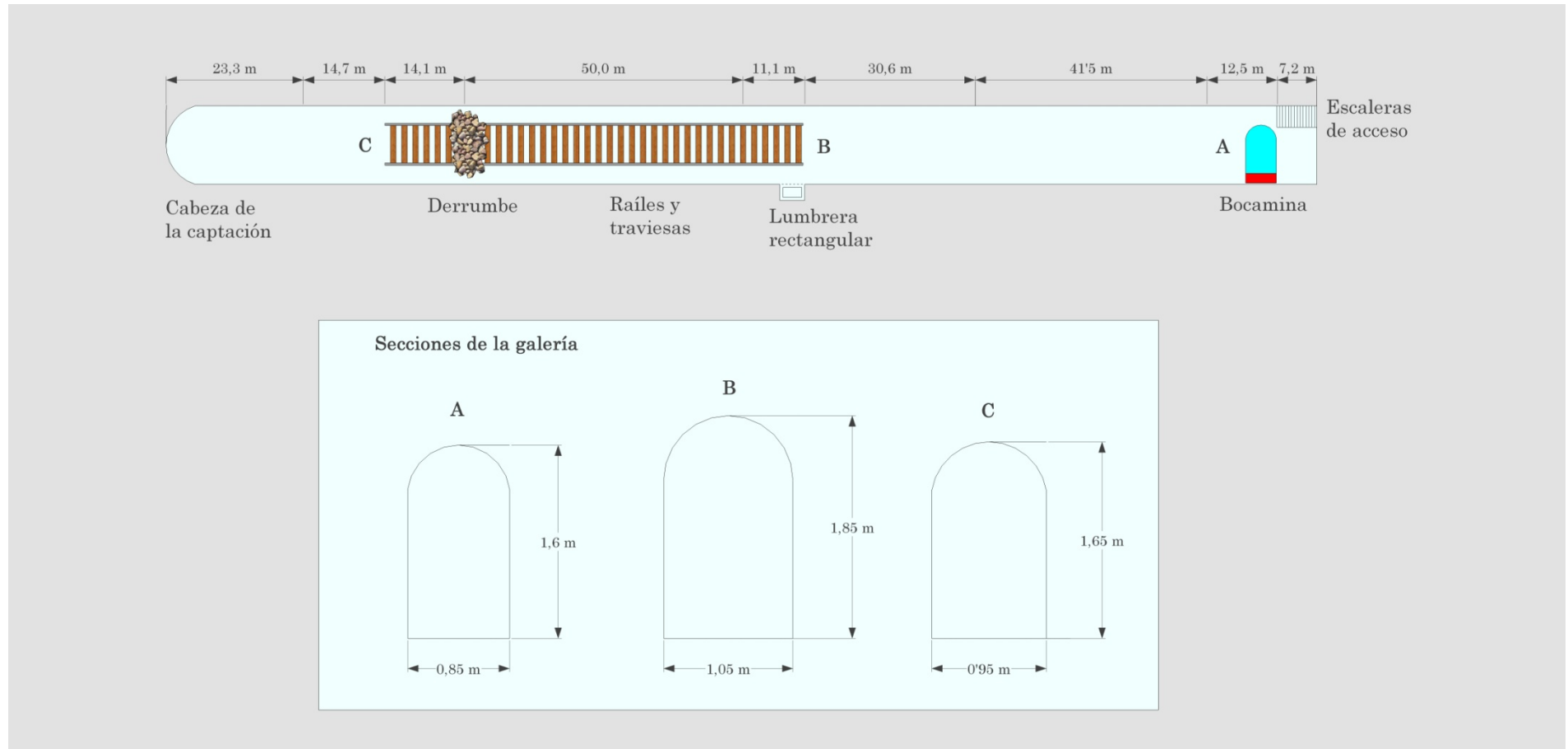


Figura 8.37. Diseño en planta y secciones de la Mina de San Juan (Biar, Alicante).

El sistema de regadío

El caudal que se obtenía de esta captación se empleaba para el regadío de 120 Ha de hortalizas, frutales y almendros, aunque esos terrenos se complementaban con los aportes de otros minados. Forma un sistema de pequeña escala (de 50 a 250 Ha), con una morfología en abanico, que se extiende entre la Sierra de la Fontanella y el río Vinalopó. La Mina de San Juan, después de su bocamina, circula mediante una tubería subterránea hasta que se une con la acequia del Cap de l'Aigua. Posteriormente se junta con las aguas de la Mina del Figueral o del Puerto, en la partida de los Arcos. En la actualidad este minado es el que dota de agua a la zona de regadío, además de los sondeos practicados. El caudal de la acequia del Cap de l'Aigua, está formado por los aportes de las galerías de San Pedro, San Juan y del Cap de l'Aigua, y se recoge en la Bassa de la Vila, en el extremo noroccidental del núcleo urbano de Biar. Desde esa alberca se divide en dos brazales: el de la Umbría salva mediante un acueducto medieval la rambla de los Molinos o de les Fanecaes, en el paraje dels Sants de la Pedra; el del Cementeri recibe la aportación de la Mina del Ramblar y se divide posteriormente en los brazales del Camino Hondo y del Derramador, que a su vez se dividía en los dos brazales de Pinos de Cotillas y de Cantalars. Los sobrantes iban a parar a la Acequia de la Hoya.

El sistema de regadío se halla activo en algunos tramos gracias a los sondeos que se han efectuado en el municipio. Se emplea el riego localizado casi en la totalidad del sistema, ya que son escasos los tramos en que las acequias tradicionales aún siguen en funcionamiento. Este minado pertenece a la Comunidad de Regantes de San Cristóbal.

16- FUENTE DE SANTA MARÍA (IBI, ALICANTE)

Características generales

Está localizada en la localidad alicantina de Ibi, en la comarca de l'Alcoià, 1'5 kilómetros al Norte de su núcleo urbano. Su bocamina se ubica en la margen derecha del Barranco de los Molinos, aunque en su trazado subterráneo atraviesa el barranco en varias ocasiones. Por tipología nos encontramos ante un qanat. Se origina en un pozo madre, en el que una vez se ha alcanzado el acuífero, se realizan las operaciones necesarias y los cálculos para determinar el punto donde el agua podría salir al exterior por efecto de la gravedad. En su trazado dispone de varias lumbreras o pozos de aireación que se abrían desde el exterior para la extracción de los materiales removidos, para el aporte de oxígeno a los obreros durante las tareas de construcción y para facilitar las tareas de limpieza y mantenimiento una vez finalizada la obra.

La Fuente de Santa María es un manantial aprovechado al menos desde el año 1587, aunque la primera galería que se edificó data de 1792. Al descender el caudal se acometió otra en 1871, que poseía 900 metros de longitud y 7 lumbreras. La actual se edificó en 1960. Esta mina moderna tiene una longitud de 1.158 metros y 8 lumbreras. Actualmente sólo quedan vestigios de la galería más moderna. El caudal que puede disponer es de 25 l/seg.

Contexto hidrogeológico

La Fuente de Santa María posee un sistema de captación muy complejo. Se localiza en el Barranco de los Molinos, que es un barranco que corta casi en su totalidad un pequeño bloque carbonatado situado al pie de los montes de Biscoi y de Foiaderes, dentro del Prebético interno, en la sierra del Menejador. Este bloque es una escama de materiales terciarios muy tectonizada. Forma un pequeño *horst* que finaliza de forma brusca hacia el SW. La falla más importante es la del Sur, ubicada en el extremo norte del núcleo urbano de Ibi, y afecta a materiales blandos miocenos. A ambos lados de la falla se extiende un abanico de acequias y zonas irrigadas con esta captación. La falla Norte, a partir de la cabecera del barranco de los Molinos hacia el NE, pasa a ser una estrecha faja de Trías extrusivo (margas, yesos y arcillas del Keuper). Este piso también aflora en la falla sur del bloque, por lo que se puede deducir que es el nivel impermeable regional. El acuífero podemos clasificarlo como libre local con barrera estratigráfica y por falla.

El bloque cortado, a causa de la incisión producida por el barranco de los Molinos, presenta casi al completo la serie sedimentaria terciaria. De N a S, es decir, en el sentido del barranco, aparecen las siguientes facies marinas: a) Arcillas verdes del Paleoceno y Eoceno en la cabecera del barranco, donde está situado el pozo madre; b) Calizas y dolomías del Eoceno superior, que se apoyan sobre las arcillas verdes; c) Calizas pararrecifales oligocenas, con una potencia entre 100 y 200 metros. Son los materiales más duros que forman el eje de la pequeña sierra y sus picos más elevados (Santa María y Menejador); d)

Calizas margosas del Mioceno inferior, de dureza desigual; e) Margas blancas ('tap 1') del Burdigaliense y Langhiense (tránsito del Mioceno inferior al medio), localizadas en el piedemonte donde se asienta el sistema de regadío. La bocamina se sitúa aproximadamente entre el tramo c) y el d), mientras que el pozo madre está enclavado incluso un poco aguas arriba del comienzo del tramo a). Todas las capas buzanan hacia el S y SSE, con pendientes desiguales, que oscilan entre los 20° de los tramos iniciales y los 60° de los tramos más modernos.

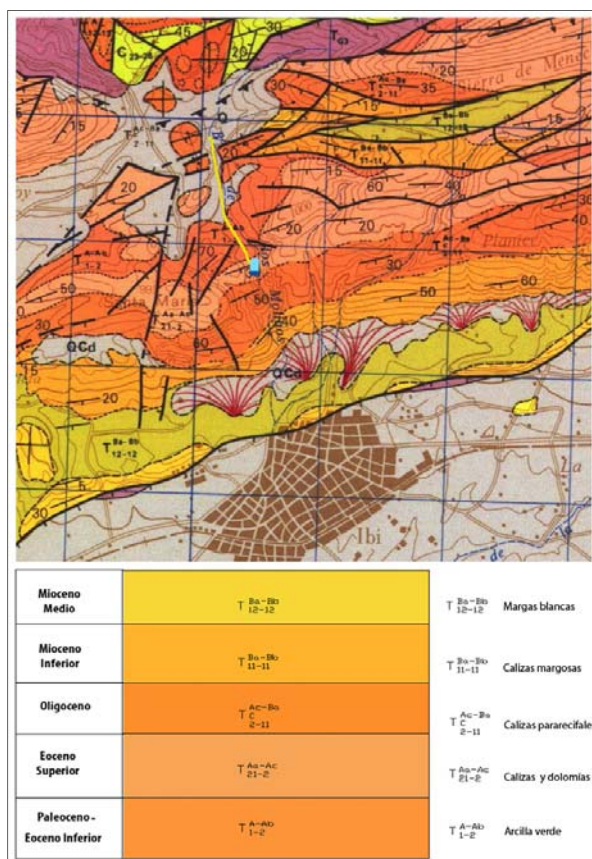


Figura 8.38. Contexto geológico de la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante). Fuente: IGME (1978b).

El agua de esta galería podría proceder de dos mecanismos que pueden funcionar simultáneamente: 1) Del efecto barrera de las arcillas verdes paleocenas y eocenas, que, junto al Keuper, retienen agua en cabecera, justo donde se ubica el pozo madre; 2) Del efecto barrera del "tap" Langhiense, debido a la estratificación, y del tap tortoniense ("tap 2"), a causa de la falla situada al Sur de la sierra. Con la disposición tectónica y estratigráfica, las arcillas verdes del tramo a), cuyo buzamiento hacia el Sur las hunde por debajo del paquete terciario, y el Keuper infrayacente, suponen un nivel impermeable local muy eficiente, lo que explica la abundancia de agua en cabecera. Sin embargo, el fuerte buzamiento de los materiales calcáreos de los tramos b) y c) y su elevada carstificación, transmiten rápidamente el agua en profundidad. Es por ello que una buena solución para captar el acuífero de esta sierra y evitar su descarga en el acuífero regional, es realizar un

largo minado (de más de un kilómetro), lo más profundo posible (en cabeza alcanza los 62 metros) y que corte todo el paquete sedimentario, al menos desde los estratos centrales más permeables hasta los impermeables de cabecera. En el tramo medio de la galería se atraviesa el nivel impermeable de las arcillas verdes eocenas, que obligan a reforzarla.

El hecho de que la mitad inferior de la galería, cuando atraviesa las calizas del Eoceno Superior y Oligoceno, esté revestido y no tenga mechinales, induce a pensar que en este tramo la galería está diseñada pensando más en que no pierda agua que en que reciba descargas del acuífero inferior (el del efecto barrera estratigráfica y por falla de las facies "tap").

Características constructivas y funcionales

La fuente originaria existe al menos desde 1587, ya que en esa fecha se realizó una Concordia de Aguas entre los regantes y el Concejo para que se pudiera utilizar parte del caudal para abastecimiento de la población. La mina de 1871 poseía una bocamina que estaba situada entre la primera y segunda lumbrera de la galería actual. Poseía 8 lumbreras y su cabecera estaba situada en la cueva de Santa María, aguas arriba del pozo madre del minado moderno. La bocamina de la mina actual está formada por una caseta construida de piedra en seco, con el tejado a una vertiente orientado hacia el barranco y con tejas árabes. Posee una puerta metálica y forma una bóveda de cañón, con un arco de medio punto. Su sección es de 1'7 m de altura por 0'8 m de anchura. Esta caseta tiene otras dos puertas que dan acceso a la arqueta de abastecimiento del barrio Alto de Ibi y a la toma desde donde se bombea el agua a las casas de campo de la zona.



Foto 16. Bóveda de cañón en la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante).

Los hastiales de la captación son diferentes según el tramo, ya que hay sectores excavados directamente en los materiales, otros construidos con ladrillos y otros edificados

con bloques de hormigón. El diseño del alzado es variado, ya que se alternan los tramos compuestos por una bóveda de cañón, los lugares que tienen una cubierta plana o arquivada y las zonas donde la bóveda se compone mediante bloques prefabricados de hormigón, que forman arcos de catenaria (en el tramo situado antes de llegar a la tercera lumbrera, a partir de la bocamina). Una vez superada la quinta lumbrera y hasta llegar a la séptima existe un tramo donde el minado se ha debido reforzar con vigas de hormigón prefabricado y con ladrillos para evitar que se derrumbe su estructura, lo que dificulta el tránsito en esa sección. En la cabeza de la captación existe una bifurcación de 15 metros.

El pozo madre es un pozo circular que posee una profundidad de 62 metros. Coincide con la 8ª y última lumbrera, que está situada en el interior de una caseta. Cuenta con una escalera metálica para bajar a la captación. Cada 12 metros se ha instalado una plancha metálica que ocupa el diámetro del pozo, para poder descansar al subir o bajar por la misma. Este minado posee un estado de conservación regular, ya que existen tramos reforzados con vigas de hormigón para evitar el colapso de la captación. Las lumbreras son circulares y ovaladas y están construidas con ladrillos y cemento.

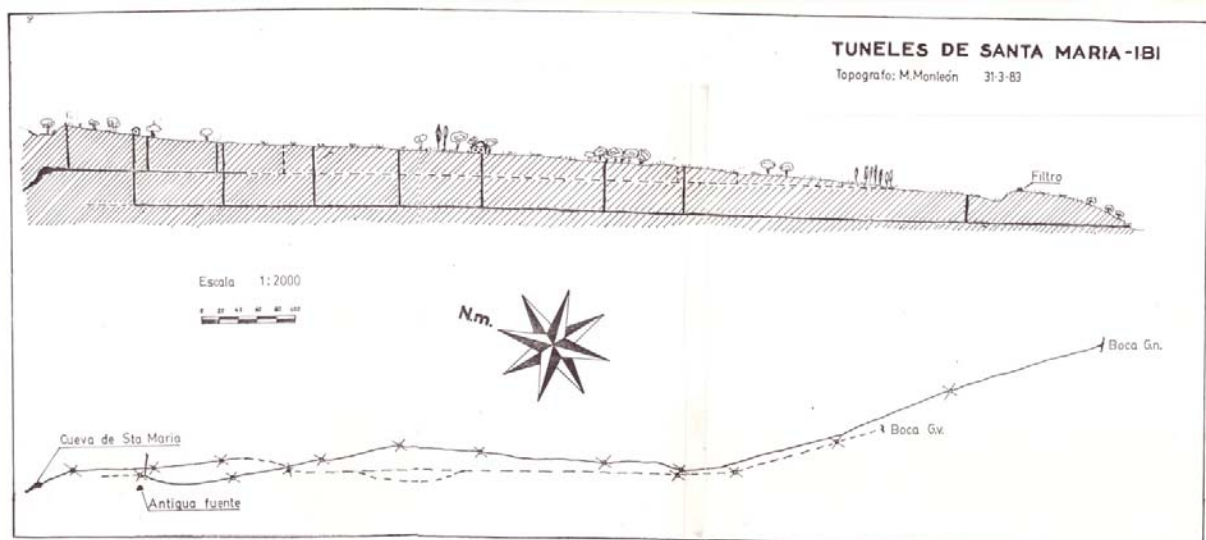


Figura 8.39. Diseño de la planta y perfil de las galerías nueva y antigua de la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante). Fuente: MONLEÓN (1988).

El sistema de regadío y la molinería

El propietario de esta captación es la Comunidad de Regantes Huertas Mayores o Santa María, cuyos Estatutos se aprobaron el 18 de julio de 1863, aunque posteriormente se modificaron el 18 de mayo de 1879. El agua de la Fuente de Santa María se utiliza actualmente para dotar de caudal al regadío de Ibi, pero hasta los años '60 del siglo XX también se empleaba para su abastecimiento urbano. La primera concordia se realizó el 7 de junio de 1587 entre el Concejo de Ibi y los regantes, para la concesión de agua para la villa. El 14 de agosto de 1921 se realiza una nueva concordia entre el Ayuntamiento de Ibi y la comunidad de regantes, por lo que se derogan expresamente la anterior concordia de 1587 y el Acta de Aforo de 15 de febrero de 1892, fijándose en 4 l/seg el caudal que tiene a

perpetuidad la villa de Ibi. El 9 de febrero de 1951 el caudal de abastecimiento a la población se aumenta hasta los 6 l/seg. En la margen derecha del Barranco de los Molinos, aguas arriba de la actual bocamina, entre la 1ª y 2ª lumbrera de la galería moderna, aún se conservan dos antiguos depósitos de agua potable, que se llenaban mediante la galería construida en 1871. En 1957 la dotación de agua para el abastecimiento de la población ascendió a los 7 l/seg, mediante un acuerdo establecido con la comunidad de regantes.

La zona regable es de 348 Ha, donde predominan los frutales y olivos. Forma un sistema de mesoescala, al estar comprendido ente las 250 y las 1.500 Ha, compuesto por una morfología en abanico. El sistema de regadío permanece en funcionamiento, pese a que alguno de los brazales se haya anulado por la expansión urbana de Ibi. La zona regable tiene los siguientes lindes: al N, la salida del barranco de los Molinos y Costera de la Baza; al E, el Riuet de les Caixes; al S, el Safarich; y al Oeste Fernoveta. Avena las partidas del Puente, Benamalí, Secanet, Huertas Mayores, Ferranova, La Creu, Derramador, Pinar y Alfàs. Con el agua de este minado se abastecían hasta siete artefactos hidráulicos, de los cuales cinco se ubican en el Barranco de los Molinos (Molí de Petuta o del Cup, Molí de la Penya, Molí de la Tía Roseta, del Curt o del Tendre, Molí del Vicari y Molí Nou o de Llapisera) y otros dos en la partida del Secanet (Molí de Paper y Molí de la Bassa).

El Molí de Petuta o del Cup está emplazado en la margen izquierda del barranco de los Molinos. Aunque está derruido y solo conserva el caz y el cubo recibía el agua de la fuente original, ya que en 1588 ya se encuentran referencias sobre su existencia. El Molí de la Penya nunca se ha abastecido de la galería más moderna ya que en el momento de su construcción ya había dejado de funcionar. El agua provenía de la galería construida en 1871 y por eso no se encuentra en el trazado de la acequia actual. Su origen se remonta al menos a 1587. Está emplazado en la margen derecha del barranco y aún posee sus paredes, pese a que el tejado se haya derrumbado. Poseía dos plantas, la última de ellas añadida con posterioridad, además de la sala de molturación y del sótano donde albergaba el rodezno.

El canal actual cruza a la margen izquierda del barranco en la misma bocamina de la captación y cuenta con tres alcavones o minas de transporte para atravesar tramos montañosos. El primer alcavón, que es el más largo, tiene una longitud de 74'4 m y su sección es de 1'6 m de altura y 0'6 m de anchura. El segundo alcavón mide 9'9 m y el tercero 5'7 m. Después de esos tres minados aparece el Molí de Roseta, del Curt o del Tendre, cuyo edificio está en buen estado y aún conserva los cárcavos de salida. Ya existía en 1587. Junto a este artefacto existe un acueducto de 6'7 m de longitud y 3'5 m de altura, que cruza el barranco de los Molinos de la orilla izquierda a la derecha. Es en esta margen donde se situaba el Molí del Vicari, que fue derruido a principios del siglo XX y del que solo se conserva el caz y el cubo. Su origen es anterior a 1587. Una vez atravesaba ese artilugio existía un acueducto de 8'9 m de longitud y 4'1 m de altura que salvaba el barranco para situarse en su ribera izquierda. A escasos metros de ese paso daba fuerza motriz al Molí

Nou o de Llapisera construido en 1802, del cual se conserva el edificio en perfecto estado y la maquinaria completa. En el caz de ese molino existía un partididor mediante el cual se iniciaba el brazal de Campos. Este brazal bonifica hasta el Mas del Sello donde existe una balsa, y disponía de un ramal que surgía después del Barranc de les Raboses y cuyo caudal se almacena en una balsa de planta circular. El Barranc de les Raboses disponía de un pequeño acueducto, de 3'8 m de longitud y 2'75 m de altura.

Una vez superado el Molí Nou o de Llapisera el canal principal vuelve a atravesar el barranco de los Molinos para situarse en su margen derecha. Cuenta con un partididor del cual surge el Ramal de la Huerta del Puente, brazal que en cuyo primer tramo circula de modo paralelo a la CV-801. En la intersección de este vial con el Camí de l'Horta del Pont dispone de una primera balsa. Sigue hacia el Sur por ese camino hasta una segunda balsa. Desde esa alberca se dirige hacia el SE hasta que desagua sus sobrantes en el Barranc de les Raboses.

La acequia principal, una vez superada el Ramal de la Huerta del Puente, continúa hasta el Molí de Paper, artefacto que aún conserva su edificio, situado al otro lado del camino a la altura del Llavador Municipal. En origen era un batán construido en 1829, pero a partir de 1959 se empleaba para la confección de papel de fumar. De la fábrica de papel el caudal pasaba al Llavador de Dalt. Este lavadero, cuya cubierta fue construida en 1903, posee unas dimensiones de 22'3 m de longitud. Dispone de una hilera de losas a cada lado y está resguardado con un tejado orientado a dos vertientes construido con vigas de madera y uralitas metálicas. Al otro lado del camino se localiza la Bassa del Molí, que es la principal de este sistema. Es una alberca con una forma trapezoidal, de medianas dimensiones. Desde la balsa surge el Ramal de Fernoveta que se dirige hacia el Oeste y finaliza en la Bassa de la Casa de Fernova, en las inmediaciones de esta masía. Desde la Bassa del Molí antiguamente se abastecía al Molí de la Bassa, hoy día asolado. Ya existía en 1576 y sólo tenía derecho a molturar durante las horas que la balsa soltaba el agua para el riego de las huertas. Después de dar fuerza motriz a este artefacto la acequia del barranco de los Molinos continúa hacia el Sur y abastece a la Bassa del Tin, de propiedad particular. Después pasa a la orilla contraria del camino y da servicio al Llavador dels Malalts o de Baix, que se construyó en 1860 y fue restaurado en 1999. A la salida del lavadero existe un partididor en el cual finaliza la acequia del barranco de los Molinos, ya que se distribuye en dos ramales. Hacia el Sur se deriva el Ramal del Cauce del Río, que va junto a un camino paralelo al barranco de los Molinos. El otro brazal es el Ramal Mayor, el de mayor longitud ya que atraviesa Ibi de Norte a Sur y finaliza en el sector oriental del polígono industrial de El Derramador. En el Ramal Mayor, a sólo 250 metros de su inicio y junto a la Bassa de San Miguel, surge el Ramal de San Miguel, que bordea el cerro donde está emplazada la ermita de San Miguel y finaliza al Norte del polígono industrial Casa Pau.

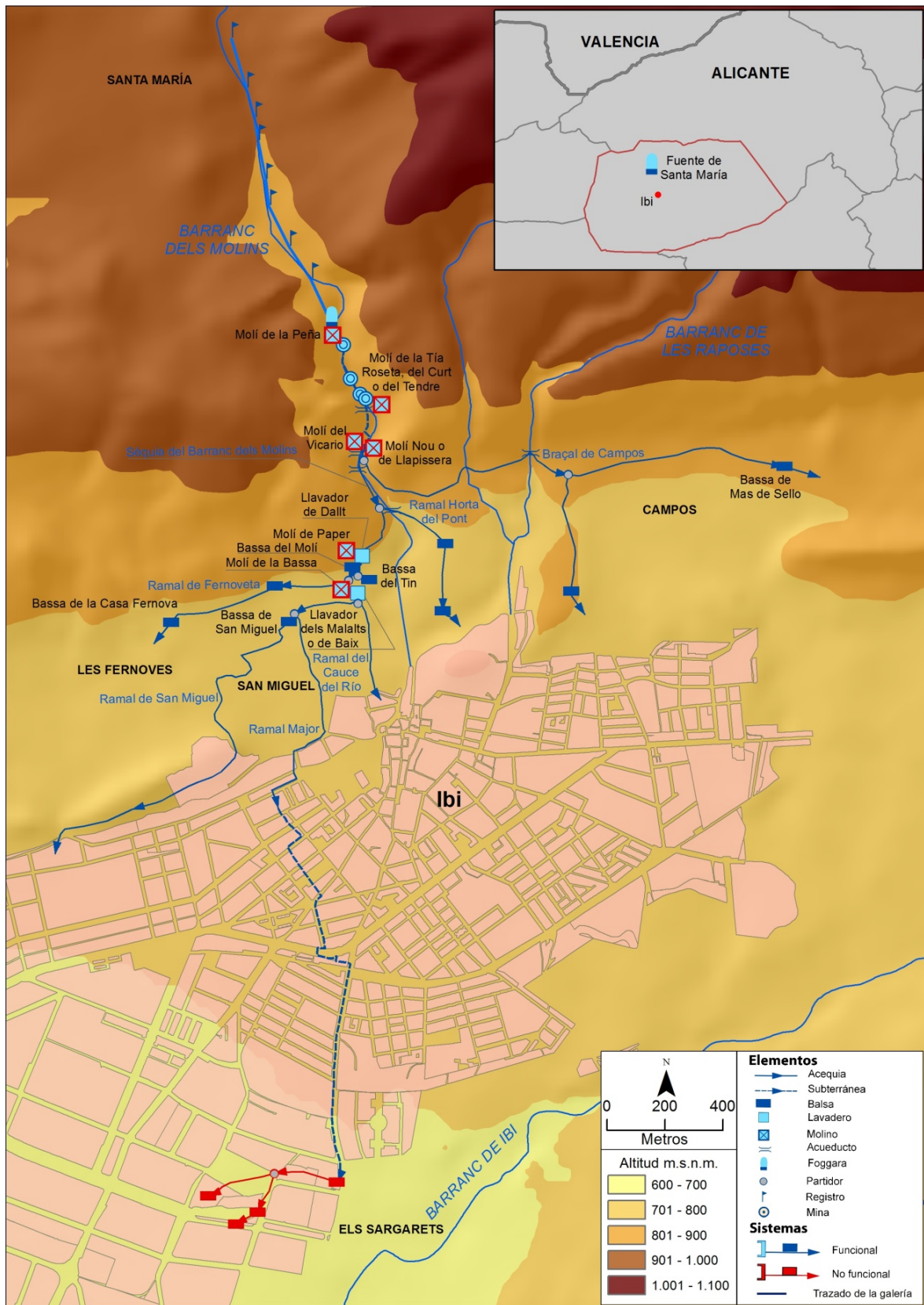


Figura 8.40. La Fuente de Santa María y su sistema de regadío (Ibi, Alicante).

Sindicato del Riego de las Huertas Mayores o de Santa María de IBI (Alicante)			
TANDA DE DOCE DIAS			
<p>Para esta tanda debe dejarse salir por la paleta del alcabón un caudal de agua con el que pueda llenarse la balsa de la Comunidad en siete horas, o sea desde las ocho y media de la tarde a las tres y media de la madrugada, hora solar, que será la hora en que debe abrirse la balsa para principiar el riego, el cual se hará a dos hilas, por lo que en cada día de esta tanda habrá treinta y cuatro horas de hila sencilla, o sean diecisiete horas de hila doble, que son las que corresponden desde las tres y media de la madrugada a las ocho y media de la noche.</p> <p>Hay que tener presente que durante las horas que corresponda el agua a los brazales del Puente y Secanet, que van por encima de la balsa, hay que derivar una parte de agua hacia la balsa, a fin de que quede solamente por dichos brazales una hila con un caudal de agua igual a la que salga por bajo de la balsa; pues deben ser las dos hilas que habrá en las diecisiete horas de riego lo más iguales posibles.</p>			
NOMBRES DE LOS REGANTES Y HORAS	NOMBRES DE LOS REGANTES Y HORAS	NOMBRES DE LOS REGANTES Y HORAS	NOMBRES DE LOS REGANTES Y HORAS
<p>DIA 1.º</p> <p>H.º Pascual Pérez Vidal 7 D. Francisco Peydró Payá 12 D.ª Teresa Terol Monllor 14 D. Agapito B. Verdú Verdú 1</p> <p>DIA 2.º</p> <p>H.º Jorge Corbí Asensi 24 D. Isidoro Verdú Guillem 1-30 D. Antonio García García 0-30 D.ª Vicenta Rico Pérez 2 H.º Antonio González García 3 D.ª Maria Gisbert Vicedo 2-15 D. Ramona García Verdú 0-45</p> <p>DIA 3.º</p> <p>D. José Guillem Pérez 2-15 D.ª Maria Pérez Gil-Dolz 8-45 D. Maria Navarro Valero 1 D. Carlos Ferre Guillem 1 Ezequiel Payá Gisbert 1 Vicente Santonja Boronat 1 David Rico Abad 4-30 D.ª Consuelo Bernabeu Ferre 1</p> <p><i>Brazal del Secanet</i></p> <p>D. David Rico Abad 1 D. Enrique Guillem Gómez 12-30</p> <p>DIA 4.º</p> <p>D.ª Consuelo Guillem Picó 1-15 D. Isabel Peiró Martí e hija 4-45 D. José Barrachina Bernabeu 3-30 D. José Gisbert Verdú 2 Vicente Sanjuan Verdú 2 H.º Bautista Brotonis Cortés 0-30 D. Ginés Bernabeu Ferre 1-30 D. Vicente Santonja Verdú 2-15 D. Francisco Santonja Verdú 3-15 H.ª José Valls Gómez 1</p>	<p><i>Brazal del Secanet</i></p> <p>H.º de D. Pascual Pérez Vidal 12</p> <p>DIA 5.º</p> <p>D. José Gisbert Vidal 2 D. Raimundo Payá Rico 5-30 D. Abdon Ferre Guillem 4-30 D.ª Vicenta Bernabeu Paya 1-30 D. F. José Rico Fuster 1-30 D.ª Adela Guillem Nomdedeu 0-30 D.ª Maria Guillem Picó 0-30 H.º Vicente Morán Balaguer 2 D. Rafael Rico Gisbert 4</p> <p><i>Brazal del Secanet</i></p> <p>D. Enrique Guillem Gómez 6 D. Ramon Pina Jover 5 D.ª Josefina Boch Labrús 1</p> <p>DIA 6.º</p> <p>D. Leonardo Vilaplana Gil 2 D. Artemio Payá Rico 12 D. F. José Bornay Picó 3 D. Miguel García Bernabeu 0-30 D. Carlos Bernabeu Ferre 3 D. Celerino Vicedo Navarro 1 D.ª Rosalía Pérez Sirera 2-30 D.ª Maria Gisbert 3 D. Consuelo Bernabeu Ferre 3 D.ª Maria Santonja Verdú 3 H.º de D. J. Luis Pérez Sirera 1</p> <p>DIA 7.º</p> <p>D. José Verdú Bornay 3 D. Vicente Moltó Guillem 1 D. Vicente Ferre Santonja 1-30 D. Antonio Verdú Bornay 2-30 D. Ramón Valero Peydró 1-30 D. Vicente Santonja Verdú 1-30</p>	<p>D. Jaime Bernabeu Guillem 1 D. Ramón Verdú Guillem 2 D.ª Consuelo Matarredona 7 D.ª Vicenta Pérez Rico 1 H.º de D. Manuel Guillem Ruiz 10 D.ª de D.ª Remedios Bernabeu 1</p> <p>DIA 8.º</p> <p>D. Ramón Payá Juan 3 D. Isidro García Guillem 3-30 D. Adolfo Vilaplana Gil 2-45 D. Leonardo Vilaplana Gil 2-37 D. J. Carlos Vilaplana Gil 2-38 D.ª Rita Castelló Servent 6 H.º de D. Rafael Rico Albusá 3-30 D. Miguel Martí Pérez 1</p> <p><i>Brazal del Puente</i></p> <p>D. Ramón Payá Rico 4-45 D. José Guillem Rico 0-45 D. José Guillem Picó 0-45 D. Francisco Gisbert Tortota 1-15 D.ª José Picó Guillem 0-30 D.ª Teresa Picó Guillem 0-30 H.º de D. Antonio Barrachina Juan 0-30</p> <p>DIA 9.º</p> <p>D.ª Rosalía Pérez Sirera 3 D. Enrique Guillem Gómez 4-30 D. Joaquín Verdú Beltrá 2 D. Joaquín y José Guill Navarro 0-30 D.ª José Castelló Gisbert 6 D.ª Maria Bernabeu Ferre 3 H.º de D. José Luis Pérez Sirera 3</p> <p><i>Brazal del Puente</i></p> <p>D. Ramón Payá Rico 12</p>	<p>DIA 10.º</p> <p>D. Francisco D'scals Aracil 13 D. Bernardino Serralta Verdú 7 D.ª Virginia Molto Cortés 1 H.º de D. Antonio Palau García 2</p> <p><i>Brazal del Puente</i></p> <p>D. Bernardino Serralta Verdú 5-15 D. Ricardo F. Verdú García 2 D. Ramón Payá Rico 3-45.</p> <p>DIA 11.º</p> <p>D. Francisco D'scals Aracil 22</p> <p><i>Brazal del Puente</i></p> <p>D.ª Maria Torres 1 D. Pascual Verdú Beltrá 2-30 D.ª José Castelló Gisbert 5 D.ª Josefina Boch Labrús 1-30 H.º de D. José Guillem Juan 2</p> <p>DIA 12.º</p> <p>D.ª Rosalía Pérez Sirera 6 D. Carmen Ferre Santonja 1-30 D.ª Josefina Ferre Santonja 1-30 D.ª Maria Torregrosa 3 D. Francisco Pérez Sirera 2 D.ª José Verdú Guillem 3 D.ª José Santonja Valero 1 D. Miguel Valero Bornay 1 H.º de D. José Luis Pérez Sirera 3 D.ª de D. Joaquín Guillem Verdú 1</p> <p><i>Brazal del Puente</i></p> <p>D. Juan P. Pérez Caballero 10 D. Vicente Sanjuan Verdú 1-30 H.º de D. Carlos Morán Balaguer 0-30</p>
IBI, Abril de 1955.			

Figura 8.41. Tandas de agua de las Huertas Mayores de la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante) (1955).

Las antiguas tandas de riegos comprendían 34 días (816 horas). Luego disminuyeron a 17 días (408 horas) y posteriormente a 12 (288 horas), para evitar el tiempo sin regar que se producía antaño. De 8:30 de la tarde hasta las 3:30 de la madrugada se permite que el agua llene la balsa de la comunidad (Bassa del Molí). A esa hora se abre la balsa y se permite una tanda de dos hilas (cada una con un riego distinto durante 17 horas). La propiedad de las aguas es independiente de la tierra. En las Ordenanzas de 1879, cuando aún se regían por las tandas de 17 días, las acequias se dividían en tres secciones para efectuar su distribución: brazal del Puente, brazal del Secanet y brazal Mayor. El agua correspondía al brazal Mayor y sus derivaciones los días 1º, 2º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º, 11º y 12º, las doce primeras horas del 3º y las doce primeras horas del 4º, las 10 horas y media primeras horas del 5º, las 15 primeras horas del 13º, y las 12 primeras horas del 14º, 15º, 16º y 17º. Por el brazal del Secanet el agua discurría la segunda mitad de los días 3º y 4º y las últimas 13 horas y media del día 5º. Por el brazal del Puente circulaba el caudal durante las últimas 9 horas del día 13º y la segunda mitad de los días 14º, 15º, 16º y 17º de cada tanda.

Cavanilles en sus "*Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*" (1797), realiza una descripción del Barranco de los Molinos y de la primitiva galería de Santa María:

"Con todo, si este produce cosechas abundantes y ciertas es á beneficio de las aguas, y por esto tienen los de Ibi sumo cuidado en recoger y aprovechar la de los manantiales y fuentes, dirigiéndolas por canales bien cimentados, de los quales hay algunos subterráneos, que han hecho taladrando duras peñas. Han intentado también aumentar el caudal de la fuente de Santa María, y conseguído por medio de excavaciones y barrenos. Esta operación harto peligrosa, porque muchas veces facilita á las aguas nuevos caminos por donde se extravían, surtió buen efecto en Ibi. Hiciéron mas hondo el canal hasta llegar al nacimiento, pero en mi juicio no perfeccionáron la obra; porque hállaron allí un depósito de agua, cuyo fondo no se ha calculado con exâctitud, y las viéron brotar con tanta violencia, que arrojaba muchas veces chinias hasta el peso de media onza, las que eran de mármol negro, y otras especies de piedra, todas redondeadas y como pulimentadas: lo cual prueba ser copioso el manantial, y hallárse a grande profundidad. Convendria pues hacer una nueva excavación empezándola en el sitio mas hondo del barranco, y dirigirla de modo que al llegar al depósito se hallase a 40 pies mas baxa de la que hoy exîste.

Para no interrumpir el riego durante la obra, se podría empezar la mina á doce ó mas pies de distancia del canal actual, haciendo al mismo tiempo las bóvedas correspondientes hasta llegar al manantial. Hallese dicha fuente en el rebaxo que dexan los elevados montes de Biscóy y Foyaderes: entra despues en el barranco de los Molinos, llamado así por los cinco á que da movimiento; se precipita entre los montes conocidos allí con los nombres de Costera de la basa y Pla de las coves, y entra últimamente en un estanque, de donde se distribuye para el riego de 60 jornales de tierra. Dicho barranco de los Molinos es sumamente quebrado y fragosos, compuesto de peñas muy duras de una blanco que parpadea: en sus sitios sombríos vi con abundancia la doradilla, el polipodio común y culantrillo; en otros la omónide fruticosa, las campanillas en cabezuela y con hojas de altea, la zarzapadilla común, la yedra, el arrayan, las euforbias...".

17- FONT DEL MOLÍ (FINESTRAT, ALICANTE)***Características generales***

Esta mina está ubicada en la comarca alicantina de la Marina Alta, en el municipio de Finestrat. Se sitúa en las estribaciones meridionales del Puig Campana, en un ámbito geomorfológico de piedemonte coluvial. Su bocamina se emplaza en la margen derecha del barranco del Puerto, en una ladera localizada unos 1.000 metros al Norte del núcleo urbano de Finestrat, en la partida de Contanil, en el área recreativa de la Font del Molí. Alcanza una longitud de 182'5 metros y dispone de una lumbrera, situada a 120 metros de la bocamina, cuya función era la de extraer los materiales excavados en el momento de su construcción.

Su tipología es la de mina con lumbrera, que no difiere sustancialmente de las minas en cuanto a su modo de construcción. Su origen es un manantial o una surgencia preexistente que aflora en una ladera. A partir de ese punto se excava para intentar captar un mayor caudal. Se perfora alguna lumbrera en su recorrido cuando su longitud comienza a ser destacada para poder facilitar las tareas de desescombro y limpieza en el momento de su construcción. El caudal que extrae oscila entre los 10 y los 35 l/seg.

Contexto hidrogeológico

La Font del Molí de Finestrat constituye la principal descarga del acuífero del Puig Campana. Geológicamente se enmarca en el sector oriental de la zona externa de las Béticas, dentro del Prebético interno o de Alicante, que es una unidad intermedia entre el Prebético externo y el Subbético. El macizo del Puig Campana es una formación de 1.410 m.s.n.m. formada por materiales del Jurásico superior (Malm), correspondiente a los pisos Kimmeridgiense y Portlandiense, que poseen un espesor de unos 500 metros. En concreto se trata de calizas masivas que presentan una permeabilidad elevada tanto por fallas como por la acción de los procesos de carstificación. Esta formación anticlinal corresponde a una extrusión provocada por el ascenso diapírico del Triásico, que ha hecho emerger una estructura en forma de domo, delimitado por diversas fallas. Las arcillas y yesos del Keuper constituyen el nivel de base impermeable de esa zona y conforman un acuífero de tipo libre regional.

La galería atraviesa los coluviones cuaternarios y derrubios existentes en los piedemontes coluviales formados en la vertiente sur del Puig Campana. La cabeza de la captación se sitúa en el contexto de un pequeño barranco (Bc. del Port) que penetra ligeramente en el macizo, y justo en la base de la ladera, lo que nos acerca al contacto entre las calizas jurásicas de la base del Puig Campana y los materiales del Keuper. La salida del agua de la Font del Molí se produce básicamente por la acumulación ocasionada por estas capas impermeables del Keuper. No obstante, podría ayudar el pequeño efecto de barrera de una cuña de margas blancas del "tap" langhiense que afloran al W de la galería, en las barrancadas del Barranco de Atxero.

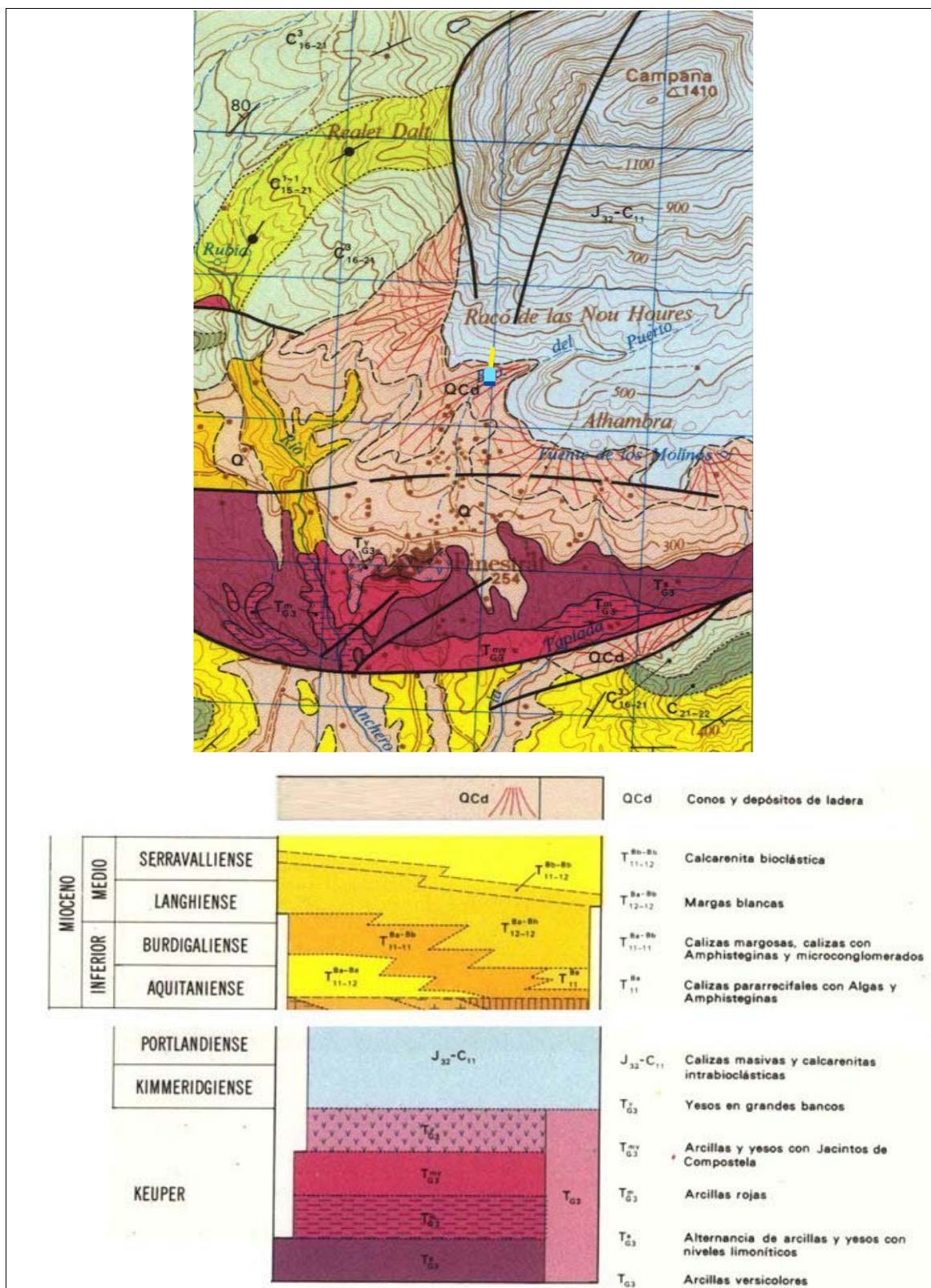


Figura 8.42. Contexto geológico de la Font del Molí (Finestrat, Alicante). Fuente: IGME (1981b).

Características constructivas y funcionales

La captación fue construida entre 1959 y 1961. Previamente existía otra galería, actualmente desaparecida, que vertía el agua la Font del Molí, que es la fuente ornamental de 15 caños situada unos 250 metros aguas abajo de la bocamina actual. Este minado

antiguo, ubicado junto a la fuente, tenía unos 20 metros de longitud pero fue anulado al perforarse la nueva mina y acondicionar el acceso al área recreativa allí existente. La bocamina de la galería actual está enclavada dentro de un espacio vallado. Una puerta metálica cerrada da acceso a la captación. Tiene un pórtico compuesto de mampostería con un dintel y contrafuertes de hormigón adosados al talud.

Desde la bocamina los primeros 50 metros de la captación están revestidos con ladrillos unidos con cemento. Las paredes están revocadas con cal hidráulica y dispone de una bóveda de cañón formada con un arco de medio punto. En este tramo la sección es de 1'8 m de altura por 1 m de anchura. Posteriormente se encuentra excavada directamente en los materiales, por lo que su bóveda tiene una sección irregular. En este sector existe un tramo donde la galería ha sido reforzada mediante vigas metálicas, para poder apuntalar los materiales y evitar los desprendimientos. La sección en ese lugar es de 1'6 m de altura por 0'9 m de anchura. La solera de la captación está construida con hormigón, con una acequia lateral que conducía el agua al exterior, a la que se le ha introducido un tubo de plástico en la actualidad. En el sector de la galería más cercano a la cabeza, en los últimos 15 metros, el suelo es de tierra y los hastiales están reforzados con ladrillos unidos con cemento. A unos 60 metros de la cabeza de la captación se sitúa la única lumbrera de la galería. Es circular y dispone de una profundidad de 23 metros. Tanto el brocal exterior como el resto del respiradero está construido con ladrillos y cemento. En la base de la bóveda la captación posee un sistema de alumbramiento consistente en una hilera de bombillas unidas por un cable eléctrico, aunque se encuentra inutilizado actualmente. El estado de conservación de la galería es óptimo.

El sistema de regadío

Este sistema está integrado dentro de los de mesoescala, que son los que poseen una superficie entre 250 y 1.500 Ha. La superficie regable es de 400 Ha, y se avenan hortalizas, frutales y cítricos, en un sistema de morfología en abanico creado en los piedemontes coluviales ubicados en las estribaciones meridionales del Puig Campana. Existen 352 comuneros en el aprovechamiento de las aguas. El sistema de regadío permanece activo, a excepción de algunos brazales que se encuentran abandonados, como la Séquia del Camí de la Vila o el Braçal de l'Alfarella, pertenecientes a la tierras que no tienen derecho preferente de riego y sólo pueden bonificarse cuando existen sobrantes, en lo que se denominan como secanos mejorados, debido a que el aporte de caudal no lo tienen asegurado.

El embalse regulador de las aguas ha sido tradicionalmente la Bassa de les Ànimes, situada unos 100 aguas abajo de la fuente con los 15 caños. Está alberca ya no se utiliza, ya que la Comunidad de Regantes ha edificado otra en el Brazal Alhambra, la Bassa Nova, con una mayor capacidad de almacenamiento. La Séquia de la Font del Molí servía para dar movimiento a cinco molinos harineros, situados cerca de la cabecera del sistema. Por orden

aparecen los siguientes artefactos: 1-El Molinet: permanece el cubo y el edificio; 2- Molí del Frare: en la actualidad es una vivienda rehabilitada; 3- El Molí: es una estructura muy antigua de la que sólo se conserva el caz y el cubo, aunque bastante deteriorados. El molino ha desaparecido y en el espacio donde debía situarse se ha edificado el actual Llavador Municipal; 4- Molí de Quico Rafael: aún conserva el caz y el cubo originales, aunque el edificio es una vivienda que se ha rehabilitado; 5- Molí de l'Estanquer: no conserva la estructura originaria, ya que la vivienda actual se ha reedificado.

El sistema de regadío de la Font del Molí presenta una importante red de arterias que alumbran los terrenos situados tanto al norte como al sur de su núcleo urbano, atravesándolo con alguno de sus brazales. Hacia el oeste se extiende hasta el barranc de l'Atxero, mediante los brazales del Planet Miralles y Hortetes. Por el Este llega hasta la zona de regadío de la Font i Bassa de la Canyeta y por el sureste el barranc de la Tapià. La acequia más meridional es la del Camí de la Vila, que arriba hasta el límite con el término municipal de la Vila Joiosa. Dispone de 8 brazales secundarios, de los cuales los seis primeros son cortos, ya que ninguno supera los 900 metros de longitud y no poseen ninguna derivación. Los últimos brazales secundarios (los de Hortetes y de la Torre) a su vez se bifurcan en ramales de rango terciario, e incluso de rango cuaternario en el de la Torre. Los brazales secundarios son, por este orden:

- Primer Braçal del Pla Vila: mide 166 m y avana la partida homónima. Surge junto a la fuente de los 15 caños.
- Segón Braçal del Pla Vila: se deriva unos metros antes de llegar a El Molinet. Su longitud es de 408 m y bonifica las partidas de Pla Vila y El Toll.
- Braçal del Ramal de Loix: se sitúa en la partida homónima y sólo posee 97 metros de longitud. Está junto al partidador del Segón Braçal de la Vila, pero unos metros abajo.
- Braçal Alhambra: principia en un partidador situado junto al cárcavo de El Molinet y cuenta con 863 m de longitud. Abastece a la Bassa Nova, un gran reservorio hídrico de construcción moderna. Riega en las partidas de Alhambra y Rabal.
- Braçal del Toll: se localiza en el paraje del mismo nombre y surge a la salida del Molí del Frare. Mide 186 metros.
- Braçal del Molí: alumbró la partida de Barranquets. Tiene su origen en el partidador de la Parà de Vicent de Pere, unos 30 metros antes de llegar al Molí de Quico Rafael.
- Braçal Hortetes: se inicia en el partidador de Carne Felip, ubicado en el paraje de Barranquets, una vez superado el Molí de Quico Rafael. Recorre con dirección suroccidental unos 2 kilómetros en las partidas de Barranquets, Planet Miralles, El Salt y Hortetes. De él derivan seis brazales terciarios que suman un total 5.168 metros de longitud. Por orden, son los brazales de l'Almassil, Marietes, Planet Miralles, del Collado, de la Foia y de Canterería. Entre éstos destaca el de la Foia, que discurre 1.614 metros y dispone de una balsa para almacenar los recursos hídricos.

- Braçal de la Torre: esta arteria secundaria surge en el partidor de Carme Felip. Mide 3.570 metros hacia el sureste e irriga las partidas de Barranquets, Rabal, La Torre, Pallarés y Carquendo. De este brazal derivan varias acequias terciarias y de algunas de ellas surgen también ramales de rango cuaternario.

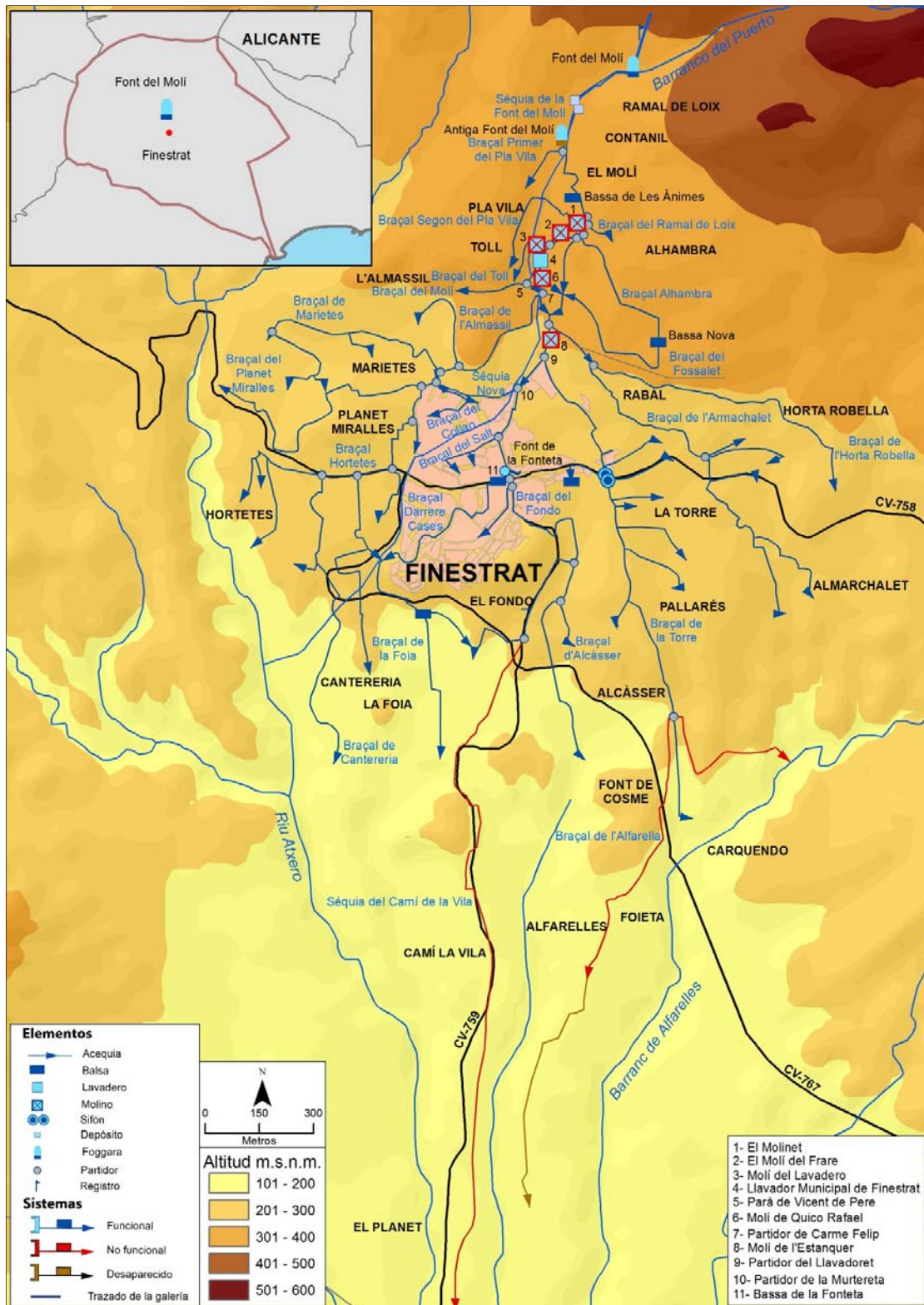


Figura 8.43. Sistema de regadío de la Font del Molí (Finestrat, Alicante).

Los brazales terciarios son los siguientes: a) Braçal del Fossalet: sólo mide 169 metros y se parte en dos brazales de cuarto orden como son el Braçal de l'Horta Robella, con 884 metros y el Braçal de l'Almarchalet, con 1.889 metros. Estas derivaciones bonifican las partidas del Rabal, Horta Robella y Almarchalet. b) Braçal del Fondo: se origina en el Partidor del Llavadoret. Su longitud alcanza los 1.447 metros. Riega en las partidas de El Collado, La Torre y El Fondo. Posee cinco brazales de rango cuaternario, que surgen en el siguiente orden: Séquia Nova (se origina en el partidor de la Murtereta), Braçal del Salt, Braçal Darrere Cases, Braçal d'Alcasser y Séquia del Camí de la Vila (con 2.028 metros de longitud). Estos brazales avenan las partidas de Barranquets, El Salt, La Torre, El Fondo, Alcasser, La Foia, Camí la Vila, Alfanelles y Planet. c) Braçal de l'Alfarella: su longitud es de 1.555 metros y bonifica las partidas de Alcasser, Font de Cosme, Carquendo, Alfanelles y Foieta.

La gestión de las aguas

La Font del Molí pertenece a la Comunidad de Regantes de Fuente de los Molinos de Finestrat, que fue aprobada por vez primera el 1 de mayo de 1851, aunque renovó sus estatutos el 9 de diciembre de 1926 y el 24 de enero de 1991. En las Ordenanzas de 1851 se indica que estaba prohibido el embalse de las aguas, excepto en dos momentos del año, cuando se podían llenar los aljibes: en el menguante del mes de enero y en el solsticio de verano.



Foto 17. Sección excavada directamente en los materiales en la Font del Molí (Finestrat, Alicante).

El uso de las aguas de la Font del Molí es mixto, ya que aunque la parte destinada al riego sea la más destacada, el resto se destina al abastecimiento de la población, gracias al acuerdo suscrito entre la Comunidad de Regantes y el Ayuntamiento. A unos 100 metros de

la bocamina el Ayuntamiento dispone de dos depósitos de agua potable que se abastecen con el caudal de la galería. La propiedad de las aguas tiene el carácter de movable, pudiendo enajenarse, transferirse y aprovecharse en el riego, con independencia, dentro del coto de huerta, respetando los usos y costumbres adquiridos hasta la fecha.

En los Estatutos de 1991 se indica que el turno de agua es de 17 días, es decir, 408 horas, de las cuales 397 se empleaban para el regadío y el resto para llenar las acequias hasta que se llegara al punto de destino. La duración de cada turno durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre será de 17 días, siguiendo el orden establecido para el riego en cada tanda, sin que por ningún motivo o pretexto pueda alterarse. Durante el resto de meses, el turno se ampliará a 21 días, cuyo aumento o remanente se enajenará en beneficio de la Comunidad. Queda establecido un horario de riego de 16 horas diarias, comprendidas entre las 6 y las 22 horas. Durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre el derecho de los usuarios, en cuanto al tiempo al derecho del agua que hasta ahora venían disfrutando, queda reducido en una tercera parte. Dicha disminución queda compensada con el aumento de caudal que proviene del agua embalsada durante la noche. Durante los restantes meses, su derecho en cuanto al tiempo de utilización se verá incrementado en un tercio y se regará cada 28 días en lugar de los 21 que venían rigiendo hasta ahora. Las aguas que, como sobrantes o como ampliación del turno se adquieran del Sindicato, se regarán en las tierras de los compradores, a cuyo efecto se prohíbe la transferencia de aquellas aguas a terceros.

Los riegos menores de la Font de Carré, Alcacer, Almarchalet y otros existentes dentro de la denominada Huerta Vieja no pueden utilizar las acequias por donde corren las aguas del riego mayor mientras éstas las ocupen. Fuera de la Huerta Vieja el riego mayor no puede perjudicar a los riegos menores de la Alquería, Alfàs, Benienzo y Alcacer. Si después de regada la huerta y, antes de cumplirse los días de turno, quedaran horas sobrantes, la Junta de Gobierno podrá acordar que se utilicen fuera de coto por riguroso turno, entre los brazales. Cuando resulten aguas sobrantes a la finalización de cada turno, se procederá a la enajenación de las mismas por parte de la Junta de Gobierno, de acuerdo con los criterios siguientes:

- a) La Junta de Gobierno anunciará la enajenación de dichas aguas, para que puedan aprovecharlas las tierras comprendidas en las huertas preferentes, siendo de cuenta del comprador el llenado de las acequias desde donde tome las aguas hasta las tierras o campo donde se pretenda regar.
- b) Transcurrido el plazo del anuncio, sin que se hayan presentado peticiones de riego en esta forma, se procederá al riego de las tierras de fuera del coto de las huertas.
- c) En el caso de resultar dos o más solicitantes al aprovechamiento de los sobrantes dentro del coto se dará preferencia al propietario de las tierras situadas más próximas a la terminación del turno en riguroso orden, conforme a la disposición de las paradas.

Para que exista la debida reglamentación en el riego de los sobrantes fuera del coto de riego preferente, se dividirán las tierras en brazales o grupos, por el orden riguroso que se indica:

1º Comprende las tierras cuyo riego se practique por el camino de Villajoyosa.

2º Brazal de l'Alfarella.

3º Las que se riegan por la acequia de l'Alfàs o Murtet.

Para el riego de las tierras expresadas, se fijará el siguiente orden para utilizar los sobrantes: cuando se constituya el Sindicato, en la primera vez que resulten sobrantes, se practicará el riego en las tierras del primer brazal o grupo, siguiendo el orden riguroso en el segundo y tercer brazal, en la forma que para el riego beneficie por igual a todas las tierras situadas fuera del coto y no establezca preferencia por ninguna cuando se hayan regado las tierras del primer brazal, por medio de sobrantes. En los turnos sucesivos que resulten sobrantes empezarán a regarse desde las tierras que sigan en orden a aquellas donde termine el riego en los sobrantes del turno anterior, siguiendo rigurosamente el orden de situación y continuando dicho orden, también riguroso, en los demás brazales o grupos, hasta terminar el riego de ellos por una sola vez.

18- MINA DE TOBARRILLAS ALTAS (YECLA, MURCIA)***Características generales***

La Mina de Tobarrillas Altas se localiza en el sector septentrional del municipio murciano de Yecla, integrado en la comarca del Altiplano, cerca del límite con el término albaceteño de Almansa. El área de captación está situada en torno a la rambla de Tobarrillas, que desemboca en una de las zonas endorreicas existentes en Yecla, en uno de los extensos glaciares de acumulación, situados al pie de los relieves carbonatados. La cabeza de la galería está enclavada en la margen izquierda de la rambla, en un espacio donde en superficie existe una surgencia difusa. En ese punto la rambla es simplemente una vaguada, ya que no empieza a encajarse hasta unos 300 metros aguas abajo.

Su longitud alcanza los 1.625 metros, desde su cabeza hasta el acceso o bocamina y dispone de 28 lumbreras. Este minado pertenece a la tipología de cimbra, aunque con la función de presa subálvea. El modo de captación puede considerarse mixto, ya que pese a encontrarse gran parte de la galería en un ambiente de lecho y terraza fluvial, la cabeza del minado se emplaza en un lateral de la vaguada, casi en la base de una ladera. Por ello, podemos considerar que uno de los aportes de caudal tiene un origen drenante, ya que drena los caudales de un nacimiento subterráneo. Sin embargo, aguas abajo, y ya en el área de influencia de la rambla de Tobarrillas los principales aportes provienen de la circulación subálvea, ya que gran parte de su trayecto se sitúa en la terraza o el lecho fluvial. La particularidad de esta galería estriba en que pese a ser una cimbra, participa de la función de presa subálvea. Además de permitir el paso del agua de la margen izquierda a la margen derecha, permite concentrar el flujo subsuperficial que circula por el subálveo y derivarlo a la captación, para así poder incrementar el caudal. En la actualidad aún dispone de algo de caudal, pero al estar abandonado el sistema de regadío y abastecimiento no se deriva al exterior.

Contexto hidrogeológico

El minado de las Tobarrillas Altas está enmarcado dentro de la zona externa de las cordilleras Béticas, en concreto en el borde septentrional del dominio Prebético externo. En este sector existe una tectónica de cobertera que afecta a los materiales mesozoicos y paleógenos.

La rambla de Tobarrillas, donde está situada la captación, corta transversalmente la Sierra de Lacera, que es un anticlinal formado por materiales cretácicos que siguen una dirección NW-SE. Esta rambla se caracteriza por tener un régimen hidrológico esporádico, propio de los ambientes mediterráneos, debido a la escasez de las precipitaciones (en torno a los 350 mm anuales) y a las fuertes variaciones estacionales.

El acuífero principal se puede catalogar como libre local detrítico, ya que está compuesto por los materiales aluviales holocenos, de pequeño tamaño, que rellenan la rambla de Tobarrillas. La galería está excavada en la vaguada y terraza fluvial de este cauce

y en algunos sectores concretos circula por el subálveo de la rambla. La capa impermeable local probablemente esté constituida por las margas verdes de la base del Cenomaniense, un cuerpo sedimentario muy poco potente, pero de una gran eficiencia como capa impermeable (*vid. supra.* figura 8.25.). Dada la tabularidad del paisaje, con un anticlinal muy laxo, y la potencia de los tramos inferiores, muy permeables (arenas del techo del Albiense y calizas y dolomías de la base del Albiense y techo del Aptiense), es descartable el efecto de capas impermeables inferiores.

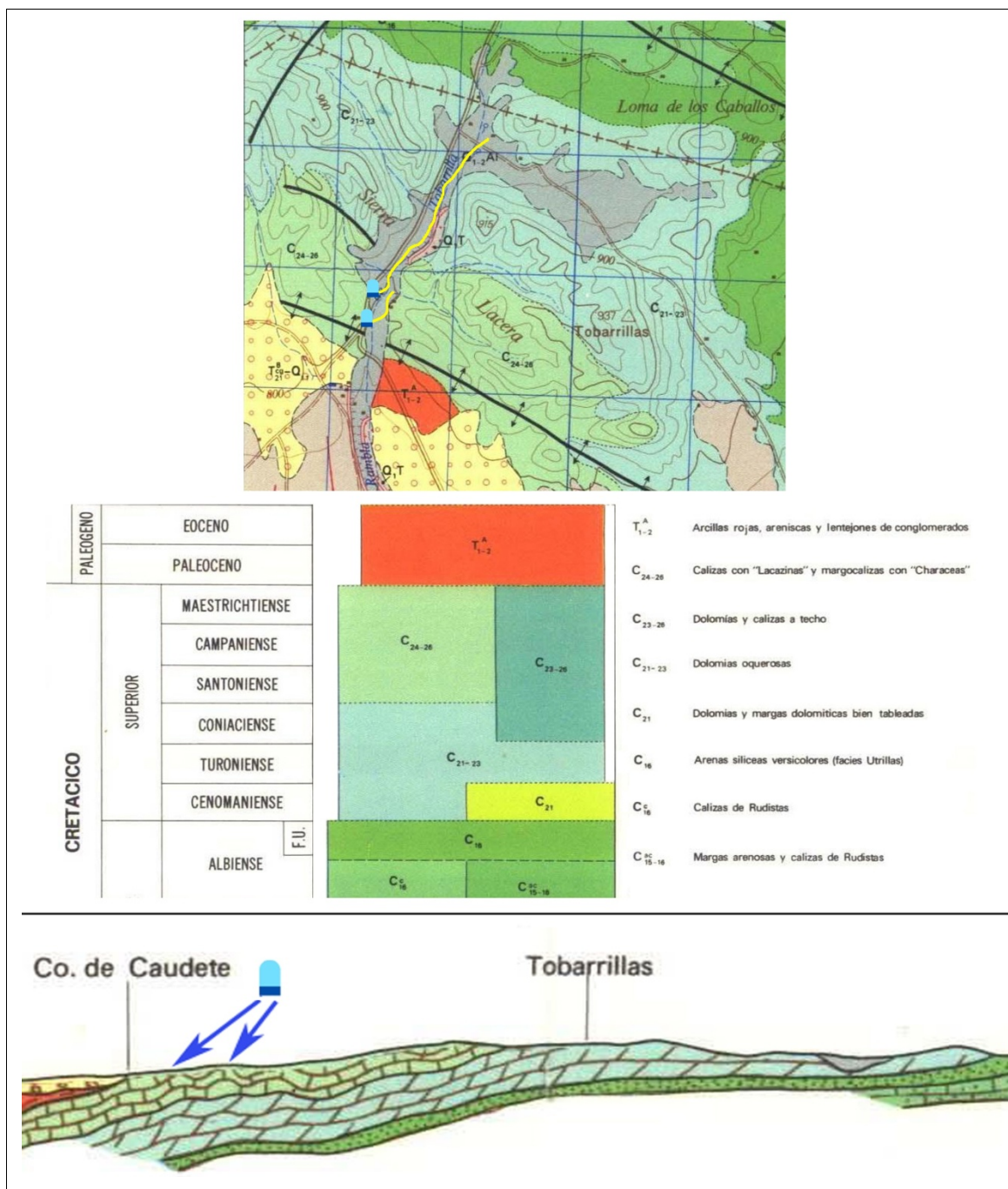


Figura 8.44. Contexto hidrogeológico de las Minas de Tobarrillas Altas y Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia). Fuente: IGME (1981a) y elaboración propia.

Esta mina, por tanto, puede captar el caudal de tres formas diferentes: a) Con las aguas del acuífero detrítico situado en el subálveo de la rambla de Tobarrillas, ya que la captación va cruzando alternativamente a cada una de las márgenes; b) Con los aportes que se producen mediante la transmisividad lateral del acuífero carbonatado del Cretácico superior, en el tramo de la *cluse*; c) Con una surgencia local del acuífero carbonatado en la cabecera de la captación, al situarse en el piedemonte de uno de los cerros de la Sierra Lacera.

Cerca de la bocamina, ubicada en la margen derecha, existe una presa subterránea atraviesa la rambla y tiene la función de presa subálvea asociada al minado, ya que permite retener y derivar hacia la galería el flujo subsuperficial que circula por el subsuelo de este cauce fluvial, en el acuífero detrítico. De este modo se pretende aumentar los caudales que pueden ser derivados por la captación. Aguas abajo existe otra galería, la de Tobarrillas Bajas que intenta captar el agua que no ha podido ser recogida en la mina de arriba.

Características constructivas y funcionales

La fecha en la que esta galería fue construida se desconoce, aunque Gil Meseguer y Gómez Espín (2006) señalan que, según la fuente oral, fueron soldados quienes la edificaron en el siglo XVIII. El Servicio de Arqueología del Ayuntamiento de Yecla también confirmó que su construcción se remonta a esa fecha. No posee una bocamina propiamente dicha y el acceso a la captación se efectúa por un hueco abierto en el techo del minado, justo al final de la presa subálvea, ya en la margen derecha de la Rambla de Tobarrillas. Desde este acceso la galería continúa durante unos 1.000 metros hasta la balsa, aunque en algún tramo es conducida mediante una tubería hasta que sale al exterior. Unos 300 metros antes de desembocar en la alberca su caudal se une con el procedente de la Mina de Tobarrillas Bajas y una vez unidos se dirigen hasta la balsa de Tobarrillas, enclavada junto a la casa de la finca homónima. Antes de juntarse con el agua de Tobarrillas Bajas cuenta con dos lumbreras en el tramo que se emplea como galería de transporte, aunque no se contabilizan como registros de la captación. En este sector es donde la galería ha sufrido un derrumbe que impide que el caudal existente surja al exterior.

La cabeza de la captación está en la margen izquierda de la vaguada que luego formará la rambla de Tobarrillas. Posteriormente la galería cruza a la margen derecha entre las lumbreras 15^o y 16^a, contadas desde la bocamina. Aguas abajo vuelve a situarse en la margen izquierda, ya que atraviesa el lecho entre las lumbreras 7^a y 8^a. Finaliza en la margen derecha, ya que existe una presa subterránea, con funciones de presa subálvea, de 55 metros de longitud, que capta el flujo subsuperficial que circula por el subálveo. Está edificada con mampostería y cal hidráulica. Su forma es trapezoidal y posee una pared posterior impermeabilizada, con la base más gruesa que se va estrechando hacia su corona. La pared anterior está construida con numerosos mechinales o troneras para poder derivar las aguas que circulan por debajo del lecho fluvial.

Los hastiales están formados de mampostería, piedra en seco o se han excavado directamente en los materiales, según el tramo en el que nos hallemos. Si está revestida con mampostería dispone de una bóveda de cañón formada por un arco de medio punto, pero cuando está excavada en los materiales presenta una sección irregular. La solera es de tierra, excepto en el tramo de la presa subálvea donde está impermeabilizado con cal hidráulica. Las lumbreras o espejuelos son circulares y poseen diversa factura como la piedra en seco o la excavación directa en los materiales. Los situados con anterioridad a la presa subálvea, de la 1ª a la 6ª lumbrera desde la bocamina, están formados con tubos de hormigón prefabricados. Su profundidad es variable, aunque la más honda supera los 16 metros. No podemos conocer con precisión el estado de conservación de la galería, ya que sólo se ha podido acceder a su interior en puntos muy específicos de la captación.



Foto 18. Interior de la Mina de Tobarrillas Altas (Yecla, Murcia).

El sistema de regadío y abastecimiento

Los minados de Tobarrillas Altas y Tobarrillas Bajas comparten el mismo sistema de regadío y abastecimiento, por lo que son complementarios. Ambas galerías abastecían a la finca de las Tobarrillas, cuyos dueños eran sus propietarios. Esta finca cuenta con una balsa cuadrada de 35 metros de lado y una profundidad cercana a los 4 metros. Junto a la misma también existía un lavadero y un abrevadero. Esos tres elementos se hallan abandonados. El uso del agua que se hacía de estas dos captaciones era mixto, ya que se empleaba tanto para el regadío de los terrenos de la finca, como para el abastecimiento humano y ganadero. No es posible conocer con exactitud la superficie regable, ya que no quedan vestigios de las acequias o canales por las que se distribuía. Las producciones que se bonificaban con estos caudales eran hortalizas, almendros, olivos y viñedos.

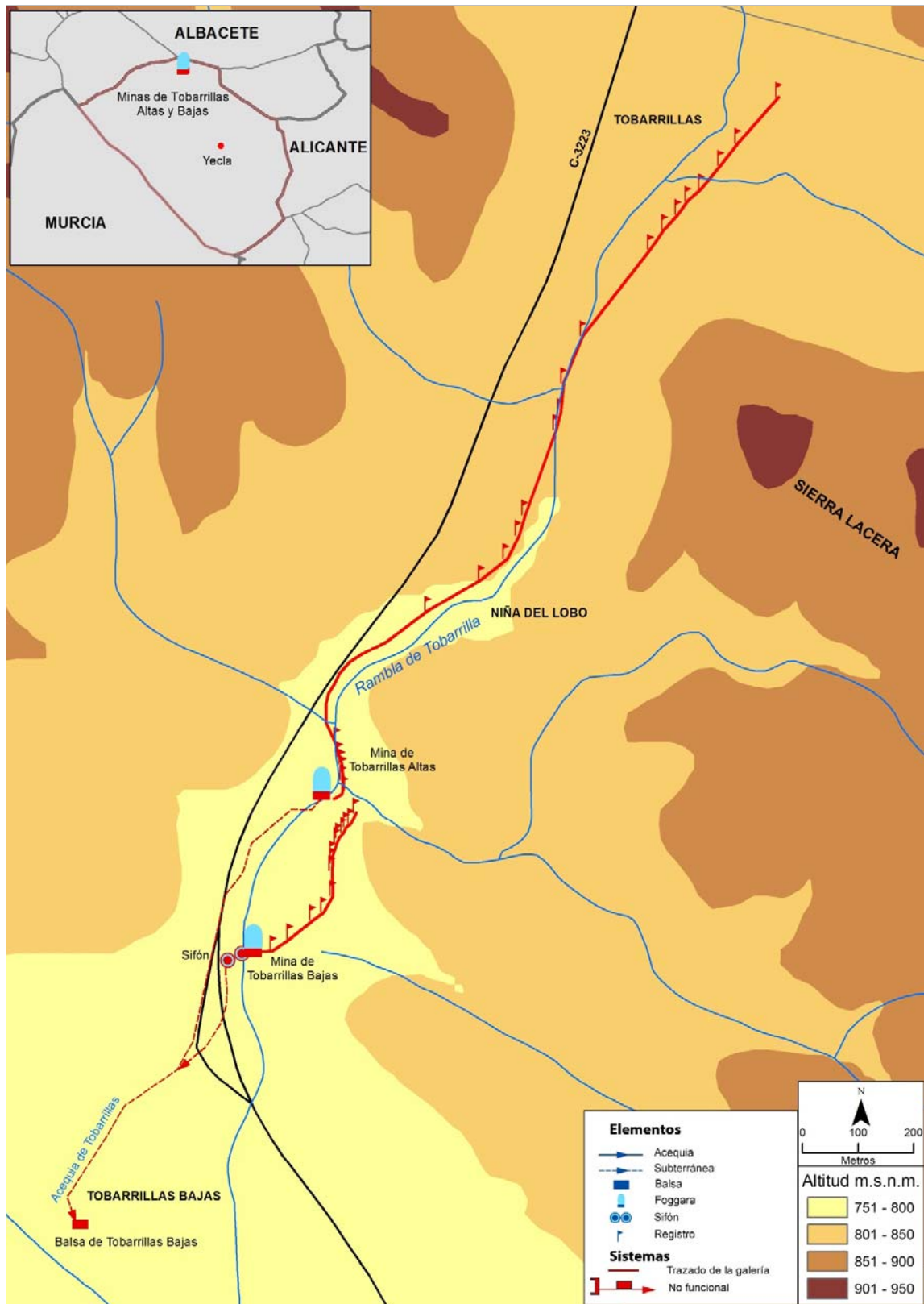


Figura 8.45. Sistema de captación y abastecimiento de las Minas de Tobarillas Altas y Tobarillas Bajas (Yecla, Murcia).

19- MINA DE TOBARRILLAS BAJAS (YECLA, MURCIA)

Características generales

El minado de Tobarrillas Bajas se complementa con el de Tobarrillas Altas, ya que el caudal resultante de ambos servía para abastecer a la finca de Tobarrillas. Se localiza en el municipio de Yecla, en su sector septentrional, a unos dos kilómetros del término de Almansa. La galería está situada en la margen izquierda de la rambla de Tobarrillas. A la mina se accede desde la carretera C-3223, en el punto donde cruza la rambla. La cabecera se ubica a unos 50 metros al sur de la bocamina de la Mina de Tobarrillas Altas, y unos metros aguas abajo de un barranco tributario por la izquierda de la rambla mencionada.

Por tipología nos hallamos ante un qanat, pese a estar localizada en un ambiente de vaguada y terraza fluvial. El origen de la captación es un pozo madre situado a los pies de la Sierra de Lacera. Su alimentación, por tanto, es mixta, con aportes de aguas drenantes y filtrantes. Tiene una longitud de 365 metros y en su recorrido cuenta con 14 lumbreras o espejuelos. Aún dispone de algo de caudal pero el estado deficiente de conservación en que se encuentra, sobre todo en el sector de la bocamina, impide que se derive al exterior.

Contexto hidrogeológico

Al igual que ocurre con la de Tobarrillas Altas, esta galería se incluye en la zona externa de las cordilleras Béticas, en el borde septentrional del dominio Prebético externo. El contexto hidrogeológico donde se asienta es el mismo que para la mina de Tobarrillas Altas (*vid.* figura 8.44.), aunque con algunas diferencias. Se sitúa en la margen izquierda de la rambla de Tobarrillas, en el borde de la Sierra de Lacera, anticlinal cretácico que ha sido cortado por la incisión fluvial de este cauce. La Mina de Tobarrillas Bajas complementa a la de Tobarrillas Altas, ya que si esta última capta las aguas superiores del acuífero detrítico, la de Tobarrillas Bajas capta los niveles inferiores. Los materiales que atraviesa la captación son aluviales holocenos. La capa impermeable local está formada, con bastante probabilidad, por las margas verdes de la base del Cenomaniense.

La mina está excavada en la vaguada y terraza fluvial de la rambla de Tobarrillas, lo que permite captar aguas de un doble acuífero. Por un lado, en la parte más cercana a la bocamina recoge las aguas del acuífero libre local detrítico situado en el subálveo y en las terrazas de la rambla. En cabecera busca captar los caudales que la Mina de Tobarrillas Altas no ha podido retener. Por otro lado, esta captación recibe los aportes laterales del acuífero carbonatado del Cretácico superior, formado por calizas y margocalizas de los pisos Santoniense, Campaniense y Maestrichtiense, de la Sierra de Lacera, en la parte sur de la *cluse*. La diferencia existente con la Mina de Tobarrillas Altas estriba en que la de Tobarrillas Bajas no dispone de una surgencia local en la cabeza de la captación proveniente del acuífero carbonatado del Cretácico superior.

Características constructivas y funcionales

La fecha más probable en que fue construida apunta a finales del siglo XVIII, según el Servicio de Arqueología del Ayuntamiento de Yecla y la bibliografía consultada (GIL MESEGUER; GÓMEZ ESPÍN, 2006). La bocamina está ubicada junto a la orilla izquierda de la rambla de Tobarrillas en el interior de una caseta en ruinas, que poseía el tejado a una vertiente orientado hacia el barranco. Esta edificación es de mampostería y el techo se ha desmoronado. La bocamina propiamente dicha está formada de piedra en seco y posee arcos de descarga. En un primer tramo, descrito desde la bocamina, se dirige hacia el Este, luego gira hacia el NE y después de la 4ª lumbrera sigue en dirección Norte, disponiéndose de forma paralela a la rambla hasta su cabeza. Los hastiales están contruidos de piedra en seco, en el lugar más próximo a la bocamina, para después estar excavada directamente en los materiales. En el tramo donde se utiliza la piedra en seco el diseño del alzado está formado por arcos de descarga, mientras que en el sector excavado en los materiales la sección es irregular. La solera cuenta en un primer sector con una acequia central de piedra, aunque posteriormente pasa a ser de tierra.



Foto 19. Lumbrera circular en la Mina de Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia).

En su cabecera la profundidad alcanza los 14'5 metros. Las lumbreras son de formas diversas: circulares, rectangulares y ovaladas. Algunas están contruidas de piedra en seco y otras están excavadas directamente en los materiales. La mayoría no poseen un brocal exterior, y están situadas a ras de suelo. Los pozos de aireación más próximos a la cabeza se encuentran tapados, pero el resto están a cielo abierto. Junto a la bocamina disponía de un sifón, que permitía salvar la rambla de Tobarrillas y situarse así en su margen derecha. A la salida del sifón prosigue con una galería de transporte unos 300 metros, y dos lumbreras, hasta juntarse con la conducción que proviene de la mina de Tobarrillas Altas. Una vez se unen sus caudales circulan unidos por medio de una acequia descubierta hasta la balsa de Tobarrillas, emplazada unos 300 metros después, junto a la finca homónima. El sistema de regadío y abastecimiento es el mismo que el de Tobarrillas Altas, por lo que no es necesario repetir lo indicado en ese apartado.

20- POZOS DE LA FUENTE (LORCA-AVILÉS, MURCIA)

Características generales

Esta mina está ubicada en la pedanía lorquina de Avilés, que corresponde a la comarca del Alto Guadalentín. La bocamina se localiza unos dos kilómetros al Noreste de la pedanía, en la ribera derecha de la rambla de Avilés, en la partida rural de Las Canalejas. Su longitud es de 550 metros y cuenta en su recorrido con 19 lumbreras. Se sitúa alternativamente en ambos márgenes de la rambla, por lo que realiza varios cruces, estando la cabeza en la orilla izquierda y la bocamina en la derecha.

En cuanto a su tipología estamos ante una cimbra que posee la función de presa subálvea en un punto concreto de su recorrido. El ámbito geomorfológico es la terraza y el lecho fluvial de la rambla de Avilés. El cauce de esta rambla forma diversos meandros y la galería se sitúa alternativamente en ambas orillas, ya que su trazado es básicamente recto. Posee las características de las cimbras, ya que capta los caudales situados en los depósitos sedimentarios aluviales de un cauce fluvial. Es una galería filtrante, ya que la mayor parte de su caudal se filtra desde la superficie a través de sus hastiales y de su cubierta, aunque también participa de la circulación subálvea de este cauce fluvial. Su rasgo más destacado y que le otorga su singularidad es que funciona en un tramo como una presa subálvea, ya que entre los pozos de aireación 6º y 7º, contados desde la bocamina, la mina cruza la rambla y dispone de una presa, oblicua a la corriente, que permite concentrar y retener la circulación subsuperficial y derivarla hacia el minado. El caudal que posee es variable y fluctúa en función de las precipitaciones.

Contexto hidrogeológico

La galería de los Pozos de la Fuente está enmarcada dentro de la zona externa de las Béticas, en el dominio Subbético. El ámbito donde se encuadra la mina son los materiales post-manto (en este caso del Plioceno y Cuaternario), que rellenan una depresión que se encuentra circundada por diversas sierras compuestas por materiales carbonatados jurásicos. Al Norte se encuentra la sierra de Lavia, al Este las sierras del Cambrón y de Pedro Ponce y al Sureste la sierra del Madroño. Los materiales que forman estos anticlinorios son básicamente las dolomías y calizas grises liásicas. La depresión donde se localiza la mina, es una estructura sinclinal laxa en la que afloran las margas jurásicas del Dogger y Malm, muy impermeables. Esta cubeta sinclinal es la que conforma la rambla de Avilés, que es un cauce efímero propio de las zonas del Sureste peninsular, donde la escorrentía superficial se produce sólo cuando existen abundantes precipitaciones. No obstante la galería se aprovecha de la circulación subsuperficial y del flujo basal que porta el subálveo de dicho cauce.

El acuífero se puede calificar como libre local detrítico. Los materiales que atraviesa la captación son los aluviones cuaternarios. Estos depósitos ocupan una estrecha franja en los lechos de los ríos y ramblas. Están constituidos por arenas y gravas, aunque también son

frecuentes las llanuras aluviales compuestas por materiales arcillo-margosos. La capa impermeable que permite la captación de este acuífero está constituida, en primera instancia, por las arcillas y margas del Plioceno. Son una formación continental compuesta por arcillas, conglomerados y margas nodulosas lacustres. Pero, por debajo de ellas, también tienen un efecto impermeable las margas del Jurásico medio y superior, que llegan a aflorar en la cabecera de la rambla y en las lomas de la parte media, donde se asienta la galería. Este doble efecto impermeable, unido al ligero encajamiento de la red fluvial, en forma de vaguadas, garantiza que los escasos recursos pluviométricos que logren infiltrarse, sean recogidos por los aluviones cuaternarios, por lo que la solución arquitectónica del minado es óptima.

Esta solución, como señalábamos, consiste en atravesar el cauce fluvial, cerca de la superficie, mediante una especie de presa subálvea, que retiene y deriva el agua hacia la captación. Ello permite incrementar el caudal de la cimbra, ya que de otro modo sólo alumbraría la que lograra captar la galería en los sucesivos cruces que efectúa en la rambla.

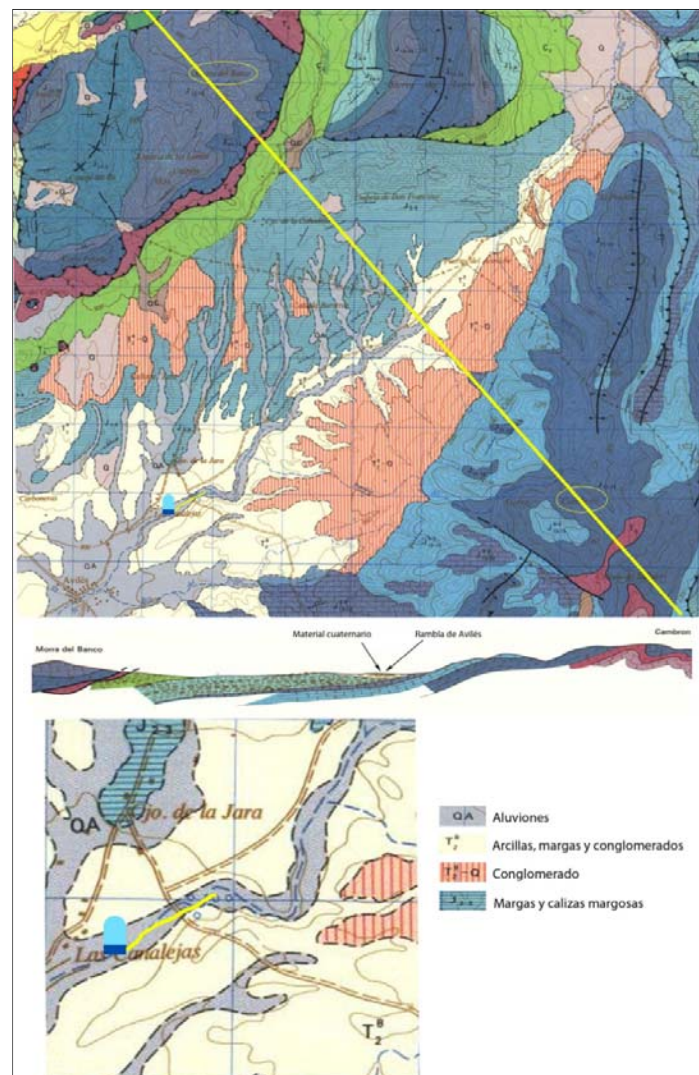


Figura 8.46. Contexto y perfil hidrogeológico de los Pozos de la Fuente (Avilés-Lorca, Murcia). Fuente: IGME (1974d).

Características constructivas y funcionales

Se desconoce la fecha de construcción de esta captación, pero se sabe que ya existía a principios del siglo XX. La bocamina, emplazada en la margen derecha de la rambla de Avilés, está situada en una zanja y dispone de una cubierta plana o adintelada, construida de ladrillos. El minado atraviesa de forma subterránea la rambla en diversas ocasiones. El pozo madre y las dos siguientes lumbreras se localizan en la margen izquierda. Más adelante, las lumbreras 13ª a 16ª, contadas desde la bocamina, están en la terraza de la margen derecha. Los pozos de aireación del 7º al 12º se sitúan de nuevo en la orilla izquierda. Entre la 6ª y la 7ª lumbrera el minado atraviesa con una especie de presa subálvea la rambla de Avilés. En ese punto el techo de la mina se sitúa prácticamente junto a la superficie del cauce y se compone por bloques de sillería unidos por enganches metálicos. Tanto la bocamina como las lumbreras que comprenden de la 1ª a la 6ª están en la ribera derecha.

Las paredes de la mina están construidas con diversos materiales como bloques de hormigón, mampostería y tramos excavados directamente en los materiales. Entre la bocamina y la presa que cruza la rambla entre las lumbreras 6ª y 7ª la cubierta es plana o arquitrabada y está formada por ladrillos. Desde ese punto hasta la cabeza de la captación se alternan los tramos de sección irregular, excavados en los materiales, con aquellos en que las paredes están construidas de mampostería y poseen una bóveda de cañón formada por un arco de medio punto. La fábrica de las lumbreras varía, ya que algunas están excavadas directamente en los materiales, otras se hallan revestidas con tubos de hormigón y otras están recubiertas de piedra en seco. Sus brocales se han reparado recientemente. Son de ladrillos unidos con cemento y disponen de una reja metálica para evitar caídas. La profundidad máxima de esta galería se encuentra en su cabeza o pozo madre, con 13'8 metros de profundidad.



Foto 20. Cruce de la galería de los Pozos de la Fuente por la rambla de Avilés (Lorca, Murcia).

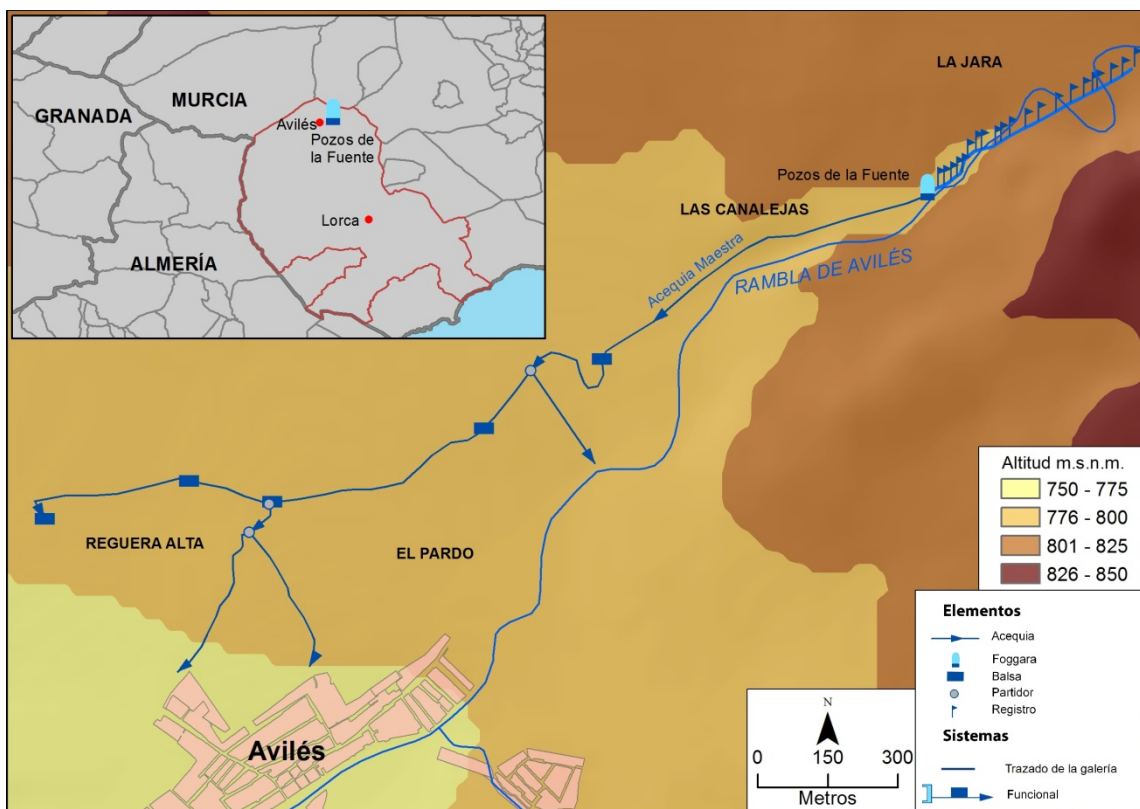


Figura 8.47. Galería y sistema de regadío de los Pozos de la Fuente (Avilés-Lorca, Murcia).

El sistema de regadío

La galería de los Pozos de la Fuente se emplea para el regadío del sector septentrional de la pedanía lorquina de Avilés, en la margen derecha de la rambla homónima. Las principales producciones que se avenan son hortalizas, olivos, almendros y viñas, en una superficie regable de 53'2 Ha. Forma parte de los sistemas de pequeña escala, ya que son los que poseen una superficie de riego entre las 50 y las 250 Ha. Dispone de una morfología lineal con una apertura final, ya que existen varias derivaciones en su última sección. El principal canal de riego se denomina Acequia Maestra y desde ella surge algún brazal secundario, como el situado entre las dos primeras balsas, que desagua en la rambla de Avilés, o los que finalizan junto al núcleo urbano de Avilés y cuyo partidor se localiza después de la tercera balsa. Dispone de varias albercas para almacenar el caudal de la captación, alguna de ellas comunitaria y otras particulares. La primera, que es la principal es comunitaria. Tiene forma ovalada y posee una longitud de 20'1 m y una anchura de 15'2 m. La Acequia Maestra finaliza en una balsa particular ubicada cerca de la carretera C-12. En su recorrido también existen dos lavaderos.

21- FUENTE DEL AGUA NUEVA O DEL TALABARTERO (ALHAMA DE MURCIA, MURCIA)

Características generales

Está situada en el municipio murciano de Alhama de Murcia, en la comarca del Bajo Guadalentín. Su bocamina se localiza en la margen izquierda de la rambla del Molino o río Espuña, en la partida de la Vega de Benítez. La cabeza está situada en el paraje de Carmona. El caudal lo capta fundamentalmente del subálveo de la rambla, aunque en la cabecera corta las calizas triásicas, lo que permite obtener un aporte suplementario de caudal.

Pertenece a la tipología de cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento, ya que discurre tanto por el subálveo de un río como por la terraza fluvial adyacente. Las lumbreras laterales se utilizan para acceder a la captación y poder efectuar tareas de limpieza y mantenimiento, aunque en su construcción se utilizasen para poder extraer los escombros. Capta las aguas subálveas de los acuíferos más superficiales, ubicados en los depósitos sedimentarios aluviales. Funciona como una galería filtrante, ya que recoge las aguas que se infiltran desde la superficie a través de sus hastiales y del techo de la captación, en periodos de avenida o de abundantes precipitaciones, aunque en su cabecera, situada a más de 50 m de profundidad drena las calizas triásicas, por lo que en ese punto también es una galería drenante. Las lumbreras laterales situadas en la terraza fluvial, en el sector del minado más cercano a la bocamina, no poseen la función de ser el origen de acequias de riego, como ocurre en otros casos. Se emplean simplemente como lugares de acceso y ventilación de la galería, por donde extraer los escombros en el momento de su construcción.

La captación tiene una longitud de 3.100 metros. En su recorrido dispone de 3 lumbreras laterales y al menos 19 lumbreras verticales. Su profundidad en cabeza es de 52 metros. Desde la 9ª lumbrera (la 6ª vertical desde la bocamina) surge una bifurcación de 43 metros, que a su vez posee una lumbrera vertical. El caudal existente en la actualidad es de unos 2 l/seg, aunque fluctúa en función de las precipitaciones.

Contexto hidrogeológico

La Fuente del Agua Nueva o del Talabartero es una galería de considerables dimensiones, ya que alcanza una longitud superior a los 3 kilómetros. Se localiza con bastante exactitud por debajo del trazado de la Rambla del Molino, que es la denominación del Río Espuña una vez abandona la Sierra de Espuña. El diseño del minado está orientado a captar las aguas que circulan por el subálveo de este cauce fluvial. En caso de no haberse construido la galería, estos caudales se infiltrarían y acabarían recargando el acuífero detrítico de la fosa tectónica del valle del Guadalentín.

El aporte de agua al río Espuña o rambla del Molino está relacionado con las características geológicas de la Sierra Espuña. Ésta forma parte del Complejo Maláguide, que es más externo del dominio penibético. Las facies de este complejo presentan

bastantes similitudes con las de de los dominios prebéticos. Dispone de materiales jurásicos carbonatados y un Triásico superior (Keuper) en facies germánica, con arcillas, margas y yesos rojizos. También se da una presencia destacada de materiales del techo del Paleozoico y la base del Triásico, con una mayor incidencia en la parte meridional de la sierra, con rocas carbonatadas y mármoles del Triásico inferior, con una alta permeabilidad, y argilitas, micaesquistos y cuarcitas del tránsito Pérmico-Trías. Estas litologías originan un pequeño sistema hidrogeológico, el de Yéchar, caracterizado por los contactos entre capas permeables e impermeables (calizas triásicas-micaesquistos pérmicos y calizas jurásicas-arcillas del Keuper), que da lugar a alguna surgencia de cierta importancia.

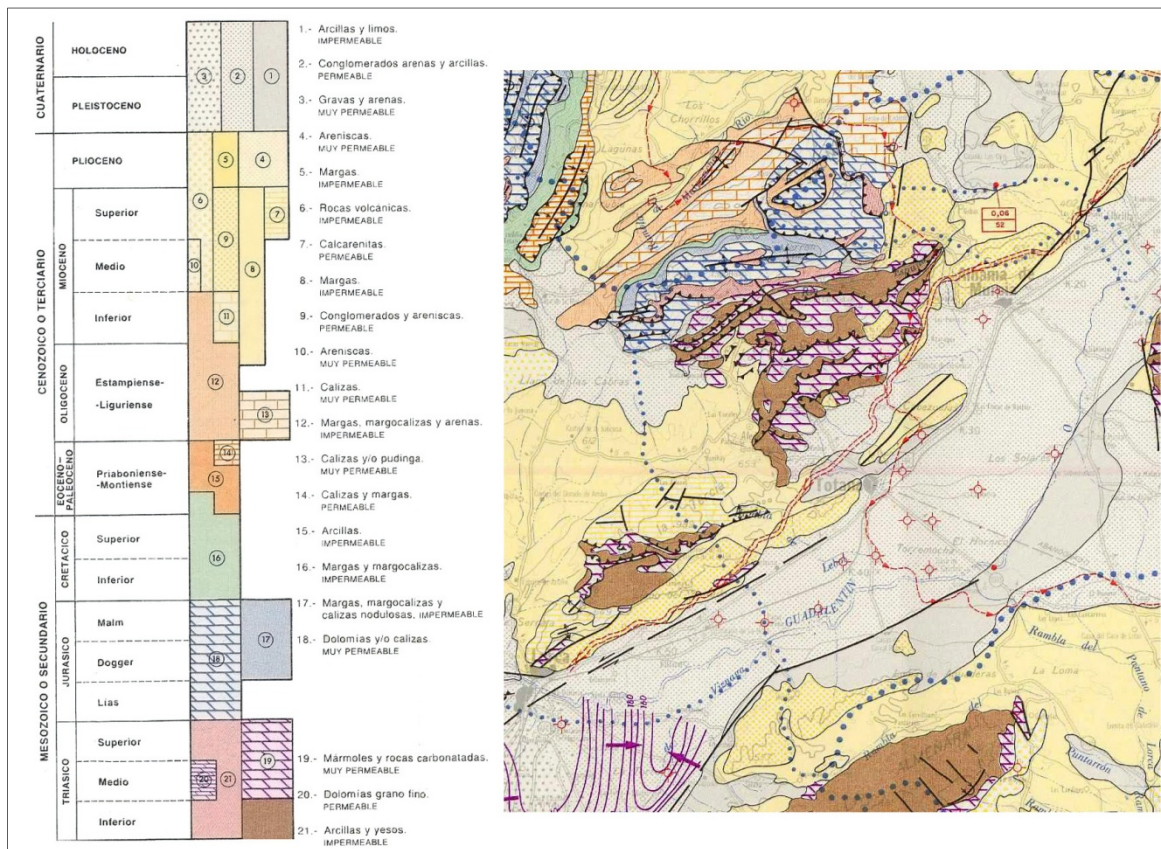


Figura. 8.48. Contexto hidrogeológico de la Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia). Fuente: (IGME, 1985).

Estas surgencias son las responsables que el río Espuña lleve agua en su cabecera y en su parte media, en el tramo que atraviesa el Parque Natural. Aguas abajo se convierte en un curso efímero y pasa a llamarse Rambla del Molino. Existen varias causas por las cuales se produce la desaparición de la circulación superficial: la utilización del agua para usos consuntivos, la disminución de las descargas del acuífero y la entrada del agua en los acuíferos detríticos cuaternarios. Es en ese contexto donde se ubica la Fuente del Agua Nueva al alimentarse básicamente con las aguas subálveas de la rambla, aunque sin descartar que en su cabecera pueda aprovecharse de alguna entrada del acuífero calcáreo

de la sierra, ya que su profundidad en ese punto alcanza los 52 metros. La capa impermeable de esta galería está formada por las arcillas y margas del Keuper, probablemente junto con las argilitas permotriásicas, aunque no está confirmado. La captación atraviesa en su extenso recorrido materiales diversos, ya que existen conglomerados, margas y areniscas tortonienses, rocas carbonatadas triásicas y argilitas permotriásicas. Los caudales de esta mina alumbran las huertas situadas al Oeste de Alhama de Murcia, sobre el abanico aluvial de la rambla, que se forma cuando se introduce en la fosa tectónica del Guadalentín.

Características constructivas y funcionales

La bocamina originaria tiene forma de bóveda con arcos de descarga y está revocada con cemento. Su sección es de 1'8 m de altura y 0'75 m de anchura. Esta salida ya no se utiliza, ya que en el tramo de la captación situado entre la bocamina y la tercera lumbrera lateral la inestabilidad de los materiales, en este caso arenas finas, ha provocado desprendimientos y derrumbes que imposibilitan el paso de caudal por la galería. En este sector de lumbreras laterales se ha colocado una tubería que conduce el agua desde la tercera lumbrera lateral hasta la Balsa del Agua Nueva. Actualmente el acceso a la captación se efectúa por la tercera lumbrera lateral, ubicada a unos 100 m de la bocamina original.

La estructura interna de la captación es diferente según el tramo: a) En la bocamina original hay un sector construido de piedra en seco, que dispone de una bóveda formada por arcos de descarga. También existe otros similares en diferentes lugares de la captación; b) La zona donde están ubicadas las lumbreras laterales se caracteriza por la presencia de arenas finas, con una sección de 1'85 m de altura y 1'15 m de anchura, con una bóveda irregular al estar excavada sobre los materiales; c) La mayor parte de la captación se encuentra excavada directamente sobre los materiales, lo que supone que el diseño del alzado varíe entre una bóveda de sección irregular y secciones donde pese a estar perforada en la roca madre se ha excavado formando una cubierta plana. En este tramo se observan las marcas de picado dejadas en su construcción.

Aunque la galería posee una longitud de 3.100 metros, sólo son transitables los primeros 1.400, ya que unos 300 metros después de la lumbrera vertical 14ª, el minado se encuentra muy colmatado de sedimentos y su altura alcanza sólo los 0'5 metros. Las lumbreras verticales son cuadradas en el tramo de la captación más cercano a la bocamina, mientras que hacia la cabeza adquieren una forma circular. La fábrica de las lumbreras es variada, ya que pueden estar construidas de piedra en seco, de mampostería o estar excavadas directamente en los materiales.

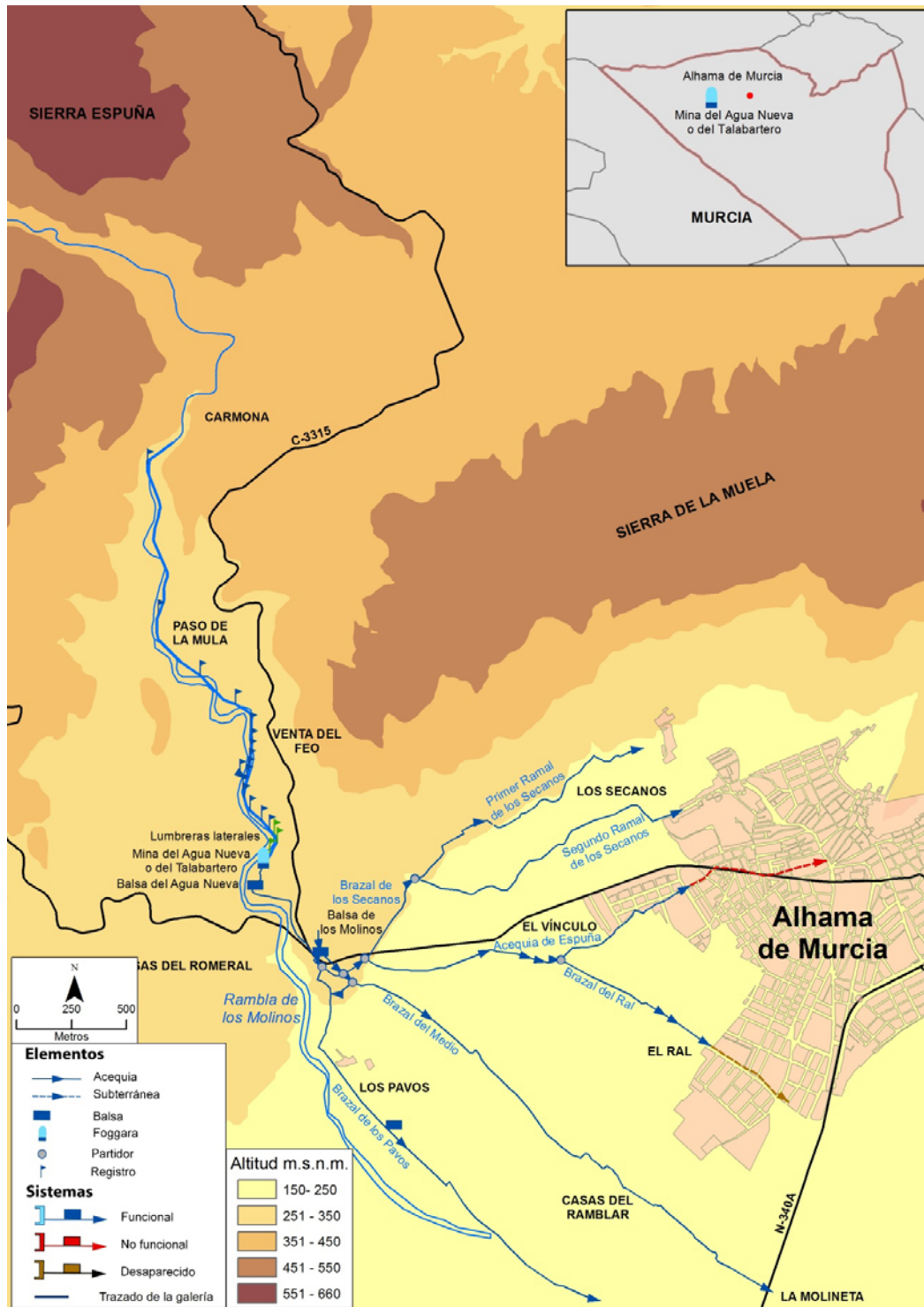


Figura 8.49. Sistema de captación y de regadío de la Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia).

Existe un expediente sobre el alumbramiento de aguas de Carmona referido a nuestra galería (BMAHM, 1880) donde se consignan los siguientes datos sobre su construcción:

“El 12 de enero de 1880 D. Francisco Vidal Caja, como Presidente de la Sociedad formada para iluminar aguas, titulada “Ayúdate que Dios te ayudará”, se dirige al Ayuntamiento para llevar a cabo trabajos de alumbramiento de aguas en la diputación rural de Espuña, en el sitio titulado de

Carmona. Pretende que se autorice una concesión para el paso de la Rambla del Molino, a la profundidad de 5 metros por medio de una galería.

La Comisión de Policía Urbana y Rural informa sobre el asunto diciendo que las labores más avanzadas, en el punto donde se pretende el paso de la rambla, las constituyen una bocamina o pozo situada en la margen izquierda de aquella, a una distancia de 111 metros del azud o toma que por la parte superior tiene el Heredamiento de Aguas de Espuña. Desde dicho pozo se miden 40 metros hasta otro en la orilla opuesta, y a igual distancia del azud que en el de la otra parte. El cauce ordinario de la rambla tiene en aquel punto 22 metros. La Ley de Aguas de 1879 exige al menos 100 metros.

Se ha hecho un reconocimiento perital de las labores que para alumbrar aguas se hacen en el sitio de los Barrancos, punto de Carmona, diputación de Espuña. En este reconocimiento se indica que, atendida la naturaleza del terreno que se perfora, el cual es de piedra muy dura y sólo cede a la acción de los barrenos, y a la gran distancia que media entre estos trabajos y las fuentes del Heredamiento de Espuña, no hay posibilidad de que las labores reconocidas, puedan nunca influir de modo alguno en la distracción o merma de las aguas del expresado Heredamiento.

La galería, según los peritos, cruza el río Espuña o rambla del Molino, 116'5 metros aguas abajo de la presa de Carmona, y sigue después por la margen izquierda a una distancia del caño antes referido que oscila entre 5'1 y 13'2 metros. Se construye la galería con dos muros sobre los que se ha volteado una bóveda en los puntos en que se temía no tener el terreno la consistencia suficiente para sostenerla sin temer a desprendimientos".



Foto 21. Sección revestida con piedra en seco en la Mina del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia).

El sistema de regadío

La Mina del Agua Nueva o del Talabartero se encuentra funcional, ya que aún dispone de caudal. Su estado de conservación es regular, ya que existe un derrumbe en el sector de las lumbreras laterales. Posteriormente no es posible continuar el tránsito por la mina debido a que la solera se halla muy colmatada de sedimentos.

A 300 metros de la bocamina original el caudal desemboca en la Balsa del Agua Nueva, que es una alberca circular con un diámetro de unos 25 m. Este embalse se construyó en 1914. El sistema de regadío se complementa con los aportes de la Balsa de los Molinos, situada aguas abajo y que se alimenta con el agua de la Fuente de Espuña. Desde la Balsa de los Molinos surge una acequia que se une con la procedente del Agua Nueva, y juntas comienzan el regadío del sector situado al Oeste del núcleo urbano de Alhama de Murcia, siempre en la margen derecha de la rambla de los Molinos. Forma un sistema de mesoescala (de 250 a 1.500 Ha), ya que la superficie regable es de 360 Ha, siendo los principales cultivos los de cítricos y hortalizas. El sistema de riego presenta una morfología en abanico, que se extiende por las estribaciones meridionales de la sierra de la Muela. La línea de rigidez del sistema viene marcada por el Primer Brazal de los Secanos al ser el canal situado a una mayor cota altitudinal. El Segundo Brazal de los Secanos deriva del anterior y ambos alcanzan los alrededores del extremo noroccidental del núcleo urbano de Alhama de Murcia. El principal canal del sistema es la acequia de Espuña, ya que de la misma se deriva el resto de brazales. Se adentraba unos 500 metros en la actual trama urbana de Alhama, ya que entraba por la Senda de las Parras, continuaba por la Avda. Sierra Espuña, después denominada Avda. Constantino López Méndez y finalizaba en la Plaza de las Américas. En la actualidad este tramo se encuentra abandonado. De la acequia de Espuña derivaba el brazal del Ral, cuyo canal llegaba hasta las inmediaciones del Polideportivo, en el extremo meridional del núcleo urbano. El brazal más occidental es el de los Pavos, emplazado en las inmediaciones de la rambla de los Molinos o Río Espuña. Entre éste y la acequia de Espuña se situaba el Brazal del Medio.

22- CAÑO VIEJO Y CONTRACAÑO (PUERTO LUMBRERAS, MURCIA)

Características generales

Se localiza en el Sur de la provincia de Murcia, en el municipio de Puerto Lumbreras, correspondiente a la comarca del Alto Guadalentín. Está situada en el subálveo de la rambla de Nogalte, a su paso por la población de Puerto Lumbreras, que se halla enclavada en ambas márgenes. La suma de longitudes del Caño Viejo y del Contracaño, junto con la intersección de ambos hasta la bocamina es de 853'3 metros. Dispone de 31 lumbreras situadas en la captación, de las cuales hay 15 en el Caño Viejo, 6 en el Contracaño y 10 en la galería que deriva el caudal, una vez se han unido el Caño Viejo y el Contracaño. El Caño Viejo no es posible visitarlo desde la intersección ya que su altura es reducida (1'1 metros) y el agua alcanzaba casi el techo de la captación en el momento de nuestra visita, por lo que no podemos conocer el número exacto de lumbreras. La denominación de Puerto Lumbreras se debe a la presencia de este minado, ya que en origen se denominaba Puerto Nogalte, pero varió su toponimia debido a las numerosas lumbreras que jalonaban su recorrido.

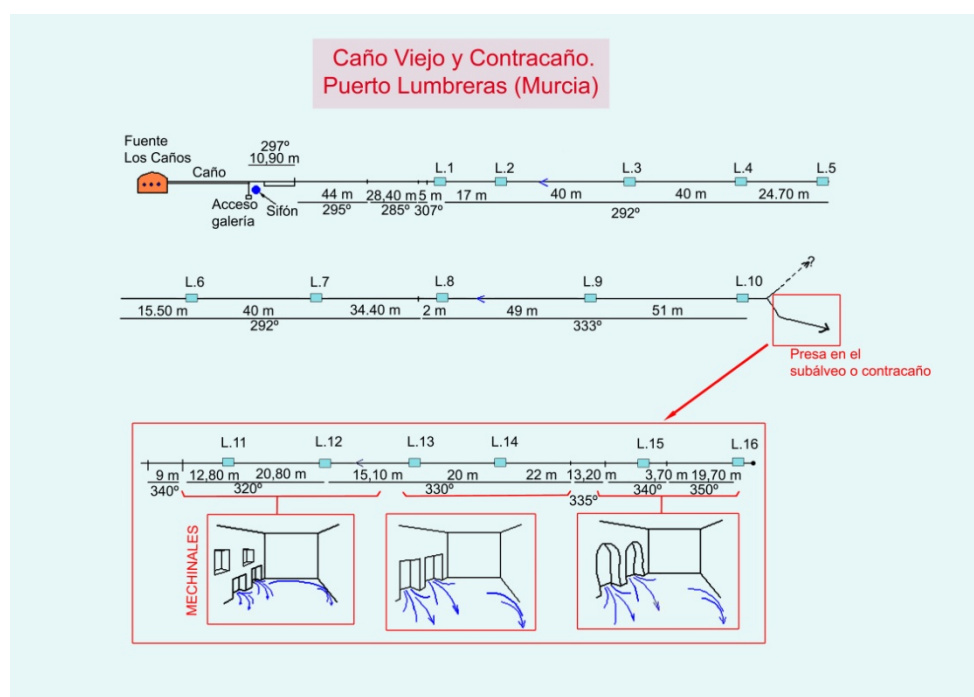


Figura 8.50. Corema de la galería del Caño Viejo y del Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia). Fuente: HERMOSILLA (2006).

Esta captación se corresponde con la tipología de presa en el subálveo antepuesta. El Caño Viejo, si no dispusiera del Contracaño constituiría una cimbra-zanja característica del Sureste peninsular. La técnica para realizar una cimbra-zanja consiste en realizar una zanja en el subálveo de un lecho fluvial para que recoja las aguas que se infiltran a través del techo y los hastiales de la captación, mediante mechinales o troneras. Cuenta con varias lumbreras en su trazado. El Contracaño se añadió posteriormente al Caño Viejo, en mitad

de su trazado y es una presa subálvea antepuesta al flujo de la corriente, construida de forma oblicua al sentido de la rambla. Esta presa está excavada por debajo del lecho de la rambla. La pared de la presa se halla impermeabilizada y la parte de la galería por donde recibe el caudal está compuesta por mechinales de grandes dimensiones, para permitir el acopio del mayor caudal posible que circule por el subálveo de la rambla. Una vez finaliza el Contracaño se une con las aguas procedentes del Caño Viejo y ya unidas se dirigen hacia la bocamina de la captación. Esta combinación de galería y presa subálvea permite aumentar el aprovechamiento de las aguas subálveas. El caudal es variable, ya que depende directamente de la pluviosidad. Existe una gran variabilidad interanual.

Contexto hidrogeológico

El Caño Viejo y el Contracaño están integrados en la zona interna de las Béticas, en concreto sobre el complejo tectónico Alpujárride. Este complejo forma el zócalo o basamento de la Sierra de las Estancias, donde podemos distinguir dos conjuntos diferenciados: uno inferior formado por micaesquistos, que van desde el Silúrico al Permotriás; y otro superpuesto formado por cuarcitas, filitas y conglomerados del Paleozoico Superior. Sobre el complejo Alpujárride se sedimenta una cuenca Neógena tortoniense. La falla del borde nororiental de la Sierra de las Estancias, de dirección SW-NE, continúa activa, lo que supone el desarrollo de potentes conos de deyección.

Esta mina se aprovecha del flujo subsuperficial que circula por el subálveo de la rambla de Nogalte. Esta rambla es un cauce que casi siempre se encuentra seco, con un funcionamiento esporádico y espasmódico, debido a que no se producen unas características hidrogeológicas ni climáticas para que existan surgencias importantes. No obstante existe una circunstancia favorable para que se produzca una importante circulación subálvea y es que la cuenca se asienta sobre un nivel impermeable de base que son las cuarcitas, filitas y conglomerados del Permotriás del Complejo Alpujárride. Los materiales que atraviesa la captación son los aluviones cuaternarios y coluviones depositados durante el Holoceno. En estas circunstancias no llega a configurarse ningún sistema acuífero, y la escasa y generalmente torrencial agua de lluvia se deriva por la rambla de forma subálvea, excepto en los episodios de avenida. El acuífero que se produce en este ambiente es el subálveo detrítico cuaternario compuesto por arenas, gravas y arcillas. La capa impermeable la constituyen las arcillas y margas del Tortoniense.

El sistema de Puerto Lumbreras se caracteriza por el intento de captar el flujo subsuperficial de la rambla de Nogalte y maximizar el caudal existente con un doble sistema: en primer lugar mediante una cimbra-zanja característica (el Caño Viejo) que realiza un zig-zag por debajo de la rambla, y en cuyo recorrido cruza en alguna ocasión a la margen contraria para intentar abarcar la mayor superficie posible y poder así captar un caudal más elevado; en segundo lugar con una presa subálvea que tiene una galería antepuesta (el Contracaño). Esto permite retener y derivar al exterior el agua que no ha

podido ser captada aguas arriba, en el Caño Viejo. Además se han construido pequeñas represas subterráneas por parte de la Confederación Hidrográfica del Segura en el año 2004, cuya cima se puede observar en superficie, para que la circulación del agua superficial, cuando ésta exista, se pueda ver frenada o retenida y filtre hacia el subsuelo, pudiendo ser captada por el Caño Viejo o el Contracaño. Esta solución está obligada en parte por la gran anchura del cauce (unos 140 metros), pero sirve para optimizar la descarga de la galería. Las aguas captadas se emplean para el riego de una gran parte del abanico aluvial construido por la rambla de Nogalte, cuando salen a la fosa tectónica del Guadalentín, tras atravesar la falla del borde nororiental.

Características constructivas y funcionales

El origen de la galería del Caño Viejo es musulmán. Aunque se desconoce la fecha exacta de su construcción probablemente ya existía a principios del siglo XV. Como indica Gómez Espín (2004) las cañerías más antiguas podían ser quizás del siglo XI o XII, y ya se tiene noticia de que se enviaban peones a Nogalte para limpiar las lumbreras en 1532. El Contracaño, que es una presa subálvea enterrada, con una galería antepuesta se construyó a finales del XIX, en 1890 para aumentar los caudales que circulan por el subálveo de la rambla. La bocamina de la captación está situada en el lateral del muro de contención existente en la margen derecha de la rambla de Nogalte. Se accede por unas escaleras de obra y dispone de una puerta metálica. El tramo conjunto que va desde la bocamina hasta el punto de intersección del Caño Viejo y del Contracaño, donde se unen las aguas de ambos minados, tiene una longitud de 401'7 metros y cuenta con 10 lumbreras. Discurre por debajo de la calle del Caño y recibe el agua que se filtraba a los pies del Cabezo del Castillo a través de unos orificios situados en la bóveda de la captación denominados "sudaos". Este sector está construido de mampostería revocada con mortero y las paredes están revocadas con cal hidráulica. Posee una bóveda de cañón y su sección es de 1'7 m de altura por 0'65 m de anchura.

El Caño Viejo, desde la intersección con el Contracaño hasta su cabeza tiene una longitud de 312,3 metros, aunque no es posible visitarla, ya que su altura desciende bastante, con una sección de 1,25 m de altura por 0'6 m de anchura y el agua llegaba hasta casi el techo de la captación en el momento de la visita. Es una zanja excavada en la rambla, en forma de tarjea con 15 lumbreras. Las paredes son de piedra en seco y el techo está formado por losas de piedra colocadas a modo de dintel, por lo que forma una cubierta plana o arquitrabada. La solera está impermeabilizada con cal hidráulica. Como señala Gómez Espín (2004) la cabeza del Caño Viejo estaba situada debajo de la rambla de Nogalte, en el sector de Peñas Blancas, en las inmediaciones del barranco del Cañar, tributario por la margen izquierda. Asimismo recibía en su trayecto el agua por una bifurcación, que captaba el agua que filtra del barranco del Venero, situado en la margen derecha, lo que formaba una especie de "Y". El Caño Viejo va zig-zagueando por debajo del

subálveo, en diagonal para poder cortar el flujo subsuperficial y que se filtre al minado el mayor caudal posible tanto por los hastiales como por el techo.



Foto 22. Cubierta plana o arquitrabada en la galería del Caño Viejo y el Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia).

El Contracaño es una galería que se halla antepuesta a una presa enterrada en el subálveo. Dispone de numerosos mechinales o troneras en la pared anterior a la corriente para poder captar el flujo subsuperficial que circule por la rambla, mientras que la pared contraria, que está adosada a la presa, está revestida de cal hidráulica para evitar las pérdidas de agua por filtraciones. Estos mechinales o *andronas* son de grandes dimensiones, ya que en algún caso llegan hasta casi el techo de la captación. Algunos son cuadrados o rectangulares y otros se asemejan a una bóveda de cañón. La presa subálvea que forma el Contracaño permitió la captación de un caudal mayor, al juntarse con las aguas procedentes del Caño Viejo. La galería del Contracaño posee 6 lumbreras y tiene una cubierta plana o arquitrabada, con el techo cubierto con lajas de piedra. Su sección es de 1'8 m de altura por 0'6 m de anchura.

La presa tiene en su base forma trapezoidal, ancha en la base (más de 4 metros), con un cimiento de piedra y cal hidráulica, y estrecha en la corona (inferior a 1 metro). Su altura es de 6'4 metros. Tiene más de 240 metros, aunque la galería adosada posee unos 100 metros menos. Está construida en forma de un amplio arco cóncavo, como las presas de bóveda. Adosada a la presa subálvea la galería se encuentra antepuesta a la dirección de las aguas, sobre un plinto de más de un metro de altura y 1'2 m de espesor, formado del mismo material de la presa (GÓMEZ ESPÍN, 2004).

Las lumbreras tienen formas cuadradas y rectangulares, aunque el brocal exterior es ovalado. Algunas están construidas de mampostería, otras se hallan compuestas por ladrillos cerámicos y otras están excavadas en los materiales. Estos registros no se aprecian exteriormente ya que están cubiertos por los sedimentos que arrastra la rambla. Las lumbreras están tapadas y deben quedar entre 0'8 y 1 metros por debajo de la superficie, para evitar que en momentos de avenidas se destape una lumbrera y puedan entrar en la mina arrastres que cieguen la captación.

Esta galería se encuentra funcional y su estado de conservación es excelente. El uso del agua es mixto, ya que se emplea tanto para el regadío como para el abastecimiento humano.

El sistema de regadío

La propietaria de la galería es la Comunidad de Regantes Caño y Balsa, que fue constituida el 25 de julio de 1926. Puede disponer para su aprovechamiento de 2'1 millones de m³ de agua anuales. Pertenece a los sistemas denominados de mesoescala, que se encuentran entre las 250 y las 1.500 Ha, ya que la superficie regable alcanza en concreto las 1.200 hectáreas y se extiende, formando una morfología en abanico, por el abanico aluvial situado en ambas márgenes de la rambla de Nogalte. El sistema de regadío permanece activo, pese a que algunos brazales hayan desaparecido por la expansión urbana de Puerto Lumbreras y otros, como el de Puerto Adentro, se encuentren inactivos en su mayor parte. Justo después de la bocamina existe un sifón que deriva el agua de la margen derecha a la izquierda, para poder irrigar también esa extensión. El sifón fue construido en 1937 y que posee una profundidad mínima de 2 m y una longitud de 88'6 m. La construcción de este sifón soluciona el paso del agua, ya que anteriormente cruzaba a la margen izquierda mediante un caballón de tierra denominado La Traviesa, que era un atajadizo o canal excavado en las arenas y gravas de la rambla. Este paso era una fuente continua de conflictos debido a que se perdía mucho caudal por filtraciones y a que era destruido cada vez que se producía una avenida (GÓMEZ ESPÍN, 2004).

Como señala este mismo autor la construcción de la presa subálvea y de la galería adosada a ella (Contracaño) posibilitó a finales del siglo XIX la edificación de cuatro molinos en la margen izquierda de la rambla de Nogalte. Una vez el agua sale del sifón se bifurca antes del molino de Jerez. La acequia que da servicio a ese artefacto, después de alumbrar algunas parcelas, desagua en la rambla. El Molino de Jerez posee dos cubos y tres juegos de muelas. La acequia principal o de los Molinos continúa y se bifurca en dos ramales pocos metros después. Por un lado parte el brazal del Camino Viejo, del que posteriormente se derivan el brazal Reguero, por la izquierda y el brazal del Esparragal por la derecha. El brazal de Esparragal finaliza en la Casa del Mirón y el brazal del Camino Viejo bonifica hasta la Venta Llana.

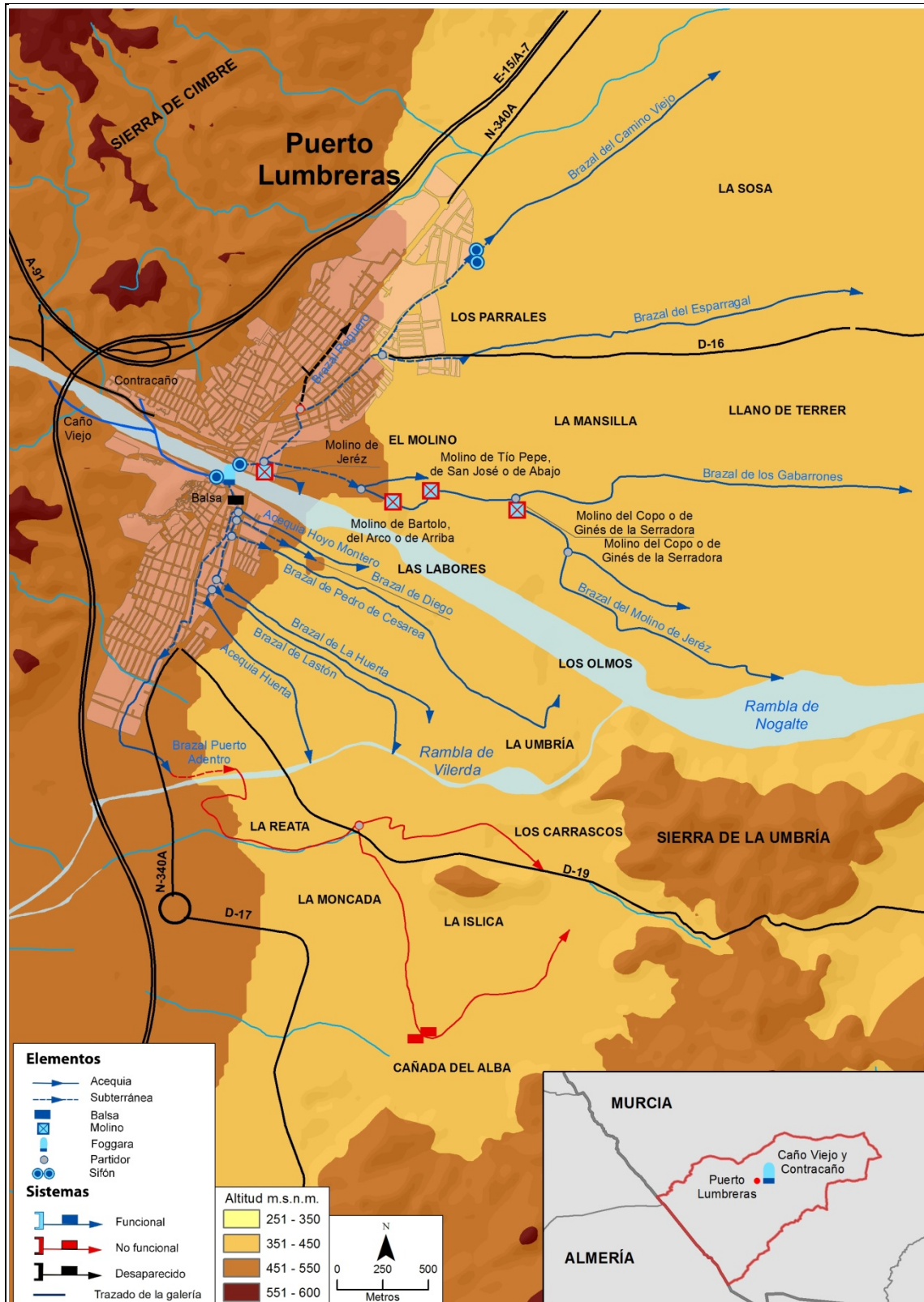


Figura 8.51. Captación y sistema de regadío del Caño Viejo y del Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia).

La acequia de los Molinos continúa y abastecía en segundo lugar al Molino de Bartolo, del Arco, de Antonio Quiñonero o de Arriba, que dispone de un cubo. Su denominación se debe a que en el caz que llevaba el agua hasta el artefacto existen cuatro

arcos rebajados formados con ladrillos de cerámica. El siguiente artilugio es el Molino del Tío Pepe, de San José o de Abajo, que dispone de un cubo de dos cuerpos y daba fuerza motriz a tres juegos de muelas. El cuarto y último molino es el de El Copo o de Ginés de la Serradora, que dispone de un solo cubo. Poco antes de este artefacto salía un brazal a la izquierda que regaba la partida de los Gabarrones. Estos molinos, excepto el de El Copo, contaban con motores de gas pobre, para poder ayudarse en los momentos en que escaseaba el caudal para la molienda.

Por la margen derecha y después de dejar atrás el sifón comentado el agua deriva hasta una fuente y un abrevadero público. Hasta el año 2007 también abastecía a una balsa cercana a estos elementos, de 1.280 m³ de capacidad, que en 2007 fue destruida, ya que en su perímetro se edificó un Centro para la Tercera Edad. En su lugar existe un depósito subterráneo de 952 m³. A la salida de este depósito existe un partididor que divide la acequia en dos brazales: 1- Acequia de la Huerta: en su recorrido se derivan por orden la acequia de Hoyo Montero, y los brazales de Diego, de Pedro de Cesarea, de la Huerta y de Lastón; 2- Brazal de Puerto Adentro: discurre por el límite oriental del perímetro edificado para después atravesar la N-340a y la rambla de Vilerda mediante un sifón. Finaliza en el Cortijo de la Cañada del Alba de Abajo, en la partida de La Islica.

La gestión del agua

Gómez Espín (2004) indica que entre los siglos XIV al XVI, la propiedad de las aguas de Nogalte era del común y se gestionaba por el Concejo a través de regidores y veedores. Se dejaba libre para el consumo humano y ganadero. Posteriormente los procesos de desamortización y desvinculación (1798 a 1855) provocan que las aguas de Nogalte cambien de propiedad y se adquieran por varias familias. Estas familias, que eran 5 o 6 después de la construcción del Contracaño, se convertirían en los administradores del agua o "repartidores". Las mejoras introducidas en la captación en los siglos XVIII y XIX suponen que las aguas pasen a manos de estos hacendados que son quienes las han costado.

La tanda de aguas dura 14 días (336 horas). El sistema de gestión durante ese periodo consiste en que el "repartidor" fija un precio según su "saber entender", en función del caudal existente y de la demanda y decide el volumen y el precio que le vende a cada usuario, siempre con la preferencia del dueño del agua de regar en sus fincas según el tiempo a que tenga derecho. Si algún propietario no consume el agua en su finca se puede vender por los repartidores según el precio alcanzado en su tanda. La figura del "repartidor" es la de una persona respetada que cuenta con la confianza de los propietarios y que es un mediador en caso de conflictos. Se encarga de distribuir las aguas según el turno en la tanda. Su tarea consiste en evitar los conflictos por el precio y el uso de las aguas (GIL MESEGUER; MARTÍNEZ MEDINA; GÓMEZ ESPÍN, 2011).

23- FUENTE DE LOS DOS HILOS: LOS CAÑOS Y EL MOLINILLO (LÚCAR, ALMERÍA)***Características generales***

Estos dos minados están emplazados en el término municipal de Lúcar, correspondiente a la comarca del Alto Almanzora, en la provincia de Almería. La mina de Los Caños tiene su bocamina en la margen izquierda del barranco de los Caños, mientras que la del Molinillo se sitúa en la orilla izquierda del barranco de los Palomares. En ambos casos estos barrancos son tributarios de la rambla de Lúcar, que es un tributario del río Almanzora por la margen izquierda. La galería de Los Caños posee una longitud de 350 metros y en su recorrido dispone de al menos dos lumbreras verticales, aunque puede que exista alguna más que no se ha podido localizar. La mina de El Molinillo mide unos 200 metros y dispone de cinco lumbreras de las cuales las dos más próximas a la bocamina son laterales, mientras que las restantes son verticales. La cabeza de la captación se encuentra situada en el subsuelo de los edificios del extremo meridional del núcleo urbano de Lúcar. Con el agua captada por ambas galerías se abastece la acequia de los Dos Hilos. El caudal es de 12 l/seg en la mina de Los Caños y de 4 l/seg en la del Molinillo.

La tipología de la Fuente de Los Caños es la de un qanat, ya que pese a no encontrarse en un ambiente intermedio de piedemonte posee el resto de características propias de los mismos. Su bocamina se emplaza en la base de una ladera, que atraviesa a lo largo de su trazado. La galería del Molinillo pertenece, según la clasificación tipológica, a un qanat con lumbreras laterales. Esta tipología es bastante singular, ya que sólo se han localizado otras dos galerías en la zona de estudio con estas características: la Mina de la Balsa del Pinar, en Ontur y la Mina de la Noguera, en Tobarra, ambas en la provincia de Albacete. Su particularidad estriba en que además de las lumbreras verticales propias de cualquier qanat se añaden en su recorrido varias lumbreras laterales. En el caso de la mina del Molinillo existen dos lumbreras laterales. La más cercana a la bocamina simplemente se realizó como un acceso al interior de la captación, mientras que la segunda se emplea además como el inicio de una acequia que da servicio a los terrenos contiguos.

Contexto hidrogeológico

Los minados de Los Caños y El Molinillo están ubicados dentro de la zona interna de la cordillera Bética. Esta cordillera cuenta con hasta cuatro complejos: Maláguide, Alpujárride, Ballabona-Cucharón, y Nevado-Filábride. En concreto forman parte del complejo Alpujárride, del cual se distinguen hasta cuatro unidades: Partalóa, La Granja, Los Blanquizaes-Oria y Hernán Valle-Montroy. En este caso se sitúan en la unidad Hernán Valle-Montroy (cuarcitas y micasquistas paleozoicos, que suponen una base impermeable) y en la unidad La Granja (calizas y dolomías del Triásico medio y superior, que constituyen el cuerpo permeable). En el caso de la galería de El Molinillo, la cabecera está excavada también en estas mismas calizas y dolomías, pero las de la unidad Hernán Valle-Montroy. Estas galerías están en el extremo meridional de la sierra de las Estancias (localmente

denominada de Lúcar), en el límite con los materiales sedimentarios neógenos y cuaternarios de la depresión del río Almanzora y sus tributarios.

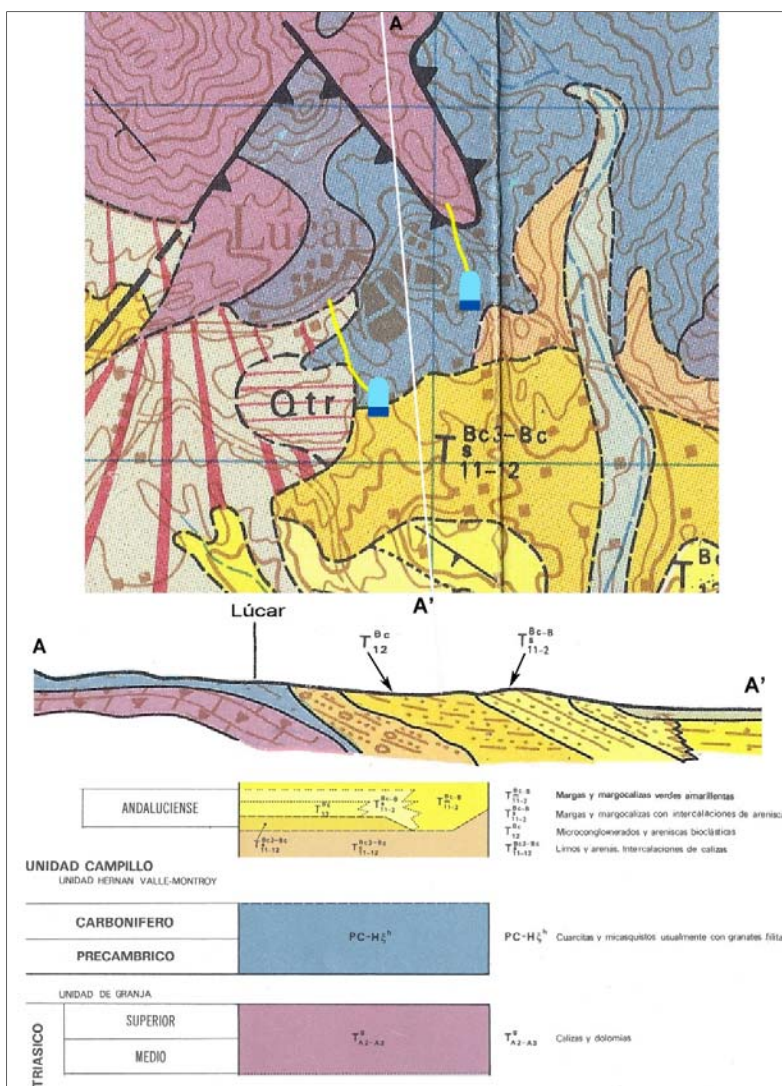


Figura 8.52. Contexto y perfil hidrogeológico de la Fuente de los Dos Hilos (Lúcar, Almería). Fuente: IGME (1979).

El acuífero se desarrolla en las calizas y dolomías del Triásico medio y superior alpujárride, que tienen en la base los micaquistos paleozoicos. Este acuífero, compuesto por materiales carbonatados, se puede definir como libre regional con barrera, pues su descarga en los materiales del Mioceno se ve frenada por los estratos margosos del techo del Andaluciese. El área donde están situadas ambas captaciones es una zona de descarga, con travertinos cuaternarios (*Qtr* en la figura 8.52.) del acuífero carbonatado triásico.

La sierra es la zona en la que se produce la recarga y se genera el acuífero carbonatado, que se beneficia de la existencia de los micaquistos paleozoicos basales. Al pie de la sierra, donde se sitúa Lúcar, aparecen buzando hacia el sur los materiales del techo del Mioceno: en primer lugar los conglomerados, arenas y limos del Tortoniano y

base del Andaluciense, después, los microconglomerados y areniscas del tramo central del Andaluciense, y finalmente las margas del techo del Andaluciense.

Para aprovechar al máximo esta descarga, retenida por las margas andalucenses, e impedir que se introduzca en profundidad a favor del buzamiento y del tipo de materiales detríticos gruesos del Tortoniense y del Andaluciense inferior y medio, las galerías atraviesan estos materiales a gran profundidad (a pesar de su corto recorrido). En el caso de la galería de los Caños, aunque no se ha podido visitar por dentro, la topografía nos indica que el pozo madre tiene una profundidad de unos 25-30 m, como mínimo.

Características constructivas y funcionales

La mina de los Caños se construyó en 1874, mientras que de la mina del Molinillo no conocemos la fecha precisa de su construcción, aunque sabemos que probablemente ya existía a principios del siglo XIX, ya que el Molino de los Seguras, estaba en funcionamiento en 1822. La Fuente de Los Caños no posee una bocamina como tal, ya que el agua vierte al exterior en una fuente con cinco caños. De la fuente el caudal pasa a un abrevadero y de ahí a un lavadero cubierto. Desde el lavadero el caudal abastece a la acequia de los Dos Hilos. Junto a la fuente existe un acceso al minado, y en ese lugar se coloca una compuerta para regular el agua que se deriva por el Brazal del Puntal. La Fuente de los Caños está excavada directamente en los materiales. Su bóveda posee una sección irregular. En el interior de la captación se han colocado traviesas de piedra para evitar que las paredes de la captación se venzan y la galería se colapse. Se han podido reconocer dos lumbreras aunque es probable que exista alguna más. Una de ellas es una lumbrera en rampa.

La fuente del Molinillo dispone de una bocamina situada en la pared de un bancal, construida de mampostería ordinaria. A este muro se le ha perforado un agujero por donde sale el agua de la mina. Además cuenta con una fuente con tres caños, pero en desuso. El caudal vierte a un abrevadero y de ahí pasa a la balsa del Molinillo, debajo de la cual el agua se junta con la procedente de la galería de Los Caños. La galería de El Molinillo tiene una sección de 1,4 m de altura por 0,65 m de anchura y está excavada directamente en los materiales, aunque en algún tramo se encuentra revestida de piedra en seco. Tiene cinco lumbreras, dos de las cuales son lumbreras laterales. La segunda de ellas, además de como acceso al interior de la mina, sirve para el riego, ya que de la misma parte una acequia.

El sistema de regadío

El propietario de las dos captaciones es la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos. La Fuente de los Caños también se emplea para el abastecimiento de agua de Lúcar, por lo que tiene un uso mixto. La superficie regable con el agua de las dos galerías es de 49 Ha, por lo que conforma una huerta de microescala, al no alcanzar las 50 Ha. La morfología es la de un sistema en abanico, localizado en un glacis abarrancado. Se riegan las partidas o pagos de El Puntal, Natía, Olivar Chico y Olivar Grande, con cultivos de hortalizas, frutales y

olivos. La acequia de los Dos Hilos y sus brazos comunitarios tienen una longitud de 3.220 metros. Son propiedad de la comunidad la Balsa del Molinillo y la Balsa Chica. La tanda de riego está compuesta de 14 días (336 horas) y cuenta con 62 regantes.

En la Fuente de los Caños comienza el sistema de regadío, ya que por una parte deriva el brazo del Puntal, que es una acequia que bonifica la partida homónima. En su recorrido sigue en su mayor parte el sendero de pequeño recorrido de "El Talco", que une las poblaciones de Lúcar y Somontín. Este canal dispone a su vez de un brazo que se inicia en la Pará Conejo y da servicio a una acequia. El brazo del Puntal vierte sus sobrantes en la rambla de Lúcar. La acequia de los Dos Hilos, cauce principal del sistema, se dirige hacia el Sureste, después de dar servicio al abrevadero y lavadero de los Caños. Se une con el caudal de la Mina del Molinillo, justo debajo de la balsa homónima, una vez que este minado ha abastecido al abrevadero y lavadero adyacentes a su bocamina. A escasos metros de la unión de sus caudales existe un partididor del que surge el brazo de José Ruiz, de sólo 50 metros de longitud. El canal principal proporciona fuerza motriz al molino de los Seguras, edificación construida en 1822, siendo sus propietarios Patricio y Manuel Pérez. Después del molino la acequia de los Dos Hilos atraviesa una senda mediante un acueducto con un arco de medio punto, construido de mampostería, de 2'5 m de altura. Posteriormente existe otro partididor, la Pará de la Piedra del Chico, en el que comienza la acequia de la Piedra del Chico. Nada más iniciarse este brazo dispone de un ramal a la izquierda, de unos 100 metros de longitud, denominado Brazal del Barranco del Granadino. La acequia de la Piedra del Chico se dirige hacia el Sur hasta la Pará de Ramón Tronera, desde donde surge un pequeño brazo particular. El final de este canal finaliza en la Balsa de Ramón Tronera, de propiedad particular.



Foto 23. Mina del Molinillo (Lúcar, Almería).

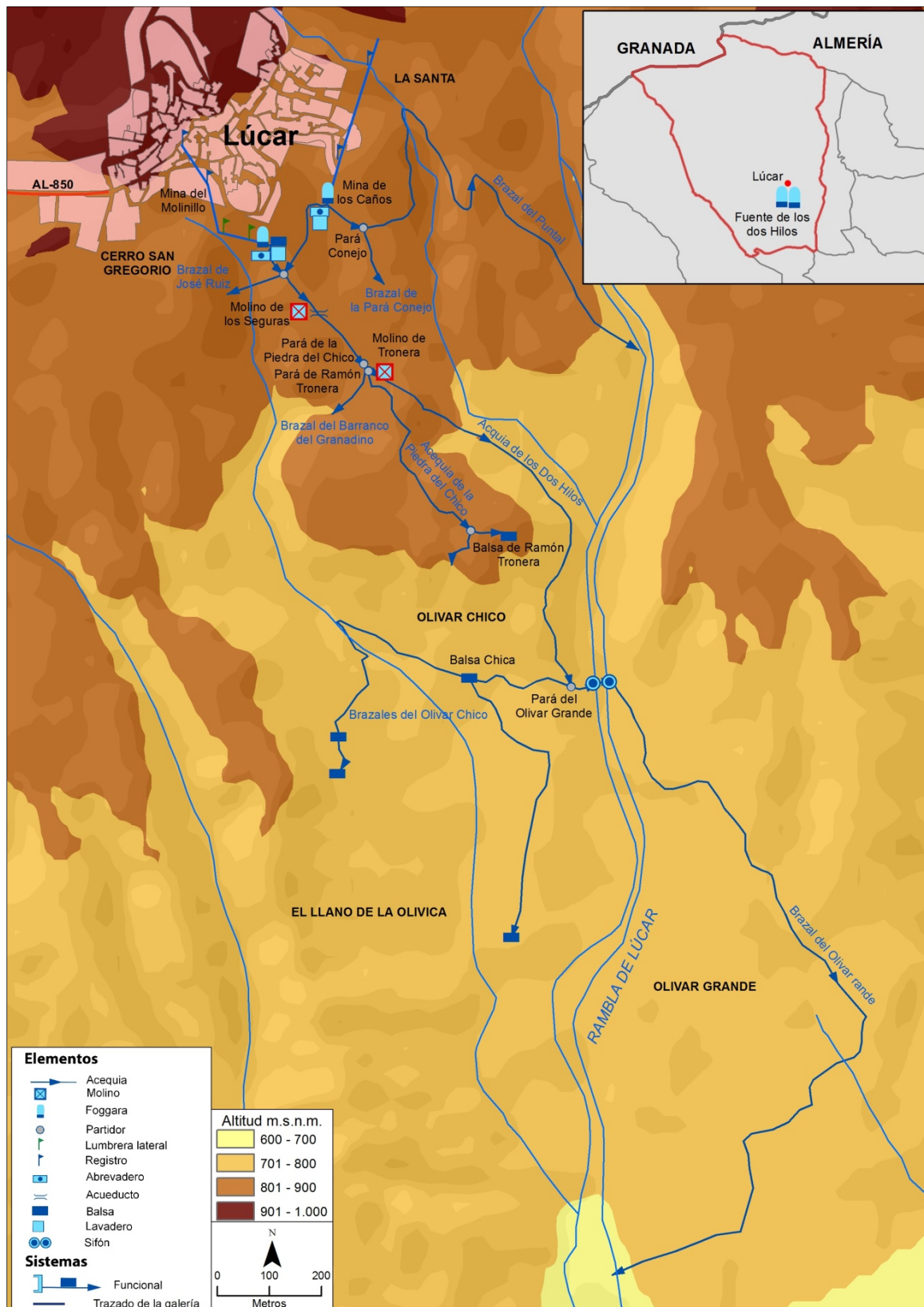


Figura 8.53. Sistema de regadío de las galerías de El Caño y El Molinillo, denominadas como Fuente de los Dos Hilos (Lúcar, Almería).

A escasos metros de la Pará de la Piedra del Chico la acequia de los Dos Hilos daba caudal al Molino de Tronera, que en la actualidad conserva el antiguo cubo, aunque su edificio está restaurado. La acequia continúa hasta llegar a la Pará del Olivar Grande, desde donde se divide en dos brazales. Por la izquierda se inicia el Brazal del Olivar Grande, que es de propiedad particular. Este brazal atraviesa la rambla de Lúcar mediante un brazal, para irrigar la margen izquierda. Sus sobrantes desaguan en la rambla de Lúcar. La acequia de los Dos Hilos llega hasta la Balsa Chica, que es el punto donde finaliza el cauce comunitario, ya que los dos ramales que salen de la balsa, denominados del Olivar Chico, son particulares. Ambos finalizan en sendas balsas privadas, desde donde se distribuyen por los campos circundantes.



Foto 24. Fuente de El Caño (Lúcar, Almería).

24- FUENTE DE LOS MOLINOS DEL RÍO AGUAS (SORBAS, ALMERÍA)***Características generales***

Está situada en la pedanía de los Molinos del Río Aguas, perteneciente al municipio almeriense de Sorbas. Se integra en la comarca de la Sierra de los Filabres. Se localiza en la margen derecha del río Aguas, en la partida del Nacimiento y sus aguas son captadas en el cantil de yesos, mediante una surgencia obtenida en la cabecera de la mina. Tiene unos 300 metros de longitud y dispone de 9 lumbreras laterales, sin que exista ningún pozo de aireación vertical.

Esta galería supone un caso excepcional y posiblemente único en cuanto a tipología, ya que pese a estar emplazada en un ambiente de terraza fluvial, comparte características propias de otras tipologías. Se corresponde con la subtipología de galería-alcavón, que se caracteriza por la existencia de lumbreras laterales cuya función es la de que introducir el agua en la mina procedente de un azud situado en el río Aguas, entre la cuarta y la quinta lumbrera lateral, contadas a partir de la bocamina. No obstante este minado está excavado con técnicas mineras en los yesos y capta sobre todo las aguas subterráneas procedentes de la cabecera de la captación. En origen esta galería no se empleaba para conducir las aguas superficiales del río, y es probable que esta solución se produjese con posterioridad a su construcción. El azud tiene la función de retener y embalsar el agua para introducirla en la mina por las lumbreras laterales más próximas a su cabecera. Este sistema tiene el inconveniente de que en momentos de avenida pueden entrar en la captación limos, piedras y maleza, lo que puede obstruirla o colmatarla, por lo cual se hace necesario su limpieza periódica.

Contexto hidrogeológico

La Fuente o el Nacimiento de los Molinos del río Aguas es una conducción subterránea que constituye la salida natural más ostensible del sistema acuífero donde está enmarcada, y aunque su caudal medio es de 35 l/seg., existen aforos en los que ha superado los 100 l/seg. Debido al desnivel que adquiere la galería, al estar situada a la salida del congosto del Nacimiento fue posible la instalación de un molino hidráulico harinero.

El contexto geológico e hidrogeológico donde se desarrolla el nacimiento es claro. Está ubicado en la zona interna de las cordilleras Béticas. Al finalizar las fases orogénicas alpinas, en el curso de las cuales se asientan los mantos béticos, hubo un periodo transgresivo de gran amplitud, cubriendo el mar extensas áreas. En las zonas profundas de la cuenca se depositaba una capa de margas. La elevación posterior de esta zona del fondo marino aislaría posteriormente pequeñas cuencas, muy reducidas, hipersalinas, casi cerradas al mar abierto, en las cuales se depositarían los yesos. La de Sorbas es una de estas depresiones interiores terciarias. La Fuente de los Molinos forma parte de una unidad Neógena consistente en una de las depresiones situadas entre las sierras de los Filabres al

Norte, y las de Alhambilla y Cabrera al Sur (VISERAS, *et al.*, 2004). Esta depresión posee un relleno de materiales miocenos y pliocuaternarios de facies primero marinas y luego continentales. En la cuenca de Sorbas, la serie sedimentaria, la forman, de techo a muro: a) un relleno de conglomerados y arcillas rojas de desigual permeabilidad, de edad pliocuaternaria; b) por debajo existe un paquete de areniscas, calcarenitas y margas pliocenas de permeabilidad igualmente desigual; c) Estos materiales reposan sobre la serie del Mioceno superior (Andaluciense), compuesta por una base de calizas, seguidas de un paquete de margas muy impermeables y, en su parte superior por yesos (IGME, 1973).

Las entradas al acuífero se producen por la infiltración directa en los afloramientos permeables de algunos de los materiales pliocenos y cuaternarios, así como de los yesos andalucienses. La surgencia es debida a la gran impermeabilidad de las margas andalucienses. La disposición en cubeta no sólo impide que haya pocas pérdidas laterales, sino que además recibe algunas aportaciones laterales subterráneas, lo que ayuda a la concentración del agua, que surge sólo en unos pocos lugares. Las características cársticas de la fuente condicionan que no haya un único punto de surgencia. En las inmediaciones de Sorbas también afloran los manantiales de El Peral y el de Las Viñicas, aunque el más destacado es el del Nacimiento de los Molinos (Atlas Hidrogeológico de Andalucía, 1998). El río Aguas se nutre básicamente de esta surgencia, aunque aguas abajo recibe otro importante aporte por parte de la fuente de El Lentisco.

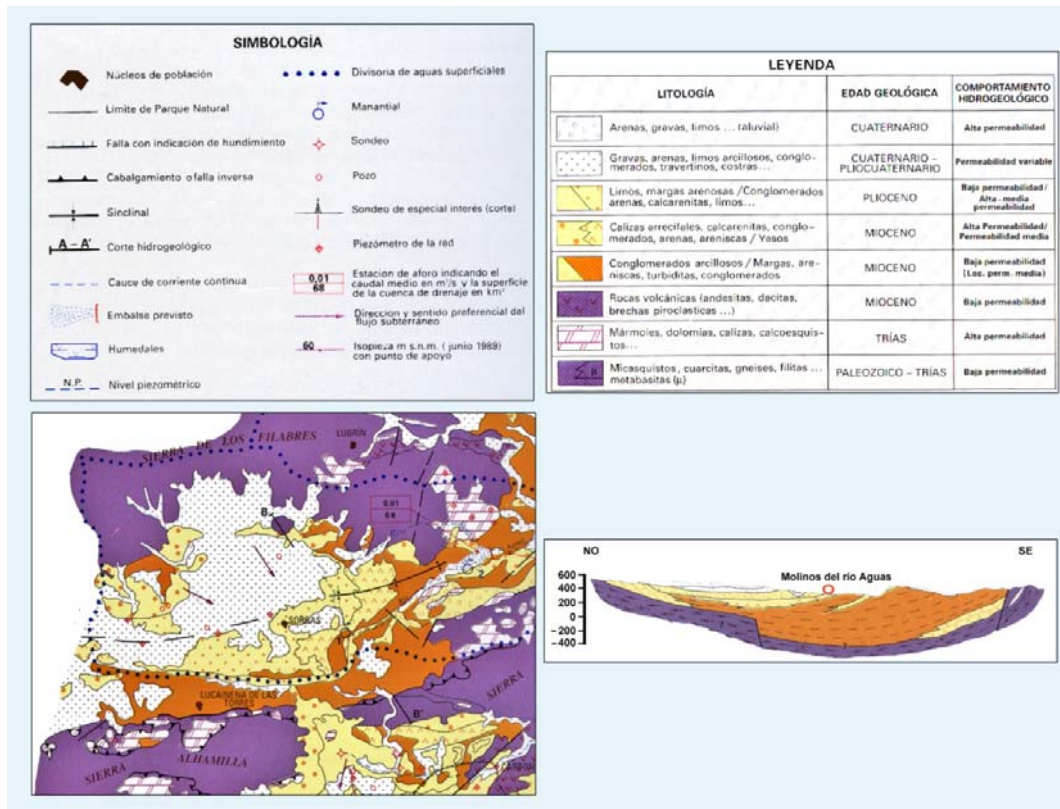


Figura 8.54. Contexto hidrogeológico de la Fuente de los Molinos del río Aguas (Sorbas, Almería). Fuente: LÓPEZ GETA (1998).

Los yesos del techo de la serie sedimentaria andaluciense están fuertemente karstificados, lo que supone que en esta zona se haya establecido el Paraje Natural "Karst en yesos de Sorbas". Además ha sido declarada como un Lugar de Interés Comunitario (L.I.C.), dentro de la Red Natura 2000. Este karst presenta la galería natural más larga de Andalucía, la Cueva del Agua, con 8.020 metros. Cuenta a su vez con varias de las más importantes de la región, superando en 9 de ellas los 1.000 metros de longitud (por ejemplo, Covadura, la Cueva del Tesoro, la Cueva de los Ruidos, etc.).

Además de captar el agua procedente del acuífero libre regional detrítico por medio de la fuente, otra de las funciones de la galería es la de concentrar el agua de las otras surgencias que afloran en la zona del estrecho del Nacimiento. Es por ello por lo que se ingenia el sistema de un azud en el río y las lumbreras laterales de recarga, que permiten introducir el agua en la captación, para así aumentar su caudal.

Características constructivas y funcionales

El origen histórico de esta galería es desconocido y no se tiene constancia de la fecha de su construcción. La bocamina se localiza en la ribera derecha del río Aguas. No se puede acceder a la captación desde la bocamina debido a la acumulación de vegetación existente en su entorno. La entrada debe efectuarse entre las lumbreras 5ª y 9ª, contadas desde la bocamina, ya que la construcción del azud hace que estén a la misma altura que el nivel del río. Las lumbreras más próximas a la bocamina, es decir de la 1ª a la 4ª, están colgadas en el acantilado de yesos, por lo que no es posible llegar a ellas desde el exterior de la captación, al estar ubicadas unos 3 metros por encima de la base del río.



Foto 25. Lumbrera lateral en la Fuente de los Molinos del Río Aguas (Sorbas, Almería).

Esta galería está completamente excavada en los materiales (yesos andalucenses) y no posee ningún tipo de refuerzo. Es de reducidas dimensiones, ya que su sección es de 1 m de altura y su anchura de 0'4 m, lo que dificulta el tránsito por su interior. Dispone de una bóveda irregular, al estar excavada directamente en los materiales, aunque en algunos tramos se asemeja a un techo rectangular o adintelado. En su cabecera el agua surge del subsuelo, en una especie de brollador. Las lumbreras laterales están perforadas en los materiales. La distancia existente entre la galería y la entrada al minado por las lumbreras laterales es inferior a los 2 metros. No dispone de ninguna bifurcación. La galería esta funcional, ya que su caudal es abundante, pero su estado de conservación es regular, ya que la acumulación de limos procedentes del río hace que esté algo obstruida en algunos sectores.

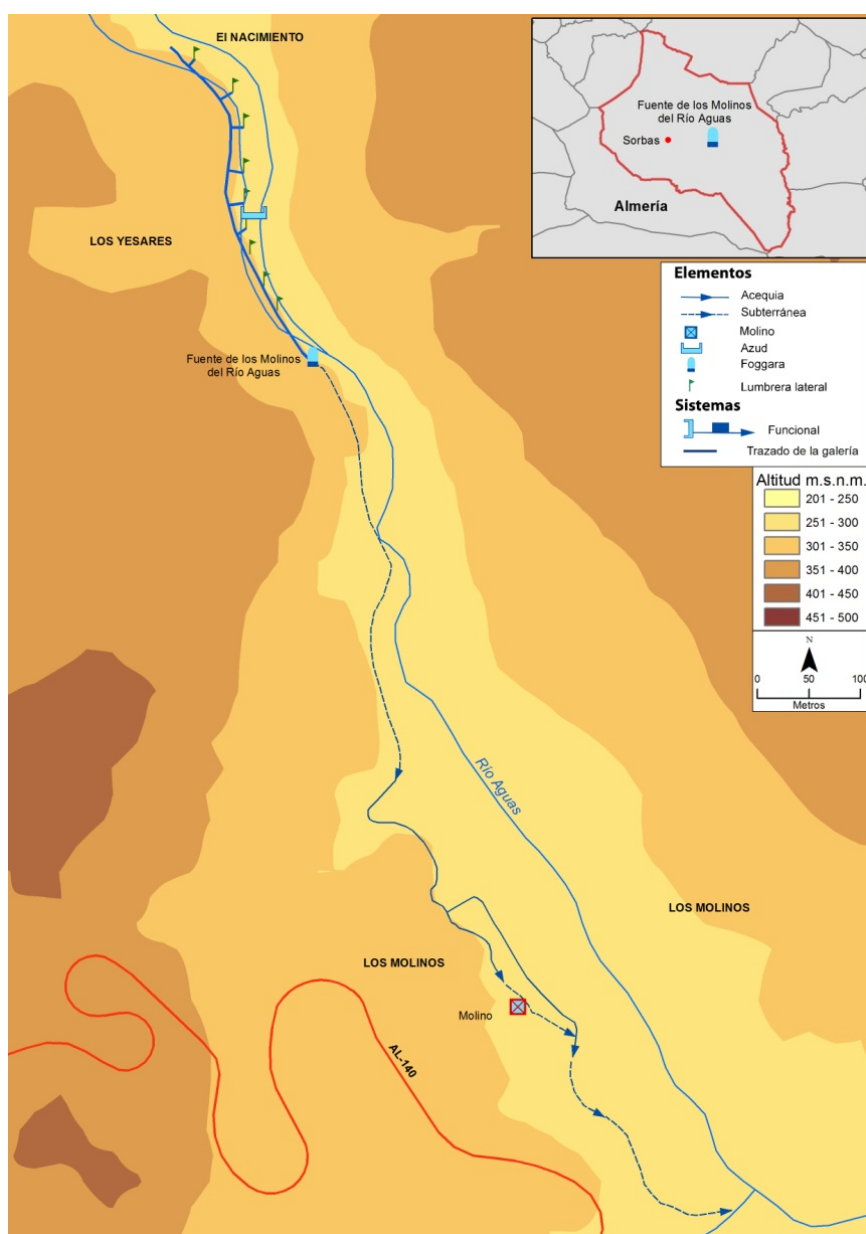


Figura 8.55. Sistema de riego de los Molinos del Río Aguas (Sorbas, Almería).

El sistema de regadío

La Fuente de los Molinos es de propiedad particular y sus aguas son aprovechadas por los habitantes de la pedanía de los Molinos del río Aguas. El caudal se emplea para el regadío de 2'61 Ha, plantadas de cultivos hortícolas. Son huertas de microescala, al ser una superficie inferior a las 50 Ha, con un sistema que posee una morfología lineal, al situarse paralelo al río Aguas y no disponer de ninguna derivación destacable. El sistema de regadío permanece activo, ya que bonifica la estrecha terraza fluvial que se forma en la orilla derecha del río Aguas a la salida del estrecho del Nacimiento. Desde la bocamina la acequia circula cubierta durante un tramo de unos 600 metros y sale al exterior al comienzo de la zona regable. A unos 200 metros de este punto dispone de un partidor del que se derivan dos acequias. La situada a una cota más elevada emplea el agua para dar la fuerza motriz al Molino que da nombre a esta pedanía de Sorbas. De este artefacto se conserva sólo el caz de entrada y el cubo. Una vez superaba el molino se juntaba con el canal que con anterioridad se había ubicado a una menor altura. Desde el molino el caudal de la acequia se dirigía de forma subterránea, hasta desaguar los sobrantes en el barranco de los Barrancones, casi en la confluencia con el río Aguas.

25- FUENTE DEL ABASTECIMIENTO PÚBLICO (SANTA FE DE MONDÚJAR Y GÁDOR, ALMERÍA)

Características generales

Se localiza entre los términos de Alhama de Almería, Santa Fe de Mondújar y Gádor, en la comarca almeriense del Bajo Andarax. Capta sus caudales del subálveo del río Andarax, aunque probablemente también puede disponer de una zona de recarga del acuífero de La Calderona. La cabeza de la captación está enclavada en el pago de los Segura, al Sur del Tajo del Moro, en el límite entre los términos municipales de Alhabia y Alhama de Almería. La bocamina de la captación está situada en el municipio de Gádor, en la margen derecha de la rambla de Tueras. La galería está emplazada en el subálveo (en la zona de cabecera) y en las terrazas de la ribera izquierda del río Andarax.

En cuanto a su tipología pertenece a la de cimbra con lumbreras laterales. Es una cimbra, ya que además de captar las aguas subálveas de los acuíferos más superficiales situados por debajo de un lecho fluvial, posee varias lumbreras verticales o pozos de aireación. La particularidad que posee es que tiene numerosas salidas horizontales desde el interior de la captación, que están excavadas en la terraza fluvial por donde discurre. Algunas de estas lumbreras laterales se sitúan junto a la galería principal, pero en algunos casos están a unos 200 metros de la misma, por lo que la conexión entre la mina principal y la lumbrera lateral es una galería que las conecta. En este minado las lumbreras laterales, además de emplearse como lugares de ventilación y de extracción de los materiales en el momento de su construcción o cuando se realizan tareas de limpieza o de mantenimiento, son auténticas bocaminas, ya que de cada una de ellas surge una acequia y un sistema de regadío asociado. Aunque existen otras cimbras con lumbreras laterales que se emplean como el inicio de un sistema de riego con una acequia (como la Fuente del Cocón, en la localidad almeriense de Oria), la Fuente del Abastecimiento tiene un carácter excepcional, ya que además de la bocamina propiamente dicha dispone de 25 lumbreras laterales, que dan origen a otros tantos sistemas de regadío. Estos sistemas permiten el regadío de las terrazas fluviales situadas en las cabeceras de los distintos barrancos y ramblas tributarios del Andarax por su margen izquierda. Esta galería tan singular tiene una longitud de casi 10 kilómetros, ya que en concreto mide 9.963 metros. Posee 12 lumbreras verticales, de las cuales las diez más cercanas a la cabeza están situadas antes del núcleo urbano de Santa Fe de Mondújar. El caudal máximo disponible es de 135 l/seg, de los cuáles cinco pertenecen al pueblo de Santa Fe de Mondújar, para su abastecimiento urbano y el resto corresponde a los regantes.

Contexto hidrogeológico

La Fuente del Abastecimiento de Santa Fe de Mondújar está situada en la zona interna de las Béticas. Es la primera de las grandes galerías integradas en la cuenca baja del río Andarax. Posteriormente se sitúan otras como La Calderona o Los Partidores, Rioja,

Pechina, Benahadux o Huércal. La mina de Santa Fe posee las mismas características geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas del resto de la cuenca, aunque su funcionamiento y el diseño empleado para captar el agua sea diferente. Este valle constituye una cuenca Neógena originada en una etapa distensiva post-orogénica. Es una depresión neógena situada entre las sierras de Gádor y Alhamilla, coincidiendo con el valle del propio río. Estos anticlinales están compuestos por materiales metamórficos de finales del Paleozoico y del Trías (filitas, cuarcitas y micaesquistos). Los depósitos que se forman después de la etapa distensiva post-manto son materiales del Mioceno superior, desde el Tortonense, hasta llegar al Cuaternario y se sitúan discordantes sobre los elementos alpujárrides. El río Andarax es un cauce efímero, ya que sólo tiene escorrentía superficial durante cortos periodos, en momentos donde se producen abundantes precipitaciones, por lo que tiene un comportamiento esporádico. No obstante suele disponer de un flujo subsuperficial subálveo, que es el que permite la existencia de varias galerías filtrantes.

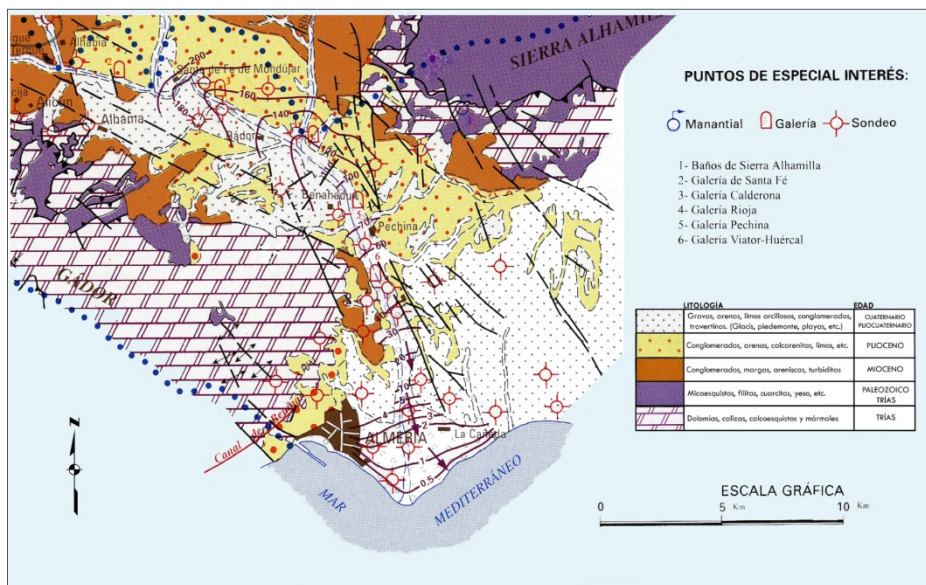


Figura 8.56. Contexto hidrogeológico de la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor, Almería). Fuente: LÓPEZ GETA (1998).

La galería de Santa Fe está enclavada en el lugar donde se pasa del afloramiento de materiales del techo del Mioceno, al Oeste, a que lo hagan los materiales pliocuaternarios, al Este. Los primeros están constituidos por margas impermeables, mientras que los pliocuaternarios suelen formarse con conglomerados, en general más permeables. Estos últimos materiales detríticos tienen un espesor destacado y originan el acuífero principal de la parte baja del Andarax, el de la Calderona. Este acuífero, que tiene unos 200 km² de superficie y más de 300 metros de espesor, de los que unos 200 son saturados (LÓPEZ GETA, 1998, pag. 147), parece que es el captado por la galería de Santa Fe. Forma un acuífero libre local detrítico cuaternario, que posee una alta permeabilidad por porosidad, con materiales aluviales como arenas y gravas de matriz arenosa y conglomerados y areniscas. El substrato

impermeable lo constituye el potente paquete de margas tortonienses y andalucienses, que en algunos lugares puede alcanzar varios centenares de metros.

La galería sólo capta el caudal en su tramo inicial, en una probable zona de surgencia del acuífero, en los primeros 1.500 metros, entre la cabeza de la captación, situada en el subálveo del río Andarax y la rambla de Gérgal. Es en este sector donde las margas miocenas impermeables están casi en superficie. En los 8'5 kilómetros restantes este minado se comporta como una galería de transporte que conduce y distribuye los caudales a lo largo de su recorrido, mediante un complejo sistema de lumbreras laterales o bocaminas, que en ocasiones disponen de una galería propia, que surge desde la principal, para conducir el caudal a las áreas de riego, situadas en las cabeceras de los barrancos y ramblas tributarios del Andarax por la margen derecha.

Características constructivas y funcionales

La cimbra que constituye la Fuente del Abastecimiento Público, es la que está situada aguas arriba, entre las que componen la vega baja del río Andarax. Además es la que primero se construyó, ya que fue excavada en 1703. En 1876 se produjo una gran sequía, lo que provocó el descenso del caudal de la fuente, por lo que en esa fecha se limpió y se amplió el minado. En 1882 se produjo una gran avenida que provocó un corrimiento de tierras, por lo que la galería se hundió en varios puntos. En el Libro de Actas de Ayuntamiento de Santa Fe de Mondújar de 1905-1906 se recoge un acuerdo, que data del 8 de octubre de 1905, relativo a la reparación de la fuente. La mina estaba en un estado ruinoso ya que se había obstruido en varios puntos, por lo que sacaba muy poco caudal. Se hicieron gestiones para que los gastos los sufragaran los socios antiguos y los regantes, debido a que el Ayuntamiento no podía contribuir económicamente como consecuencia de la precaria situación del erario público en esos momentos. Por ello se efectúa una reunión de antiguos propietarios para reconstituir la Sociedad. En esos momentos el Ayuntamiento otorgó la escritura de constitución de la Sociedad, pero imponiendo diversas condiciones:

1º El Ayto. cede gratuitamente a favor de la Sociedad sus caminos y vías públicas para la construcción de cauces y conducción de las aguas.

2º La Sociedad de Aguas se obliga al abastecimiento necesario para el consumo público del pueblo y a la construcción de un pilar con dos grifos, que den agua permanente a razón de 5 litros por minuto.

3º Será también de cuenta de la Sociedad la construcción de un abrevadero y lavadero público para 20 personas.

4º La Sociedad queda obligada a surtir el abasto público tan pronto lleguen las aguas al pueblo, debiendo ir el cauce cubierto hasta el pilar y con las condiciones de higiene y salubridad necesarias.

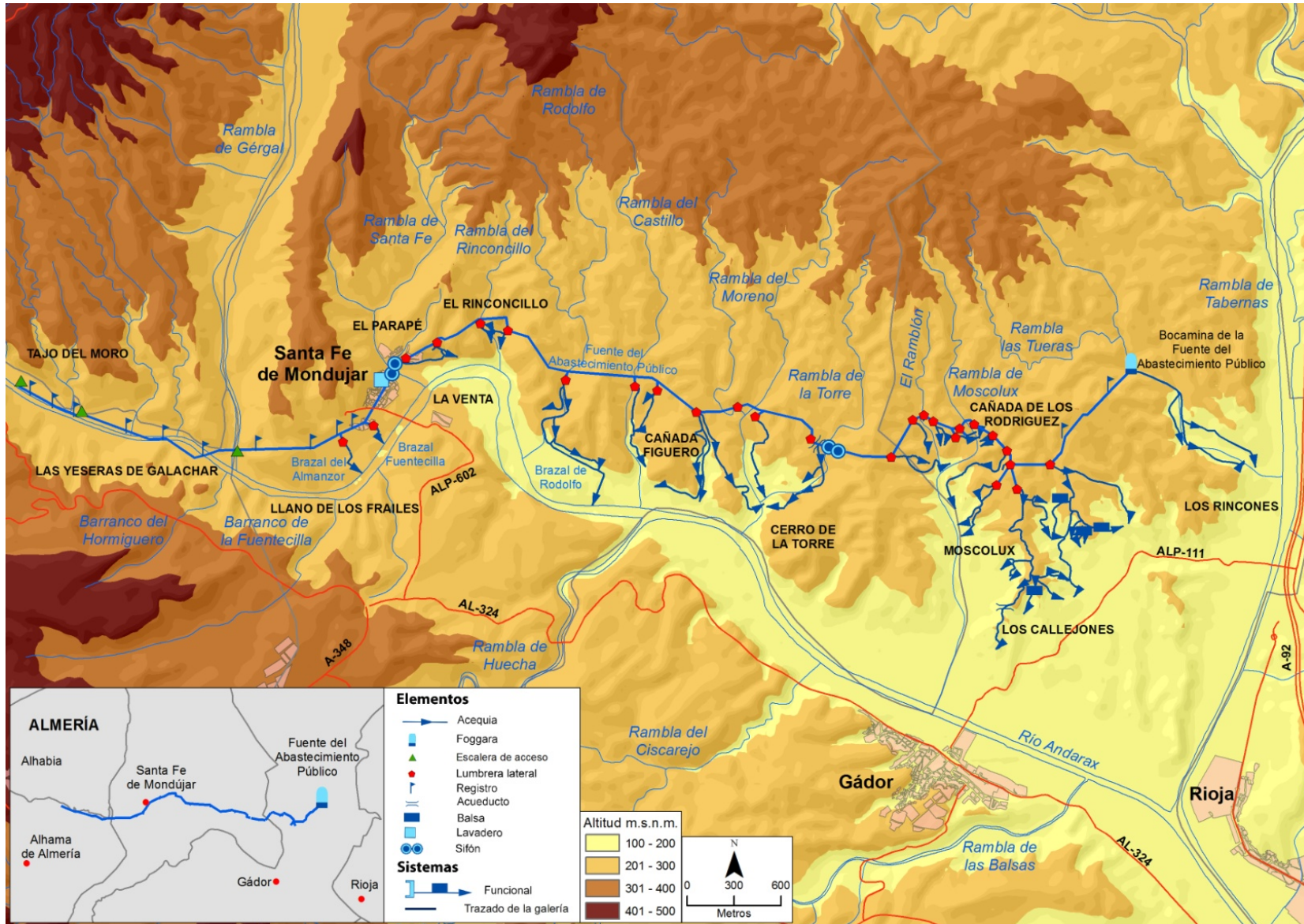


Figura 8.57. Localización de la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor, Almería).

La bocamina estricta se localiza en la margen derecha de la rambla de Tueras, en el municipio de Gádor y está formada por una bóveda de cañón compuesta por cemento y hormigón. Los hastiales de la captación varían a lo largo de la misma, ya que se alternan los tramos excavados directamente en los materiales con otros de mampostería o de piedra en seco, en función de la dureza de los terrenos que atraviesa. El diseño del alzado también es distinto según el tramo, ya que la bóveda puede ser: a) de cañón, con un arco de medio punto; b) de crucería, con lajas de piedra formando un arco ojival; c) de sección irregular, cuando está excavada en los materiales; y d) con una cubierta plana o arquivada, con losas de piedra colocadas a modo de dintel. La solera de la captación está impermeabilizada con cal hidráulica.



Foto 26. Sección excavada en los materiales en la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor).

La Fuente del Abastecimiento Público dispone de 12 lumbreras verticales y 25 lumbreras laterales, que ejercen la función de bocaminas, ya que cada una de ellas es el origen de un sistema de regadío. Las lumbreras verticales están construidas de mampostería, aunque algunas estén perforadas en los materiales. La más profunda es la 7ª, contada desde la cabeza, con 39 m y está situada en el Cortijo del Consuelo, entre la margen izquierda de la rambla de Gérgal y el río Andarax. La más superficial es la 5ª, con sólo 6'87 m de profundidad, ya que está emplazada en el lecho del río Andarax. Las últimas dos lumbreras verticales, están localizadas entre la última lumbrera lateral (la 25ª, que origina el Brazal de los Saldaña) y la bocamina. Se han construido debido a que existen casi 800 metros de separación entre ambas. A la cabeza de la captación se accede desde una

escaleras situadas en las inmediaciones. Una vez superada la 3ª lumbrera vertical existen otras escaleras para descender al minado. En ambos casos se trata de escaleras de obra en forma de caracol. Una vez la galería supera la rambla de Gérgal posee otras escaleras de obra que bajan a la captación. El resto de accesos a la captación son las lumbreras laterales y la bocamina.

Otra particularidad de esta mina es que se ve interrumpida en ciertos lugares, de modo que no es una galería continua en todo su trayecto, ya que para cruzar los cauces que atraviesa emplea en ocasiones sifones, como en la rambla de Santa Fe, una vez superado su núcleo urbano, entre las lumbreras laterales 3ª y 4ª; y en un afluyente por la izquierda de la rambla del Moreno, poco después de superar la lumbrera lateral 12ª. Entre las lumbreras laterales 13ª y 14ª la galería se encuentra destruida, por lo que se ha sustituido por tubos. Existen otros lugares por donde sale al exterior, como en los acueductos situados en la rambla del Moreno, antes de la lumbrera lateral 12ª, o en el Cortijo de Ramón del Pino, una vez superada la lumbrera 19ª. El estado de conservación de la captación es óptimo y se encuentra funcional.

El sistema de regadío

El propietario de la mina de Santa Fe es la Compañía "*Fuente de Abastecimiento de Santa Fe*". El 21 de julio de 1954 se realiza un proyecto para la legalización de la fuente. El 12 de diciembre de 1963 se aprueba la construcción de un pozo para poder incrementar el caudal que lleva la captación, ya que ha disminuido en los últimos años. Este sondeo está enclavado junto a la tercera lumbrera vertical, cerca de la cabeza del minado. En la actualidad la galería dispone del agua subálvea que deriva del acuífero detrítico cuaternario y se apoya a su vez con este sondeo, por el que el Ministerio de Obras Públicas autorizó a elevar un caudal de hasta 30 l/seg, de los cuales 2 se destinarán al abastecimiento de Santa Fe, mientras que los restantes serán para los regantes de Santa Fe de Mondújar y Gádor.

La superficie regable es de 130 Ha, de las cuales 80 pertenecen a Santa Fe de Mondújar y 50 a Gádor, plantadas de cítricos en régimen de monocultivo. Forma parte de un sistema de pequeña escala, que son los comprendidos entre las 50 y las 250 Ha. Su morfología es la de un sistema de peine, aunque algunos de los riegos procedentes de cada una de las acequias que surgen de las lumbreras laterales, tengan una mayor entidad. El agua tiene un aprovechamiento mixto, ya que se emplea para el regadío y para el abastecimiento de Santa Fe. En este municipio da servicio al abrevadero y al lavadero público situados junto a la rambla de Santa Fe, en su orilla derecha. Cada una de las lumbreras laterales, hasta un total de 25, se emplean para poder detraer caudales de la galería y así poder irrigar los terrenos situados entre los sucesivos barrancos y ramblas por los que circula. Las dos primeras lumbreras laterales abastecen a los brazales del Almanzor y Fuentecilla, antes de llegar al núcleo urbano de Santa Fe. Una vez atraviesa la Rambla de Santa Fe o Ramblilla mediante un sifón avana el pago del Parapé, con la tercera y cuarta

lumbrera lateral. Posteriormente se alumbran la rambla de El Rinconcillo (5ª y 6ª lumbreras laterales); la rambla Rodolfo (7ª); la rambla del Castillo (8ª y 9ª); la Cañada Figuro (10ª); la rambla Moreno (11ª y 12ª); la rambla de Moscolux, en la que se sitúan de Oeste a Este el Ramal de la Torre (13ª), el Ramblón (14ª, 15ª y 16ª), el Ramal de los Rodríguez (17ª), el Cortijo Borrego (18ª), el Cortijo de Ramón del Pino (19ª y 20ª) y el Ramal de Ramón Ochotorena (21ª, 22ª y 23ª); la Cañada de los Rodriguez, desde donde surge el Ramal de Retoi (24ª); y la Cañada del Mochuelo, con el Brazal de los Saldaña (25ª), estos dos últimos con numerosas derivaciones. Finalmente la galería posee su bocamina en la rambla de Tueras y los sobrantes que quedan después de efectuar los riegos desaguan en la rambla de Tabernas.



Foto 27. Sección irregular en la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor).

26- FUENTE DE PECHINA (PECHINA, ALMERÍA)

Características generales

Esta galería está localizada en la comarca almeriense del Bajo Andarax, con su bocamina en el municipio de Pechina, aunque gran parte de la captación discurre por debajo del subálveo del río Andarax, en los términos de Benahadux, Rioja y Gádor. El caudal sale a la superficie en la partida de la Vega de Benítez, en la margen izquierda del río Andarax. Posee una longitud de 3.283 metros y en su trazado dispone de 61 lumbreras tapadas en superficie, ya que se encuentran en su mayoría por debajo del lecho fluvial. Dispone de cinco bifurcaciones situadas en la zona de cabecera de la captación con el objeto de poder captar un mayor caudal. Existen dos entre las lumbreras 48ª y 49ª, contadas desde la bocamina, una a la derecha y otra a la izquierda, una entre la 53ª y 54ª, otra entre la 58ª y 59ª y una última entre la 59ª y la 60ª.

En cuanto a su tipología nos hallamos ante una cimbra, ya que capta los acuíferos más superficiales, emplazados en los depósitos sedimentarios aluviales y posee a su vez numerosas lumbreras, que facilitan las tareas de extracción de los materiales excavados en el momento de su construcción, y posteriormente para su limpieza y mantenimiento. La galería sólo dispone de caudal cuando ha habido avenidas en el río Andarax. En los momentos de escasez puede disponer de un sondeo localizado en el interior del minado en una galería lateral, de 43 metros de longitud, que conecta con la principal en la lumbrera 15ª. Se emplaza en las inmediaciones de la rambla del Arco y sólo se pone en funcionamiento cuando las necesidades agrícolas así lo aconsejan. En estos casos la galería se utiliza más como un elemento de transporte que de captación.

Contexto hidrogeológico

La Fuente de Pechina se configura como una de las grandes cimbras construidas en la cuenca baja del río Andarax, como las de Rioja, Benahadux, Huércal, Viator, Fuente Larga y Fuente Redonda, por citar algunas. Su largo trazado está ubicado en la terraza y el subálveo del río, por debajo del cual realiza un continuo ziz-zag para poder filtrar la mayor cantidad posible de caudal.

La cuenca del Andarax está delimitada por varios ejes montañosos. En su parte alta son las sierras de Gádor y Filabres y en la parte baja la de Gádor y la de Alhamilla. Estas sierras están compuestas por materiales metamórficos de finales del Paleozoico y del Trías (filitas, cuarcitas y micaesquistos) que son muy impermeables. El valle central está relleno por materiales del techo del Mioceno y del Pliocuatnario (*vid.* figura 8.56.).

Los acuíferos de la vertiente meridional de la Sierra de los Filabres tienen una producción escasa y los de la Sierra de Gádor descargan en otras cuencas (río Adra y Campo de Dalías), pero dan lugar a algunas fuentes destacadas en cabecera, como las del Nacimiento del Andarax en Lujar y las fuentes de Godoy y Los Naranjos. Estas fuentes garantizan unas escorrentías permanentes en el alto Andarax y son una de las principales

aportaciones de los acuíferos detríticos del curso bajo del Andarax, donde se sitúa la Fuente de Pechina. Esta cimbra, al encontrarse en su totalidad en el acuífero detrítico cuaternario también recoge las aguas sobrantes de las galerías situadas aguas arriba, como son la Fuente del Abastecimiento Público de Santa Fe de Mondújar, la Calderona o la de Rioja. El grado de interconexión de estos sistemas es elevado, por las características de los sedimentos miocenos y pliocuaternarios.

La Fuente de Pechina es una galería filtrante que está excavada en los materiales aluviales cuaternarios del Holoceno, compuestos por arenas y gravas. Este material es permeable y constituye el acuífero principal de los aluviales y deltas recientes. Este acuífero presenta una permeabilidad por porosidad. Las unidades detríticas del Bajo Andarax se encuentran ubicadas en la depresión Neógena situada entre las sierras de Gádor y Alhambra, coincidiendo con el eje del río. La capa impermeable está compuesta por un potente paquete de margas andalucenses, de edad miocena, que constituyen el substrato del acuífero.

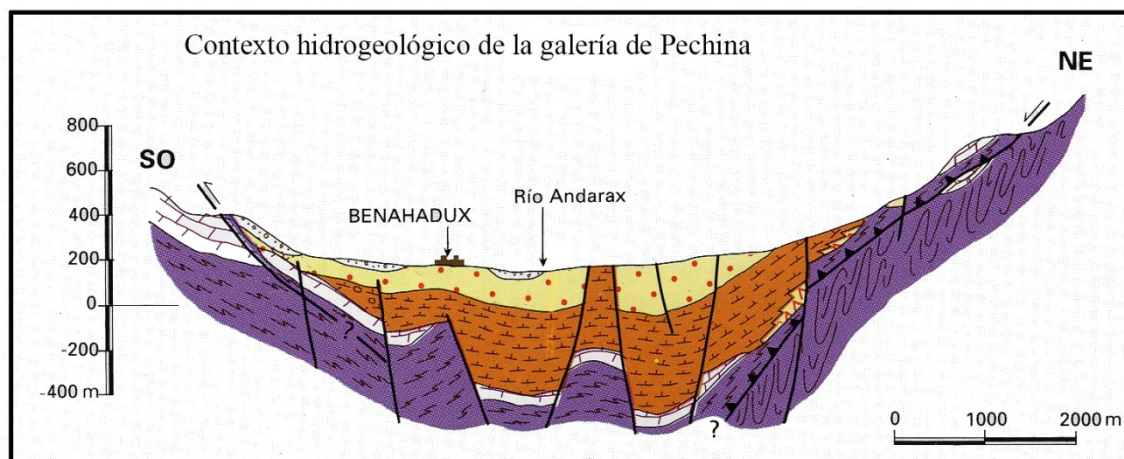


Figura 8.59. Contexto hidrogeológico de la Fuente de Pechina (Pechina, Almería). Fuente: LÓPEZ GETA (1998).

Características constructivas y funcionales

Esta captación fue construida en 1748 para el abastecimiento de Pechina y para el riego, aunque en la actualidad se utiliza exclusivamente para el regadío. Su bocamina se sitúa en la margen izquierda del río Andarax, a unos 1.100 m al Noroeste del núcleo urbano de Pechina y forma una bóveda de cañón, con un arco de medio punto, construida de hormigón. Tiene 1'35 m de altura por 0'97 m de anchura. Los hastiales de la captación están formados de mampostería, en toda la mina, excepto en la cabecera, donde está formada por bloques de sillería. Existe un pequeño sector con arcos rampantes donde una de las paredes está excavada en los materiales. El diseño del alzado es variable, ya que se alternan diferentes bóvedas: de cañón (arcos de medio punto); con arcos de descarga; cubiertas planas o aquitrabadas con el techo de lajas de piedra; con arcos rampantes; y bóveda de

crucería (con arcos ojivales). El minado se encuentra reforzado en lugares puntuales con aros de hormigón.

Las lumbreras son rectangulares, circulares y cuadradas y están construidas con mampostería, bloques de sillería, piedra en seco y algunas excavadas en los materiales. Las lumbreras se encuentran cerradas, aunque algunas (en concreto la 3ª y la 49ª) llevan adosada en uno de los lados unos barrotes metálicos para poder acceder por ella. Después de superar la lumbrera 27ª, desde la bocamina, encontramos un acceso al minado mediante unas escaleras de obra, en forma de caracol, en el hueco de uno de los hastiales. Estas escaleras están situadas en una caseta de obra en la terraza fluvial y se construyeron con ladrillo y cemento en 1955. El estado de conservación de la galería es óptimo.



Foto 28. Cimbra de la Fuente de Pechina (Pechina, Almería).

El sistema de regadío

El propietario de la captación es la Comunidad de Regantes de Pechina, perteneciente a la Vega de Almería y sus siete pueblos, cuyas Ordenanzas fueron aprobadas en 1853. El sistema de regadío que lleva asociado aún continúa en funcionamiento y forma parte de los de pequeña escala, que se sitúan entre las 50 y las 250 Ha. La superficie regable era de 78,2761 Ha (700 tahullas) en 1853, aunque después fue ampliada y se irrigan hortalizas, frutales y cítricos. La morfología de este sistema es escalonada, ya que la red de acequias posee una estructurada red paralela al río Andarax. Este sistema complementa los aportes de la cimbra de Viator, ya que las acequias del Medio y de la Callebaja vierten sus sobrantes en ella. Asimismo la acequia de la Callebaja

recibe en momentos de crecida del Andarax los caudales procedentes de la Boquera de Pechina. El apeo de esta captación es de 534 horas y 7 minutos de tanda.

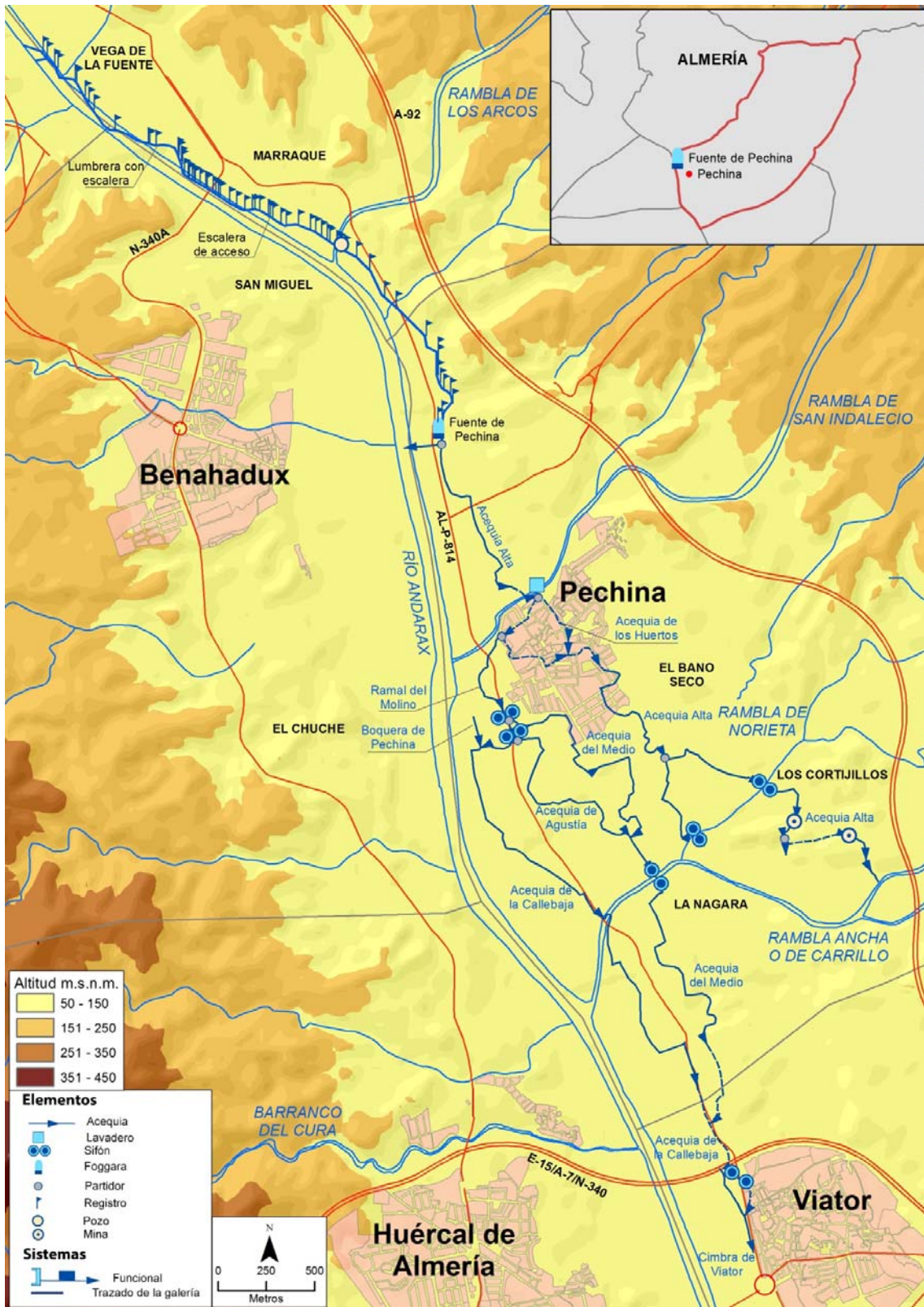


Figura 8.60. Captación y sistema de regadío de la Fuente de Pechina (Pechina, Almería).

El sistema de riego se extiende por la Vega de Pechina e incluso alumbra algunos terrenos en el término de Viator, hasta que desagua los sobrantes en la acequia procedente de la Cimbra de Viator. En la bocamina de la Fuente de Pechina existe un desagüe que devuelve el caudal al río en caso de necesidad. La acequia principal se denomina Acequia Alta y al superar el lavadero situado al Norte de su núcleo posee un partididor que deriva el agua a la acequia de los Huertos, que es un canal de unos 250 metros, cuyos sobrantes vierten de nuevo a la acequia Alta. A unos 250 metros del lavadero la acequia Alta vuelve a dividirse, ya que se deriva el Ramal del Molino. La acequia Alta continúa su trayecto, avenando los terrenos con una mayor cota altitudinal. Unos 75 metros antes de llegar a la rambla de los Santos posee un partididor. Atraviesa la rambla de los Santos y posteriormente la Rambla de Norieta con sendos sifones. La acequia Alta finaliza su riego en la partida de Cortijillos, vertiendo sus sobrantes a la rambla Ancha o de Carrillo.

El Ramal del Molino, llega a un sifón que cruza la carretera ALP-110, que se utiliza como partididor, de la que se origina la acequia del Medio, canal que recibe los sobrantes de la acequia Agustía, para después salvar la rambla de Norieta mediante un sifón y finalizar su riego en la acequia de la Callebaja, ya en término de Viator. Después del sifón desde el que se inicia la acequia del Medio, el ramal del Molino prosigue unos 150 metros y se divide en dos brazos: por arriba deriva la acequia de la Agustía, que en su inicio cruza la ALP-110 con un sifón; por los terrenos más cercanos al cauce del Andarax sale la acequia de la Callebaja que vierte sus sobrantes en el canal procedente de la Cimbra de Viator.

27- FUENTE NUEVA (DALÍAS, ALMERÍA)***Características generales***

Se localiza en el municipio de Dalías, perteneciente a la comarca de almeriense de Poniente. La bocamina está ubicada en la margen derecha de la rambla del Almecete, en la partida de San Miguel. Posee una longitud de 1.003 metros y cuenta con dos bifurcaciones. Fue construida entre 1891 y 1942. Su caudal oscila entre los 20 y los 100 l/seg, en función de las precipitaciones. Antiguamente se abastecía de una galería edificada anteriormente, cuya bocamina se encuentra en las coordenadas X-513473 e Y-4075776. Esta antigua mina posee 578'1 metros de longitud y dispone de cuatro bifurcaciones. Se halla seca, ya que estaba situada a una cota mayor que la más moderna.

Ambas captaciones, tanto la antigua como la más moderna se corresponden con la tipología de mina. No cuentan con lumbreras y están emplazadas en las estribaciones meridionales de la Sierra de Gádor. Suelen estar excavadas a partir de un manantial que aflora en la superficie de una ladera. Por regla general las minas tienen una escasa longitud, con frecuencia por debajo de los 50 metros. Sin embargo las minas de la Fuente Nueva se han perforado empleando modernas técnicas mineras y en ambos casos se han utilizado vagonetas que se movían sobre raíles sostenidos con traviesas de madera para facilitar y efectuar con rapidez las tareas de limpieza y desescombro en el momento de su construcción. La moderna alcanza el kilómetro, mientras la antigua supera los 500 metros.

Contexto hidrogeológico

Esta mina drena el acuífero procedente de los materiales carbonatados que forman los escarpes montañosos del borde meridional del macizo de la Sierra de Gádor. Se encuentra situada dentro del dominio Bético, en concreto en la zona interna de las Béticas. Se corresponde con el complejo tectónico Alpujárride. Concretamente está ubicada en el manto de corrimiento de Lújar, también denominado de la Sierra de Gádor.

La galería está excavada en los materiales triásicos carbonatados y en las filitas del periodo permo-werfeniense (IGME, 1983 y 1988). Las calizas y dolomías del Triásico medio-superior forman unos acuíferos muy eficientes y de alta calidad en la Sierra de Gádor. Son muy permeables debido a sus características litológicas y a su fisuración. Su potencia oscila entre los 50 y los 200 metros de espesor. Por el contrario las filitas del Pérmico y del Triás inferior son muy impermeables: buena parte de las galerías almerienses obedecen al contacto entre este tipo de materiales y otros superiores más permeables (fuente del Nacimiento, en Beires; fuente de la Parra, en Fondón; fuente de la Parrona, en Adra, etc). El contacto entre ambos tipos de materiales supone una fuerte ruptura de permeabilidad, lo que ayuda a explicar el elevado caudal de la fuente, aunque cabe la posibilidad de que haya algún elemento tectónico de mesoescala que coadyuve a la concentración subterránea del agua. En la Fuente Nueva se pueden alcanzar hasta 100 l/seg, aunque lo habitual es que esté en torno a 70 u 80 en condiciones normales.

Nos hallamos, por tanto, ante un acuífero libre local cárstico. Su capa impermeable está formada por las filitas y cuarcitas permotriásicas, que constituyen la base pizarrosa de la serie carbonatada Alpujárride.

Las surgencias y sondeos que aparecen en este contexto se emplean para abastecer la extensa zona de regadío que se encuentra situada en los numerosos conos de deyección y en los depósitos sedimentarios aluviales procedentes de las ramblas ubicadas en este sector. El área regable con agua de esta captación se complementa con otras captaciones y sondeos, con superficies de riego compartidas, aunque en total puede avenar más de 800 Ha., alumbrando buena parte del Campo de Dalías, al Norte y al Oeste de la población de El Ejido, hasta llegar a Santa María del Águila donde finaliza su regadío.

Características constructivas y funcionales

La Fuente Nueva, en su mina más moderna dispone de dos bifurcaciones. La primera deriva hacia la derecha, vista desde la bocamina, a 551 metros de la entrada. La segunda deriva por la izquierda, dispone de una longitud de 19,5 m y está a sólo 57 m de la cabeza de la galería principal. La bocamina de la mina moderna es de considerables dimensiones (2,8 m de altura por 1,8 m de anchura) y está cerrada por una verja de hierro. En su entrada tiene una placa de metal donde se indican los años en que fue construida (1891-1942) y otras dos placas que indican el nombre de los socios fundadores de la sociedad. Posee materiales constructivos diferentes, ya que alterna tramos excavados directamente sobre la roca con otros revestidos de piedra en seco o de mampostería, formada por bloques de sillería. El diseño del alzado es variable entre la sección irregular, cuando se halla perforada en los materiales, y la bóveda de cañón, cuando se halla revestida. Esta mina posee en la solera unos raíles de ferrocarril y unas traviesas metálicas que se utilizaban para desplazar la vagoneta por la captación y así poder extraer los materiales en el momento de su construcción. Aún se conservan en su interior restos de los raíles, aunque algunos de ellos han sido desmontados. También permanece en la captación una cercha de madera, que es un aparato semicircular que se utilizaba para poder realizar el embovedado de la mina. El canal que permite la circulación del agua desde la cabecera hasta la bocamina está situado por debajo de la solera de la captación y está tapado en su parte alta por lajas de piedra, siendo las paredes de mampostería o piedra en seco.

El minado antiguo de la Fuente Nueva tiene casi 600 metros de longitud y cuatro bifurcaciones. La primera surge a la izquierda, vista desde la bocamina y tiene 10 m de longitud. En su cabecera se divide en tres ramales, de los cuales el situado más a la izquierda, visto desde la bocamina, está tapado, por lo que ignoramos su longitud. El central mide 41,8 m y el de la derecha 148,9 m. Su bocamina tiene una sección amplia, de 2'2 m de altura y 1'5 m de anchura y está construida de piedra en seco, lo mismo que el primer sector de la mina. Posteriormente está excavada directamente en los materiales, con una sección de 1'7 m de altura y 1'5 m de anchura. En la mayor parte de la captación el

canal de agua fluye por debajo de la solera, por una acequia tapada revestida con cal hidráulica. A escasos metros de la bocamina dispone de una pequeña habitación para guardar los materiales empleados en su construcción y mantenimiento, con una longitud de 4'4 m. Se observan restos de raíles en la solera de la captación. Posee refuerzos de piedra en seco y de mampostería en algunos puntos del minado.



Foto 29. Canal subterráneo de conducción del caudal en la Fuente Nueva (Dalías, Almería).

El sistema de regadío

El Sindicato de San Miguel de Fuente Nueva se constituyó en 1898, aunque el Reglamento más moderno data de 1916. Consta de 80 participaciones, equivalentes a 720 horas de agua, o sea, 9 horas por cada participación. La superficie regable abastecida exclusivamente por el Sindicato de Riegos de San Miguel de Fuente Nueva es de 273 Ha. Existen además otras 10 comunidades de regantes que comparten superficie con el Sindicato de San Miguel de Fuente Nueva, en una extensión de 528 Ha, que pueden ser bonificadas con caudales de procedencias diversas. Eso hace un total de 801 Ha susceptibles de poder ser regadas con aguas de la Fuente Nueva. Por lo tanto forma parte de los sistemas de mesoescala, que poseen entre 250 y 1.500 Ha. Dispone de una morfología en abanico, estando el sistema ubicado en los conos de deyección situados en la vertiente sur de la sierra de Gádor.

Cuadro 8.2. Áreas irrigadas por la Comunidad de Regantes de San Miguel de Fuente Nueva (Dalías) que comparten superficie de riego con otras Comunidades.

Comunidades de Regantes	Superficie regable compartida (Ha)
C.R. San Martín	89,2
C.R. Canarios y C.R. San José	13,9
C.R. Mira-Maldonado	0,7
C.R. Nueva Esperanza	8,9
C.R. Los Aljibillos	70,8
C.R. Canarios	13,9
C.R. San Rafael y C.R. Sindicato de Riegos de Dalías	23,1
C.R. Sindicato de Riegos de Dalías	3,7
C.R. Tomillar I	120,6
C.R. Tomillar I y C.R. San Martín	8,9
C. R. Tomillar II	8,9
C.R. San Rafael	80,6
C.R. San José	78,2
C.R. Tomillar I y C.R. Mira-Maldonado	3,4
C.R. San José y C.R. Tomillar I	3,2
SUPERFICIE TOTAL (Ha)	528 Ha

Fuente: Elaboración propia.

Desde la bocamina de la captación surgen dos brazos de riego. El principal es el denominado de la Fuente Nueva que se dirige hasta El Ejido, lo supera y llega hasta el término municipal de La Mojonera. El otro es el brazo de Dalías o Aljibe de la Cruz, aunque después del Molino Alto pasa a denominarse Acequia Alta. La primera parte del Brazal de la Fuente Nueva alumbraba hasta la partida de Pared de Fuente Nueva. En este sector el agua que se emplea para riego es de la galería. En la actualidad sólo se riega hasta los terrenos de la Comunidad de Regantes del Tomillar I, aunque en invierno el caudal llega hasta el final, hasta la partida de la Balsa del Sapo, en la pedanía de las Norias de Daza. En verano el brazo de Dalías o Fuente de la Cruz puede irrigar las diferentes superficies del término, aunque pertenezca al Sindicato de Riegos de Dalías. Existen dos molinos: el de Fuente Nueva está ubicado en El Ejido; el Molino Alto se localiza en el barranco donde finaliza el brazo de Dalías o Aljibe de la Cruz y el área recreativa. Desde el punto final del brazo de Dalías se bonifican terrenos con las aguas del Sindicato de Riegos de Dalías, y sólo se utilizan las de la Fuente Nueva en los casos que exista escasez y tengan aguas sobrantes, ya que no tienen derecho a riego. El agua es pagada en caso de que se reciba. Si existe agua de sobra toda la acequia Alta se abastece con aguas del Sindicato de Riegos de Dalías.

Se establecen dos tandas de 15 días, durante todos los meses del año, con la mitad de las horas que cada uno posee. La acequia de la Fuente Nueva tiene derecho a regar los sábados y domingos en una tanda, y los domingos y los lunes en otra. El riego llegaba hasta la última partida que era la de la Balsa de los Sapos y de allí se comenzaba el riego ascendiendo paulatinamente. El orden empleado era el de cabeza a cola.

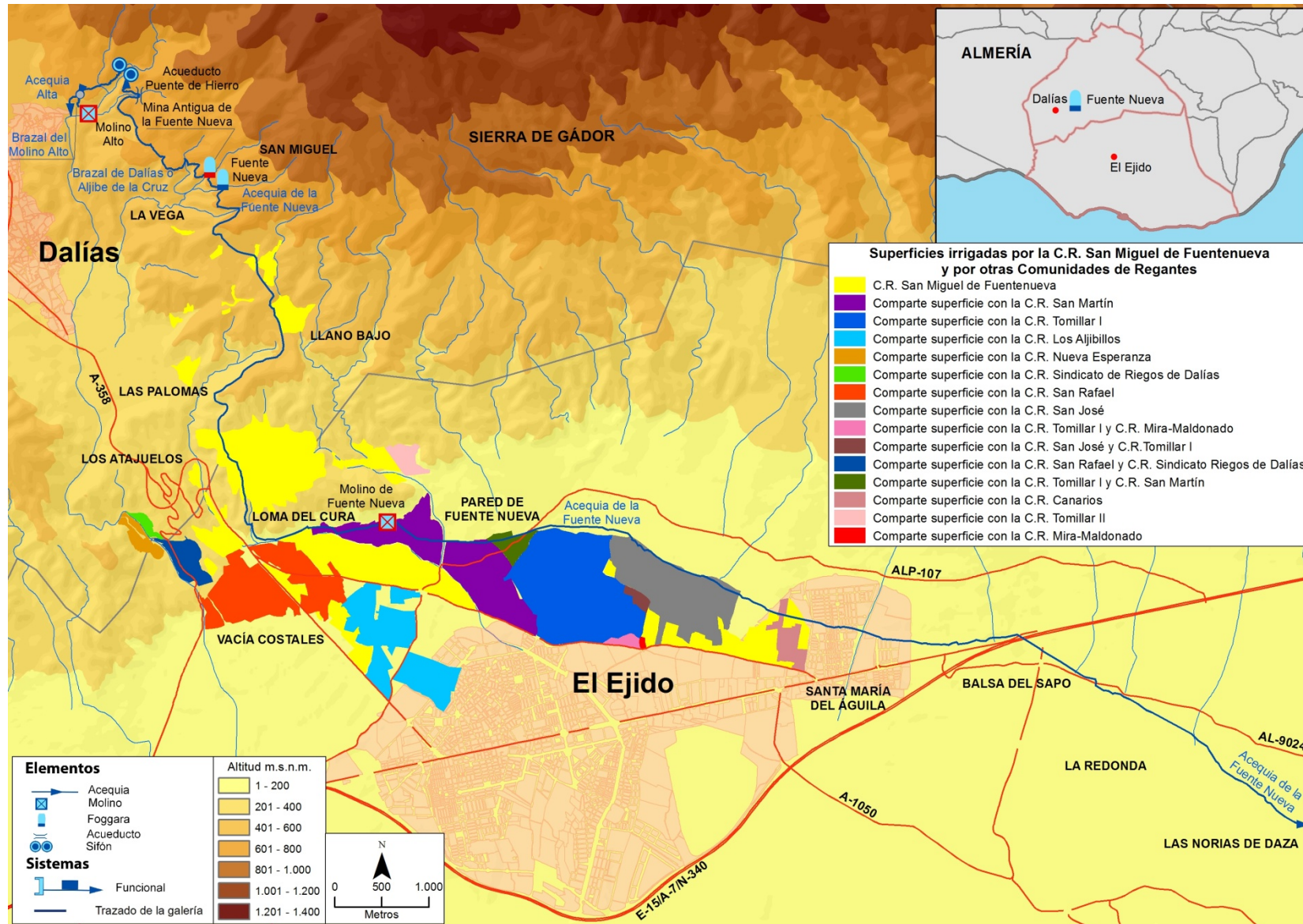


Figura 8.61. Acequias principales de la Fuente Nueva y superficie regable de la Comunidad de Regantes de San Miguel de Fuentenueva (Dalías, Almería).

CONCLUSIÓN

El estudio detallado de algunas de las galerías del área de estudio nos permite confirmar la gran variedad de minados. Esta diversidad está originada por varios factores: los diferentes ambientes topográficos y geomorfológicos donde se hallan asentadas, con localizaciones en contextos muy heterogéneos; el diseño constructivo y arquitectónico de cada captación, determinado por las características geológicas e hidrogeológicas de ese espacio; las diferentes sociedades y pueblos que han habitado este territorio (romanos, musulmanes, cristianos, ...), etc.

Las tipologías y subtipos detectados en el ámbito territorial de este estudio alcanzan casi una veintena, constatación de la gran riqueza y variedad existente, con soluciones específicas en su diseño y construcción. Un escenario que contrasta con otros espacios con presencia de galerías, en los cuales la mayoría de minados son qanats, como ocurre en Irán o el Sahara, a causa de sus especiales características ambientales. La presencia de las diversas tipologías para nuestra área de estudio, refleja la adaptabilidad a las condiciones topográficas y ambientales por parte de las distintas sociedades y las soluciones arquitectónicas empleadas para cada galería.

Al margen de la tipología, las galerías drenantes siguen siendo un sistema sostenible, si el equilibrio tradicional entre el caudal obtenido y las necesidades generales no se altera. En las galerías que poseen caudal la superficie de regadío a la que abastecen no aumenta, se mantiene. Existen dos factores que lo explican: 1- La línea de rigidez en el diseño de los espacios irrigados, que impide su ampliación. 2- El caudal permanece estable, sin grandes variaciones estacionales y es reducido, en comparación con otras formas de acopio de agua, como pueden ser los azudes en los grandes cursos fluviales o los sondeos, que captan el agua a varios cientos de metros de profundidad.

FUENTES DOCUMENTALES

Archivo de la Confederación Hidrográfica del Júcar (ACHJU)

ACHJU (1941): *Proyecto de mejora de manantiales C.R. Huerta Mayor o Fuente de Santa María (Ibi)*. Riegos Nº 976.

ACHJU (1946): *Proyecto de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia*. Riegos Nº 30.

ACHJU (1950): *Proyecto de mejora de riegos (Ibi)*. Riegos Nº 255.

ACHJU (1954): *Primer proyecto reformado del de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia*. Riegos Nº 30.

ACHJU (1956): *Proyecto reformado del modificado del de mejora de riegos (Ibi)*. Riegos Nº 257.

ACHJU (1958): *Proyecto de abastecimiento de aguas potables de Bocairant*. Abastecimiento Nº 116, Sitjar.

ACHJU (1958): *Proyecto de reparación del sifón de la acequia de Arguinas de Alfara de Algimia en el cruce con el río Palancia, por las avenidas del mismo los días 13 y 14 de octubre de 1957*. Riegos Nº 33.

ACHJU (1959): *Segundo proyecto reformado del modificado del de mejora de riegos (Ibi)*. Riegos Nº 258.

ACHJU (1961): *Obras de terminación de la mejora de riegos de la Acequia de Arguinas (Alfara de Algimia)*. Riegos Nº 31.

ACHJU (1962): *Proyecto de aguas potables para abastecimiento de Alfara de Algimia (Valencia)*. Abastecimiento nº 29, Sitjar, serie A.

ACHJU (1969): *Investigación de Aguas subterráneas en el Manantial del Puerto de Albaida*. Abastecimiento nº 654 Sitjar, Serie A.

Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura (ACHSE)

ACHSE (1993): *Exp. 648/93*.

ACHSE (1994): *Exp. 1.330/94*.

Archivo de la Comisaría de Aguas de Almería (Confederación Hidrográfica del Sur) (ACHSUR)

ACHSUR (1963): *Legalización y ampliación de una galería de la Sociedad Fuente del Abastecimiento Público*. Caja A-29, Exp. 23.

ACHSUR (1989): *Constitución de la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos*. Caja A-282, Exp.20.

ACHSUR (1989): *Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos*. Caja A-318, Exp.12.

Archivo de la Diputación Provincial de Albacete (ADPAB)

ADPAB (1965): *Abastecimiento de aguas potables a Almansa*. Legajo 893 Exp. 2.

ADPAB (1981): *Informe sobre el abastecimiento de agua potable a la población de Almansa*. Legajo 4.093 Exp. 7.

Archivo de la Diputación Provincial de Alicante (ADPAL)

ADPAL (1931): *Sección Fomento Sig. 16.532/2*.

ADPAL (1959): *Proyecto de mejora del alumbramiento de aguas en la Fuente de los Molinos en Finestrat*. Sig. GE-15.954/16.

ADPAL: *Obras de mejora del alumbramiento de aguas de la fuente de los Molinos, Sección Alumbramiento GE-37.736/11*.

Archivo Histórico Municipal de Almansa (Albacete) (AHMAL)

AHMAL: *Copia de las Ordenanzas establecidas para el buen régimen, gobierno y distribución de las aguas que nacen en las fuentes de Zucaña, formadas en 28 de octubre de 1625*. Legajo 1.428 Exp. 4.

AHMAL (1951): *Inscripción del aprovechamiento de Aguas de Zucaña*. Legajo 3.376 Exp. 9.

AHMAL (1959): *Contrato de permuta de Aguas de Zucaña y Ayuntamiento de Almansa*. Legajo 712 Exp. 1.

AHMAL (1961): *Expediente de expropiación forzosa del Molino de las Monjas y del Molino de la Torre*. Legajo 421 Exp. 6.

AHMAL (1981): *Informe de abastecimiento de agua potable*. Legajo 3.380 Exp. 1.

AHMAL (1986): *Conducción de aguas de Zucaña*. Legajo 2.060 Exp. 6.

AHMAL (1986): *Acuerdo entre el Ayuntamiento de Almansa y la Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña*. Legajo 2.066 Exp. 2.

Archivo Histórico Municipal de Lorca (Murcia) (AHMLO)

AHMLO (1644): *Pleito de aguas de Nogalte entre el Sr. Juan de Guevara y Ginés de Gálvez Bravo*. Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.

AHMLO (1686): *Pleito de aguas de las lumbreras de Puerto de Nogalte entre Ramón de Gálvez Moncada y Juan de Guevara García de Alcaraz*. Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.

AHMLO (1760): *Pleito entre José Tomás Rocafull y otros y el Concejo lorquino sobre las aguas del llamado pozo de las lumbreras de Nogalte*. Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.

AHMLO (1828): *Rambla de Nogalte*. Legajo Obras menores. Sección Ramblas.

Archivo Histórico Provincial de Alicante (AHPAL)

AHPAL (1914-1924): *Obras Públicas-2 00302 001*.

AHPAL (1919): *Obras Públicas-2 00700 001*.

Archivo Municipal de Ibi (Alicante) (AMIBI)

AMIBI (1829): *Expediente de establecimiento de un batán*. Sig. SRFSM 14/003.

Archivo Municipal de Xeresa (Valencia) (AMXER)

AMXER (1911): *Acta de instalación de la Junta Administrativa nombrada por los propietarios de las aguas de la Fuente del Molino constituidos en Sociedad y Acta de Subasta*. Caja 7.

Biblioteca Municipal de Alhama de Murcia (Murcia) (BMAHM)

BMAHM (1880): *Expediente sobre el alumbramiento de aguas de Carmona*.

BIBLIOGRAFÍA

Acta de Notoriedad de "Aguas del Paraíso, S.L.

ANTEQUERA, M.; PÉREZ CUEVA, A. (2012): Galerías drenantes representativas en la cuenca hidrográfica del Júcar. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

CAMARASA BELMONTE, A. M. (1995): *Génesis de crecidas en pequeñas cuencas semiáridas: Barranc del Carraixet y Rambla del Poyo*. Ed. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Confederación Hidrográfica del Júcar, 252 pp.

CARA BARRIONUEVO, L. (1998): Tramas que abastecen a la ciudad. Azagadores y acequias en el Bajo Andarax (Almería) durante la Edad Media. Segundas Jornadas de Arqueología Medieval. En *Ciudad y Territorio en Al-Andalus*. Coord. Lorenzo Cara Barrionuevo, 2000. Pp. 138-166.

CARA BARRIONUEVO, L. (2009): Senderos de Historia. En [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/Anexos.nsf/porclasificador/C9665AB09B60B567C12576F100530F2C/\\$File/SenderosdeHistoria.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/Anexos.nsf/porclasificador/C9665AB09B60B567C12576F100530F2C/$File/SenderosdeHistoria.pdf). 98 pp.

Carta Arqueológica de Castilla La Mancha (2001).

CASTELLÓ, T.; SANTABÁRBARA, F.; ESCRIVÁ, V. (1995): *Font del Molí (Xeresa) y Cova de l'Aranya. Perfil topogràfic*. C.M.E.X.

CAVANILLES, A. J. (1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, Imprenta Real. Madrid, 1797 (Edición facsímil, Valencia, 1981).

CERDÀ CONCA, M. (1984): *Las villas que componen la unión de la Hoya de Castalla: Castalla, Onil, Ibi, Tibi, Biar, Bañeres, Petrel y Monovar (1705-1984)*. Ed. El autor, Alcoi, 338 pp.

Dictamen para el ejercicio de acciones en el litigio surgido entre el Ayuntamiento de Santa Fé de Mondújar y la Compañía "Fuente de Abastecimiento de Santa Fé" (1987).

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE (2003): *Los manantiales provinciales. Primera parte*. Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE (2003): *Mapa Hidrológico Provincial de Alicante*.

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE (2007): *Los manantiales provinciales. Segunda parte*. Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 236 pp.

DOMÉNECH DOMÍNGUEZ, R. (1991): El Bocairent subterráneo (Alcavors) (I). En *Bocairent en festes de Sant Blai*. Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas, pp 135-150.

Escritura de constitución de la Sociedad Civil de Aguas de Bufilla (1905).

Expediente de legalización de la galería de captación de Santa Fé de Mondújar (1968).

Expediente de notoriedad Aguas de Zucaña (24-9-1952).

GÁMEZ, D.; *et al.* (2003): La formación Arcillas de Morella (Aptiense inferior), cadena ibérica oriental (España): caracterización sedimentológica. *Geocrítica*, N°34, pp. 191-194.

GARCÍA SÁEZ, J. (1988): La edificación rural en el término municipal de Almansa. *Serie I, Ensayos históricos y científicos*, N° 38, 120 pp. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C.

GIL LÓPEZ, L. (2009): *Historia de Almansa. Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña. Historia y seguimiento de la Acequia Mayor por Almansa y su contorno*. Informe no publicado.

GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): *Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia*. Colección Usos del agua en el territorio, N°3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.

GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): *Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías*. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.

GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): *Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia*. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.

GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2009): El Cabezo de la Jara: un relieve de la frontera murciano-almeriense. *Papeles de Geografía*, N° 49-50, pp. 69-82. Ed. Universidad de Murcia.

GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp 189-202.

GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M^a (2011): Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Vol. XV, N°374. Ed. Universidad de Barcelona.

GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M^a (2011): El repartidor del agua, un solucionador de conflictos en la apropiación de agua para riego, en el Sureste de España. *Colloque International Usages Écologiques, Économiques et Sociaux de l'eau Agricole en Méditerranée, Quels Enjeux pour quels Services*, LPED, IMED, Université de Provence, Marseille.

GÓMEZ CORTÉS, J.; GARCÍA SÁEZ, J. (1986): Los molinos de agua de Zucaña (Almansa): Un modelo de arquitectura popular. En *IV Jornadas de Etnología de Castilla la Mancha*, Albacete.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2004): Sostenibilidad de usos del agua en el territorio frontera de los antiguos Reinos de Granada y Murcia. *Papeles de Geografía*, N°40, pp.49-66. Ed. Universidad de Murcia.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2008): Conflictos por el agua el Lorca y su comarca. *Revista Clavis*, N°4-5, pp. 97-110. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Lorca.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2007): Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena. *Revista Murciana de Antropología*, N°14, pp. 165-198.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2010): Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados). *Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural*. Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Colección Usos del agua en el territorio, N^o1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 190 pp.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a.; GIL MESEGUER, E. (1995): Estado de la investigación sobre sistemas de captación de aguas subálveas en regiones áridas y semiáridas como Murcia. En *Jornada sobre el Estado actual de la investigación en Ciencia Regional en Murcia*. Ed. Asociación Murciana de Ciencia Regional (AMUCIR) e Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO). Murcia, 3 de junio de 1993, pp. 346-363.

HERMOSILLA, J. *et al.* (2004): Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica. *Cuadernos de Geografía*, N^o76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N^o1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de València*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N^o9, 461 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)*. Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N^o8. Generalitat Valenciana, 292 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N^o2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): *Los regadíos tradicionales del Alto Mijares*. Colección Patrimonio Hidráulico, Volumen N^o1, 260 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): *El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Colección Patrimonio Hidráulico, N^o2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): *Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N^o13, 246 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N^o3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1973): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Sorbas, N^o1.031*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Segorbe, N^o640*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 23 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Sagunto, N^o668*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 28 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974c): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Burjasot, N^o696*. Ed. Ministerio de Industria, Servicio de Publicaciones, Madrid, 23 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974d): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Coy, N^o932*. Ed. Ministerio de Industria, Servicio de Publicaciones, Madrid, 38 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974e): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Puerto Lumbreras, N^o975*. Ed. Ministerio de Industria, Servicio de Publicaciones, Madrid, 14 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Alcoy, N°821*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 31 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Onteniente, N°820*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 49 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1978a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Carcelén, N°767*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 28 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1978b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Castalla, N°846*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 32 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1979): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Cantoria, N°995*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 51 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1981a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Caudete, N°819*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 30 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1981b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Villajoyosa, N°847*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 26 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1982): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Alzira, N°770*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 31 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1983): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Roquetas de Mar, N°1.058*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 34 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985): *Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:200.000. Hoja de Murcia, N° 79*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 14 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1986): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Mora de Rubielos, N°591*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 52 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1988): *Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:200.000. Hoja de Almería-Garrucha, N° 84-85*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 39.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1989): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Cuenca, N°610*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 56 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (2008): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Benissa, N°822*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 72 pp.

Inventario de Bienes Inmuebles del término municipal de Cuenca (2004).

IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar. *Investigaciones Geográficas*, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): Las galerías drenantes o foggaras en La Safor. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N° 5, pp 151-170. Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.

JARA POZUELO, R.: Las aguas potables de Alpera, 1875. En *Episodios Alperienses*, Episodio N°4, en <http://www.alpera.es>

JORDÀ, R.; YAGO, R.; SOLER, A. (2002): *El Mirador de la Vall. Patrimoni històric artístic i tradició artesanal d'Atzeneta d'Albaida*. Ed. Ajuntament d'Atzeneta d'Albaida.

Legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar (1963).

LEMEUNIER, G. (2005): L'irrigation à Murcie au début de l'époque moderne. En *Collection de la Casa de Velázquez*, N°55, Collection de l'École Française de Rome, 105. Castrum 5. Archéologie des espaces agraires méditerranéens au Mogen Âge.

Libro de Actas del Ayuntamiento de Santa Fe de Mondújar (1905-1906).

LLOBET, S. (1958): Utilización del suelo y economía del agua en la región semiárida de Huércal-Overa. *Estudios Geográficos*, XIX, pp. 5-22.

LLORENS Y RAGA, P. L. (1950): *La ciudad de Moncada*. Imp. Vicente Casaña, Valencia, XIX, 388 pp., 48 h. de lám.

LÓPEZ GETA, J. A. (dir.) (1998): *Atlas hidrogeológico de Andalucía*. Ed. I.T.G.E. (Instituto Tecnológico Geominero de España) y Junta de Andalucía, Madrid, 216 pp.

MADOZ, P. (1845-1850): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar*. Madrid.

MARQUEGUI, A. (2007): *Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas*. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.

MARTÍNEZ TRIBALDOS, M^a. J. (2004): *Itinerario didáctico El Barranc dels Molins d'Ibi*. 24 y 27 de noviembre de 2004.

Ministerio de la Vivienda. Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción (1962): *Proyecto de mejoras de la captación de aguas de la Fuente del Conde de Algimia de Alfara*.

MONLEÓN GUILLÉN, M. (1988): Datos etnográficos sobre "Els Alcavons" de la Foia de Castalla. *Revista Anual de Estudios sobre la Foia de Castalla*, N° 1, octubre de 1988.

MONLEÓN GUILLÉN, M. (1991): Molinos hidráulicos de Ibi. *Revista de Moros y Cristianos. Ibi*, pp. 166-169.

MORALES YAGO, F. J. (2007): *Agua y paisaje en Yecla*. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Yecla y Colegio "La Inmaculada", 223 pp.

MORÁN, A. A. (1908): Informe presentado al M. I. Ayuntamiento de la Villa de Bocairent. En DOMÉNECH DOMÍNGUEZ, R. (1991): *El Bocairent subterráneo (Alcavors)*. Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas.

MONZÓN ROYO, J. (1980): *Mora de Rubielos. Antecedentes históricos*. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Mora de Rubielos, 186 pp.

Ordenanzas Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña (aprobadas el 14-11-1963).

Ordenanzas Comunidad de Regantes Fuente de los Molinos (1851, 1926 y 1991).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Font del Port (1846).

Ordenanzas de Riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río en 1853 (1853). Tip. Católica La Independencia, Beloy, 2 y 4. Almería, 1911.

ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): *Mapa ecológico de Yecla*. Excmo. Ayuntamiento de Yecla, 401 pp.

PASCUAL AGUILAR, J. A. (2002): *Cambios del suelo y régimen hídrico en la rambla del Poyo y el barranc del Carraixet*. Tesis Doctoral. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia.

PEÑARROCHA FERRER, D. (1994): Precipitaciones: volums i distribució espacial. En PÉREZ CUEVA, A. J. (coord.): *Atlas climàtic de la Comunitat Valenciana*. Sèrie: Publicacions de Divulgació Tècnica. Col.lecció "Territori", N°4, pp 89.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (2009): De villa a ciudad: la evolución histórica de Almansa a lo largo del siglo XVIII. *Al-Basit, Revista de Estudios Albacetenses*, N°53, pp. 237-286.

- PEREDA HERNÁNDEZ, M.-J. (1987): Pugna entre los Concejos de Chinchilla y Almansa por las Aguas de Alpera. Mediación de Don Juan Pacheco y Sentencia arbitral de 29-9-1458. En *Actas del Congreso de Historia del Señorío de Villena*, Albacete 23-26 de octubre de 1986. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C. Pag. 275-282.
- PÉREZ CUEVA, A. (1988): *Geomorfología del sector ibérico valenciano -entre los ríos Mijares y Turia-*. Ed. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, Valencia, 217 pp.
- PÉREZ PUCHAL, P. (1968): *El paisaje agrario del Bajo Palancia*. Ed. Publicaciones del Instituto de Geografía, Institución Alfonso el Magnánimo, N° 3, Valencia.
- PIQUERAS GARCÍA, R. (1999): *Almansa a través del cristal. Los legados de la tierra*. Ed. Ayuntamiento de Almansa.
- PIQUERAS HABA, J. (2012): Aproximación histórica a las galerías de agua: una visión desde la perspectiva temporal. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, pp. 21-38.
- Plan Director del Ciclo Hídrico del municipio de Caudete (2010): *Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete*. Cota Ambiental S.L.P.
- Proyecto de legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar* (1954).
- QUEREDA SALA, J. J. (1978): *Comarca de la Marina. Alicante. Estudio de Geografía Regional*, Excm. Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 431 pp.
- Reglamento del Sindicato San Miguel de Fuente Nueva (Dalías)* (1916). Imprenta Moya, Almería, 1968.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J.M.; SEGURA DEL PINO, D. (1996): Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería. En SÁNCHEZ PICÓN, A., *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Ed. Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones, pp 237-258.
- SÁNCHEZ PALLARÉS, A. (1993) : *Algunas pinceladas de Alhama de Murcia*. Ed. Autor-Editor 961, 128 pp.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1997): Los regadíos de la Andalucía árida (siglo XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación. *Áreas*, N°17, pp. 109-128.
- SENDRA BAÑULS, F. (2003) : El canat o la cava. En SENDOWSKI, Y.: *La arquitectura del agua. Guía del patrimonio hidráulico en las zonas rurales de la comunidad valenciana*. Ed. Centre Excursionista de Valencia.
- SERRANO, J.; ANTEQUERA, M. (2011): Los artilugios hidráulicos del Alto Mijares turolense. En HERMOSILLA, J.: *Los regadíos tradicionales del Alto Mijares*. Colección Patrimonio Hidráulico, Volumen N°1, pp 150-184. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.
- SIMÓN GÓMEZ, J.L.; PÉREZ CUEVA, A. (1980): El Trías extrusivo al Norte de la Sierra de Espadán: aspectos tectónicos y morfotectónicos. *Cuadernos de Geografía*, N°27, pp. 143-156. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- SOLER, A. (2000): Regadiu, toponímia i poblament islàmic a la conca alta del riu Albaida. En TEROL i REG, V. (ed.): *750 anys com a valencians: Albaida i la Vall 1245-1995*. Ed. Caixa d'Estalvis d'Ontinyent, Ontinyent, pp 27-91.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. Las aguas de Alpera (I). *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año II, N° 6, febrero de 1984.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. El pleito de las aguas (II). *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año II, N° 7 y 8, marzo-abril de 1984.
- Tradiciones y oficios. El Molino de San Gregorio hoy como hace 300 años. *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año VII, N° 11 y 12, noviembre-diciembre de 1991.
- VISERAS, C. et al. (2004): Cuencas neógenas postorogénicas de la Cordillera Bética. En VERA, J.: *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, pp. 576-581.
- VV.AA.: *El Molino de San Gregorio. Alpera, Albacete*. Trabajo de la Asignatura de Geografía e Historia realizado por alumnos del Instituto de Bachillerato José Conde García de Almansa.

XERRI JUAN, A. (2013): El "Minat de Bufilla" de Moncada: un sistema de regadío más allá de la huerta valenciana. *Libro de fiestas de Moncada año 2013*. Ed. Ajuntament de Moncada, pp. 30-34.

YAGO, R.; JORDÀ, R.; SOLER, A. (2004): *El patrimoni arquitectònic de la Ciutat d'Albaida*. Ed. Excmo. Ajuntament d'Albaida.

CAPÍTULO 9

PRESENTE Y FUTURO DE LAS GALERÍAS DRENANTES: EL PRINCIPIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN UN ESCENARIO INCIERTO



Font del Murtatell
(Castellonet de la Conquesta, Valencia)

9.1. INTRODUCCIÓN: LAS GALERÍAS EN UN AMBIENTE DE ARIDEZ

El agua es necesaria para el ser humano, las plantas y los animales y su escasez, ausencia o presencia condiciona las estrategias de ocupación de cualquier territorio (HERNÁNDEZ, 1997). El área en que se enmarca este estudio pertenece en su mayor parte a la España seca, con precipitaciones inferiores a los 700 mm anuales. El Sureste ibérico es una de las zonas más secas de la península, con áreas que no alcanzan los 200 mm. El clima del Sureste se caracteriza por su aridez, con unas precipitaciones escasas e irregulares, pero en ocasiones torrenciales, con una fuerte concentración horaria, lo que provoca inundaciones; con altas temperaturas; y una elevada evapotranspiración potencial (GIL OLCINA, 2004 y 2009). En este espacio se produce una escasez de recursos hídricos naturales superficiales, lo que supone la existencia de los ríos-rambla, que son el origen de numerosos regadíos deficitarios del Sureste ibérico. Estos cauces, frecuentemente secos, se caracterizan por un caudal relativo ínfimo, una fortísima irregularidad interanual, un acusado mínimo estival y por sus fabulosas crecidas, que arrastran una enorme cantidad de carga sólida (GIL OLCINA; RICO AMORÓS, 2007).

Asimismo se produce una presencia cíclica de periodos de sequía, que aumentan las condiciones naturales de aridez. Las sequías provocan un aumento de las extracciones de agua subterránea, lo que empeora la situación de sobreexplotación de los recursos hipogeos (RICO AMORÓS; OLCINA CANTOS, 1997), al tiempo que ocasionan graves pérdidas en las producciones agrícolas. El efecto de la sequía se contrarresta efectuando un uso más intensivo de los acuíferos subterráneos, lo que produce un aumento del coste de explotación del agua y el aumento de la concentración salina, sobre todo en los sectores costeros, donde existen problemas de intrusión marina (I.T.G.E., 1995).

El principal factor limitante del desarrollo socioeconómico en las regiones semiáridas es la escasez de agua. Como indica Gil Olcina (2009) el agua es la referencia primordial en el Sureste ibérico, ya sea para los secanos, los regadíos eventuales o deficitarios, la huerta propiamente dicha o los nuevos sistemas de producción agrícola. La desproporción entre el agua disponible y el espacio beneficiado favoreció la separación entre las propiedades del agua y la tierra, como ocurre en algunos de los ríos-rambla surestinos (Amadorio, Vinalopó, Monnegre, Mula, Guadalentín o curso bajo del Almanzora) (GIL OLCINA; RICO AMORÓS, 2007). El agua posee en la actualidad una extraordinaria trascendencia socioeconómica, con demandas que poseen un significativo valor estratégico para la balanza de pagos nacional, como las relativas a los regadíos de orientación exportadora, o a los consumos urbano turísticos o industriales. Durante la segunda mitad del siglo XX y el comienzo del siglo XXI se ha producido un intenso incremento en el consumo de agua, debido a la demanda tanto para abastecimiento urbano como para la agricultura. Consecuencia de ello es que se desarrollen iniciativas para incrementar los recursos hídricos, concretadas en la temprana construcción de embalses y en el planteamiento de trasvases. Como indica Mateu (2000), más allá de la visión productivista

del agua, existe en torno a ella un rico legado patrimonial y una sucesión de paisajes con un potencial didáctico, científico, o incluso turístico, apenas explorado.

Como señalan Llamas *et al.* (2001) la utilización de las aguas subterráneas en los países áridos o semiáridos fue siempre reducida y se basaba en la construcción de pozos excavados o de galerías filtrantes, que abastecían pequeñas zonas de regadío, o servían para abastecer pequeños núcleos de población. La escasez de los recursos superficiales y la necesidad de garantizar los suministros durante los periodos de sequía conceden una creciente atención al aprovechamiento de aguas subterráneas, tanto en los acuíferos costeros como interiores, aunque esta preocupación provenga desde antiguo. En un contexto como el actual, donde el agua para regadío obtenida mediante sondeos resulta cada vez más cara, debido al elevado coste de la electricidad y a la profundización de las extracciones (en algunas áreas del Vinalopó están cercanas a los 600 m), y de peor calidad, creemos que las galerías drenantes son una solución óptima, sostenible ambientalmente y que suele suministrar unos caudales con una calidad superior a las de las extracciones de los sondeos.

Las galerías son elementos que poseen un elevado valor patrimonial y en la mayoría de ocasiones paisajístico. La preservación de los valores ambientales y sociales de los sistemas derivados de las galerías drenantes les confiere un valor patrimonial que trasciende la propia obra arquitectónica, pues a través de las mismas se construyen unos paisajes culturales. Pese a que estos minados sufren las amenazas derivadas de los sistemas económicos actuales, deben considerarse también desde su contribución al mantenimiento y preservación de su singularidad, en su doble vertiente como elementos de captación del recurso hídrico, y de instrumentos en la construcción de estructuras y paisajes con unos valores singulares (PASCUAL AGUILAR; HERMOSILLA, 2006).

Las galerías drenantes se aprovechan de los caudales de los acuíferos subterráneos más superficiales, en función del año hidrológico, sin necesidad de menguar las reservas hídricas del acuífero. Proporcionan un flujo continuo sin grandes variaciones estacionales. Se basan en un sistema muy antiguo de acopio de agua, que poseen una gran importancia por el proceso histórico de su formación. Son un factor de creación de paisaje y constituyen un destacado activo patrimonial, no sólo por sí mismas, sino también por los elementos asociados que dispone su sistema y por el patrimonio material e inmaterial que generan. Su futuro depende en buena parte de su funcionalidad y de que continúen extrayendo caudal al exterior, ya que el hecho de que sigan en activo facilita su conservación y mantenimiento. Las galerías suelen constituir un buen indicador de "salud ambiental", ya que sus principales amenazas son el descenso generalizado de los acuíferos y la pérdida de valor de su uso principal, lo que pone en riesgo su continuidad y se refleja en algunos casos en su abandono.

Como señalan Maas y Anderson (2010), el regadío es la respuesta del hombre a la aridez, la forma de reducir la incertidumbre ante unas condiciones naturales adversas. Los

sistemas de regadíos tradicionales, generados con el caudal procedente de las galerías drenantes, forman unidades espaciales de un innegable valor patrimonial y paisajístico, pese a que dicho valor contraste con su función productiva agraria, frecuentemente cuestionada y devaluada. Los elementos hidráulicos que configuran la arquitectura del agua y los conocimientos para la gestión de la escasez hídrica son importantes para la configuración de buena parte de los paisajes mediterráneos. En Marco *et al.* (1994) se constata que el estudio del regadío tradicional trasciende el plano socioeconómico y el de las infraestructuras, ya que estos espacios son mucho más que espacios agrícolas e incluso rurales. Forman auténticos paisajes culturales, por lo que constituyen elementos de identidad para los territorios.

9.2. DIAGNÓSTICO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS GALERÍAS DRENANTES Y SUS SISTEMAS DE REGADÍO ASOCIADOS: UN ESCENARIO DE CRISIS

Las galerías drenantes y sus sistemas de regadío asociados están seriamente amenazados por factores de diversa índole. Los regadíos tradicionales padecen en la actualidad una crisis estructural, lo cual incide en las galerías que les suministran el caudal, ya que se producen fenómenos de abandono y pérdida de funcionalidad de las mismas. Pese a que la rentabilidad económica actual de los regadíos tradicionales no está asegurada, este tipo de captaciones hidráulicas posee un valor patrimonial y paisajístico muy destacado. Las galerías suelen constituir un modelo de sostenibilidad.

El concepto de desarrollo sostenible se define por primera vez en el informe Brundtland (1987), como aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. La Ley 4/2004, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunidad Valenciana indica que el desarrollo sostenible tiene como objetivo la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, pues aumenta la cohesión social mediante un desarrollo económico compatible con la protección y mejora de la naturaleza, y una utilización racional de los recursos naturales, de forma que no quede comprometido el futuro de las generaciones venideras. Su art. 2.3. señala que la política territorial de la Comunidad Valenciana se basará, entre otras cuestiones, en la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y en la racionalización de la estructura territorial del sistema agrario valenciano, implementando medidas para su conservación y desarrollo cualitativo. Por su parte el artículo 2.1.c. de la Ley 45/2007, para el desarrollo sostenible del medio rural, señala que el objetivo general de esa ley es conservar y recuperar el patrimonio y los recursos naturales y culturales del medio rural a través de actuaciones públicas y privadas que permitan su utilización compatible con un desarrollo sostenible.

Desde un punto de vista ambiental, las galerías drenantes son un modelo de sostenibilidad, una solución inteligente para obtener agua sin esfuerzo, por gravedad, tras el arduo trabajo inicial (PÉREZ CUEVA; ANTEQUERA, 2006). Estos sistemas de horizontales de

captación de agua presentan características propias muy favorables desde una perspectiva del uso del agua sostenible. La naturaleza de su construcción las mantiene dentro de los límites de las recargas de los acuíferos, regulándose de manera natural su caudal (PASCUAL AGUILAR; HERMOSILLA 2006). Las principales amenazas de las galerías son la pérdida de valor de su uso principal y el descenso generalizado de los acuíferos. En este sentido debemos entenderlas como un adecuado indicador de "salud ambiental". Desde el punto de vista funcional y constructivo las galerías drenantes utilizan en su edificación los materiales propios del terreno, por lo que en ese aspecto también se pueden considerar sistemas sostenibles. A pesar de estas características favorables existen diversos factores que inciden negativamente en un escenario de crisis de las galerías y los sistemas de regadío y/o abastecimiento asociados. Estos factores se pueden agrupar en varias categorías:

A) Factores climáticos y ambientales

Existen varios aspectos que influyen en el agotamiento hídrico de algunas de las galerías del área analizada. En primer lugar hay que reseñar el aumento de la temperatura, que se produce sobre todo en los últimos 50 años. La temperatura del aire en la España peninsular muestra indudables signos de calentamiento entre 1850 y el 2005, con tasas de incremento térmico de moderadas a altas, similares a las existentes en el resto del planeta. Esta evolución no se produce de forma gradual y progresiva, al existir periodos de calentamiento y enfriamiento. El principal periodo de incremento, de una intensidad sin precedentes, con 0'5°C por década (PÉREZ FIZ; BOSCOLO, 2010), se produce desde 1973, aunque desde 1998 hasta la actualidad la temperatura se estabiliza (BRUNET *et al.*, 2007; BRUNET *et al.*, 2009). Este aumento de la temperatura anual se da sobre todo como resultado del ascenso térmico observado en primavera y en verano. Como señala el Panel Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático (IPCC, 2007) el calentamiento del sistema climático mundial es inequívoco, como evidencian los aumentos del promedio mundial de la temperatura, el deshielo generalizado y el aumento en el nivel del mar. Las causas que alteran el equilibrio energético del sistema climático son:

- a) Las concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles en la atmósfera: la comunidad científica intenta identificar la subida de la temperatura con el incremento de antropogénico en las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero (BRUNET, 1998). La temperatura aumenta progresivamente al tiempo que lo hacía el CO² aunque, sin embargo, desde 1998 la temperatura se estabiliza mientras que las emisiones de gases han seguido creciendo. Las emisiones de gases de efecto invernadero por actividades humanas, por combustibles de origen fósil, y en menor medida por los cambios de uso en la tierra, han aumentado desde la era preindustrial, con un incremento del 70% entre 1970 y 2004 (IPCC, 2007).
- b) Las variaciones de la cubierta terrestre y de la radiación solar.

Las precipitaciones no muestran un comportamiento tan definido como las temperaturas y sus variaciones no son tan significativas. La tendencia a la disminución de los totales pluviométricos que señala el informe del IPCC (2007) no resulta de fácil verificación en España, debido a la complejidad de la distribución espacial de la precipitación, no sólo en cuantía, sino también en su reparto estacional y en su concentración temporal (BRUNET *et al.*, 2009). Además la fuerte variabilidad interanual y la falta de series que se remonten a principios del siglo XX impiden afirmar que la precipitación haya descendido de manera significativa en el área mediterránea o en la península ibérica, pese a que la precipitación anual haya disminuido entre 1975 y 2005 (PÉREZ FIZ; BOSCOLO, 2010). Moreno Rodríguez (2005) advierte que los impactos directos del cambio climático serán un calentamiento por el aumento de las temperaturas y la consiguiente disminución de las disponibilidades hídricas, lo que puede repercutir en un aumento de la demanda de agua. Los aumentos de temperatura pueden incrementar las necesidades de riego.

Para Castillo Martín (2008) el agotamiento hídrico se debe, entre otros motivos, al aumento de las temperaturas, lo que provoca el incremento de la evapotranspiración de la cubierta vegetal, que necesita un mayor volumen de agua para sobrevivir, detrayendo del suelo recursos que irían a recargar los acuíferos, lo que reportaría un mayor caudal para manantiales, fuentes y galerías. En el aumento de la tasa evapotranspirativa también influye el hecho de que la cubierta vegetal se está extendiendo y cerrando, debido a varias razones como son las repoblaciones forestales, la rápida revegetación natural del monte, tras desaparecer el carboneo, la recogida de leñas y sobre todo la ganadería. La recolonización de la vegetación natural se asocia a la proliferación de espacios abandonados. El consiguiente aumento de la vegetación influye para que el agua que alcanza los acuíferos sea menor. El paulatino abandono de la agricultura en algunos sectores supone un cambio en los usos del suelo, por lo que se pierde la recarga provocada por los riegos de gravedad y por las pérdidas de las acequias sin revestir o mal conservadas. Esos sobrantes eran los responsables del mantenimiento de fuentes actualmente secas, por el cambio de uso agrícola a forestal, lo que supone además el abandono de unas infraestructuras ancestrales de regadío.

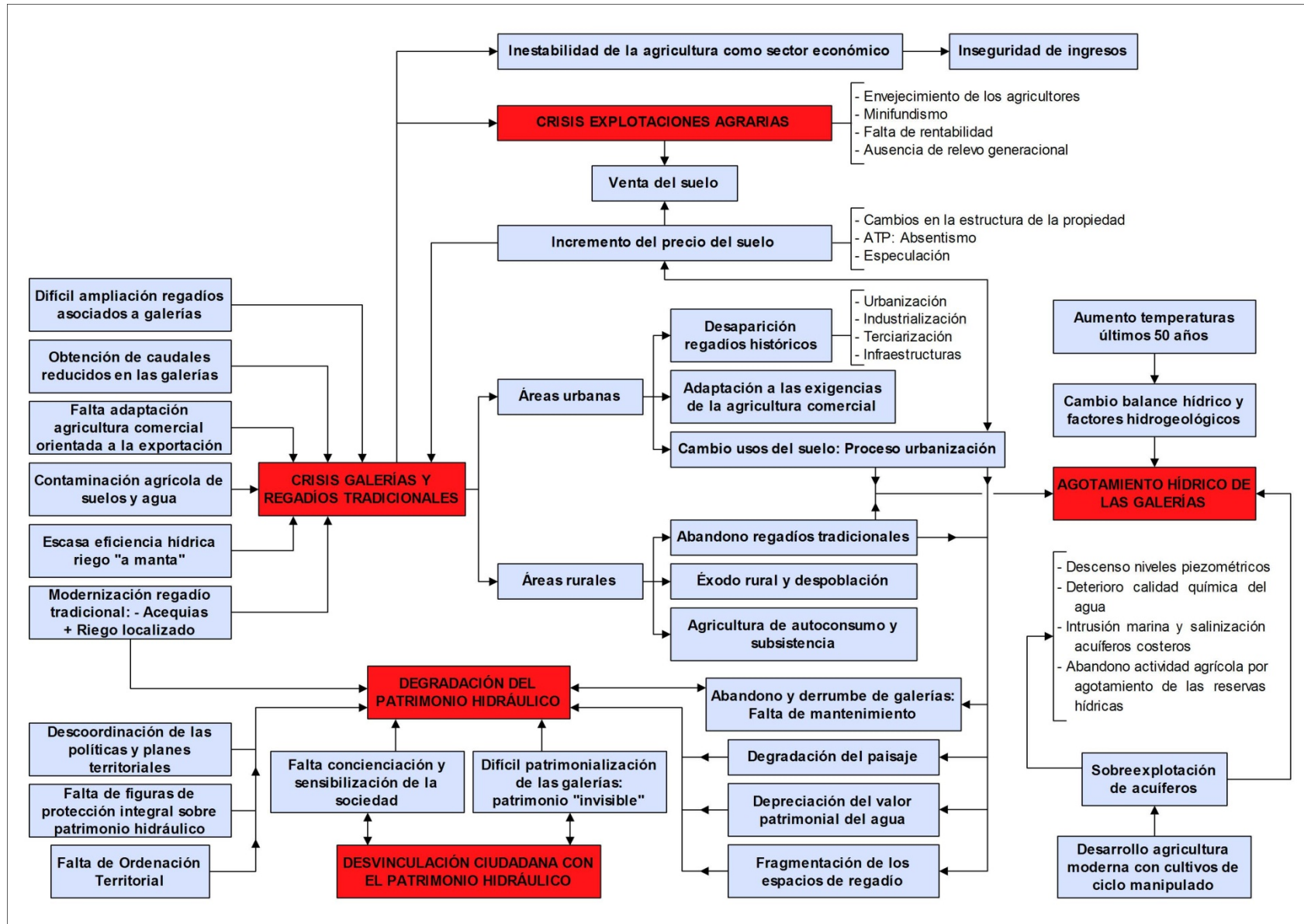


Figura 9.1. Factores y procesos de la crisis de las galerías drenantes: una propuesta de modelo.

Otras razones, aunque no las únicas, que explican la ineficacia hídrica de algunas galerías son (HERMOSILLA, 2012): 1- El descenso del nivel freático, en algunos casos hasta el agotamiento, provocado por el aumento de las temperaturas y la existencia de periodos de sequía, propicia su abandono y su irremisible deterioro. 2- La intensificación del volumen del agua extraída del subsuelo mediante sondeos y pozos, lo que supone que la galería quede "sobreelevada" con respecto al acuífero. 3- La falta de mantenimiento del interior de las galerías puede producir colapsos o derrumbes que impidan la circulación del agua al exterior. En ocasiones se producen situaciones en el Sureste peninsular en las que la no funcionalidad puede deberse a las condiciones socioeconómicas, que provocan el abandono y la falta de labores de mantenimiento temporales en alguna galería (GIL MESEGUER; GARCÍA SÁNCHEZ; GÓMEZ ESPÍN, 2013).

Para el área de estudio se pueden establecer qué galerías se han visto afectadas y cuáles no por los cambios en el balance hídrico y por los factores hidrogeológicos. Las galerías situadas en ambientes geomorfológicos de montaña o las pertenecientes a acuíferos colgados no se han visto afectadas por factores hidrogeológicos como la sobreexplotación, lo mismo que ocurre en las ubicadas en las pequeñas depresiones intramontañas, frecuentemente cubiertas con margas andalucenses. Sin embargo sí que se encuentran afectadas por la sobreexplotación los acuíferos detríticos terciarios de la Mancha y los acuíferos laterales de montaña.

A mediados del siglo XIX el uso de manantiales, galerías y aguas caballerías, derivadas por gravedad, comenzó a resultar insuficiente para los intereses agrarios, lo que supuso la aparición de norias en los llanos de inundación y en los fondos de las cubetas endorreicas. Como indica Juan Piqueras (1999) la gran expansión del riego elevado en tierras valencianas no se produjo hasta finales del siglo XIX, coincidiendo con el crecimiento de la primera fiebre de plantaciones de naranjos propiciada por la creciente demanda internacional de los agrios. Los primeros pozos "modernos" eran máquinas de vapor que utilizaban el carbón como materia energética. En los años '20 comenzaron a implantarse los motores de gasolina y los eléctricos. El riego de pozos va unido casi exclusivamente al cultivo del naranjo en toda la franja litoral. La expansión agrícola se manifestó en el incremento de la superficie regada. A mediados del XIX los regadíos históricos cubrían 145.000 Ha. en las provincias valencianas. La captación de aguas subterráneas (norias y motores) permitió aumentar esta extensión a 227.000 Ha en 1922 (PIQUERAS, 1999). En las zonas meridionales alicantinas el riego de pozos está más ligado a cultivos como la uva de mesa (Novelda, Monforte, ...) y el tomate (Camp d'Alacant). La tracción animal y la fuerza eólica se fueron sustituyendo de forma paulatina por electricidad y gasoil, nuevas fuerzas motrices de acuerdo con la creciente expansión de los regadíos (PONCE HERRERO, 1991). Como señalan Gil Olcina y Rico Amorós (2007) hasta la mitad del siglo XX las poblaciones o los regadíos atendidos con caudales subterráneos eran alumbrados mediante la fuerza de la gravedad con cimbras, galerías y minados de distinto tipo, o con pozos artesianos, norias

de tracción animal, molinos de viento y bombas mecánicas. Las captaciones realizadas con esta tecnología, tenían unas afecciones poco significativas (CASTILLO MARTÍN, 2008) y los caudales extraídos de ese modo eran relativamente poco importantes. Estos sistemas aún permanecen activos en el área de estudio, aunque coexisten con otros más avanzados de extracción de aguas.

Desde mediados del siglo XX se produce un avance y un abaratamiento en las técnicas de perforación de los sondeos, debido a la rápida difusión de los sistemas de rotopercusión y rotación, con las bombas de eje vertical y las electrobombas sumergidas de gran potencia, capaces de alumbrar agua a centenares de metros de profundidad. Además el desarrollo de la ciencia de la hidrogeología permite conocer con bastante precisión si una formación geológica contiene agua, el medio como se renueva y cuál es su calidad (LLAMAS *et al.*, 2001). Como señalan Hernández y Morales (2007) esta mejora en las técnicas de prospección y extracción, junto con la introducción de la energía eléctrica, hizo posible la explotación de acuíferos más profundos. Las crecientes demandas hídricas para usos agrarios y urbanos incrementan de forma notable las extracciones de agua subterránea y el número de captaciones. Esto supone una seria amenaza sobre la viabilidad ambiental y social de los sistemas tradicionales de galerías drenantes, por la competencia en los usos del agua y por la generalización de pozos y sondeos modernos que pueden provocar el descenso del nivel freático, con el consiguiente agotamiento y pérdida de caudal de manantiales, fuentes y galerías. La carencia de recursos hídricos disponibles para la agricultura, en la cantidad y calidad necesaria se ve agravada por las demandas hídricas para usos urbano-turísticos, lo que provoca una insostenibilidad en el aprovechamiento de los acuíferos. A su vez conlleva un elevado coste del agua, por el precio de la electricidad consumida, al tener que extraerla de acuíferos más profundos; circunstancia que también influye en su falta de calidad, por el alto contenido en carbonatos, cloruros y sulfatos que contiene. Rafael Mata (2004) indica que en el medio mediterráneo semiárido característico del Sureste español, donde se ha producido en los últimos decenios un crecimiento económico muy dinámico, basado en la agricultura de regadío a gran escala e intensiva y en el turismo, la cuestión del agua (disponibilidad, calidad y gestión del recurso) constituye un componente fundamental. Existe una escasez de los recursos hídricos disponibles en relación con la demanda existente.

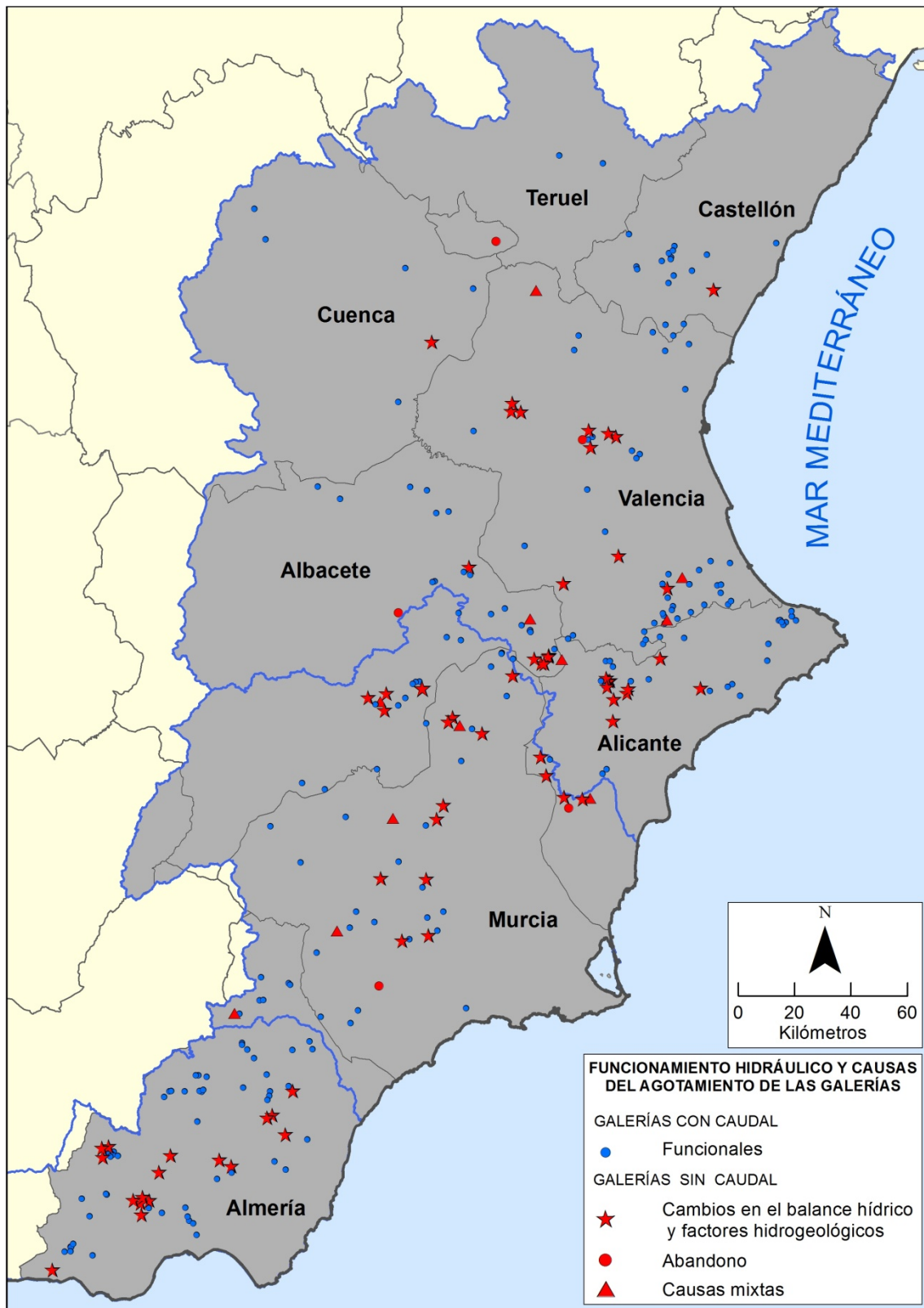


Figura 9.2. Funcionamiento hidráulico de las galerías catalogadas y causas de su agotamiento.

Las nuevas técnicas de perforación de sondeos posibilitan la aparición y el desarrollo de una agricultura moderna, con cultivos de ciclo manipulado en numerosos sectores del Sureste peninsular. Esta nueva agricultura se caracteriza por sus altos rendimientos y por una difusión muy rápida y generalizada de las nuevas tecnologías de regadío. Se asienta en terrenos tradicionalmente dedicados al secano, en campos abandonados y piedemontes, debido a la extensa roturación de baldíos. Se apoya en un extraordinario dinamismo del tejido empresarial y del las organizaciones encargadas de la gestión del uso del agua (MATA, 2004). Como señala Salinas Andújar (2001) esta agricultura es muy intensiva y suele practicarse en enarenados y bajo plástico. Está muy tecnificada y sus producciones poseen una gran rentabilidad y un alto valor comercial. De forma paralela a la implantación de esta agricultura de vanguardia se produce una infrautilización de las tramas tradicionales de las vegas, irrigadas con métodos tradicionales, como galerías, manantiales o boqueras, por lo que en la mayoría de casos se acaban deteriorando y se abandonan.

El desarrollo de la agricultura de ciclo manipulado permite un importante desarrollo socioeconómico en las áreas donde se ha implantado, lo que supone un fuerte impulso económico en las poblaciones donde se asienta. Sin embargo estos nuevos regadíos provocan una explotación intensiva e insostenible de los recursos hídricos subterráneos propios y ajenos, y de las dotaciones superficiales. Este uso intensivo se refleja en una sobreexplotación de las aguas subterráneas, lo que supone una seria limitación para el desarrollo. El futuro de estas producciones es incierto, si no se encuentran fuentes alternativas para el suministro de aguas. Esto hace que sea una agricultura frágil y muy dependiente de las disponibilidades hídricas y de las transferencias externas.

La falta de agua y la extracción masiva de las reservas del acuífero, en una cantidad muy superior a la de la recarga natural, provoca serios problemas medioambientales, como el agotamiento o la afección significativa de las reservas hídricas subterráneas y el deterioro de la calidad de las aguas, lo que puede conducir a una situación irreversible de sobreexplotación. El principal factor de agotamiento hídrico de las galerías drenantes, y de numerosas fuentes y manantiales, lo constituye la **sobreexplotación** de acuíferos. Según Llamas *et al.* (2001), en contraposición a los beneficios sociales y económicos de la explotación intensiva de aguas subterráneas, existen efectos negativos asociados a su extracción, al haberse producido de forma incontrolada y sin ninguna planificación territorial, lo que supone la aparición de problemas de conflictividad social y la necesidad de una continua reprofundización de los pozos. Desde 1960 en España tiene lugar un desarrollo espectacular de las aguas subterráneas, especialmente para los regadíos. Estos regadíos han sido realizados y financiados por agricultores privados con escasa ayuda pública y con un mínimo control y planificación.

El artículo 171.2 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986) señala que *"se considerará que los recursos subterráneos de una zona están sobreexplotados o en riesgo de estarlo cuando se dé alguna de las siguientes condiciones:*

a) Que se esté poniendo en peligro la subsistencia de los aprovechamientos de aguas subterráneas existentes o de los actuales ecosistemas directamente asociados a estas aguas que hayan sido objeto de delimitación y posterior declaración conforme a la legislación ambiental, como consecuencia de que se vinieran realizando en los acuíferos de la zona extracciones medias anuales superiores o muy próximas al volumen medio interanual de recarga.

b) Que se vengán realizando extracciones que generen un deterioro significativo de la calidad del agua.

c) Que el régimen y concentración de las extracciones sea tal que, aun no existiendo un balance global desequilibrado, se esté poniendo en peligro la sostenibilidad de los aprovechamientos a largo plazo".

El mismo Reglamento también detalla que si en una zona se declaran acuíferos como sobreexplotados se debe de aprobar, en un plazo máximo de dos años desde la declaración, un plan de ordenación de las extracciones, para la recuperación del acuífero. Hasta la aprobación del plan, el organismo de cuenca correspondiente podrá establecer las limitaciones de extracción que sean necesarias. Al margen de lo que indica la legislación, el hidrogeólogo Pulido Bosch (2001) considera que se produce sobreexplotación cuando la extracción de agua en un acuífero se realiza en una cantidad superior (más del doble) a la correspondiente a su alimentación plurianual. Además la extracción debe referirse a un periodo suficientemente largo de tiempo (25 años), para diferenciarlo de los periodos de sequía (4 o 5 años).

Los hidrogeólogos Pulido Bosch (2001 y 2007) y Rodríguez Estrella (2004 y 2014) indican que existen efectos negativos derivados de la sobreexplotación tanto directos como indirectos. Los **efectos directos** son los siguientes:

a) Descenso continuado de los niveles piezométricos por la generalización de los bombeos excesivos: implica la disminución o el agotamiento de las reservas hídricas subterráneas. Este descenso del nivel freático puede alcanzar decenas e incluso centenares de metros.

b) En los acuíferos costeros se producen fenómenos de intrusión marina: cuando la explotación del acuífero supera los recursos disponibles, el equilibrio inicial entre el agua continental y el agua marina se rompe, por lo que se produce el avance de esta última tierra adentro, con la consiguiente salinización del acuífero. La extracción intensa y de forma no adecuada de las aguas subterráneas en los acuíferos costeros puede provocar un descenso excesivo del agua dulce, el cual se ve hidrostáticamente compensado por una entrada subterránea del agua del mar (I.T.G.E., 1995). La intrusión marina hace que la salinidad del agua extraída por los pozos aumente, lo que imposibilita la utilización de ese caudal, incluso para la agricultura. Se produce una contaminación salina a causa de la

sobreexplotación, por una inversión del gradiente hidráulico. La interfaz que separa el agua dulce de la marina no es estática, sino que depende del potencial hidráulico en el acuífero costero y de su alimentación y sus extracciones. Como indican Gil Olcina y Rico Amorós (2007) cuando el agua de los bombeos supera la de las entradas, la interfaz que separa el agua dulce de la marina se rompe, y el agua de mar penetra en el acuífero, provocando un proceso de contaminación de difícil solución. A medida que disminuyen las salidas subterráneas al mar, la interfaz se aplanan y aumentan las posibilidades de penetración del agua salina tierra adentro (I.G.M.E., 1988). En nuestra área de estudio existen varios sectores donde se produce esta intrusión marina. Por citar algunos, la Plana de Castellón, Sagunt, el sector entre Gandía y Denia o el acuífero de Sierra de Gádor-Campo de Dalías.

c) La salinización por la invasión de frentes salinos triásicos produce un deterioro de la calidad química del agua: este fenómeno es frecuente en las provincias de Alicante y Murcia.

d) Aumento de la mineralización de las aguas con iones cloruros, sulfatos y sodio: numerosos sondeos se encuentran abandonados por la mala calidad del agua, al dejar de ser aptas para el consumo humano y agrícola.

e) Abandono de pozos por problemas de cantidad o calidad de las aguas: algunos sondeos deben ser reprofundizados y en algún caso abandonados por pérdidas de rendimiento.

f) Aumentos de los costes económicos de elevación por el consumo de electricidad: al descender el nivel piezométrico el consumo energético para la extracción del agua aumenta y además es necesario reprofundizar el sondeo, al ver reducido su rendimiento inicial. En algunos sectores del Vinalopó hay sondeos que alcanzan los 600 m de profundidad. Como advierten Hernández y Morales (2007) los incrementos de las demandas hídricas producen un encarecimiento del precio de este recurso hasta hacer inviable su utilización para determinados aprovechamientos, como la agricultura. La competencia que ejercen por el agua los usos urbanos se ha traducido en la acentuación del proceso de abandono de superficies de regadío al ser incapaces de acceder a caudales a precios asequibles y de buena calidad.

g) El descenso del nivel freático puede hacer que se agoten o vean disminuido su caudal de forma sensible otras captaciones como manantiales, fuentes o galerías: supone una afcción a los derechos y a los caudales de los usuarios tradicionales de este tipo de captaciones.

h) Modificaciones inducidas en el régimen de los ríos.

i) Afcción o secado de los humedales conectados hidráulicamente con el acuífero.

j) Compactación inducida del terreno: provoca la pérdida de la capacidad total de almacenamiento.

Los **efectos indirectos** que provoca la sobreexplotación son los siguientes:

- a) Problemas de subsidencia y hundimientos del terreno: la extracción de agua subterránea puede generar inconvenientes debido a la compactación de los sedimentos al disminuir la presión del agua en los poros, sobre todo en áreas kársticas. Uno de los efectos secundarios del hundimiento de los terrenos es que se agrava el riesgo de sismicidad inducida, por la extracción masiva de agua subterránea del acuífero. El terremoto de mayo de 2011 de Lorca está asociado con la sobreexplotación de los acuíferos de la zona del Guadalentín, y este sector presenta las mayores tasas de hundimiento del terreno de Europa por la extracción de aguas subterráneas (GONZÁLEZ; TIAMPO; PALANO; CANNAVÓ; FERNÁNDEZ, 2012).
- b) Salinización de los suelos: por el alto contenido en sales de las aguas de riego.
- c) Desertificación progresiva: la sobreexplotación contribuye a la desertificación debido a que se deprimen los niveles piezométricos superiores.
- d) Roturas en conducciones y tuberías y deterioro de las infraestructuras.
- e) Abandono de la actividad agrícola y emigración, al tener que dejar la agricultura.
- f) Desaparición o deterioro del patrimonio paisajístico, hidrológico e hidrogeológico.

Salvo en las provincias de Cuenca y Teruel, en el resto de las que comprende el área de estudio, existen sectores que presentan problemas de sobreexplotación. En la mayoría de acuíferos sobreexplotados existe una presencia destacada de galerías drenantes. Supone un factor fundamental en la disminución de sus caudales, y en ocasiones provoca el agotamiento hídrico a consecuencia del descenso del nivel freático. La sobreexplotación constituye uno de los principales problemas medioambientales del mediterráneo español y, más en concreto, del Sureste peninsular. Amplios sectores de las provincias de Alicante, Murcia y Almería están afectados, aunque las situaciones más graves se producen en los acuíferos del Vinalopó, en los del Norte de la provincia de Murcia (acuíferos de Jumilla-Villena, Cingla-Cuchillo y, Ascoy-Sopalmo), en el eje del Guadalentín, y en el Campo de Dalías. En la práctica no siempre se ha concedido la declaración de sobreexplotación en acuíferos donde era necesario, pese a la existencia de situaciones que así lo aconsejaban. En el cuadro 9.1. se indican aquellos acuíferos que han sido declarados como sobreexplotados por la Administración. De ellos dos de los que poseen una situación más preocupante son los de Jumilla-Villena, con unas entradas de 15 Hm³/año y una salidas de 46 Hm³/año y el de Ascoy-Sopalmo, con unas entradas de 2 Hm³/año y unas salidas de 52 Hm³/año (MOLINA *et al.*, 2009). Entre los acuíferos que no han sido declarados como sobreexplotados, pese al volumen de extracciones que soportan y al agotamiento de algunos de ellos, podemos citar los de Quibas, Carche-Salinas, Sierra del Cid y Peñarrubia en el Vinalopó, y el de Cingla, localizado entre Yecla y Jumilla.

Cuadro 9.1. Relación de acuíferos que han recibido la declaración de sobreexplotación en el área de estudio.

Denominación del acuífero	Provincia	Fecha declaración de sobreexplotación
Jumilla-Villena	Alicante-Murcia	1987
Sierra de Crevillente	Alicante	1987
Campo de Dalías	Almería	1995
Ascoy-Sopalmo	Murcia	1986
Alto Guadalentín	Murcia	1987
Bajo Guadalentín	Murcia	1987
Campo de Montiel (acuífero 24)	Albacete y Ciudad Real	1989
Cresta del Gallo	Murcia	1988
Águilas	Murcia	2004
Mazarrón	Murcia	2004
Cabo Roig	Alicante	2004
Triásico de los Victorias	Murcia	2004
Terciario de Torrevieja	Alicante	2004
Carrascoy	Murcia	2004
Santa-Yéchar	Murcia	2004
Aledo y otros	Murcia	2004
Campo de Níjar	Almería	2004
Huércal-Overa	Almería	2004
Pulpí	Almería	2004
Bajo Andarax	Almería	2004

Fuente: Elaboración propia.

La cuenca del Vinalopó padece una de las situaciones de sobreexplotación más graves de España, con acuíferos explotados intensamente desde el siglo XIX. Como detallan Gil Olcina y Rico Amorós (2007), en situaciones de sequía los descensos piezométricos pueden alcanzar los 40 metros anuales, lo que motiva el abandono del 90% de los sondeos existentes. En algunos casos las extracciones llegan a alcanzar los 600 m de profundidad. Este escenario se generaliza para todos los acuíferos del Vinalopó, aunque destaca la precaria situación de algunos sistemas que están prácticamente agotados, ya que su explotación se centra exclusivamente en reservas o recursos no renovables. El agua que se extrae de los acuíferos del Vinalopó procede de las reservas no renovables de los acuíferos, en un porcentaje entre el 40 y el 63% (OLCINA; PAÑOS; RICO, 2007). Según Margat y Thauvin (1989), en el Vinalopó se pueden diferenciar dos formas de gestión de las reservas de acuíferos:

1- Acuíferos en régimen de desequilibrio dirigido, prolongado o involuntario: el caudal de extracción es superior al flujo medio de alimentación. No existe una reducción de extracciones ni una creación inducida de reservas con técnicas de recarga artificial, por lo que se augura una evolución hacia explotaciones con un desequilibrio definitivo. Es el caso de los acuíferos de Yecla-Villena-Beneixama, Carche-Salinas o Algueña-Maigmo.

2- Acuíferos en régimen de desequilibrio definitivo o agotamiento: se caracterizan por una explotación abusiva del recurso, con volúmenes de extracción muy por encima del flujo medio de alimentación. Se trata de los de la Sierra de Crevillente, Quibas y Sierra del Cid,

que en el año 2007 ya habían agotado sus reservas. En estos casos la reconstitución de la reserva sería muy lenta, debido a los deterioros irreversibles en la estructura del acuífero, que provocan la reducción de su capacidad inicial.

Según el hidrogeólogo Pulido Bosch (2001) la realización de galerías, a veces de cientos de metros o de varios kilómetros de longitud, constituyó un paso cualitativo muy importante en lo que a afección medioambiental se refiere. Para este autor los cientos de galerías que jalonan las regiones áridas provocan el secado masivo de amplias extensiones en las que el agua se encontraba muy cercana a la superficie. De esta manera aparentemente inofensiva la galería (cimbra, qanat, mina, ...) se convirtió en una obra de impacto ambiental muy apreciable, lo que posiblemente favoreció el avance de la desertificación. No estamos de acuerdo con estas afirmaciones de Pulido Bosch, ya que en nuestra opinión las galerías drenantes poseen miles de años de antigüedad, por lo que son sistemas situados bajo el paraguas de la sostenibilidad ambiental. Creemos que el grado de influencia de las galerías en los niveles piezométricos es muy inferior a la de los modernos sondeos, al ceñirse a los acuíferos más superficiales. En el área de estudio las galerías no suelen superar los 50 metros de profundidad. Sin embargo los sondeos pueden profundizar cientos de metros en el subsuelo, por lo que su explotación intensiva sí que puede ser la responsable de la sobreexplotación y el agotamiento del acuífero. Para Pulido Bosch (2007) el principal inconveniente de las galerías reside en su poder regulador nulo, que favorece el despilfarro de agua en la época de menor consumo, lo cual es grave en zonas áridas. Sin embargo, la presencia de balsas de acumulación y depósitos evitan la pérdida parcial de agua en esos periodos, e incluso en algunos minados existen "*tranques*" o cierres con compuertas que pueden almacenar el agua en su interior hasta que sea precisa su utilización. A nuestro juicio, salvo en circunstancias puntuales, no es correcta la interpretación de las galerías drenantes como elementos de pérdida de agua, que dificultan la recarga de los acuíferos para su extracción por pozos y sondeos en lugares más adecuados (PÉREZ CUEVA; ANTEQUERA, 2006). En la "lucha" entre los pozos y las galerías, entendemos que las segundas son casi siempre las víctimas. Las galerías drenan el agua del acuífero, pero sólo utilizan la que provee el año hidrológico, sin mermar o comprometer las reservas del acuífero, lo que sí realizan los sondeos. Las galerías son un buen indicador de salud medioambiental, ya que si permanecen en funcionamiento, significa que no se ha producido una sobreexplotación. Desde un punto de vista ambiental las galerías son un modelo de "sostenibilidad", ya que se aprovechan de los acuíferos subterráneos más superficiales, drenan la capa freática sin sobreexplotar las reservas del acuífero y utilizan las aguas subterráneas como un recurso renovable.

Es probable que la idea que sostiene Pulido Bosch sobre los efectos negativos de las galerías se haya visto influenciada por la galería de Los Suizos o Riegos de la Salud, localizada en Albaterra (Alicante). Fue construida en 1962 y su explotación comenzó a mediados de los años 60. Posee 2.360 m de longitud, entre 2'5 y 3 m de anchura, y una

altura de 3'5 m, con una pendiente del $1^{0}/_{00}$. Como el caudal de salida nunca superó $1 \text{ m}^3/\text{seg}$ obligó a la construcción de 12 sondeos en el interior de la galería, los cuales eran capaces de extraer 675 l/seg. Esta galería provocó el drenaje masivo de los bordes saturados del acuífero de la Sierra de Crevillente, los cuales tenían 100 m de espesor (PULIDO BOSCH, 2001). No obstante la comparación entre la galería de Los Suizos con las galerías tradicionales es un error, ya que difícilmente se podrían equiparar, ni por características constructivas ni por el modo que realiza el acopio de caudal. La perforación de varios sondeos en el interior de la galería mencionada supone que no se la pueda considerar estrictamente como una galería drenante.

B) Factores sociales y económicos

Como señalan Gil Olcina y Rico Amorós (2007) en los usos agrarios del agua se han producido varios cambios cualitativos significativos. Desde finales del siglo XIX se ha pasado de una agricultura basada en las especies de la trilogía mediterránea en el secano (olivo, almendro y viña), junto con cereales y algunas hortalizas y tubérculos, a sistemas de cultivo intensivos que precisan mayores exigencias de agua. Se ha producido una modernización del regadío al sustituirse los cultivos tradicionales por otros más rentables y competitivos. A mediados del siglo XX se generalizan los sistemas de captación de agua mediante bombas de eje vertical y electrobombas sumergidas, lo que permite la extracción de aguas subterráneas a grandes profundidades. Esto posibilita que se produzca un notable aumento de la superficie regable. En la Comunidad Valenciana se pasa de las 182.186 Ha de regadío existentes a principios del siglo XX, a 377.537 Ha en 1999 y a 350.011 Ha en 2003. De forma paralela se ha producido un pronunciado incremento en los últimos años de la demanda hídrica para usos urbanos y agrícolas, lo cual ha generado conflictos por el control y el uso del recurso y problemas de sobreexplotación.

En este contexto general existen varias causas que generan un escenario de crisis en las galerías drenantes y los regadíos tradicionales. Los regadíos históricos asociados a las galerías poseen una difícil ampliación, ya que están condicionados por la línea de rigidez del espacio hidráulico que marca la gravedad. Este factor limitante condiciona las estrategias de crecimiento de la superficie regable. Además hay que tener presente que, en comparación con otros métodos de obtención de agua, ya sean superficiales (azudes) o subterráneos (sondeos modernos), las galerías obtienen un caudal reducido debido a sus características, por lo que tampoco es factible ampliar el perímetro irrigado, en la mayoría de ocasiones. En el Sureste peninsular existe una gran desproporción entre los caudales disponibles y la superficie regable efectiva, por lo que existen numerosos riegos deficitarios. Los regadíos históricos tienen dificultades para poder ajustarse a los requerimientos de una agricultura tecnificada y orientada al mercado. La falta de adaptación a los cultivos y las exigencias de la agricultura comercial orientada a la exportación es un hándicap para los regadíos tradicionales procedentes de galerías.

Otra de las causas que contribuye a la crisis de los sistemas de regadío tradicionales son las actividades humanas sobre el territorio, pues conllevan una seria amenaza de alteración de las características naturales de las aguas subterráneas. Los cambios experimentados en la agricultura tras la adopción de las mejoras de la Revolución Verde introducen mejoras en los procesos de producción agrícolas, aunque sin embargo se produce una degradación medioambiental y una contaminación agrícola de suelos y agua (HERMOSILLA, 2012). Las actividades humanas pueden introducir sustancias contaminantes y alterar la calidad de las aguas subterráneas en los acuíferos, sobre todo en las zonas de agricultura y ganadería intensivas o en áreas urbanas e industriales con deficientes infraestructuras de saneamiento. Existen varios elementos y procesos de contaminación difusa del agua y de los suelos (I.T.G.E., 1995; LLAMAS *et al.*, 2001):

- a) Fertilizantes químicos nitrogenados: la concentración de nitratos en el suelo contamina las aguas subterráneas hasta niveles que las convierte en inutilizables para el consumo humano durante generaciones, al superar en ocasiones los 200 mg/litro (ROMERO, 1999).
- b) Plaguicidas agrícolas: son los compuestos químicos utilizados en el control y destrucción de las plagas y enfermedades de las plantas. Están formados por sustancias contaminantes como nitritos, amoníaco, cloruros, sulfatos, o carbonatos.
- c) Las actividades industriales pueden introducir metales pesados en los acuíferos: su toxicidad es muy elevada incluso en muy bajas concentraciones.
- d) La intrusión marina en áreas costeras, debida a la sobreexplotación de acuíferos, es la responsable de la salinización de las aguas subterráneas.

La escasa eficiencia hídrica del tradicional "riego a manta" supone que en los últimos años se produzca una creciente implantación de los riegos localizados de alta frecuencia y a presión. Los riegos por inundación o "a manta" dejan de ser mayoritarios entre los sistemas de regadío históricos a consecuencia de la tecnificación. Se sustituye paulatinamente la acequia, el partididor y el riego "a manta" por el tubo de poliuretano, los hidrantes, los aspersores y el ordenador. Como indica Marco Segura (1999) el riego localizado ahorra agua, minimiza la pérdida de caudales, ahorra mano de obra y permite la aplicación directa de fertilizantes al árbol y el uso de aguas de baja calidad. El establecimiento de la red de tuberías y gomas para el riego localizado supone el abandono de las infraestructuras y los elementos históricos del regadío tradicional, que poseen un destacado valor patrimonial y cuya conservación peligran sin su uso cotidiano (MATEU, 2000). La generalización del riego localizado supone un cambio radical para los regadíos históricos, ya que redes de irrigación milenarias pueden resultar inutilizadas en pocos años. Hernández y Olcina (2013) señalan que los programas de modernización de los regadíos tradicionales, orientados a maximizar y racionalizar el uso del agua, suponen la desaparición de la huerta como paisaje secular, ya aunque pueden conservar cierta finalidad productiva, su valor cultural e histórico desaparece. Marco Segura (2012) indica que a los regadíos tradicionales o históricos no se les puede exigir el mismo nivel de

eficacia y rentabilidad que al resto de los sistemas de riego, aunque advierte que no es lógico mantener sistemas de regadío que no armonicen con los del resto del territorio, ya que ambos deben competir con sus producciones y compartir el recurso hidráulico. Según este autor debería realizarse una rehabilitación de los sistemas tradicionales que sea respetuosa con sus esencias ambientales, culturales y paisajísticas, pero que técnicamente se aproxime a la praxis actual del regadío.

Los regadíos tradicionales presentan importantes problemas estructurales. La consecuencia es la profunda crisis de las explotaciones agrarias, que se manifiesta de diversos modos. Existen varios procesos que suponen una progresiva pérdida de rentabilidad de los regadíos tradicionales:

a) La atomización de la propiedad y el minifundismo de las explotaciones agrarias, debido a la antigüedad del espacio agrícola y a las múltiples particiones hereditarias (PIQUERAS, 2012). La estructura parcelaria se encuentra muy fragmentada y más del 80% de las unidades de explotación no alcanzan el umbral de una hectárea (MARCO; MATEU; ROMERO, 1994).

b) El envejecimiento de los agricultores y la falta de relevo generacional, por las dificultades para transmitir la explotación a un familiar directo más joven, explican la escasa atracción que ejerce la práctica agrícola en la actualidad.

c) La escasa rentabilidad de los cultivos abastecidos con regadíos tradicionales. Mateu (2000) señala que en realidad es el espacio el que ha dejado de ser rentable, y no tanto los cultivos.

La inestabilidad de la agricultura como fuente de ingresos para las unidades familiares hace que se busquen ingresos complementarios, dentro o fuera del sector. La evolución de las rentas agrarias contribuye a la crisis de las explotaciones. Se produce un éxodo profesional hacia otros sectores económicos como los servicios y la industria, debido a la formación académica recibida, a la sensación de inseguridad de la agricultura y al descenso de los rendimientos agrícolas. La desaparición de la figura del agricultor profesional es la consecuencia más directa. La reducción de beneficios (e incluso pérdidas) se relaciona con el incremento de los costes de producción, la externalización de los canales de comercialización de los productos agrícolas y la ausencia de una imagen común, que facilite la visualización entre el producto y el territorio (HERMOSILLA, 2012).

Para Hernández y Morales (2007) estos procesos conducirán a la progresiva marginalización y abandono de los riegos tradicionales, para adaptarse a los nuevos requerimientos de la economía de mercado. Por ello las grandes explotaciones agrarias afrontan un importante proceso de modernización. Tan solo las agriculturas más dinámicas, integradas por un reducido número de explotaciones familiares con las dimensiones adecuadas y algunas grandes empresas, pueden resistir la competencia por los usos del suelo. El regadío tradicional ha tenido que desistir, debido a que el valor del suelo cultivable no puede competir con el valor del suelo urbano (COURTOT, 2012).

Entre los factores que agravan la crisis de las explotaciones agrarias lo constituye el incremento del precio del suelo debido a la presión de los usos urbano-residenciales en las áreas periurbanas. Los espacios del regadío tradicional ceden terreno lentamente a los corredores urbanos, al perder parcelas por expropiaciones y reformas de los PGOU, lo que supone el abandono de las redes de mayor valor patrimonial (MATEU, 2000). Como indica Hermosilla (2012) el proceso de urbanización conlleva un incremento del precio del suelo, lo que facilita el abandono de la actividad agrícola de los propietarios y dificulta que los agricultores puedan aumentar la superficie de sus explotaciones con el fin de mejorar sus rendimientos. La gestión del suelo por parte de los Ayuntamientos ha constituido en los últimos años una fuente de ingresos segura, inmediata e insostenible en el tiempo. Los agricultores propietarios de la tierra valoran positivamente la oportunidad del cambio del uso del suelo, y con ello la multiplicación de sus parcelas. La especulación del suelo por ausencia de planificación, las expectativas de venta en condiciones muy favorables y la proliferación de agentes especializados en actividades inmobiliarias, han creado y arraigado una "burbuja" inmobiliaria. Ante esa presión de los usos urbano-residenciales los agricultores mantienen el patrimonio a la expectativa de ser vendido como suelo urbano o industrial. Las parcelas agrícolas se abandonan a la espera de ser vendidas, aunque en ocasiones se implanta el sistema de la agricultura a tiempo parcial (ATP), lo que permite una mayor posibilidad de alternar las tareas agrícolas con las actividades en los sectores industriales y terciarios, que aportan ingresos más seguros y estables. En la ATP suele sustituirse la horticultura tradicional por el cultivo de cítricos, al precisar éstos menores cuidados.

La crisis de las galerías y los regadíos tradicionales individualiza procesos específicos para las áreas urbanas y rurales. Los regadíos históricos localizados en el entorno de las áreas urbanas y periurbanas se ven afectados por fenómenos de industrialización y terciarización, lo que junto a los efectos espaciales del crecimiento urbano y a la construcción de nuevas infraestructuras viarias y equipamientos, provoca su desaparición o al menos una profunda transformación. El sellado que causa la edificación residencial y las infraestructuras hace que se pierdan miles de hectáreas de tierra, ya que la fertilidad de los suelos aluviales es un recurso no renovable (VALERA LOZANO, 2011). La presión ejercida por el proceso de urbanización supone en ocasiones la eliminación definitiva de los espacios de regadío históricos, o en todo caso una significativa reducción. Como señala Juan Piqueras (2012) en la Huerta de Valencia se ha pasado de 15.000 Ha en 1960, a sólo 5.200 Ha en el año 2010. Las grandes acequias reducen su perímetro irrigado hasta el punto de que en algunos sectores ha desaparecido por completo, mientras que en otros sólo subsisten manchas inconexas de huerta residual, condenadas en muchos casos a desaparecer en favor de suelo urbano. En los cambios de uso del suelo los regadíos tradicionales se encuentran en una posición muy desfavorable, pese a que ocupen las zonas de mayor calidad agrícola. Muchos espacios de huerta han desaparecido tras las sucesivas

expansiones urbanas y la crisis estructural de los regadíos. Las que han sobrevivido han modificado su fisonomía y trastocado sus funciones históricas, presentando diversos grados de abandono y fragmentación territorial (SILVA, 2012). La competencia y los cambios en el uso del suelo ponen en peligro la supervivencia de la actividad agraria. Otro de los rasgos que caracteriza la situación de los regadíos en el entorno las áreas urbanas es la adaptación de los cultivos a las exigencias de la agricultura comercial. Existe una transformación de las tierras hacia cultivos con una mejor comercialización, orientados a las demandas de los mercados nacionales e internacionales, lo que se refleja en una tendencia al monocultivo y en la sustitución de los tradicionales cultivos hortícolas por otros con una mayor vocación exportadora.

En las áreas rurales y de interior priman en la actualidad las producciones familiares y de subsistencia, debido al mantenimiento de estructuras tradicionales, poco competitivas. Esta agricultura de autoconsumo y de subsistencia está practicada por mayores, en su mayor parte jubilados, y no ha estado ajena a las presiones urbanísticas de las últimas décadas, por lo que se encuentra en franca regresión. Además suele situarse en lugares con malas condiciones topográficas, donde la mecanización es casi imposible, con suelos pobres y temperaturas medias bajas, lo que imposibilita una agricultura con una orientación productiva diferente. El éxodo rural hacia las grandes ciudades y la despoblación provoca una crisis del medio rural desde mediados del siglo XX. Esto supone un proceso de envejecimiento de la población y una parálisis de las economías locales tradicionales, lo que se traduce en un importante retroceso de la población activa agraria a causa de la escasa rentabilidad de las producciones agrícolas. Como señala Romero (1989) el despoblamiento del espacio rural es una clara manifestación del proceso de crisis de la agricultura tradicional. El bajo nivel de renta de la agricultura es un factor destacado, pero no la causa fundamental que explique el éxodo rural, ya que existen otros como la falta de servicios e infraestructuras. El éxodo rural ha tenido consecuencias muy negativas para los sistemas de regadío tradicionales, entre ellos los originados por galerías drenantes, que han sufrido un proceso acelerado de abandono, sobre todo en las tierras de cultivo marginales. Existen numerosas parcelas en las que al abandonarse se produce la recolonización de la vegetación natural. En estos espacios rurales el envejecimiento de los agricultores, la falta de relevo generacional, el minifundismo, la mínima introducción de sistemas de modernización agrícola y la escasa rentabilidad de las explotaciones, conduce a un progresivo abandono de los regadíos tradicionales y a la desagrarización de las economías rurales (HERMOSILLA; PEÑA, 2011).

C) Factores patrimoniales y paisajísticos

La crisis de los sistemas de regadío tradicionales, a la que no son ajenos aquellos abastecidos por galerías drenantes, y de las explotaciones agrarias tiene su reflejo tanto en las áreas urbanas como rurales. La desaparición de los regadíos tradicionales por los

cambios de uso del suelo, a causa del proceso urbanizador, o su abandono, debido a la inestabilidad de la economía tradicional agraria y al proceso de despoblación de las áreas rurales, supone una serie de consecuencias negativas para el patrimonio y el paisaje generado por los regadíos históricos. Con la ya indicada modernización de los regadíos y la sustitución de acequias por el riego localizado, estos procesos contribuyen a la degradación del patrimonio hidráulico. El abandono de las galerías drenantes puede provocar su deterioro y derrumbe por la falta de mantenimiento. El abandono de los sistemas agrícolas tradicionales puede suponer su desaparición e influye en la disminución de su función productiva, en su desarticulación y en la degradación patrimonial.

En la actualidad los cambios en el paisaje se producen con mayor frecuencia, rapidez y brusquedad, lo que ocasiona mayores desequilibrios y puede dar lugar a pérdidas de valiosos elementos patrimoniales y de diversidad paisajística (HERMOSILLA, 2010). Los regadíos abastecidos por galerías drenantes que han sido progresivamente abandonados disponen de una importancia paisajística destacada, muy superior a su trascendencia económica actual. Su abandono produce una degradación ambiental y la pérdida de las estructuras del paisaje tradicional, con la consiguiente disminución estética del paisaje. Nogué (2008) señala que en las últimas décadas hemos modificado el territorio más que en otras etapas, lo que supone un empobrecimiento paisajístico. Se produce un crecimiento urbanístico desorganizado, por la implantación de infraestructuras mal diseñadas y la generalización de una arquitectura de baja calidad estética, lo que genera unos paisajes mediocres, dominados por la homogeneización y la trivialización. Como consecuencia, la estructura y morfología del paisaje, de la mayor parte del territorio, se caracteriza por una alta fragmentación debido a la gran dispersión de usos y de cubiertas del suelo. Un ejemplo sobre la degradación paisajística lo constituye la expansión del monocultivo citrícola, en detrimento de los policultivos hortícolas, lo que hace que el paisaje se uniformice y se convierta en monótono (MARCO SEGURA, 1999).

En las últimas décadas se han intensificado los procesos y dinámicas que producen una depreciación paisajística y patrimonial de los regadíos históricos mediterráneos. Ese deterioro se aprecia tanto en las huertas en torno a las grandes ciudades, como en los regadíos de los pueblos interiores. Como indican Hernández y Olcina (2013) la pérdida de funcionalidad se plasma no sólo en la reducción de las superficies cultivadas, sino también en la desarticulación de los paisajes y la degradación de las infraestructuras asociadas, por lo que la pérdida de calidad estética es evidente. Los sistemas de regadío tradicionales forman parte del patrimonio cultural, pues el conjunto de elementos heredados que lo configuran muestran unas costumbres y un modo particular de gestionar el territorio. Las galerías drenantes y sus sistemas de regadío asociados poseen un gran valor cultural y paisajístico, aunque sin embargo de los bienes que conforman el patrimonio cultural, los relacionados con el manejo de los recursos hídricos han sido y son elementos mínimamente valorados y poco estudiados. Las transformaciones experimentadas por la

agricultura llevan asociada la reducción de la superficie ocupada por los regadíos tradicionales, y en consecuencia la depreciación del patrimonio hidráulico y la cultura relacionada con el agua. La arquitectura hidráulica y los elementos relacionados con la gestión del agua de riego se han degradado a medida que la superficie cultivada disminuye. En los últimos años han desaparecido multitud de elementos del patrimonio hidráulico (lavaderos, balsas, acueductos, ...), debido a la a la escasa valoración patrimonial que se les ha otorgado por parte de la sociedad y de las distintas administraciones, lo que ha permitido su destrucción.

En los últimos años los regadíos históricos han sufrido pérdidas de productividad y deterioros patrimoniales, lo que junto con las fragmentaciones territoriales suponen su desarticulación, por los usos urbanos y residenciales. La fragmentación de los espacios de regadío se produce tanto en áreas urbanas como rurales. En las áreas urbanas y periurbanas únicamente subsisten zonas inconexas de huerta residual en el cinturón periférico de los núcleos urbanos. En las áreas rurales la desarticulación de los regadíos se debe a la construcción de segundas residencias, proceso facilitado porque el microparculario facilita la adquisición de tierras, como ocurre en el eje del Vinalopó (HERNÁNDEZ; MORALES, 2007; HERNÁNDEZ; OLCINA 2013).

Los cambios de usos del suelo, los abandonos de tierras de cultivos y las fragmentaciones parcelarias fueron las consecuencias de unos procesos de urbanización e industrialización irrespetuosos con el regadío tradicional. Estos factores producen una degradación generalizada del patrimonio hidráulico. La situación de crisis que se produce en el medio rural acelera la pérdida material (por desuso, deterioro y desaparición) e inmaterial (memoria histórica) de los bienes que conforman el conjunto de los regadíos tradicionales.

D) Factores políticos y de sensibilización ciudadana

La falta de sensibilidad de las administraciones en lo que respecta al patrimonio cultural de los regadíos históricos es patente. Su valor cultural, etnológico y paisajístico ha sido menospreciado o, en ocasiones, incluso ignorado. Se produce una ausencia de planificación y una descoordinación de las distintas administraciones territoriales y sectoriales, por lo que frecuentemente existe un desconocimiento sobre las actuaciones puestas en práctica por otro organismo. No existe un modelo de gestión integral común, en el que pueda tener atribuciones sobre la regulación de los usos del suelo un ente supramunicipal. La ordenación territorial se aplica con criterios muy diferentes según los distintos municipios. Pero sin una política decidida de protección y conservación, y sin la aplicación de acciones dirigidas a paliar y contrarrestar los efectos indeseados del crecimiento económico, los sistemas de regadío históricos se verán condenados a su abandono y desaparición. Como indica Romero (1999), los perímetros hortícolas de varias ciudades mediterráneas son la consecuencia visible de la ausencia de planificación y de la

desidia de las diferentes administraciones públicas que tienen competencia sobre la ordenación del territorio. Por otra parte, no existe una figura de protección específica e integral sobre el patrimonio hidráulico y sus elementos. Además se produce una escasa e inadecuada utilización de las figuras ya existentes, ya que la legislación sí que provee de los instrumentos necesarios para realizar una política de protección más efectiva.

El reconocimiento real del legado de los regadíos históricos aún no se ha alcanzado, ya que falta una mayor concienciación por parte de la sociedad y de sus representantes del valor patrimonial y paisajístico que poseen, lo que repercute directamente en la degradación del patrimonio hidráulico porque si se desconoce su valor se dificulta su conservación, restitución y puesta en valor. Como advierten Hernández y Olcina (2013) los sistemas de regadío tradicionales tardaron siglos en configurarse y sin embargo han registrado notables procesos de desarticulación en los últimos 50 años. Pero no sólo por la destrucción física de estas obras, sino también por el desconocimiento que de estos riegos tiene la mayor parte de la sociedad actual, que ha olvidado cómo funcionaban estos sistemas de irrigación. Existe una desvinculación evidente entre los ciudadanos y el patrimonio hidráulico. A pesar de que una parte de la sociedad es consciente del significado patrimonial y paisajístico de este espacio, existe una paradoja entre su valor cultural y la degradación progresiva de su patrimonio, una incongruencia entre sus posibilidades futuras y la falta de ordenación real y conjunta de su territorio (HERMOSILLA, 2012). Existe un desconocimiento de la sociedad, e incluso de algunos autoproclamados expertos, sobre el significado cultural y patrimonial de los regadíos tradicionales, cuestión que se acentúa si nos referimos a las galerías drenantes, que siguen siendo unas grandes desconocidas en nuestro territorio, incluso para las poblaciones locales. La sociedad moderna muestra un desconocimiento y falta de interés sobre los sistemas de regadío históricos, lo que se refleja en una falta de concienciación y sensibilización de la sociedad sobre el patrimonio y el paisaje. Este factor contribuye a la degradación del patrimonio hidráulico. Un factor que obstaculiza el conocimiento y la difusión de las galerías drenantes es su difícil patrimonialización, al tratarse de un patrimonio "invisible". Se trata de un tipo de tecnología y estructura poco conocida e invisible para la mayor parte de la población, si exceptuamos los paisajes irrigados que genera y en algunas ocasiones la hilera de lumbreras que se observan en el paisaje. Además se trata de un elemento ligado a una sociedad tradicional, que en los últimos tiempos ha quedado relegado al olvido por las nuevas técnicas de extracción de agua subterránea, hecho que podría acelerar su desaparición.

A modo de conclusión

La carencia de recursos hídricos en nuestra área de estudio, hace que exista una fuerte competencia en los usos del agua. Como consecuencia de ello y gracias a la mejora de las técnicas de perforación se produce una generalización en la implantación de pozos y

sondeos, lo que provoca un serio problema medioambiental por la sobreexplotación de las aguas subterráneas. Estos factores, unidos al aumento de las temperaturas del último medio siglo y a los cambios en el balance hídrico e hidrogeológico, suponen un agotamiento hídrico de algunas de las galerías analizadas. En las últimas décadas se han intensificado los procesos y dinámicas que dan lugar a una depreciación paisajística y patrimonial de los sistemas de regadío históricos. Los problemas que padece la agricultura y la explotaciones agrarias producen en la actualidad un escenario de crisis, que se manifiesta en una pérdida continua de la superficie de regadío. Siguen actuando procesos que repercuten negativamente sobre los diversos escenarios de los regadíos tradicionales, como son el creciente proceso de urbanización, las políticas permisivas con los cambios de usos del suelo, la sustitución de los cultivos tradicionales por otros más comerciales, el éxodo rural y sus procesos asociados (envejecimiento y falta de relevo generacional), la sustitución de los sistemas tradicionales de riego por otros modernos (riego localizado), la especulación de los propietarios de la tierra, o el desconocimiento por parte de la sociedad del significado cultural y patrimonial de estos espacios y estructuras hidráulicas (HERMOSILLA, 2012). En conjunto, se genera una depreciación paisajística y patrimonial, que se manifiesta en el abandono de campos abancalados en el interior, la proliferación del "barbecho social" en espacios periurbanos, los cambios de usos del suelo sin control efectivo por parte de la Administración, y la fragmentación parcelaria y paisajística.

9.3. PRESENTE Y FUTURO DE LAS GALERÍAS DRENANTES. LA SOSTENIBILIDAD Y LA RECUPERACIÓN PATRIMONIAL. UN ESCENARIO DESEABLE

El concepto de desarrollo sostenible se define como *"el modelo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias"* (BRUNDTLAND, 1987). En los años 90 del siglo XX la UNESCO reconoció la capacidad del patrimonio como recurso para un desarrollo local sostenible. Las galerías drenantes poseen una serie de características que permiten considerarlas elementos sostenibles, tanto desde el punto de vista ambiental como cultural. Las galerías son una técnica de captación de agua horizontal muy frecuente en zonas áridas y semiáridas, al obtenerse por la fuerza de la gravedad y sin consumo energético. Es una técnica de gran antigüedad que se ha constatado sostenible, ya que fue descubierta hace varios milenios y sigue en funcionamiento. Proporciona un flujo continuo de caudal, sin grandes variaciones estacionales, lo que supone un suministro constante para los usos tradicionales, como son el abastecimiento a las poblaciones y el regadío. La ventaja es que los costes de mantenimiento son mínimos, después del esfuerzo inicial que supone su construcción. Las galerías suelen aprovecharse de los acuíferos subterráneos más superficiales, al drenar la capa freática sin sobreexplotar el acuífero. Aprovechan las aguas subterráneas como un recurso renovable, sin comprometer ni sobreexplotar las reservas hídricas del acuífero. Además se reducen las pérdidas por evapotranspiración, al circular por

debajo de la superficie, lo cual posee suma importancia en espacios (como el Sureste peninsular) en los que la tasa evapotranspirativa es muy elevada. El conjunto de esos factores nos permite afirmar que las galerías drenantes son un modelo de sostenibilidad ambiental.

Pese a los problemas apuntados en el apartado anterior, en los últimos años se ha configurado un nuevo escenario que ha dado lugar a la revalorización del patrimonio hidráulico. Los regadíos históricos son, además de espacios productivos, lugares con un significado social y cultural, que adquieren valores medioambientales. Se pretende que actúen como espacios de articulación y relación entre las ciudades y sus entornos, áreas de cultivo o escenarios naturales (HERMOSILLA, 2012). Los sistemas hidráulicos de riego y sus espacios irrigados forman una auténtica arquitectura del agua de un destacado valor cultural, que se ha ido configurando a lo largo de los siglos. Se componen por elementos culturales de naturaleza tanto material como inmaterial. La rehabilitación de los regadíos históricos es necesaria para la supervivencia de unos paisajes culturales, en ocasiones, milenarios.

Como señala Gil Meseguer *et al.* (2012) las galerías son elementos integrados en el territorio y modelos de sostenibilidad en su construcción y explotación, al realizarse con los materiales disponibles en el terreno y drenar el agua que les aporta el territorio en función del comportamiento del año hidrológico. Las galerías y los sistemas de regadíos generados constituyen un factor de creación de paisajes culturales. Los paisajes culturales son bienes culturales y representan las "*obras conjuntas del hombre y la naturaleza*" citadas en el artículo 1 de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, celebrada en París en 1972. Como resultado del proceso histórico de su formación los regadíos tradicionales conforman un paisaje singular y diferenciado, que actúa como seña de identidad de muchos territorios. Como señala Hermosilla (2007) en los regadíos mediterráneos es característica la compleja interrelación entre los diversos elementos que ordenan el territorio: la red de acequias que lo vertebran, el conjunto de caminos que garantiza su accesibilidad interna, y la forma de ocupación antrópica, mediante los núcleos de población y el parcelario de las tierras agrícolas. La configuración de las huertas y el proceso de formación y modelado de los espacios irrigados tradicionales es un hecho cultural, al que corresponde un valor excepcional por lo diferentes componentes que lo forman: patrimoniales, medioambientales y paisajísticos. La preservación de la aptitud y los valores del paisaje como un patrimonio, puede convertirlo en un recurso productivo y en un factor de competitividad del territorio.

Las galerías, como hemos indicado, son un factor para la creación de paisajes culturales y poseen un elevado valor mediambiental, no sólo por sí mismas sino también por el sistema de regadío que generan algunas de ellas. Es por ello que es fundamental que permanezcan en funcionamiento y se encuentren activas, ya que es el mejor modo para sustentar y preservar los paisajes culturales que han creado. Las galerías son muy

importantes para la generación de biodiversidad, siempre que no se produzca su agotamiento hídrico. Su valor ambiental o cultural pueden convertirse en una oportunidad para originar nuevas actividades económicas. Tanto el patrimonio hidráulico, como los paisajes culturales a ellos asociados forman parte de la riqueza material e inmaterial de una colectividad (HERNÁNDEZ; OLCINA, 2013).

El agua es un bien escaso y muypreciado, sobre todo en las áreas áridas y semiáridas, por lo que se deben conocer y proteger sus métodos de captación, y más si son tradicionales y tan antiguos como las galerías drenantes. En términos generales, las galerías poseen un destacado valor patrimonial, así como los regadíos que generan, por lo que forman parte del patrimonio hidráulico. El hecho de que algunas aún continúen en funcionamiento les otorga un mayor significado patrimonial. Como destacan Hervás Avilés y Tudela Romero (2012), en la Directiva marco del Agua (2000) del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea se indica que *"el agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal"*. Coincidimos con Gil Meseguer *et al.* (2012) cuando señalan que las galerías forman sistemas locales de recursos propios de agua, ya que esas captaciones son las que captan el caudal en ese espacio inmediato. En los medios áridos y semiáridos originan paisajes del agua y aportan caudal en periodos donde son prácticamente la única fuente posible de suministro. De ahí la importancia de que mantengan la función para la que fueron diseñadas, que no es otra que la extracción de caudal de los acuíferos subterráneos para abastecer a los núcleos de población y a los regadíos. El uso asegura la conservación, ya que el hecho de que tengan caudal y estén funcionales garantiza su continuidad.

El regadío es la respuesta del hombre a la sequía y gracias a él se reduce la incertidumbre que la naturaleza representa para los asentamientos humanos en un medio desfavorable. La agricultura de regadío supone el establecimiento de un ecosistema completamente diferente del mediterráneo, lo que provoca una variación de las características medioambientales precedentes, según el grado de desarrollo de los terrenos irrigados (MALPICA CUELLO, 1995). Pérez Medina (1997) señala que el volumen de agua requerido por los cultivos de regadío es mayor que la aportada por la pluviosidad, por lo que cada colectivo ha creado unos sistemas técnicos, institucionales y sociales para la creación, desarrollo y mantenimiento de los nuevos ecosistemas. La tecnología que lleva implícita el regadío tiene algunas características especiales (MAASS, 1994):

- a) El agua es un recurso que fluye, lo que significa que la ubicación de los regantes a lo largo de una corriente o un canal determina sus relaciones sociales.
- b) La inseguridad o impredecibilidad del suministro de agua. En el ambiente mediterráneo existen una gran irregularidad pluviométrica, por lo que la pluviosidad varía de una anualidad a otra, e incluso de una estación a otra.

c) En los sistemas de regadío tradicionales, los problemas de división y distribución de las aguas son complejos y específicos de cada sistema, al desarrollarse en canales adaptados a la topografía del terreno.

El agua de los regadíos, desde su toma de captación hasta la salida del sistema como sobrante, discurre por un complejo sistema de distribución por gravedad. Aunque la gravedad no es lo único que rige en las huertas, ya que al ser redes de distribución gestionadas por la sociedad, ésta incorpora normas en su reparto. Por otro lado las unidades de gestión no son homogéneas. La dotación de la acequia mayor o canal principal se reparte entre unidades de tamaño muy diferente. Las unidades en la cola del sistema suelen ser más grandes y generalmente poseen una dotación de agua inferior (MARCO; MATEU; ROMERO, 1994). Maass (1994) indica que para conseguir captar el agua y distribuirla adecuadamente por toda la superficie regada de forma duradera, los agricultores deben desarrollar cierta disciplina interna y alcanzar un elevado grado de organización comunitaria. El agua al ser un recurso escaso precisa de una gestión consensuada para su uso por los integrantes del sistema, lo que genera una fuerte cohesión social interna entre ellos, debido a que existe un fin común. Aún así su escasez hace que en ocasiones surjan conflictos entre los usuarios por su utilización. Esta necesidad de gestionar el recurso hidráulico supone el establecimiento de las entidades necesarias para la gestión del agua de regadío. Por ello aparecen diversos organismos para como son las Comunidades de Regantes, Sindicatos de Riego, etc. Como ejemplos paradigmáticos podemos citar el Consejo de Hombres Buenos de la Huerta de Murcia y el Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia, instituciones con más de un milenio de antigüedad que se rigen por normas consuetudinarias y que forman parte de la Lista de Patrimonio Mundial Inmaterial de la UNESCO. Existen comunidades locales y entidades de población que se han organizado en torno a los regadíos tradicionales, y entre ellos algunos originados por galerías drenantes.

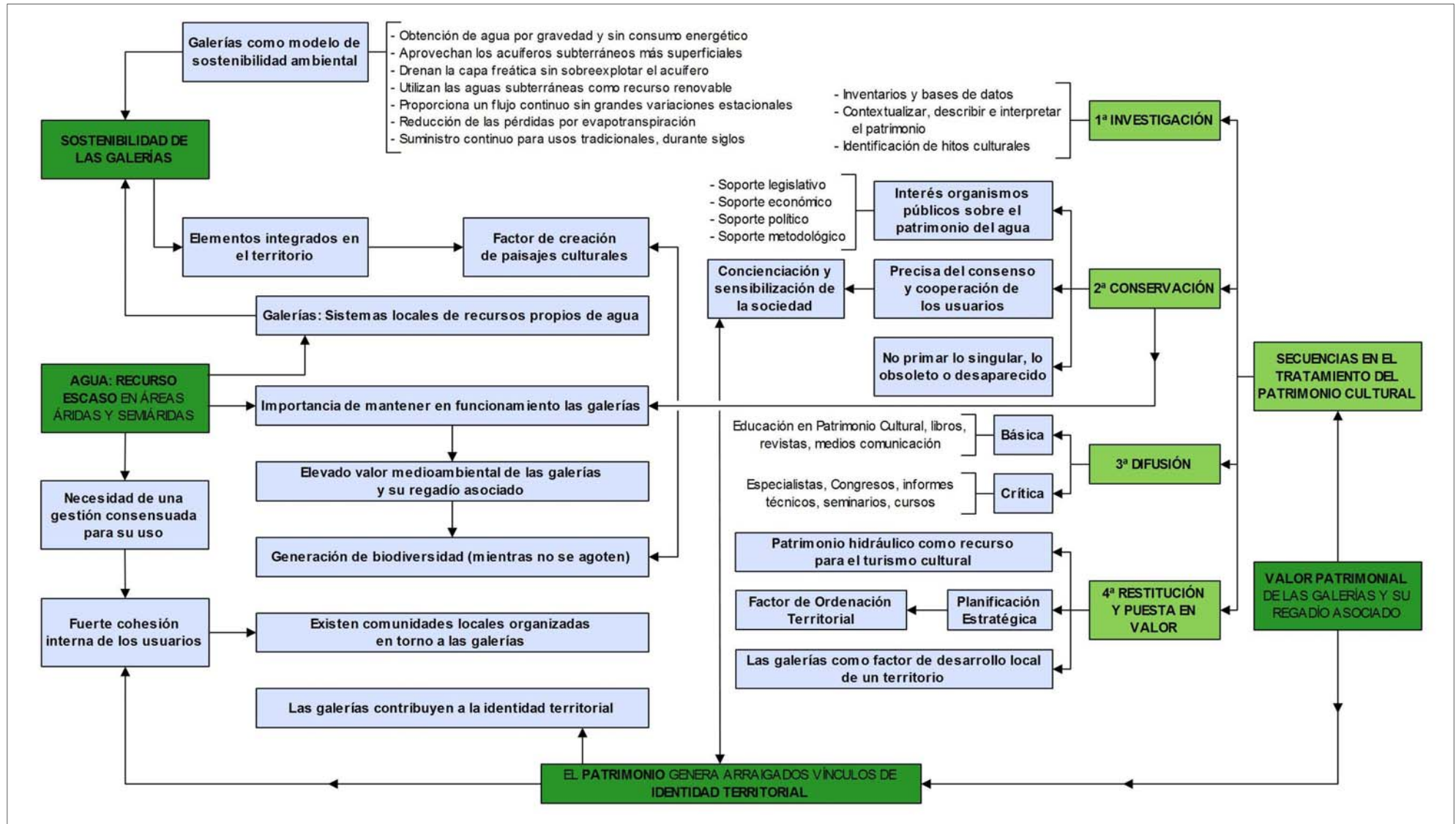


Figura 9.3. Procesos y escenarios de revalorización de las galerías drenantes.

El patrimonio tiene una componente social. Tugores y Planas (2006) indican que el patrimonio es el conjunto de obras humanas en las que una comunidad reconoce sus valores específicos y particulares con los cuales se identifica. El patrimonio genera arraigados vínculos de identidad entre el hombre y su territorio. El patrimonio, además de fuente de riqueza, como recurso social genera un sentimiento de pertenencia a una comunidad y a un territorio. García (2004) señala que a la hora de definir nuestra identidad territorial debemos considerar los elementos del Patrimonio Cultural. El bien patrimonial lleva inherentes unos atributos de perdurabilidad y singularidad que provoca fuertes vínculos de identidad entre el hombre y su medio, y entre los hombres, a través de la referencia común de pertenencia a un mismo territorio histórico (CASTELLANO; SÁNCHEZ, 1996). El patrimonio hidráulico, en el que se integran las galerías, y los regadíos tradicionales forma auténticos paisajes culturales y constituye elementos de identidad territorial. En el patrimonio hidráulico coexisten un conjunto de técnicas, conocimientos y modos de "*savoir faire*" acumuladas a lo largo de los siglos, no sólo respecto de la agricultura, sino también por los elementos materiales e inmateriales asociados a la misma. Los paisajes culturales generados por los regadíos tradicionales constituyen un elemento identitario en los que se reúnen varios siglos de historia de la cultura, de la tecnología, de la organización social, de las estructuras de poder y de la agricultura (ROMERO, 1999).

A partir de la última década del siglo XX se acentúa la situación de crisis en numerosos de los espacios del regadío tradicional. Asimismo la rapidez y brusquedad de los cambios territoriales y culturales generan una reacción y una respuesta social en busca de la preservación de ese patrimonio. La conservación del patrimonio hidráulico ha generado en los últimos años una reivindicación social extendida tanto entre los expertos como entre los diversos colectivos ciudadanos, cuyos objetivos pasan por la recuperación, la conservación y la restitución de sus funciones. El escenario actual de los regadíos históricos, con sus problemáticas y sus posibles soluciones, aparece cada vez más relacionado con movimientos sociales críticos con el desorden territorial, la falta de ordenación, el deterioro paisajístico y ambiental provocado por el urbanismo depredador y los cambios de usos del suelo. Estos movimientos se transforman en plataformas sociales que reclaman la preservación del regadío tradicional y de los paisajes relacionados con el patrimonio hidráulico. El patrimonio rural es un elemento dinamizador que, además de revalorizar el sentimiento de pertenencia a una comunidad, se percibe como un recurso. La Estrategia Territorial Europea (1999) destaca la importancia que para el medio rural tiene la diversificación de la economía, utilizando para ello la puesta en valor del patrimonio rural. Se aboga por la gestión y desarrollo del patrimonio rural a través de la integración de sus componentes en el paisaje cultural, lo cual convertiría al sistema paisajístico-patrimonial en uno de los recursos principales del medio rural (IRANZO; HERMOSILLA; ANTEQUERA, 2012).

Las obras de ingeniería hidráulica relacionadas con los regadíos tradicionales engloban elementos destinados a la captación, acumulación, transporte, distribución y uso.

Estas construcciones adquieren paulatinamente valores sociales, culturales, paisajísticos, etnológicos y artísticos, para ser conservados, restaurados y divulgados. En la actualidad adquieren cada vez más un valor de protección elevado y se consideran como una referencia identificadora e identitaria de un pueblo. Los regadíos históricos forman espacios de acreditados valores paisajísticos, medioambientales, históricos y culturales y son merecedores de un régimen de protección adecuado, que garantice su supervivencia. La faceta productiva agraria es importante para su rehabilitación y para la preservación de su autenticidad. Silva (2012) indica que el valor patrimonial y paisajístico de los regadíos tradicionales deviene de sus valiosas infraestructuras hidráulicas, sus mosaicos productivos y sus puzles parcelarios, pese a que hayan sido modificados a lo largo de la historia. Mata (2012) señala que la protección de los regadíos históricos es garantizar el futuro de un patrimonio colectivo de gran valor, de un bien común territorial. Para Hernández y Olcina (2013) las actuaciones sobre patrimonio hidráulico deben contemplar, por una parte, el análisis de los valores socioeconómicos del patrimonio cultural del agua, desde una estrategia sostenible de los sistemas tradicionales, que permitan su pervivencia y constituyan formas de apoyo al desarrollo socioeconómico endógeno y, por otro, la evaluación de los impactos del patrimonio y los paisajes tradicionales al integrarse en sistemas paisajísticos complejos en los que el agua es un elemento vertebrador y común a todos ellos. Ello permitiría, según estos autores, el desarrollo de sistemas de puesta en valor de este patrimonio de acuerdo con la gestión territorial y las dinámicas socioeconómicas.

Las galerías drenantes son un recurso paisajístico-patrimonial que dispone de una dimensión ambiental y cultural, un bien que necesita la propuesta de acciones orientadas a la investigación, valoración y gestión con fines ambientales, sociales económicos o pedagógicos. Algunas de ellas permanecen funcionales y poseen un estado de conservación óptimo y un valor patrimonial considerable, por lo que es fundamental implementar acciones de protección, gestión y cuando sea necesario de restauración, no sólo de la galería sino también del paisaje del agua asociado. La identificación, estudio y puesta en valor de las galerías drenantes puede servir para la salvaguarda de las galerías como un bien patrimonial, para comprender el origen de los paisajes de regadío y como estrategia para el desarrollo socioeconómico de un territorio.

Desde el punto de vista patrimonial los regadíos tradicionales precisan de un conjunto de acciones y secuencias que permiten el tratamiento del Patrimonio Cultural con la aplicación de técnicas de planificación estratégica. Se distinguen cuatro áreas de trabajo que tratan el patrimonio, planteadas de forma sucesiva e interrelacionadas:

1ª Investigación

La investigación es el proceso de estudio y análisis que proporciona el conocimiento del patrimonio. El punto de partida es la elaboración de inventarios, considerados como instrumentos que tienen por finalidad el control y la identificación de

los bienes patrimoniales (HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 2002). En la fase de investigación se clasifican y caracterizan los elementos del patrimonio con el fin de establecer un inventario lo más exhaustivo posible. Los inventarios y los catálogos proporcionan una información gráfica y fotográfica muy útil para posteriores trabajos de conservación y difusión. En esta primera secuencia se produce la toma de conciencia del carácter patrimonial, su reconocimiento. El inventario permite identificar, clasificar y caracterizar los elementos patrimoniales según uno o varios enfoques específicos. Además sirve para revelar los elementos ocultos, ignorados u olvidados. El inventario no debe ser diseñado sólo por especialistas sino que debe contar asimismo con la participación de los habitantes y las asociaciones. La confección de un Inventario de Bienes Culturales y Naturales es un instrumento fundamental que permitirá la conservación de los bienes patrimoniales. En la Guía Europea de observación del patrimonio rural CEMAT, editada por el Ministerio de Medio Ambiente (2006) se indica que las formas para identificar el patrimonio rural pueden ser: a) Sobre el terreno: mediante observaciones específicas y localización exhaustiva de los elementos relevantes del territorio. Se analiza la cartografía, croquis, dibujos, etc. b) A nivel documental: con la consulta de bases de datos, bibliografía, con la consulta de archivos, la recopilación en fondos fotográficos y las entrevistas con la población local.

Para Tugores y Planas (2006) los inventarios constituyen un banco de datos que nos suministra las primeras fuentes para el estudio y la investigación. Según la Carta Internacional para la gestión del patrimonio arqueológico (ICOMOS, 1990) un inventario o catálogo es una relación de elementos del patrimonio que han sido reconocidos y seleccionados como tales y que deben protegerse. El catálogo constituye el elemento fundamental para el conocimiento y la valoración de los bienes culturales y supone su reconocimiento como objeto que requiere tutela y protección. Si un bien patrimonial no está catalogado quedará excluido de cualquier acción de investigación, conservación o difusión. La ficha de catalogación será el documento base que fijará sus características técnicas, cronológicas y estilísticas, y certificará el valor del objeto patrimonial. Para su elaboración se precisa una cuidadosa tarea de investigación.

La fase de investigación debe plantearse mediante un tratamiento multidisciplinar, con la realización de inventarios del patrimonio hidráulico, la sistematización y la confección de bases de datos y el estudio de la memoria oral. La investigación nos permite contextualizar, describir e interpretar el patrimonio, además de que posibilita la identificación de los hitos culturales existentes en el territorio. La actuación sobre los espacios de regadío tradicional requiere la aplicación de políticas que permitan y garanticen el conocimiento real de su situación, mediante catalogaciones e inventarios rigurosos, no sólo de los sistemas de riego sino también de los elementos hidráulicos integrados en ellos.

2ª Conservación

La conservación consiste en el conjunto de medidas encaminadas a mantener y preservar el futuro de un bien patrimonial. Consiste en ralentizar el proceso de degradación natural a que está sometido un patrimonio. Será necesaria la adopción de una serie de medidas encaminadas a la protección, consolidación y mantenimiento constante del mismo. Las intervenciones de preservación y mantenimiento tienen como finalidad impedir el deterioro o degradación de los bienes, con el fin de salvaguardar los valores estéticos y materiales que lo constituyen (QUEROL, 2010). Son intervenciones de conservación aquellas que tienen la finalidad de prolongar y mantener el mayor tiempo posible los materiales de los que está constituido el objeto. Después de asegurar su conservación el mantenimiento es muy importante para evitar su posible degradación. Como señalan Tugores y Planas (2006) la palabra conservación se emplea para referirse a la intervención que no aspira a introducir cambios perceptible es el objeto restaurado; por el contrario, la restauración se refiere a la intervención que tiene por objeto modificarlos. La restauración es la actividad que aspira a devolver algo a su estado original o auténtico (MUÑOZ, 2003) y tiene como fin conservar y revelar los valores estéticos e históricos del monumento. Se basa en el respeto a su esencia antigua y a los documentos auténticos. La restauración es necesaria para que un bien cultural deteriorado recupere su valor histórico y sea mejor comprendido. Cuando un bien se ha alterado o deteriorado considerablemente no puede darse una verdadera conservación sin una aplicación correcta de las técnicas de restauración (HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 2002). Toda restauración debe ir precedida de un estudio histórico-artístico del objeto, que determine el valor de cada uno de los elementos que lo componen.

Para Hermsilla (2007) la conservación debe plantearse de forma multidireccional (objetos, elementos, sistemas, actividades y conocimientos) mediante acciones decididas de las Administraciones Públicas y con los instrumentos legales de protección relacionados con la cultura como los BIC, los Parques Culturales, la Lista de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO, etc. Las diversas administraciones públicas (locales, autonómicas, nacionales y europeas) deben tomar conciencia del significado del patrimonio, y adoptar las medidas necesarias para su conservación. Los principios que deben regir esa conservación y protección son el liderazgo, el consenso político y la consecución de objetivos y fines comunes. Sin embargo el interés de los organismos públicos sobre el patrimonio no siempre es el adecuado, ya que suelen existir una serie de problemas que afectan a la conservación, como son la falta de implicación de las administraciones, el desconocimiento sobre los bienes patrimoniales, la falta de planificación y estrategias de las políticas patrimoniales, la desatención de los ámbitos más ruralizados y el sentido reduccionista de la gestión patrimonial como un ejercicio exclusivamente de tutela. La protección del patrimonio requiere: un poder político con verdadera voluntad para realizarla; unos especialistas que analicen y propongan actuaciones adecuadas y viables; y el diseño de medidas de protección y conservación del patrimonio hidráulico. La conservación del

Patrimonio Cultural por parte de las administraciones cuenta con una serie de componentes:

a) Soporte legislativo: consiste en una serie de declaraciones de protección y en las políticas de ordenación del territorio. El marco normativo y la legislación existente en las diferentes escalas se convierte en un instrumento fundamental para la protección y a la revalorización del patrimonio y del paisaje. Podemos destacar algunas figuras de protección como la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, las emanadas por la Convención Europea del Paisaje, la declaración de Bienes de Interés Cultural, los Lugares de Interés Etnográfico, los Bienes de Relevancia Local o los Lugares de Interés Etnográfico, etc. No obstante, pese a actuaciones muy concretas o actuaciones puntuales, es constatable el escaso reconocimiento que desde la perspectiva institucional y normativa se realiza de la verdadera dimensión patrimonial de los regadíos históricos. No existen figuras de protección bien definidas ni específicas adaptadas a la realidad y singularidad patrimonial de estos regadíos (HERMOSILLA, 2012). La rehabilitación del patrimonio hidráulico es imprescindible para asegurar la conservación de unos paisajes culturales configurados durante siglos.

b) Soporte económico: las dificultades de financiación de las inversiones culturales está motivada por la falta de medios por parte de las administraciones. El soporte económico puede proceder de líneas específicas de la Administración Pública. La coordinación entre Administraciones es clave para poder efectuar una conservación efectiva de los bienes patrimoniales. También pueden firmarse Convenios entre empresas privadas y la Administración, y debe producirse una coordinación entre los diversos programas. La conservación del patrimonio del agua y del regadío tradicional, incluidos aquellos sistemas abastecidos con el agua de galerías drenantes, precisa de acciones económicas y sociales, líneas de financiación y coordinación.

c) Soporte político y social: la gestión del patrimonio y del paisaje asociado entraña una gran complejidad. Requiere un enfoque multidisciplinar y el consenso con los agentes locales, que son en última instancia los artífices del éxito o del fracaso del proyecto de conservación y puesta en valor. Una de las primeras medidas consiste en la sensibilización y difusión de las cualidades de los bienes a proteger. El reconocimiento de estos bienes por parte de la población local es imprescindible para asegurar el éxito de la acción (IRANZO; ANTEQUERA; HERMOSILLA, 2012). Para la conservación del patrimonio es fundamental la tarea de concienciación, sensibilización y divulgación de la sociedad. Cualquier política pública debe acometerse con el consenso y la cooperación de los usuarios, mediante técnicas de concienciación y participación ciudadana. Como señalan Hernández y Olcina (2013) es necesario sensibilizar a la sociedad y también instruirla acerca del valor del paisaje y de los elementos que lo configuran como elementos patrimoniales. Este proceso facilitará la protección real del paisaje. La protección del patrimonio no es tanto un problema de conservación de un determinado número de elementos o conjuntos, como una labor de

concienciación y divulgación (GARCÍA, 2003). El documento de planificación es el medio legal más adecuado para la conservación del patrimonio. Para la preservación del patrimonio es necesario que exista una población que comprenda la importancia de la protección y la reclame al poder político.

d) Soporte metodológico: la adopción de sistemas homologados de valoración y de evaluación del patrimonio hidráulico puede servir de base para su protección y conservación. En cuanto al patrimonio hidráulico un sistema de evaluación de los elementos hidráulicos es el realizado por Martín Peña (2007-2008; y HERMOSILLA; PEÑA, 2010), adoptado posteriormente en varias investigaciones sobre el patrimonio del agua. Por lo que respecta a las galerías drenantes hemos diseñado un sistema de evaluación para las galerías de Túnez (HERMOSILLA; MOUSSA, 2011, 2012 y 2013) o de la cuenca hidrológica del Júcar (HERMOSILLA; ANTEQUERA, 2012), ampliado y corregido en el capítulo 7 de este mismo estudio.

Hernández y Olcina (2013) señalan que uno de los problemas existentes es el predominio de las actuaciones basadas en elementos concretos, sin contemplar la iniciativa desde una óptica integrada, lo que determina que se recuperen elementos patrimoniales, pero que pierden su significado ya que el paisaje en el que se integraban aparece desarticulado. Asimismo la conservación se debe realizar de modo selectivo, sin primar lo obsoleto, lo singular o lo desaparecido. Para Sanchis (1999) la eficacia de las medidas de protección y conservación del patrimonio hidráulico varían en función de dos factores o procesos: la presión urbana y la pervivencia de los usos tradicionales. Este patrimonio es extremadamente frágil, por su dependencia de una actividad agraria en crisis y en profunda transformación. Romero (1999) indica que cualquier política pública se debe acometer contando con el consenso y la cooperación de los agricultores, y cualquier iniciativa orientada a favorecer la estabilidad de las explotaciones ha de garantizar la rentabilidad de la actividad agropecuaria. La conservación de los regadíos tradicionales debe basarse en una serie de prácticas y gestiones, como son (HERMOSILLA, 2012): 1- La recuperación de la figura del agricultor: es el principal agente y el garante del *savoir faire* que se ha transmitido de generación en generación, no sólo en las técnicas de cultivo sino también como una forma de vida. Hay que intentar mantener las rentas de los agricultores para evitar el abandono, por lo que se deben proponer medidas compensatorias. 2- Revitalización del sector agrícola: la agricultura debe constituir una actividad rentable para los agricultores, con medidas para la adopción de un modelo de gestión integral, en donde se aúnen técnicas modernas de comercialización de productos agrícolas y se potencien marcas de calidad.

3ª Difusión

La difusión incide en la divulgación de los valores del patrimonio, no de una mera información ni sólo del saber ordinario transmitido generacionalmente, sino de unos

conocimientos críticos elaborados por la investigación y la conservación (BARAÑANO CID, 2010). En la difusión se coordinan los recursos humanos y se proponen los medios para la divulgación de las investigaciones y actuaciones patrimoniales. Para Hernández Hernández (2002) la difusión la constituye el conjunto de estrategias que se utilizan para hacer más comprensible el patrimonio y que este pueda ser conocido por un mayor número de personas. La difusión es la gestión cultural que hace posible la proyección social del patrimonio, hecho que permite una estrecha interrelación entre este y la sociedad. Una de las finalidades de la difusión es la divulgación de los conocimientos científicos. Tugores y Planas (2006) indican que la difusión es un acto de comunicación entre el patrimonio y el público, con el objetivo de transmitir su significado y valor, para lograr su conservación. La difusión permite que el patrimonio tenga un papel en la sociedad. El artículo 35 de la Ley de Patrimonio Histórico español (1985) establece la obligatoriedad de facilitar el acceso de los ciudadanos a los bienes del patrimonio. Con la difusión se cumple la función social del patrimonio, pero con ella también aseguramos su conservación, ya que lo que es conocido, comprendido y valorado, será más difícilmente destruido. A través de su conocimiento, cada individuo se convierte en un agente implicado en su conservación.

Para Querol (2010) la difusión puede realizarse de dos formas: 1- En el uso directo de los bienes: a) Museos y exposiciones. b) Sitios visitables. c) Visitas a lugares de trabajo o investigación. 2- Sin el uso directo de los bienes: a) Publicaciones. b) Obras especializadas como monografías, revistas especializadas, manuales universitarios. c) Obras de divulgación científica. d) Creaciones literarias y cómics. e) Prensa. f) Imágenes.

Hay dos tipos de difusión: A) Difusión Básica: es la dirigida a la población en general. Se compone de campañas de comunicación, revistas, educación en Patrimonio Cultural, colección de publicaciones, formatos audiovisuales, etc. B) Difusión Crítica: es más específica y está dirigida a colectivos determinados, como especialistas, tomadores de decisiones o estudiantes. En ella se realiza un conocimiento crítico de la cultura del agua y se plasma en Congresos, jornadas de especialistas, informes técnicos, seminarios, cursos, etc.

4ª Restitución y puesta en valor

La recuperación del patrimonio hidráulico y de sus paisajes requiere de la restitución y puesta en valor, lo que exige reflexión, método y consenso. El patrimonio es un bien común de la humanidad, por lo que es deseable que sea accesible a todos. La restitución consiste en recuperar, en restaurar un bien en su función original y en las acciones encaminadas a recuperar su materia, su forma y su función. La restitución es restablecer, volver a poner un bien patrimonial en buen estado y restituirlo a su función primigenia. La mejor garantía de continuidad del patrimonio hidráulico es la restitución de la funcionalidad de los elementos y los sistemas hidráulicos más idóneos, así como del patrimonio inmaterial (HERMOSILLA, 2007). Para Barañano (2010) la restitución alude a la

construcción social del conocimiento, al diálogo que implica la negociación de saberes entre los investigadores y los sujetos investigados.

Según Prats (2005) la expresión puesta en valor se utiliza como sinónimo de activación o actuación patrimonial. Los procesos de activación del patrimonio dependen fundamentalmente de los poderes políticos, aunque deben negociar con otros poderes fácticos y con la propia sociedad. La puesta en valor es la recuperación de un bien patrimonial pero con una funcionalidad diferente, ya que no se restaura en su función original. La revalorización del patrimonio hidráulico implica en la mayoría de ocasiones un uso distinto al original de las infraestructuras hidráulicas.

La restitución y la puesta en valor patrimonial puede disponer de varias estrategias para su desarrollo. En primer lugar puede suponer un recurso para el turismo cultural. El fomento de programas de promoción turística y el crecimiento de la demanda de turismo cultural es un hecho cada día más consolidado. La restitución debe contemplar opciones como el turismo cultural, con actividades de ocio y áreas de esparcimiento lúdicas. La puesta en valor del paisaje y del patrimonio a través del turismo cultural es una de las estrategias implementadas para el desarrollo local en el medio rural. Los valores etnológicos, científicos o didácticos de las antiguas infraestructuras hidráulicas de regadío las convierten en un recurso turístico en numerosas localidades, o en un recurso patrimonial complementario en espacios de ocio y esparcimiento en zonas urbanas y periurbanas (SANCHIS; HERMOSILLA; IRANZO, 2004). Hay iniciativas que pueden aumentar el valor como recurso turístico o recreativo de este patrimonio, como es la inserción de las infraestructuras hidráulicas como hitos clave de los itinerarios dedicados a prácticas turísticas: el diseño de rutas con una adecuada señalítica, por lo que incrementan su valor y reconocimiento y la creación de centros de interpretación son herramientas básicas para comprender el significado de los sistemas hidráulicos de regadío. Algunos bienes inmuebles, como los antiguos molinos, han sido restaurados, principalmente como casas rurales, o conservados con fines educativos o museísticos, con el fin de dar a conocer su funcionamiento.

La planificación de las acciones de restitución y puesta en valor deben tener un cierto carácter estratégico. Es necesario definir un proyecto, una iniciativa formulada en clave de plan estratégico que concrete los objetivos, canalice los recursos tanto humanos como económicos, programe los esfuerzos y materialice las actuaciones de puesta en valor paisajístico-patrimoniales (IRANZO; ANTEQUERA; HERMOSILLA, 2010). El patrimonio hidráulico y el paisaje que genera posee una dimensión estratégica. Las políticas de Ordenación Territorial deben estar adaptadas a los paisajes del regadío histórico. Mata y Fernández (2010) señalan que es recomendable la aplicación de normativas que consideren a los regadíos tradicionales como espacios naturales, así como espacios patrimoniales y paisajísticos necesitados de una ordenación territorial.

Castellano y Sánchez (1996) indican que la demanda social hacia el patrimonio histórico viene caracterizada por la necesidad de superar el concepto de la tutela, exclusivamente protector, por otras consideraciones que reconozcan en el patrimonio histórico un instrumento generador de riqueza para el territorio que lo contiene. El patrimonio histórico no siempre es percibido como un factor de desarrollo local en las distintas políticas patrimoniales. La recuperación del legado histórico no es solo una garantía de preservación de las señas de identidad culturales, sino también de desarrollo económico. Para estos autores, en la mayoría de ocasiones existe una rentabilidad social que justifica las inversiones en materia de patrimonio. El patrimonio histórico, lejos de constituir una carga, se puede convertir en un generador de riqueza social y económica. Para Castellano (2008) el binomio patrimonio cultural-desarrollo rural se ha convertido en una pieza clave en todos los planes y estrategias dirigidos a propiciar un desarrollo sostenible del medio rural, con el doble objetivo de fijar la población al territorio y mejorar su calidad de vida. La trascendencia de la puesta en valor del patrimonio cultural es doble: por un lado como importante fuente de recursos culturales y económicos, y por otra en la definición de la identidad territorial para los habitantes.

Los efectos fundamentales del patrimonio rural en el desarrollo local son numerosos (HERMOSILLA; IRANZO, 2004): 1- Efectos económicos directos; 2- Efectos económicos inducidos en sectores relacionados como el turismo, la construcción, el transporte o las telecomunicaciones; 3- Efectos sobre la economía local y la ordenación territorial; 4- Efectos de atracción de actividades económicas y residenciales. El patrimonio pone en valor las prácticas colectivas y la memoria del lugar, contribuye al desarrollo de los grupos sociales, y en combinación con el medio natural, la historia o el paisaje, se puede convertir en un dinamizador de la economía local. Para poder activar el tejido económico y social se debe valorizar el paisaje y el patrimonio cultural del medio rural, en primer lugar a través de la creación de empleo, y en segundo lugar fomentando nuevos modos de relación e interacción de los agentes locales (IRANZO; ANTEQUERA; HERMOSILLA, 2010).

Hernández y Olcina (2013) señalan las dificultades que puede tener la puesta en valor de los paisajes y el patrimonio, como elementos que contribuyen al desarrollo de un territorio. Mencionan que las medidas para lograr su mantenimiento producen resultados a medio y largo plazo, y que generalmente se obtiene una escasa rentabilidad económica directa. Es necesario que se adopten medidas que permitan el mantenimiento del patrimonio hidráulico, pero no desde una perspectiva meramente museística.

El patrimonio constituye un factor de desarrollo local del territorio y puede convertirse en un elemento transformador de la estructura económica, ya que puede generar riqueza social y económica. Las galerías drenantes y sus sistemas de regadío asociados pueden convertirse en un recurso para un desarrollo local sostenible.

9.4. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES EN EL TRATAMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LAS GALERÍAS DRENANTES

Sin ánimo de ser exhaustivos ni reflejar la multitud de iniciativas y propuestas existentes, a nivel internacional señalaremos algunas experiencias en el ámbito de la recuperación del Patrimonio Cultural de las galerías drenantes, que nos pueden permitir identificar algunas referencias. En algunos casos están respaldadas y auspiciadas por la UNESCO, que es la corporación de la Organización de las Naciones Unidas dedicada a la Educación, la Ciencia y la Cultura por lo que la repercusión de sus actividades puede ser muy extensa y obtener un reconocimiento ecuménico.

A) Irán

La creación del **ICQHS** (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures) se realiza en el año 2003 por parte de la UNESCO y de la Iran Water Resources Management Company, organismo dependiente del gobierno de Irán. La formación de este centro en la ciudad iraní de Yazd supone un paso decisivo en el conocimiento, la difusión y la divulgación de esta peculiar técnica de captación horizontal de aguas subterráneas. Fue en la antigua Persia dónde se originó esta singular técnica, y sigue en funcionamiento, ya que Irán dispone en la actualidad de más de 34.000 qanats activos. El ICQHS lleva a cabo diversos proyectos de investigación, siendo los más destacados los siguientes (ICQHS, 2009):

- a) Un inventario de los países en los que se utiliza la técnica de los qanats. Se investiga sobre las dimensiones del uso de la tecnología del qanat en cada país, con el número de ejemplos existentes, el volumen de agua obtenida, y la situación actual de los qanats en los países analizados.
- b) Preparación de un atlas de los qanats en la llanura central de Irán, como un proyecto piloto. Una vez finalice se podría utilizar esta metodología de trabajo y extenderla para realizar un atlas mundial de los qanats.
- c) Estudios sobre los impactos negativos de los proyectos de desarrollo de los qanats y la forma de prevenir sus efectos más adversos.
- d) Introducción de tecnologías modernas en el funcionamiento y mantenimiento de los qanats.
- e) La gestión de las aguas subterráneas en las regiones áridas.
- f) Estudio y análisis de los qanats más destacados para conseguir su inclusión en la Lista Mundial del Patrimonio de la UNESCO.

El ICQHS realiza numerosos congresos, seminarios, talleres y cursos que versan sobre diversos temas relacionados con la técnica de los qanats. Existen semanas técnicas para expertos con cursos sobre los métodos para la rehabilitación y reparación de los qanats, con la intención de preservar esta antigua técnica de captación de agua en Irán. Al conocimiento tradicional de los *muqannis* y los mantenedores de qanats se intenta

incorporar los nuevos métodos de construcción, preservación y rehabilitación. También se analizan los métodos para determinar la zona de protección del qanat.

Para la divulgación de las actividades e investigaciones del ICQHS se edita anualmente una revista, desde 2009, en la cual se informa de los proyectos que se están llevando a cabo y de los cursos y seminarios que se han realizado o se van a efectuar. Con estas iniciativas se busca documentar el conocimiento tradicional que genera esta técnica de captación de agua subterránea y se intenta concienciar a la población de la importancia del mantenimiento de estos sistemas en funcionamiento. Además de la revista ya se han publicado varios libros sobre esta temática, entre los que destacan los realizados por los investigadores iraníes Semsar Yazdi y Khaneiki. El titulado *A Survey on the Qanats of Bam. From Technical and Engineering point of view* (2005) analiza el modo cómo afectan los sismos a los qanats de la región iraní de Bam. *Veins of desert. A review on the technique of qanat/falaj/karez* (2010) es un tratado donde se estudian las técnicas constructivas empleadas en la edificación y mantenimiento de los qanats. Por su parte *Qanat in its Cradle. Situation of Qanat (Kariz, Karez, Falaj) in the World* es el primer volumen de una serie de publicaciones donde se analiza la situación actual de los qanats en diversas naciones. Esta primera entrega está referida a los países de Afganistán, Azerbayán, Irán, Iraq, Omán y Pakistán.

B) China

La ciudad china de Turpan, se sitúa en el sector noroccidental del país, en la región Xinjiang. Esta región dispone de 1.723 *karez* o *kan-erh-ch'ing*, de los cuales 530 pertenecen a Turpan (KOBORI, 1989). Esta ciudad se originó en torno a un oasis y se convirtió en una parada estratégica de la Ruta de la Seda. En ella se ha construido el **Museum Of Karez**. Aunque el museo tiene una clara orientación turística permite conocer a los visitantes las técnicas constructivas y la importancia de estos sistemas de captación de agua en un área desértica que cuenta con una pluviometría muy escasa. Además del propio museo en sí, se ofrecen visitas guiadas por los *karez* que aún permanecen en funcionamiento en los alrededores del área de Turpan, por lo que se puede comprobar *in situ* la pervivencia de esta técnica, que ha sido fundamental para el nacimiento y desarrollo de este asentamiento poblacional.

C) Omán

Desde el año 2006, cinco qanats (*afajis*) del Sultanato de Omán, junto a los sistemas de regadío tradicionales a los que abastecen, forman parte de la **Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO**. Esa lista proporciona tres categorías de Paisaje Cultural: a) Los paisajes claramente definidos, diseñados y creados por el hombre (parques y jardines). b) Los paisajes evolutivos u orgánicamente desarrollados. c) Los espacios rurales asociativos de los aspectos religiosos, artísticos o culturales. Para la inclusión en la Lista de

Patrimonio Mundial el bien patrimonial debe tener un *Valor Excepcional Universal*, lo que en las Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial (SANZ, 2006) se define como *"una importancia cultural y/o natural tan extraordinaria que trasciende las fronteras nacionales y cobra importancia para las generaciones presentes y venideras de toda la humanidad"*. Para ello debe reunir las condiciones de integridad y/o autenticidad y debe contar con un sistema de protección y gestión adecuado que garantice su salvaguardia. Además los criterios que deben cumplir los bienes para poder poseer un *Valor Universal Excepcional* son:

- La representación de una obra maestra del genio creador humano.
- El intercambio de valores humanos, durante un periodo concreto o en un área cultural del mundo determinada, en los ámbitos de la arquitectura o la tecnología, las artes monumentales, la planificación urbana o la creación de paisajes.
- La aportación de un testimonio único, o al menos excepcional, sobre una tradición cultural o una civilización viva o desaparecida.
- La constitución de un ejemplo representativo de un tipo de construcción o conjunto arquitectónico o tecnológico, o de paisaje que ilustre uno o varios periodos significativos de la historia humana.
- El hecho de ser un ejemplo destacado de las formas tradicionales de asentamiento humano o de utilización de la tierra o el mar, representativas de una cultura, o de interacción del hombre con el medio.
- Su relación directa o materialmente asociada con acontecimientos o tradiciones vivas, ideas, creencias u obras artísticas y literarias que tengan una importancia universal excepcional.
- La representación de fenómenos naturales o áreas de belleza natural e importancia estética excepcionales.
- La formación de ejemplos representativos de las grandes fases de la historia de la tierra, de procesos geológicos en curso en la evolución de las formas terrestres o de elementos geomórficos o fisiográficos significativos.
- La constitución de ejemplos representativos de los procesos ecológicos y biológicos en curso, en la evolución y desarrollo de los ecosistemas terrestres, acuáticos, costeros y marinos.
- La existencia de los hábitats naturales más representativos para la conservación de la diversidad biológica.

En Omán aún permanecen en funcionamiento hidráulico 3.107 *falaj* (*aflajs* en plural), de los 4.112 existentes, debido a un exitoso Programa de restauración llevado a cabo por el Ministerio de Recursos Hidráulicos desde 1981. Desde esa fecha y hasta la actualidad, el Gobierno de Omán asume la responsabilidad del mantenimiento de los *falaj* (en árabe clásico *falaj* significa "dividir en partes"). La gestión y el reparto eficaz y equitativo en las ciudades y pueblos se siguen basando en la solidaridad y en los valores comunes de la

colectividad. El agua se distribuye todavía con el sistema tradicional de reparto de tiempo, sin ninguna ley escrita, por lo que se organiza con una base comunitaria, basada en la costumbre y en un sistema que continúa de generación en generación. El sistema de distribución de tiempo para el agua está basado en ciclos de 7 y 10 días. Las unidades de distribución varían entre 12 horas y 1'25 minutos. Este sistema exige un método preciso de medida volumétrica del agua sobre el tiempo. Por el día esta medida se mide tradicionalmente por medio de un largo palo que cae en una fila de piedras insertadas en la tierra. En numerosos asentamientos aún se conservan estas esferas solares. Durante la noche continúan guiándose por las observaciones astronómicas basadas en el movimiento de 24 estrellas (NASH; AGIUS, 2011).

Cuadro 9.2. Relación de *falaj* de Omán integrantes de la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Falaj	Núcleo urbano	Región	Longitud (m)	Superficie regable (Ha)
Falaj Al-Katmeen	Nizwa	Dakhiliya	2.450	72'3
Falaj Al-Malki	Izki	Dakhiliya	14.800	157'3
Falaj Daris	Nizwa	Dakhiliya	7.990	171'5
Falaj Al-Jeela	Sur	A'Sharqiya	1.600	1'4
Falaj Al-Muyasser	Al Rustaq	Batinah	5.800	113'3

Fuente: Elaboración propia a partir de Sultanate of Oman (2006).

Los *falaj* de Omán disponen de numerosas torres-vigía edificadas para defenderlos de hurtos, lo que pone de relieve la importancia vital que estos sistemas de suministro de agua han poseído y poseen para las comunidades allí asentadas. Esto produce una fuerte cohesión interna de la sociedad en esos espacios. En Omán sin los *afajis* no podrían haber prosperado los asentamientos. Aunque se conoce la existencia de qanats en Omán desde el año 500 d.C., recientes investigaciones arqueológicas apuntan a su existencia ya en el año 2.500 a.C. (SULTANATE OF OMAN, 2006). De los cinco *falaj* de la Lista de Patrimonio Mundial, sólo el *Falaj Daris* dispone de un centro de interpretación. Estas galerías han podido formar parte de la Lista de Patrimonio Mundial por varios criterios: a) Son un ejemplo de galerías de considerable antigüedad que aún permanecen en funcionamiento; b) El sistema de irrigación sostiene los asentamientos; c) Son lugares amenazados por el descenso del nivel freático, por lo que deben preservarse las formas de uso de la tierra. Consideramos de una gran importancia, para la difusión y el conocimiento de esta técnica, que la UNESCO haya incluido estas galerías de Omán en la Lista del Patrimonio Mundial, ya que puede ser el primer paso para que se produzcan más reconocimientos de este tipo, lo que redundaría en la conservación y difusión de estos sistemas horizontales de captación de aguas y en la sensibilización de la sociedad sobre sus valores.

D) Túnez

En Túnez hemos tenido la oportunidad de efectuar mediante el proyecto plurianual "CEMGAP" (Centro de Estudios Mediterráneos de Galerías de Agua y Paisajes asociados), un inventario completo sobre las galerías drenantes de Túnez (HERMOSILLA; ANTEQUERA *et al.*, 2011, 2012, 2013). Este proyecto ha obtenido financiación del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, a través del AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo) y se ha realizado en colaboración entre el grupo Estepa de la Universidad de Valencia y el Institut des Régions Arides (Medenine). Nos ha permitido efectuar un diagnóstico sobre la situación actual de las galerías tunecinas y así sopesar las posibilidades de actuación que se pueden llevar a cabo en ese espacio.

E) El Guettar (Gafsa, Túnez)

El último ejemplo sobre algunas experiencias internacionales en el reconocimiento y la recuperación del Patrimonio Cultural es el de la restauración y puesta en valor de la galería de Ain Boussoufa, en el oasis de El Guettar, situada en la gobernación tunecina de Gafsa. Este proyecto, en el que también hemos podido participar, se realiza mediante la colaboración de la Association pour la Sauvegarde de la Médina d'El Guettar, el grupo de investigación Estepa del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia y el I.R.A. (Institut des Régions Arides, Medenine). El proyecto, aún en fase de ejecución, consta de varias anualidades, y se denomina "Rehabilitación general y puesta en valor de la foggara Ain Boussoufa de El Guettar". Está financiado por la Universidad de Valencia, con el programa 0'7%. Se pretende la recuperación parcial de una galería en un oasis tradicional. Es un proyecto aplicado, de puesta en valor de una galería del interior tunecino. La rehabilitación persigue dos objetivos:

1- La puesta en valor de Ain Boussoufa a través de una ruta cultural que permitirá a los habitantes de la zona y de los alrededores conocer *in situ* las técnicas tradicionales de construcción que se empleaban en estas captaciones y la valoración patrimonial de sus elementos.

2- La sensibilización de la sociedad sobre el valor patrimonial de estos elementos hidráulicos. Esto incluye una fase de concienciación de los agricultores y propietarios de los terrenos adyacentes a Ain Boussoufa.

La población de El Guettar y su oasis estaban abastecidos por un conjunto de 29 galerías, localmente denominadas M'Kayel. El proyecto de rehabilitación de uno de esos minados permitirá promover la villa de El Guettar como una región ecoturística y cultural. Esta acción se integrará en los esfuerzos de la Association pour la Sauvegarde de la Médina d'El Guettar, para la implementación de un circuito turístico que contendrá los diferentes monumentos históricos y medioambientales de la localidad. Se han realizado varias tareas como son la limpieza y abertura de la bocamina, la limpieza del canal, la reparación de las paredes de la bocamina, la excavación de la galería con el empleo de instrumentos

tradicionales desde la bocamina hasta la quinta lumbrera, la reparación y consolidación de los pozos de aireación con materiales y técnicas tradicionales y la mejora de la accesibilidad. Los hastiales de la galería se refuerzan con piedras, y el techo es revestido con la mitad de un tronco de palmera.

9.5. EXPERIENCIAS ESPAÑOLAS SOBRE EL TRATAMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LAS GALERÍAS DRENANTES

En este apartado señalamos algunos ejemplos de recuperación del Patrimonio Cultural, con propuestas e iniciativas que se han desarrollado en varias galerías españolas. Primero indicaremos aquellas ejecutadas fuera del ámbito de estudio de esta tesis, y después las realizadas en su territorio. No se trata de enumeraciones exhaustivas y simplemente indicamos aquellos ejemplos que consideramos más significativos.

9.5.1. Ejemplos localizados más allá de los límites del territorio de la tesis

Es destacable la **Fuente Grande de Ocaña** (Toledo). Esta galería fue declarada Monumento Nacional el 23 de septiembre de 1976. Su propietario es el Ayuntamiento de Ocaña, quien por medio de su Oficina de Turismo realiza visitas guiadas por su interior y se encarga de la limpieza y el mantenimiento de esta infraestructura hidráulica. Se empleaba para el abastecimiento de la población de Ocaña y desde 1745 el agua se conducía hasta el Palacio y caserío del Real Sitio en Aranjuez. La galería se construyó en el siglo XIV, según las dataciones realizadas con la técnica de la termoluminiscencia (DE BUSTAMANTE *et al.*, 2006). A la salida del minado se sitúa una monumental fuente de arquitectura renacentista, de estilo herreriano con 10 caños, que vierte el agua a un pilón-abrevadero, y un conjunto arquitectónico formado por dos grandes lavaderos, del que podían hacer uso hasta 300 lavanderas al mismo tiempo. El entorno está formado por una amplia plaza de unos 2.000 m². Una particularidad de esta galería es que efectúa una captación de aguas de distinta calidad en sus distintas bifurcaciones. El agua de la mina del NE (o galería antigua) posee una conductividad, dureza y contenido en sulfatos inferior a las de la galería del SE (o galería nueva), por lo que la primera es un agua más fina que se emplea para el consumo humano, mientras que la segunda se utiliza para el lavado de ropa y enseres y el abrevado de los animales (LÓPEZ-CAMACHO; DE BUSTAMANTE; IGLESIAS, 2005). El interior de las galerías está iluminado artificialmente por lo que el tránsito por su interior se realiza sin ninguna dificultad.

En el municipio turolense de Cuevas de Almudén se sitúa la **Galería del Caño**. Este minado pertenece a la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Ebro. En los últimos años se ha procedido a su rehabilitación y restitución por parte del consistorio municipal. El Caño es una galería de unos 100 metros de longitud que en algunos tramos se ha reforzado con hastiales de piedra en seco, mientras que en otros está directamente excavada en los materiales calizos. El techo tiene una sección con la bóveda de crucería

formada por un arco ojival, y otra adintelada, con lajas de piedra planas (VV.AA., 2011). Se emplea para abastecer al lavadero municipal y para el regadío de los terrenos de esta localidad. El entorno de El Caño ha sido acondicionado en el año 2012. En la superficie y sobre la vertical del recorrido subterráneo se ha habilitado un sendero de traviesas de madera, que sigue su trazado en planta. En la cabecera de la captación se han colocado varios paneles explicativos, un mirador y un monitor audiovisual.

Los **Caños de Carmona** son galerías de origen romano, rehabilitadas en época árabe que captaban el agua en Alcalá de Guadaíra y la conducían hasta Sevilla. La longitud total de estos trazados supera los 21 kilómetros. Destacamos esta captación debido a la restauración llevada a cabo por parte del Ayuntamiento sobre uno de sus elementos hidráulicos. Nos referimos al molino hipogeo de la Mina, que se encuentra en el interior de la captación, en la propia galería, en la confluencia con uno de los arroyos subterráneos, lo que se aprovechó para ensanchar la cavidad natural que allí existía, adaptándola para la construcción del molino. El agua de esta bifurcación, denominada del Zacatín, discurre unos 3 metros por encima del minado principal, por lo que su caída sobre las aguas de la mina generaba la energía suficiente para la instalación de un molino harinero, probablemente en el siglo XV (FERNÁNDEZ CHAVES, 2008). En la actualidad la Oficina de Turismo del ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra (Sevilla) es la responsable de su gestión y efectúa visitas guiadas, donde se puede observar este artefacto hidráulico.

9.5.2. Galerías representativas en el área de estudio

Podemos indicar los siguientes ejemplos de conservación, restitución y/o puesta en valor de galerías:

a) La Dirección General de Bienes Culturales del Gobierno Regional de Murcia comienza en enero de 2013 los trámites para declarar B.I.C. (Bien de Interés Cultural) la rambla de Nogalte de Puerto Lumbreras (Murcia), en la categoría de Lugar de Interés Etnográfico. El principal elemento que incluye es la galería del **Caño Viejo y el Contracaño**. Del Caño Viejo ya se tenía noticia en el siglo XV, aunque su antigüedad pueda remontarse hasta el siglo XI o XII (GÓMEZ ESPÍN, 2004). El Contracaño es una presa subálvea enterrada con una galería antepuesta que data de 1890 y se construyó de forma oblícua a la de la corriente para poder aumentar el agua captada. La rambla de Nogalte es uno de los puntos que forma parte de la Ruta del Agua de Puerto Lumbreras, entre los que se incluyen el castillo de Nogalte, la Fuente de los Caños (se abastece con el agua del Caño Viejo y el Contracaño), los elementos de su sistema hidráulico asociado como son las balsas, acequias, molinos y un lavadero, además de los terrenos de cultivos irrigados. Esta ruta, de más de 2.300 metros, inaugurada a finales de 2012, dispone de varios senderos peatonales o rutas cicloturísticas. En su recorrido se proporciona información sobre la rica cultura del agua del municipio, ya que en su trazado circular se observan más de 50 elementos patrimoniales de interés. Al comienzo de la ruta se visita la casa-cueva temática sobre los

sistemas de aprovechamiento del agua. Junto al Lavadero de la Balsa, recientemente restaurado, se ha habilitado un Centro de Interpretación que ofrece una información más detallada sobre los elementos que forman parte de la ruta.

b) La **Mina del Agua de Cieza** (Murcia) es una galería que ha sido puesta en valor por parte del Ayuntamiento. Se emplea para realizar visitas guiadas por el interior de la captación. En la bocamina la caseta de acceso ha sido acondicionada con unas escaleras para bajar al minado. Su construcción se remonta a finales del siglo XIX y abasteció de agua potable a Cieza hasta finales de los años '70, momento en que se secó, por la proliferación de sondeos en la Sierra de Ascoy. La galería ha sido acondicionada para su visita y dispone de un panel explicativo en la caseta por la que se accede a la bocamina. En su interior existen carteles donde se señala la denominación de los tramos por los que se circula: Paso de la Plata, Paso de la Sangre, El Tirachinas, etc.

c) Junto a la bocamina de la galería de la **Fuente Chica o de los Cuatro Caños de Vera** (Almería) se ha realizado el Museo del Agua o Centro de Interpretación de la Cultura del Agua, junto al lavadero semicircular construido a principios del siglo XX. El minado es de época árabe. El centro de interpretación es un museo que dispone de diversos paneles explicativos sobre la cultura del agua en esta localidad del Levante almeriense, además de varias maquetas donde se explica el funcionamiento de los diferentes elementos hidráulicos. Ofrece a su vez diversas rutas del agua, para conocer las infraestructuras hidráulicas del municipio y su evolución.

d) En el municipio murciano de Jumilla se han rehabilitado y restaurado dos galerías con lumbreras. Se trata de la situada en la **Finca de Casa Herrera** y la de la **Fuente de los Álamos**. Ambas pertenecen a un particular, D. Atanasio Molina, quien ha realizado su restauración con fondos propios. El minado de la Finca de Casa Herrera posee 430 metros de longitud y se restauró en 1903 y posteriormente en 2008. Además de la revocación de los hastiales de la captación y la sustitución de la bóveda de ladrillo por una cubierta plana, el agua captada se canaliza por una acequia lateral para permitir el paso a los visitantes. Se ha añadido iluminación artificial en el techo de la galería y se han ampliado sus dimensiones, tanto en altura como en anchura. En superficie se han realizado labores de acondicionamiento de las escorrentías eventuales de dos barrancos próximos, mediante varios banales aterrazados (GIL MESEGUER; GARCÍA SÁNCHEZ; GÓMEZ ESPÍN, 2013). La Fuente de los Álamos tiene una longitud de 365 metros. Fue construida en 1907 y ha sido rehabilitada recientemente, en 2008. Se realizan obras en el acceso a la bocamina, con la edificación de una caseta y unas escaleras para bajar a la captación. Se restauran los primeros metros de la galería y además se refuerza la estructura de la balsa. El brocal de las lumbreras también ha sido rehabilitado.

e) Entre los años 2007 y 2010 se ha realizado un proyecto paisajístico-patrimonial denominado la **"Calle del Agua" en Pliego** (Murcia), para la puesta en valor del entorno estructurado por el agua captada por la galería denominada del Pocico del Agua, localizada

al pie del Cerro del Castillo. Este minado constituye la principal fuente de abastecimiento hasta principios de los años 70 del siglo XX, para la población de Pliego y para el riego de la Huerta Baja. En esta área se incluyen dos fortalezas medievales (La Mota y Castillo de Pliego), las conducciones de agua, la Fuente de los Caños, la balsa, varios molinos y almazaras movidos por la fuerza motriz del agua, y los conjuntos urbanos y rurales ligados a estos recursos hidráulicos (GIL MESEGUER; MARTÍNEZ; GÓMEZ ESPÍN, 2010). Este espacio se quiere declarar como un Lugar de Interés Etnográfico, debido a que integra el patrimonio natural, cultural y paisajístico y varios de sus elementos ya merecen la categoría de Bienes de Interés Cultural (B.I.C.). Además se rehabilitan y se recuperan determinados edificios singulares del entorno urbano y algunos molinos y almazaras. Este proyecto se desarrolla para la puesta en valor de los aspectos paisajísticos y patrimoniales relacionados con el sistema hidráulico del agua captada por la galería del Pocico del Agua.

9.6. SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN PATRIMONIAL PARA LAS GALERÍAS DRENANTES CATALOGADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

9.6.1. Diagnóstico sobre el presente de la actuación patrimonial en las galerías catalogadas

En la actualidad el número de galerías que poseen algún grado de protección, o en las que se ha efectuado algún tipo de intervención patrimonial en el área de estudio es relativamente reducido. Situación que no favorece la conservación y un mantenimiento mínimo de estos elementos hidráulicos de captación, por lo que las inversiones son muy escasas. En relación a las actuaciones y las figuras de protección ya aprobadas, de las 288 galerías catalogadas sólo existen 37 (12'8%), que se encuentran protegidas con alguna figura oficial de carácter municipal o autonómica. De esa cifra debemos destacar por su número, las 26 galerías almerienses que forman parte del Catálogo de Fuentes y Manantiales de la Junta de Andalucía, dependientes de su Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. De ellas existen dos que además forman parte del Catálogo general del Patrimonio Histórico de Andalucía, como son la Fuente de los Siete Caños (María) y la Fuente Grande (Vélez-Rubio). Existe una galería en la que se han iniciado los trámites para ser declarada Bien de Interés Cultural, como es el Caño y Contracaño de Puerto Lumbreras (Murcia), en el contexto de la rambla de Nogalte. La Font de Casa Patirás, en el municipio alicantino de Biar es un Bien de Relevancia Local (B.R.L.). Otros instrumentos de protección, a nivel municipal, son los Catálogos de Bienes y Espacios Protegidos que reconoce cada Ayuntamiento en sus Planes generales de Ordenación. Existen dos minados que forman parte del Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana, como son la Font de la Reina o del Molí (Castellón) y la Font de Arguines (Segorbe). La Fuente del Canto de Cuenca está integrada en la Carta Arqueológica de Castilla-La Mancha. Aunque las galerías drenantes, y los sistemas de regadío y/o abastecimiento que originan, son elementos de un destacado valor patrimonial, contrasta con que apenas un porcentaje muy escaso posee

alguna figura de protección oficial. En ocasiones la figura de protección está referida a alguno de los elementos hidráulicos del sistema y no a la galería estrictamente considerada, por lo que el número de minados que poseen una tutela efectiva es aún menor.

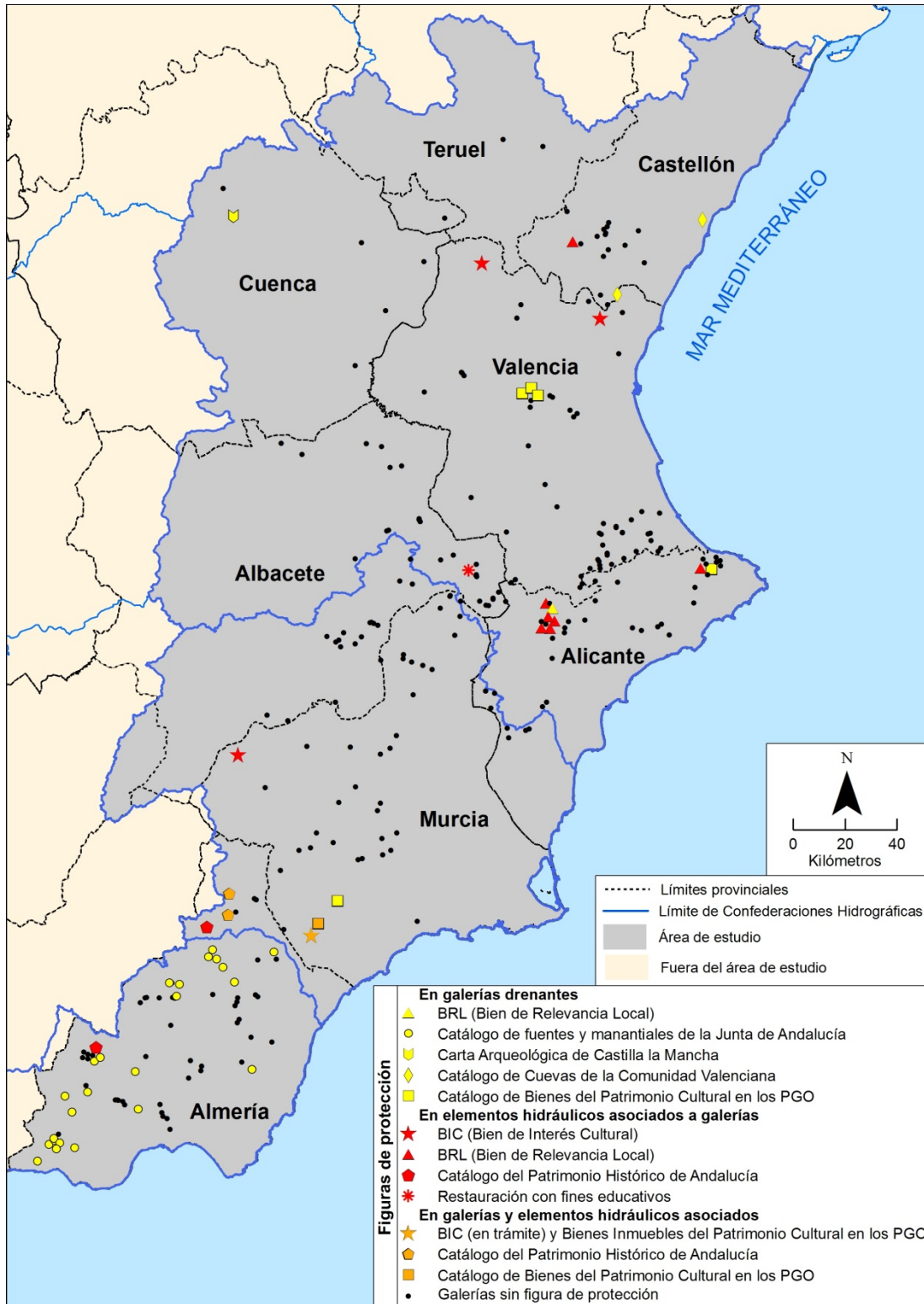


Figura 9.4. Galerías con figuras de protección y elementos hidráulicos protegidos en los sistemas de regadío asociados.

En la figura 9.4., confeccionada en función del cuadro 7.3. (*vid.* capítulo 7), se observa la distribución territorial de las galerías que poseen algún régimen de protección. Del mismo modo, se representan aquellos minados que en el sistema al que abastecen disponen de algún elemento hidráulico que ha sido merecedor de algún rango de protección. Aunque la protección de los elementos hidráulicos no está relacionada directamente con el elemento de captación (galerías drenantes), es positivo que exista un reconocimiento que asegure su conservación, por si en un futuro se aborda la incoación de algún expediente para incluir el minado en alguna de esas categorías de protección. Las figuras de protección de estos elementos hidráulicos (molinos, lavaderos, acueductos...) son diversas entre las galerías catalogadas: Bienes de Interés Cultural (B.I.C.), Bienes de Relevancia Local (B.R.L.), el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía y los Catálogos de Bienes Inmuebles y Espacios Protegidos en los Planes Generales de Ordenación. También debemos reseñar la restauración con fines educativos y divulgativos, como Aula de la Naturaleza, del Molino Alto de Almansa, que se aprovecha del agua procedente de la Mina Aguas de Zucaña.

El análisis de las actuaciones ya realizadas nos revela algunas ideas: las rutas del agua ya establecidas en varias de las galerías catalogadas. Solo existen cuatro rutas del agua en las que se insertan algunos de estos minados. Hay que mencionar la de Puerto Lumbreras, que incluye la galería del Caño Viejo y del Contracaño y sus numerosos elementos hidráulicos asociados. Dispone de una casa-cueva temática y un Centro de Interpretación. En segundo lugar hay que destacar la Ruta del Agua de Albox (Almería), que posee una longitud de 21 km y recorre los principales elementos hidráulicos del municipio, entre los que se sitúa la galería de la Fuente del Marqués y algunas otras en el municipio, además de múltiples fuentes, abrevaderos, lavaderos, etc. Finaliza en el Monasterio del Santuario del Saliente. Se realizan visitas organizadas y guiadas por el Ayuntamiento de Albox. La Ruta del Agua de Bédar (Almería) se organiza en torno a la Mina de los Chorradores y a los elementos hidráulicos de su sistema de regadío asociado. Es un sendero circular de 3 km de longitud y el ayuntamiento ofrece visitas guiadas a las personas que lo soliciten. La Ruta de las Fuentes de Berja (Almería) incluye 29 surgencias, de las cuales varias son galerías drenantes. Entre los minados catalogados en este estudio pertenecen a esta ruta las galerías de la Fuente de Riguarte, Fuente de la Higuera, Fuente del Almez, Fuente del Oro y la Fuente del Alcaudique.

9.6.2. Reflexiones en torno a propuestas futuras

Una vez se han analizado las figuras de protección de las galerías drenantes catalogadas y las rutas del agua ya establecidas en ellas, vamos a realizar una serie de propuestas para la recuperación patrimonial de estas captaciones. Estas propuestas consisten en una serie de actuaciones que se pueden llevar a cabo para lograr una

protección efectiva del patrimonio hidráulico. Estas proposiciones de actuación constituyen una muestra de las que se podrían implementar, ya que las posibilidades existentes son muy numerosas, tanto en la escala territorial municipal o supramunicipal, como en la temática relacionada con el patrimonio del agua. Queremos dejar constancia de la existencia de múltiples opciones; en este trabajo apuntaremos algunas ideas y propuestas. Creemos que un instrumento adecuado para poder realizar las diversas propuestas de actuación y puesta en valor de las captaciones catalogadas, es la metodología de evaluación desarrollada y aplicada en el capítulo 7. Los resultados de este método nos permiten dirigir las medidas de actuación tanto hacia la difusión como a la recuperación patrimonial de estos elementos de captación de aguas subterráneas. No es conveniente valorar las galerías exclusivamente como un elemento aislado, sino que es más adecuado considerar también al sistema de regadío y/o abastecimiento asociado, con los diferentes elementos hidráulicos (acequias, partidores, balsas, lavaderos, acueductos, ...) y agrícolas que lo componen. Esta metodología de evaluación de galerías, basada en una serie de criterios objetivos, nos permite establecer su jerarquización, lo que puede resultar de utilidad para la priorización de unas actuaciones sobre otras.

Una última indicación: la conservación y puesta en valor del patrimonio y de sus paisajes exige reflexión, método y consenso. Para ello los diferentes actores interesados en el Patrimonio Cultural (administraciones públicas, ciudadanos, especialistas en patrimonio, comunidades de regantes, etc.), y en concreto en el Patrimonio Hidráulico, deben estar concienciados y sensibilizados sobre la importancia que posee su recuperación. No se pueden implementar este tipo de acciones si no se cuenta con el apoyo y el consenso de los colectivos interesados. Las tareas de investigación y divulgación son muy importantes, ya que su conocimiento facilita su conservación. Las posibilidades de actuación que proponemos se basan en las siguientes propuestas:

1. El Parque Patrimonial de las galerías de Almansa-Alpera (Albacete)

Se propone la realización de un proyecto de puesta en valor sobre el conjunto de las galerías de Alpera y Almansa y sus sistemas de regadío y/o abastecimiento asociados, que incluye los diferentes elementos hidráulicos que lo componen. Esta propuesta ya fue recogida con mayor detalle en un artículo para la revista *Investigaciones Geográficas* (IRANZO; ANTEQUERA; HERMOSILLA, 2010). El objetivo que se busca con la creación de un Parque Patrimonial es doble: por una parte la promoción de la preservación del Patrimonio Cultural de un área geográfica, y por otra favorecer el desarrollo socioeconómico de ese espacio. Este proyecto pretende articular un escenario lúdico-educativo mediante un hilo conductor, el paisaje y el patrimonio hidráulico. El parque patrimonial se convierte, por un lado en un recurso territorial en sí mismo, pues actúa como motor del desarrollo local; y por otra parte, es el argumento idóneo para la preservación, recuperación y reconocimiento de un patrimonio tan escasamente valorado como el de los regadíos y la gestión del agua.

El Patrimonio Hidráulico es una infraestructura desconocida y escasamente reconocida, por lo que aún se encuentra apenas valorada como un bien cultural. Incluso los propios habitantes desconocen la existencia de esos bienes patrimoniales. El Parque se debe materializar como un centro de interpretación al aire libre, donde a través de los recorridos y rutas señalizadas y guiadas se pueda explicar a los visitantes el patrimonio y el paisaje del agua. Se pueden establecer diversas rutas para la observación de los diferentes elementos hidráulicos y de esa manera conocer e interpretar la rica cultura del agua, y la importancia de las galerías drenantes en la configuración de ese espacio y esos paisajes. Las dos rutas propuestas son las siguientes:

A) Las Fuentes- Alpera- Mina de Aguas Nuevas- Embalse de Almansa- El Hondo. El sistema de la Acequia de las Aguas de Alpera se origina en las galerías de la Fuente Redonda y la Fuente de las Dos Hermanas, junto a la pedanía alperina de Las Fuentes. En el término municipal de Alpera estas aguas daban servicio a ocho molinos harineros y una fábrica de luz, denominada Fábrica de Luz "La Máquina". De estos artefactos se encuentran en buen estado de conservación los edificios de los molinos de San Antonio o José Bueno, el de Tobillos, el de San Gregorio, el de la Villa y el Molino Primero o de Juan José Sanz, además de la fábrica de luz. El Molino de San Gregorio estuvo en funcionamiento hasta bien entrados los años 90 del siglo XX y conserva su maquinaria en buen estado. Ha sido adquirido recientemente por la Diputación Provincial de Albacete, con el objetivo de rehabilitarlo como museo etnográfico, para que los visitantes puedan comprender el funcionamiento de un molino harinero. Si finalmente esta actuación se efectúa puede constituir un referente fundamental en la visita que se realice en esta ruta que proponemos, ya que se puede utilizar también como un Centro de Interpretación y acogida de los visitantes en término de Alpera. Una vez la Acequia de Aguas de Alpera abandona este término se dirige hacia Almansa, donde se aprovecha a su vez de las aguas procedentes de la Mina de Aguas Nuevas, construida junto a la vaguada de la Vega de las Barracas entre 1819 y 1832. Este minado posee más de tres kilómetros de longitud y 48 lumbreras. Una vez se unen estas aguas se dirigen hacia el Embalse de Almansa, que es el más antiguo de Europa que aún se encuentra en funcionamiento. Fue construido en 1584, aunque posteriormente su presa fue recrecida en 1788. Este embalse, de propiedad municipal podría utilizarse como otro de los puntos estratégicos de esta ruta y quizás fuera conveniente establecer en sus inmediaciones un Centro de Interpretación. Esta acequia disponía en término de Almansa de otros cuatro molinos harineros, aunque en se hallan en ruinas. El último estaba situado después del embalse, antes de que comiencen los riegos de la partida de El Campo, abastecida por la acequia de Aguas del Pantano.

B) Aguas de Zucaña. Esta ruta se sitúa íntegramente en término de Almansa y se articula en torno a la Mina de Aguas de Zucaña, cuya existencia se remonta probablemente a la época musulmana, ya que tenemos constancia de su existencia en el año 1531. La red de galerías tiene una longitud que supera los 1.600 metros y cuenta con 30 lumbreras en su trazado.

Dispone de 9 manantiales subterráneos, por lo que en su recorrido existen numerosas bifurcaciones. Este sistema se compone de un primer tramo en el que daba servicio, por la fuerza motriz del agua, a nueve molinos harineros, en la denominada Rambla de los Molinos. De estos artefactos mantienen un perfecto estado de conservación los molinos de la Torre, de propiedad particular, y el Molino Alto. Este último fue adquirido por el Ayuntamiento de Almansa, quien ha procedido a su restauración y ha instalado el Aula de la Naturaleza en su interior. Este edificio puede emplearse como el lugar que se utilice como centro de interpretación y acogida de visitantes, ya que la infraestructura está realizada. Una vez suministraba el caudal a estos artilugios el agua se dirige hasta las Balsas del Concejo (la Vieja y la Nueva). A partir de ellas comienza el sistema de regadío, que se extiende hacia el Sureste del núcleo urbano de Almansa.

2. Establecimiento de un régimen de protección para las galerías drenantes mejor valoradas en la metodología de evaluación

La metodología de evaluación desarrollada en el capítulo 7 nos permite establecer una jerarquía de galerías drenantes, que no sólo tiene en consideración la propia captación, sino también su sistema asociado y los elementos hidráulicos que lo componen. Para las galerías que han obtenido una mayor puntuación deben realizarse las acciones necesarias para que se valore su posible incorporación en alguna de las categorías de protección patrimonial existentes (B.I.C., B.R.L., Catálogos de Bienes Patrimoniales de los distintos Planes Generales de Ordenación municipales, etc.). Esta protección puede efectuarse tanto a nivel municipal como autonómico. Para ello consideraremos aquellas catalogadas con un valor muy alto o alto, siempre que iguallen o superen los 24 puntos (*vid.* capítulo 7). Vamos a indicar brevemente la situación de cada una de ellas (15 en total), en cuanto al régimen de su protección. La galería mejor valorada es la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete) y aunque no posee un régimen específico de protección uno de los elementos a los que abastece, el Molino Alto, se ha restaurado y convertido en Aula de la Naturaleza. Lo mismo acontece con la Fuente Redonda de Alpera (Albacete). En los dos casos forman parte de la propuesta de formación de un Parque Patrimonial de las galerías de Alpera-Almansa. Las galerías alicantinas de la Mina del Figueral o del Puerto (Biar), la Cava del Ràfol (Sanet i Negrals) y el Minado Candela (Beneixama) no disfrutaban de un régimen especial de protección, pero sí que lo poseen alguno de los elementos hidráulicos que abastecen como son, respectivamente, los B.R.L. del Acueducto Medieval de la Rambla de los Molinos; los Molinos de Negrals y del Truque o Cremat; y el Lavadero de la Plaza del Mesón. El Caño Viejo y el Contracaño y el Caño de Béjar forman parte de la categoría de Bienes Inmuebles del Patrimonio Cultural en el Plan General de Ordenación de Puerto Lumbreras (Murcia), y en el primer caso se han iniciado los trámites para su inclusión como B.I.C. La Cava dels Plans forma parte del Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del término municipal de Beniarbeig (Alicante). La Font de la Reina o del Molí de Castellón se

integra en el Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana y las especies de quirópteros que habitan en su interior cuentan con un Plan de Protección (murciélago ratonero patudo y murciélago mediano de herradura). La Fuente del Alcaudique (Berja) y la Fuente Nueva (Dalías) están incluidas en el Catálogo de Fuentes y Manantiales de la Junta de Andalucía. Las galerías que no poseen ningún tipo de figura de protección, pese a tener una notable valoración, según la metodología empleada, son las de la Fuente de Santa María (Ibi), la Cava del Mig (Ondara), la Fuente del Estrecho (Taberno) y la Font del Molí (Xeresa). En esos casos sería conveniente acometer un expediente para que se reconozca su valor patrimonial, y de este modo facilitar su conservación. Lo mismo ocurre con aquellas que, aún teniendo algún elemento hidráulico protegido, la galería que da origen al sistema no dispone de ninguna figura que asegure su salvaguarda.

3. Adecuada señalítica y paneles informativos en las galerías drenantes situadas en senderos homologados o en Rutas del Agua

Se trata de la acción más sencilla de acometer. Proponemos, para la recuperación patrimonial de las galerías y su difusión, efectuar una adecuada señalítica en aquellas localizadas junto algún sendero homologado o Ruta del Agua. Se pretende aprovechar la oportunidad que supone la proximidad a estos recorridos para dar a conocer un elemento hidráulico de captación tan desconocido. Eso implica, no sólo la colocación de carteles que indiquen su presencia, sino también la instalación de paneles informativos que instruyan sobre las características de estos elementos hidráulicos de captación. Además deben situarse paneles que expliquen el trazado del sendero o de la ruta y sus peculiaridades. En la figura 9.5. observamos la distribución territorial de las galerías localizadas en alguna Ruta del Agua o en senderos homologados. La información procede del cuadro 7.5. (ver capítulo 7), donde se detallan los senderos específicos de cada minado. Además de las Rutas del Agua ya indicadas, distinguimos entre senderos de Gran Recorrido, de Pequeño Recorrido y Senderos Locales. Existen casos en que en una misma galería confluyen varios senderos, en ocasiones tanto de gran como de pequeño recorrido. En total, hemos contabilizado 44 galerías que reúnen estas características.

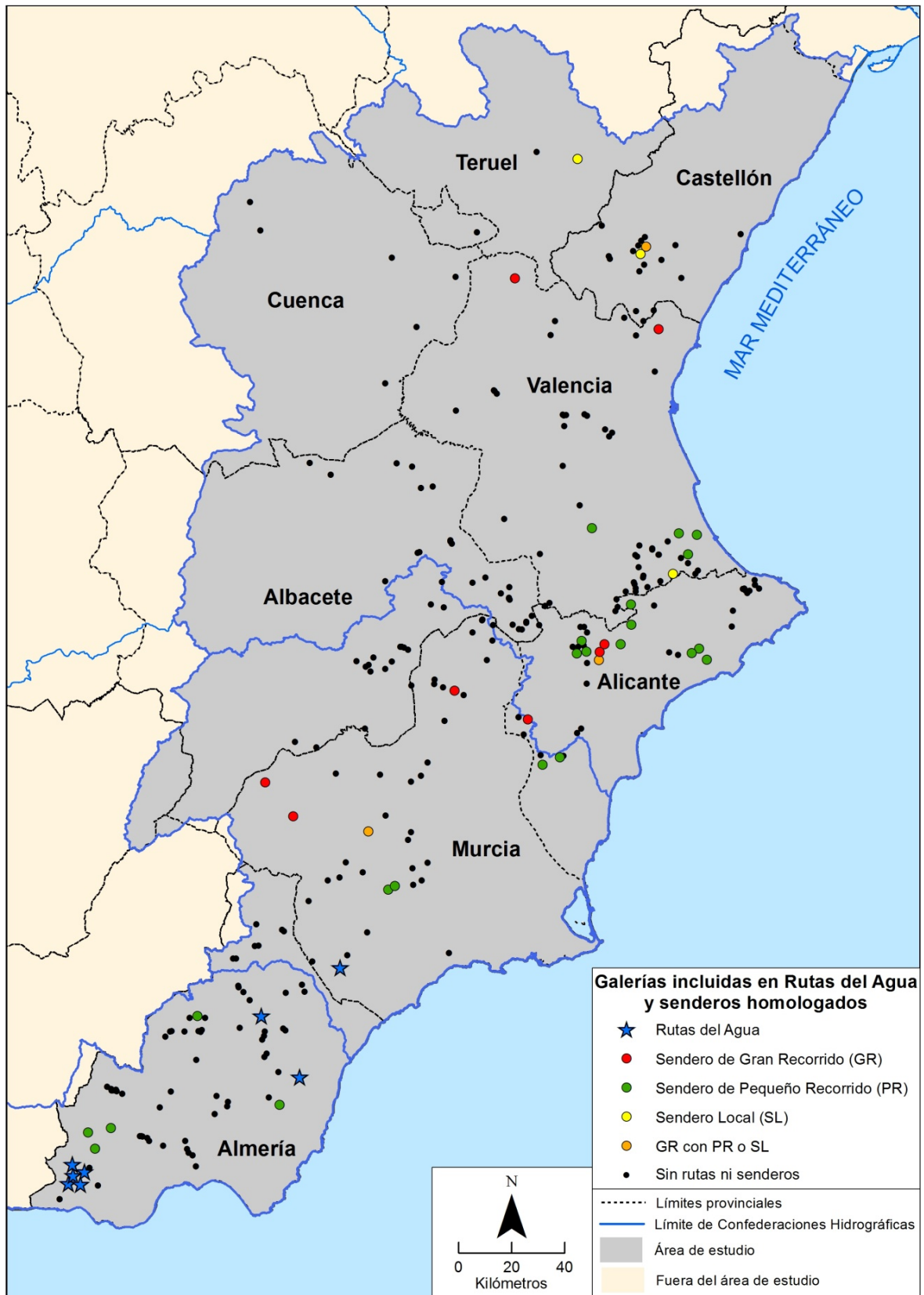


Figura 9.5. Galerías localizadas junto a senderos homologados o Rutas del Agua.

BIBLIOGRAFÍA

ALBACETE, M.; CASTILLO, E.; GOLLONET, J. (1991): Sobreexplotación de acuíferos en la zona Jumilla-Yecla (Murcia-España). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 339-343.

ANDREU, J. M. (1997): *Contribución de la sobreexplotación al conocimiento de los acuíferos kársticos de Crevillent, Cid y Cabeço d'Or*. Tesis doctoral, Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Universidad de Alicante.

ANDREU, J. M.; ESTÉVEZ, A.; MORELL, I.; PULIDO BOSCH, A. (1998): La contaminación de acuíferos kársticos ligada a la sobreexplotación. En *Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterráneas: un problema pendiente*. Valencia, 1998, A.I.H.-G.E., pp. 355-362.

ANDREU, J. M.; PULIDO BOSCH, A.; LLAMAS, M. R.; BRU, C.; MARTÍNEZ, P.; GARCÍA, E.; VILLACAMPA, L. (2008): Overexploitation and water quality in the Crevillente aquifer (Alicante, SE Spain). En PRATS, D.; BREBBIA, C. A.; VILLACAMPA, Y. (eds.): *Water Pollution IX, WIT Transactions on Ecology and the Environment*, Vol. III, pp. 75-84. Ed. WIT Press.

ARAGÓN, R.; SOLIS, L.; GARCÍA, U.; GRIS, J.; RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1991): La problemática de las aguas subterráneas en la cuenca del Segura. Impacto económico de la sobreexplotación en la zona de Mazarrón (Murcia). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 345-349.

BARAÑANO CID, A. (2010): *Introducción a la Antropología Social y Cultural. Materiales docentes para su estudio*. Informe no publicado. Localizado en: http://eprints.ucm.es/11353/1/Introducci%C3%B3n_a_la_Antropolog%C3%ADa_Social_y_Cultural.pdf

BARRENO SAULEDA, C. (2003): La importancia y el estudio de las aguas subterráneas en España: aprovechamiento, problemática y situación actual a modo de crónica bibliográfica. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, N°23, pp. 309-325.

BELTRÁN, J. P. (2012): El desafío global de la producción de alimentos y l'Horta de Valencia. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 159- 172.

BRU RONDA, C. (1993): La sobreexplotación de acuíferos y los planes de ordenación hidráulica en la cuenca del río Vinapoló. Alicante. *Investigaciones Geográficas*, N°11, pp. 93- 107. Ed. Instituto Universitario de Geografía.

BRUNDTLAND, G. H. (1987): *Nuestro futuro en común o El informe Brundtland*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Asamblea General de la ONU, 4 de agosto de 1987.

BRUNET, M. (1998): El debate de la influencia urbana sobre las tendencias térmicas globales. En FERNÁNDEZ, F.; GALÁN, E.; CAÑADA, R. (coord.): *Clima y ambiente urbano en ciudades ibéricas e iberoamericanas*. Ed. Parteluz, pp. 549-564.

BRUNET, M.; JONES, P. D.; SIGRÓ, J.; SALADIÉ, P.; AGUILAR, E.; MOBERG, A.; DELLA-MARTA, P. M.; LISTER, D.; WALTHER, A.; LÓPEZ, D. (2007): Temporal and spatial temperature variability and change over Spain during 1850-2005. *Journal of Geophysical Research*, N°112, D12117, doi:10.1029/2006JD008249.

BRUNET, M.; CASADO, M. J.; DE CASTRO, M. *et al.* (2009): *Generalización de escenarios regionalizados de cambio climático para España*. Ed. Agencia Estatal de Meteorología y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 158 pp.

CABEZAS, F.; ESPEJO, J.; SOLIS, L.; ANDREU, J.; SAHUQUILLO, A.; CAPILLA, J. (1991): Metodología de los estudios destinados a la elaboración de los planes de ordenación en los acuíferos Alto y Bajo Guadalentín, Cresta del Gallo y Ascoy-Sopalmo (Cuenca del Segura-España). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 351-354.

CASTELLANO, M. (2008): El patrimonio cultural, un recurso desde el pasado para el presente y el futuro de las zonas rurales. En SÁNCHEZ, J. A.; CASTELLANO, M. (coord.): *La gestión del Patrimonio Cultural. Apuntes y casos en el contexto rural andaluz*. Ed. Asociación para el Desarrollo Rural de Andalucía (ARA), Granada, pp. 9-16.

CASTELLANO, M.; SÁNCHEZ, J. A. (1996): Apuntes para la gestión del patrimonio histórico desde una perspectiva municipalista. *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, Nº17, pp. 90-95.

CASTILLO MARTÍN, A. (2008): Causas de la desaparición de manantiales: el silencio de la ausencia. En CASTILLO MARTÍN, A. (coord.): *Manantiales de Andalucía*. Ed. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 202-203.

COMITÉ DE DESARROLLO TERRITORIAL (1999): *ETE. Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE*. Comisión Europea, Bruselas.

COMITÉ INTERNACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO (ICAHM) (1990): *Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico*, Asamblea General del ICOMOS, Lausana, 1990

CONVENCIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MUNDIAL, CULTURAL Y NATURAL (1972), de 16 de noviembre, celebrada en París. En SANZ, N. (coord.) (2006): *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972*. Ed. Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO y Ministerio de Cultura de España, pp. .

CUSTODIO, E. (1991): Characterisation of Aquifer Over-exploitation: Comments on Hydrogeological and Hydrochemical aspects: the Situation in Spain. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 3-19.

CUSTODIO, E. (2000): The Complex Concept of Overexploited Aquifer. En *Uso intensivo de las aguas subterráneas. Aspectos éticos, tecnológicos y económicos*, Serie A, Nº2, 62 pp. Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas. Ed. Fundación Marcelino Botín.

DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS J.A.; LÓPEZ-CAMACHO, B.; SANZ J.M.; GARCÍA-CALVO, E.; MARTÍN CRESPO, T.; GÓMEZ-ORTÍZ, D.; LILLO, F.J. (2006): The Ocaña's Qanat and "Fuente grande": A cultural heritage to preserve. *1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in ancient Civilizations*. Iraklio, Greece, 28-30 October 2006, pp. 509-516.

DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, relativa al marco de la política de aguas. DOCE núm. L 327 (22-XII-2000), pp. 0001-0073.

FERNÁNDEZ CHAVES, M. (2008): Molinos subterráneos movidos por aguas de Mina (Alcalá de Guadaíra, Sevilla). En CASTILLO MARTÍN, A. (coord.): *Manantiales de Andalucía*. Ed. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 94-95.

FUSTER, J. (1991): La Administración aplica la Ley de sobreexplotación a uno de los acuíferos con mayores excedentes: el acuífero 24. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 281-285.

GARCÍA, V. (2003): El patrimonio de los regadíos valencianos. En *El patrimonio histórico de la ingeniería civil en la Comunidad Valenciana*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos de la Comunidad Valenciana, Valencia, pp. 190-201.

GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2010): La Calle del Agua, un proyecto paisajístico en Pliego-Murcia (Sureste de España), en *Actas del VI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, Pamplona.

GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum"; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 189-202.

GIL MESEGUER, E.; GARCÍA SÁNCHEZ, R. M.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2013): Funcionalidad de las técnicas del pozo horizontal (galería) para la captación y conducción de aguas en el Sureste de España. En HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*, pp. 147-158. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.

GIL OLCINA, A. (2004): La región climática del Sureste ibérico. En GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A.; TORRES, F. J. (coord.): *Aridez, salinización y agricultura en el Sureste Ibérico*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces y Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 13-35.

GIL OLCINA, A. (2009): Clima e hipótesis de cambio climático en la región geográfica del Sureste ibérico. *Investigaciones Geográficas*, Nº 49, pp. 5-22. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante.

GIL OLCINA, A.; RICO AMORÓS, A. M. (2007): *El problema del agua en la Comunidad Valenciana*. Ed. Generalitat Valenciana; Fundación Agua y Progreso de la Comunidad Valenciana, 221 pp.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Colección Usos del agua en el territorio, Nº1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 190 pp.

GONZÁLEZ, P. J.; TIAMPO, K. F.; PALANO, M.; CANNAVÓ, F.; FERNÁNDEZ, J. (2012): The 2011 Lorca earthquake slip distribution controlled by groundwater crustal unloading. *Nature Geoscience*, Vol. 5, pp. 821-825, Noviembre 2012. Macmillan Publishers. En www.nature.com/naturegeoscience

GUTIÉRREZ FERRÁNDEZ, M. A. (2001): Soluciones a la problemática del agua en la provincia de Almería. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 149-160.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de València*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº9, 461 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2010): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 608 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3, 229 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (2012): Geografía y patrimonio hidráulico mediterráneo a propósito de los regadíos valencianos. *Anales de la Sociedad Económica de Amigos del País*, año 2012, pp. 317-353. Discurso pronunciado en la Sociedad Económica de Amigos del País el 15 de octubre de 2012.

HERMOSILLA, J. (2012): La Huerta de Valencia. Un modelo de espacio agrícola, social, económico y cultural en crisis. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 99-112.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2004): El patrimonio rural como factor de desarrollo endógeno. *Saitabi*, Nº54, pp. 9-24.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; ANDRÉS, C.; APARICIO, J. V.; MOUSSA, M.; BELLACHHEB, C.; KOUAKBI, M. (2008): *Las Foggaras-Mkoulas del Oasis de El Guettar, Túnez*. Ed. Universitat de València, 62 pp.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2010): Evaluación del Patrimonio Hidráulico. A modo de una metodología específica. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, pp. 43-47.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 182 pp.

HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2011): Els regadius tradicionals valencians: el patrimoni cultural de les hortes d'interior. En MARTÍNEZ, R.; TORIJA, S. (coord. editorial): *Museu Valencià d'Etnologia*. Ed. Diputació Provincial de Valencia, pp. 147-163.

HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): *El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2, 303 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdía, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 252 pp.

HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Valoración ambiental, funcional y patrimonial de las galerías drenantes. El significado multidimensional de las galerías de la cuenca del Júcar. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar. Un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3, pp. 141-147. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; ANTEQUERA, M. (2012): Los regadíos históricos valencianos, un patrimonio paisajístico propio del contexto mediterráneo. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.) *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 179-188.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 308 pp.

HERNÁNDEZ, M. S. (1997): Agua, río, camino y territorio. A propósito del Vinalopó. En RICO, M. C. (coord.): *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó*. Ed. Centre d'Estudis Locals de Petrer, Fundación "José María Soler" de Villena, pp. 17-34.

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, F. (2002): *El patrimonio cultural: la memoria recuperada*. Ed. Trea, Gijón, Colección Biblioteconomía y administración cultural, Nº60, 462 pp.

HERNÁNDEZ, M.; MORALES, A. (2007): La evolución de la agricultura de regadío en el Alto y Medio Vinalopó. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)*. Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, Nº8. Generalitat Valenciana, pp. 37-54.

HERNÁNDEZ, M.; OLCINA, J. (2013): Paisajes culturales y patrimonio hidráulico en tierras valencianas. Claves identificativas y estado de la cuestión. En HERMOSILLA, J. (ed.): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo), pp. 9-19.

HERVÁS AVILÉS, R. M^a; TUDELA ROMERO, R. (2012): El agua como patrimonio: educación y museos del agua. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 13-32.

I.G.M.E. (1988): *Las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana. Uso, calidad y perspectivas de utilización*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Colección informe, 298 pp.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2009): *An Introduction to International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS)*. Volume 1, March 2009, 23 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2010): *A Review on the Activities of International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS) (March 2009-March 2010)*. Volume 2, April 2010, 19 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2011): *Activity Report. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS) (March 2010-March 2011)*. Volume 3, May 2011, 8 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2012): *Activity Report. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS) (March 2011-March 2012)*. Volume 4, March 2012, 6 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2012): *Activity Report. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS)*. Volume 5, December 2012, 6 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

IPCC (2007): *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el*

Cambio Climático. Equipo de redacción principal: PACHAURI, R. K.; REISINGER, A. (dirs.), IPCC, Ginebra-Suiza, 104 pp.

IRANZO, E.; ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J. (2010): Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar. *Investigaciones Geográficas*, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.

I.T.G.E. (1995): *Los recursos hídricos en la Comunidad Valenciana*. Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España y Consellería de Agricultura y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, 77 pp.

LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE núm. 155, de 29 de junio de 1985.

LEY 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunidad Valenciana. DOGV núm. 4.788, de 2 de julio de 2004.

LLAMAS, M. R.; FORNÉS, J. M.; HERNÁNDEZ-MORA, N.; MARTÍNEZ, L. (2001): *Aguas subterráneas: retos y oportunidades*. Ed. Fundación Marcelino Botín y Ediciones Multi-prensa, 529 pp.

LLAMAS, R.; CUSTODIO, E. (2002): Acuíferos explotados intensivamente. Conceptos principales, hechos relevantes y algunas sugerencias. En *IHP-VI, Series on Groundwater*, Nº4. Ed. UNESCO, París.

LÓPEZ-CAMACHO, B.; DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS, J. A. (2005): El viaje de agua (qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): pervivencia de una reliquia hidráulica. *Revista de Obras Públicas*, Nº3.451, pp. 43-54, Madrid.

MAASS, A. (1994): Estructuras de poder y cohesión social en los sistemas de regadío del oeste de los Estados Unidos y el Levante español. En ROMERO, J.; GIMÉNEZ, C.: *Regadíos y estructuras de poder*. Ed. Instituto de Cultura "Juan Gil Albert", Diputación de Alicante, Alicante, pp. 41-51.

MAASS, A.; ANDERSON, R. L. (2010): *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*. Ed. Conselleria de Cultura i Esport, Generalitat Valenciana, 436 pp.

MALPICA CUELLO, A. (1995): El agua en al-Andalus. Un debate historiográfico y una propuesta de análisis. En *Vª Semana de Estudios Medievales*, Logroño, pp. 65-85.

MARCO SEGURA, J. B. (1999): La rehabilitació del regadiu històric valencià: reptes i estratègies. *Revista Mètode*, Nº22, pp. 32-34, Hortes valencianes ¿la fi de un mite?. Ed. Universitat de València.

MARCO SEGURA, J. B. (2012): Las redes de regadío de l'Horta y el sistema de recursos hídricos del Turia frente al problema de la subsistencia de l'Horta de Valencia. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 113-135.

MARCO, J. B.; MATEU, J. F.; ROMERO, J. (1994): *Regadíos Históricos valencianos: propuestas de rehabilitación*. Ed. Consellería d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Generalitat Valenciana, 158 pp.

MARGAT, J. (1991): La sobreexplotación de acuíferos. Su caracterización a nivel hidrogeológico e hidrogeoquímico. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 21-33.

MARGAT, J.; THAUVIN, J. P. (1989): Las reservas de agua subterránea: nociones esenciales y formas de utilizarlas. En PULIDO BOSCH, A. (ed.): *La sobreexplotación de acuíferos*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos, Almería, pp. 593-603.

MATA, R. (2004): Nuevos regadíos y cambio territorial: el caso del Levante de Almería. En *Historia, Clima y Paisaje. Estudios geográficos en memoria del profesor Antonio López Gómez*. Ed. Universitat de València, Universidad Autónoma de Madrid y Universitat d'Alacant, pp. 513-528.

MATA, R. (2006): Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En MATA, R.; TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 17-40.

MATA, R. (2012): ¿Por qué proteger hoy la Huerta de Valencia?. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 197-203.

MATA, R.; FERNÁNDEZ, S. (2010): Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. En *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales Vol. XIV, núm. 337*, Universitat de Barcelona.

MATEU, J. (dir.) (2000): *Aigua i Paisatge. El territori valencià i els recursos hídrics*. Ed. Fundació General de la Universitat de València, 131 pp. Exposición celebrada en el Jardín Botánico del 25 de septiembre de 2000 al 7 de enero de 2001.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2006): *Guía Europea de observación del patrimonio rural CEMAT*. Ed. Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente, 101 pp.

MOLINA, J. L.; GARCÍA, J. L.; BENAVENTE, J.; VARELA, C.; DE LA HERA, A.; LÓPEZ-GETA, J. A. (2009): Aquifers Overexploitation in SE Spain: A Proposal for the Integrated Analysis of Water Management. En *Water Resour Manage*, N°23, pp. 2.737-2.760. Ed. Springer Science.

MONTIEL, A. (2012): Expansión metropolitana y agricultura periurbana. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 137-157.

MORENO RODRÍGUEZ, J. M. (dir.) (2005): *Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, 39 pp.

MUÑOZ VIÑAS, S. (2003): *Teoría contemporánea de la restauración*. Ed. Síntesis, Madrid, 208 pp.

NASH, H.; AGIUS, D. A. (2011): Folk astronomy in Omani agriculture. En VALLS-GABAUD, D.; BOKSENBERG, A.: *The Role of Astronomy in Society and Culture, Proceedings IAU Symposium*, N°260, 2009, pp. 166-171.

NOGUÉ, J. (2008): Paisaje, territorio y sociedad civil. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 217-241.

OLCINA, J.; PAÑOS, V.; RICO, A. M. (2007): Un medio físico de aridez y contrastes con un río-rambla que otorga personalidad geográfica. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)*. Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, pp. 21-30.

PASCUAL AGUILAR, J. A.; HERMOSILLA, J. (2006): La importancia y pervivencia de los sistemas de galerías drenantes desde una perspectiva de sostenibilidad ambiental y cultural. En HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 153-169.

PÉREZ CUEVA, A. J.; ANTEQUERA, M. (2006): Contextos ambientales de las galerías drenantes en el Sureste de la península Ibérica. En HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 21-41.

PÉREZ FIZ, F.; BOSCOLO, R. (eds.) (2010): *Clima en España: pasado, presente y futuro. Informe de evaluación del cambio climático regional*. Ed. Red Temática CLIVAR-España, 83 pp.

PÉREZ MEDINA, T. V. (1997): Dinamismo y continuidad en los espacios hidráulicos de las comarcas del Vinalopó (1500-1836). En RICO, M. C. (coord.): *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó*. Ed. Centre d'Estudis Locals de Petrer, Fundación "José María Soler" de Villena, pp. 35-70.

PIQUERAS HABA, J. (1985): La agricultura valenciana de exportación y su formación histórica. Ed. Instituto de estudios Agrarios, Pesqueros y alimentarios, Serie Estudios, 249 pp.

PIQUERAS HABA, J. (1999): *El espacio valenciano, una síntesis geográfica*. Ed. Gules, 392 pp.

PIQUERAS HABA, J. (2012): *Geografía del territorio valenciano. Naturaleza, economía y paisaje*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 256 pp.

PONCE HERRERO, G. (1991): Aprovechamiento de aguas subterráneas en el interior valenciano. *Investigaciones Geográficas*, Nº9, pp. 141-166. Ed. Universidad de Alicante, Instituto Universitario de Geografía.

PRATS, L. (1997): *Antropología y patrimonio*. Ed. Ariel, Ariel Antropología, 176 pp.

PRATS, L. (2005): Concepto y gestión del patrimonio local. En *Cuadernos de Antropología Social*, Nº21, "Cultura y Patrimonio. Perspectivas contemporáneas en la investigación y la gestión". Ed. Sección de Antropología Social, Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, enero-julio 2005.

PULIDO BOSCH, A. (1991): The Overexploitation of Some Karstic Aquifers in the Province of Alicante (Spain). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 557-561.

PULIDO BOSCH, A. (1997): Los recursos hídricos de la provincia de Almería. En PASCUAL MOLINA, A. (coord.): *Actas del I y II Seminario del Agua*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 65-89.

PULIDO BOSCH, A. (2000): La explotación de las aguas subterráneas y su implicación en la desertización. *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 111-5, pp. 3-18.

PULIDO BOSCH, A. (2001): Sobreexplotación de acuíferos y desarrollo sostenible. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 115-132.

PULIDO BOSCH, A. (2007): *Nociones de Hidrogeología para ambientólogos*. Ed. Universidad de Almería, 492 pp.

PULIDO BOSCH, A.; SÁNCHEZ MARTOS, F.; NAVARRETE, F. (1991): Characterization of the overexploitation in the middle and lower basins of the river Andarax (Almería, Spain). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 563-569.

PULIDO BOSCH, A.; ANDREU, J. M.; DÍAZ, M. A.; VALLEJOS, A. (2012): Reflexiones sobre la gestión de recursos hídricos en regiones semiáridas. El Sudeste español. *CUIDES, Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible*, Nº9, Octubre 2012, pp. 41-69.

QUEROL, M. A. (2010): *Manual de gestión del Patrimonio Cultural*. Ed. Akal, 541 pp.

RAMOS, F.; ANDREU, J.; CAPILLA, J.; SAHUQUILLO, A. (1991): Una revisión de aspectos relacionados con la sobreexplotación de acuíferos. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 375-378.

REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (1986).

RICO AMORÓS, A. M.; OLCINA CANTOS, J. (1997): Recursos de agua y usos en la cuenca del Vinalopó: escasez, sobreexplotación de acuíferos y problemas económicos y ambientales. En RICO, M. C. (coord.): *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó*. Ed. Centre d'Estudis Locals de Petrer, Fundación "José María Soler" de Villena, pp. 71-99.

RICO AMORÓS, A. M.; OLCINA CANTOS, J. (2004): Ventajas, dependencias, incertidumbres y riesgos de la agricultura de vanguardia en España. En GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A.; TORRES, F. J. (coord.): *Aridez, salinización y agricultura en el Sureste Ibérico*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces y Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 175-255.

RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (2004): Sobreexplotación de acuíferos y desertificación en el Sureste español. En GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A.; TORRES, F. J. (coord.): *Aridez, salinización y agricultura en el Sureste Ibérico*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces y Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 105-134.

RODRÍGUEZ-ESTRELLA, T. (2014): The problems of overexploitation of aquifers in semi-arid areas: characteristics and proposals for mitigation. *Boletín Geológico y Minero*, Nº125 (1): pp. 91-109.

RODRÍGUEZ ESTRELLA, T.; QUINTANA, J. L. (1990): La sobreexplotación de las aguas subterráneas en la unidad hidrogeológica de Albacete (Mancha Oriental). pp. 41-63. *Al-Basit: Revista de Estudios Albacetenses*, Nº27, pp. 41-63.

- ROMERO, J. (1989): *La agricultura valenciana en el proceso de industrialización y urbanización. Cambios estructurales recientes en el espacio rural valenciano (1959-1986)*. Ed. Conselleria d'Agricultura i Pesca, Generalitat Valenciana, Sèrie Estudis, 258 pp.
- ROMERO, J. (1999): Creiximent sense desenvolupament (a propòsit del futur dels regadius històrics). *Revista Mètode*, N°22, pp. 35-37, Hortes valencianes ¿la fi de un mite?. Ed. Universitat de València.
- ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.) (2012): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, 203 pp.
- SALINAS ANDÚJAR, J. A. (2001): Los recursos hídricos de Almería. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 161-166.
- SANCHIS, C. (1999): Patrimoni cultural a les hortes valencianes. *Revista Mètode*, N°22, pp. 19-21, Hortes valencianes ¿la fi de un mite?. Ed. Universitat de València.
- SANCHIS, C., HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2004): "Entorn al patrimoni hidràulic del regadiu històric valencià". En *Patrimoni rural valenciano, SAITABI*, N°54, pp. 223-236.
- SANCHIS, C.; DíEZ, I. (2012): Huerta y ciudad: contigüidad geográfica y distancia cultural. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 77-98.
- SANZ, N. (coord.) (ed. de 2006): *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972*. Ed. Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Paris, 241 pp.
- SEMSAR YAZDI, A. A.; KHANEIKI, M. L.; MANSHADI, B. D. (2005): *A Survey on the Qanats of Bam. From Technical and Engineering point of view*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 47 pp.
- SEMSAR YAZDI, A. A. S.; KHANEIKI, M. L. (2010): *Veins of desert. A review on the technique of qanat/falaj/karez*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 310 pp, Yazd, Irán.
- SEMSAR YAZDI, A. A.; KHANEIKI, M. L. (eds.) (2012): *Qanat in its Cradle. Situation of Qanat (Kariz, Karez, Falaj) in the World. Volume 1*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 350 pp.
- SILVA, R. (2012): Claves para la recuperación de los regadíos tradicionales. Nuevos contextos y funciones territoriales para viejas agriculturas. *Scripta Nova*, Vol. XVI, N°412.
- SULTANATE OF OMAN (2003): *Falaj Flow Data, Volume 3, North Batinah & Musandam Area 1983-2002*. Ed. Ministry of Regional Municipalities, Environment & Water Resources, Directorate General of Water Resources Affairs, Sultanate of Oman, 196 pp.
- SULTANATE OF OMAN (2006): *The Aflaj irrigation system of Oman. Nomination to the UNESCO World Heritage List*. Ed. Ministry of Regional Municipalities, Environment & Water Resources, Directorate General of Water Resources Affairs, Sultanate of Oman.
- TUGORES, F.; PLANAS, R. (2006): *Introducción al patrimonio cultural*. Ed. Trea, Gijón, Colección Biblioteconomía y administración cultural, N°147, 179 pp.
- VALERA LOZANO, A. (2011): *Dinámica espacio temporal de usos/cubiertas del suelo y sostenibilidad ambiental en áreas metropolitanas de la Comunidad Valenciana*. Tesis doctoral, Universitat de València, Departament de Biologia Vegetal.
- VV.AA. (2011): Agua, tierra y gente. El caño y la génesis del espacio agrario irrigado de Cuevas de Al mudén (Teruel). *Seminario de Arqueología y Etnología Turolense*.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES



Mina de la Rampa (Mula, Murcia)

El proceso de elaboración de este proyecto de investigación desarrollado en los últimos 12 años, y que adopta el formato de tesis doctoral, nos ha permitido delimitar y definir el estudio de uno de los sistemas de captación de aguas subterráneas más singulares y complejos de la cuenca mediterránea, como consecuencia de su diseño técnico, su arquitectura, su antigüedad o sus principios básicos de funcionamiento. En las galerías drenantes, denominadas genéricamente qanats, la extracción del caudal se efectúa de forma horizontal, a diferencia de los pozos tradicionales, merced a la fuerza de la gravedad. Genera sorpresa a extraños; fascinación continuada a los conocedores de esta técnica. El análisis de las galerías drenantes no se aborda como un elemento aislado de su territorio de referencia, sino que se considera su integración en el sistema de regadío y/o abastecimiento asociado, así como los elementos hidráulicos numerosos y variados que lo componen. Estos minados forman parte de un apreciable patrimonio relacionado con el agua, en sus diferentes manifestaciones: material, inmaterial, tecnológica, social, arqueológica, documental y paisajística.

El estudio del Patrimonio desde la ciencia geográfica se justifica por el intenso vínculo existente entre las sociedades y su territorio. Con la ampliación conceptual y territorial de la noción del Patrimonio Histórico el concepto de patrimonio evoluciona y se amplía, por lo que en la actualidad el Patrimonio Cultural engloba tanto el patrimonio natural como el cultural. Desde el punto de vista de la Geografía el estudio de esta temática se justifica en tanto en cuanto que consideramos su componente territorial y su incidencia en áreas de estudio como el patrimonio hidráulico y el paisaje generado por estos sistemas. No obstante esta materia de investigación no se había desarrollado de forma notable por algunos especialistas hasta la última década, y en general constituye un patrimonio muy desconocido y, por tanto, infravalorado y habitualmente ignorado. Rara vez se tiene conciencia de sus dimensiones cuantitativa y cualitativa, ya que el número de galerías es muy superior al que se tenía constancia hace unos años. Un escenario de contradicciones. Unos sistemas de captación de recursos desconocidos y deteriorados, de gran valor patrimonial y medioambiental. Unos sistemas subterráneos, difíciles de visualizar, que han dado lugar a espacios agrícolas irrigados o se han constituido en factor de poblamiento, mediante el suministro de agua. En este sentido el propósito de esta tesis es la identificación y el análisis de las galerías drenantes situadas en las demarcaciones hidrográficas de las Confederaciones del Júcar y del Segura, y en las cuencas autóctonas almerienses, atendiendo a su situación actual y las dinámicas y los procesos en que están inmersas. Con ello se pretende contribuir al conocimiento (y posterior difusión y divulgación) de esta técnica de captación de aguas subterráneas, en un vasto territorio de la fachada oriental de la Península Ibérica.

El agua es un recurso escaso que condiciona y determina los asentamientos humanos. La disponibilidad del recurso hídrico y la evolución de los espacios irrigados constituye un factor de localización. En las regiones mediterráneas las precipitaciones son

escasas e irregulares y se caracterizan por su intensidad, concentración temporal y una ausencia significativa durante los meses de verano. En gran parte del área de estudio, la ausencia de cursos de agua superficiales permanentes impulsa a los grupos humanos a buscar soluciones técnicas que permitan acceder y extraer las aguas hipogeas, para su abastecimiento y para suministrar caudal a los cultivos de regadío. La construcción de galerías drenantes es una solución inteligente para obtener agua sin esfuerzo, por la fuerza de la gravedad, de los acuíferos subterráneos más superficiales, después de la compleja tarea que supone su diseño y excavación. Las galerías son modelos sostenibles desde el punto de vista ambiental, ya que en los sistemas que originan se efectúa un uso racional y equilibrado de los recursos hídricos disponibles, sin agotar las reservas del acuífero. Una de las líneas de investigación de los geógrafos es la variedad de aprovechamientos de los usos del agua, y los sistemas y elementos hidráulicos que se configuran para su captación, transporte, distribución, acumulación y uso. Los conocimientos para la obtención del agua y la gestión de la escasez hídrica son fundamentales en el establecimiento de algunos paisajes. Singularidad, además de dificultad, pues el diseño de los espacios irrigados es complejo. La creación de los regadíos origina espacios singulares, nuevos paisajes cuya estructura y dimensiones está condicionada por la cantidad de agua captada y por las condiciones topográficas.

Las estrategias en el manejo y control del recurso hídrico forman parte de un acervo cultural que se manifiesta en los paisajes y el patrimonio del agua. El establecimiento de las galerías drenantes y sus sistemas de regadío asociados genera consecuencias territoriales de diversos perfiles: ambientales, al ser el resultado de la transformación del paisaje natural; económicas, con la obtención de unos recursos hídricos y el rendimiento que se obtienen de los mismos; histórico-culturales, por los criterios de organización social y reparto del agua; y paisajísticas, con la creación de unidades paisajísticas identificadas y valoradas como paisajes culturales. Los regadíos tradicionales constituyen la expresión más desarrollada de los paisajes culturales del agua en la escala territorial, al tiempo que se erigen en las señas de identidad de numerosas localidades. Configuran paisajes valiosos, caracterizados por su elevado valor simbólico y por un arraigado sentimiento identitario entre sus habitantes.

La técnica de los qanats, cuya invención se originó hace más de tres milenios de antigüedad, proviene del área del Cáucaso, en la antigua Persia (actual Irán) o en Armenia. No existe un consenso entre los investigadores sobre la región concreta donde se inició. Se producen sucesivas difusiones que propagan la técnica hacia Oriente y Occidente. La cronología y la extensión de esas difusiones, para los distintos territorios, presenta más incógnitas que certidumbres. Además algunas teorías señalan, para diferentes lugares, que las galerías allí localizadas son fruto de una invención independiente, sin ninguna transferencia tecnológica exterior. La concepción de los qanats, como un sistema de captación de agua mediante una galería horizontal que drena el nivel freático, supone un

elevado grado de conocimiento de unas técnicas de construcción que son complejas. El cálculo de la pendiente constituye el elemento principal en su diseño y construcción, por lo que los procedimientos y los instrumentos de nivelación para calcular la salida al exterior del agua, junto con la pericia y la experiencia de los ingenieros y constructores fueron y son fundamentales para que la excavación tenga éxito. Las galerías se han perforado tradicionalmente con métodos muy rudimentarios y es sólo en los dos últimos siglos cuando los nuevos materiales, instrumentos y herramientas han evolucionado, lo que permitió el aumento del ritmo de excavación y la mejora de las condiciones de trabajo de los obreros, pese a que en las últimas décadas ya no se edifican nuevos minados. Las galerías poseen una serie de ventajas comparativas respecto a otras captaciones hidráulicas y, merced a las diversas difusiones, su técnica se expandió en una vasta superficie, que hoy ocupa más de 50 países. Sigue siendo una modalidad, una alternativa de obtención de caudal muy fiable en zonas áridas y semiáridas, además de un elemento hidráulico de gran valor patrimonial que es necesario conservar y proteger.

En la mayoría de las regiones con presencia de galerías su estudio e investigación está en los albores y se desconoce con frecuencia datos básicos como su cuantificación, características y distribución territorial. Aunque la técnica no es desconocida para los especialistas, en España la investigación sobre los sistemas de captación de aguas subterráneas mediante galerías apenas ha tenido interés durante décadas. Sin embargo en los últimos tiempos varios grupos de investigación, de distintas disciplinas de la ciencia, han contribuido a paliar en parte ese déficit. Con estas investigaciones se empieza a vislumbrar su importancia cuantitativa y cualitativa. Los qanats son el sistema de captación original de aguas subterráneas por medio de túneles horizontales. El resto de galerías no ha recibido tanto interés por parte de los autores, por lo que tanto las minas como las captaciones de aguas subálveas o detríticas aluviales cuaternarias siguen siendo las grandes olvidadas. La mayoría de publicaciones internacionales se centran, por lo general, en una única modalidad, los qanats. En la bibliografía existen escasas clasificaciones referidas a las diferentes tipologías de galerías y rara vez se hace mención a posibles variantes o subtipos. El desarrollo de nuestra investigación, basada en un exhaustivo trabajo de campo, nos ha permitido constatar una rica variedad tipológica, que se aleja de la visión monolítica centrada en el qanat.

Los proyectos abordados y participados por el investigador han dado la oportunidad de identificar y analizar un número considerable de galerías, en lugares diversos, no sólo en el área de estudio, sino también en el resto de España y en un sector de la cuenca mediterránea, Túnez. Hemos acumulado una amplia experiencia y diversos conocimientos, lo que ha facilitado la realización de esta tesis doctoral, donde se analiza esta singular técnica de captación de aguas. La metodología de trabajo es similar a la utilizada en otros estudios acometidos en la fase investigadora previa. Como consecuencia del elevado número de galerías identificadas en el ámbito del estudio (alrededor de 3.700)

fue necesario un proceso de selección, complejo por las diversas variantes existentes. Se han inventariado y visitado unas 600, de las cuales se catalogan 288, que son las que integran la base de datos. El extenso número de galerías catalogadas se debe a la gran diversidad de casos, morfologías y variedades existentes. La cantidad de variables a considerar son muy elevadas: los contextos geomorfológicos e hidrogeológicos, las diversas tipologías constructivas y funcionales, la cronología en su edificación, los usos del agua y la gestión hídrica, etc. Existen múltiples criterios que nos facilitan la tarea de selección, como son la disponibilidad de información documental y cartográfica, la accesibilidad al interior de la captación, el estado de conservación o la componente histórico-social.

Los factores medioambientales que influyen en la existencia y la localización concreta de los minados son: 1- El Clima. En el área de estudio se identifican hasta siete tipos diferentes de variedades climáticas, según la clasificación de Köppen. Se localizan climas desérticos (BWh y BWk), esteparios (BSh y BSk), y mediterráneos templados (Csa, Csb y Cfb). El clima condiciona la distribución de las galerías a gran escala, ya que actúa como un factor limitante y de modo indirecto. 2- La Topografía y la Geomorfología. Las galerías están situadas en ambientes topográficos diversos, que incluyen tanto áreas de montaña, espacios intermedios y terrazas o cursos fluviales. Las características del acuífero, la topografía y la geomorfología condicionan el tipo de galería que se construye, así como su diseño concreto y la estrategia adecuada que emplea para captar el agua. La localización de la bocamina es un factor que puede determinar o condicionar el sistema de regadío asociado y su morfología. 3- La Geología e Hidrogeología. Condicionan la localización a pequeña escala y para cada galería concreta. Si no se dan los contextos adecuados para la existencia de un acuífero no se efectúa la construcción del minado, aunque en ocasiones se observen trazados en lugares de escasa adecuación hidrogeológica. La tipología de contextos es muy variada y compleja y cada galería posee unas características específicas que la hacen única y distinta al resto.

En el territorio analizado la longitud de los minados varía desde unos pocos metros hasta los 10 kilómetros. Aunque más de un tercio de las galerías catalogadas se sitúan por debajo de los 100 metros, el 21% superan el kilómetro de longitud, lo cual nos da una idea de su magnitud y monumentalidad. Siempre que la litología lo permita la excavación se realiza directamente sobre los materiales, sin ningún tipo de entibado ni revoque, aunque en ocasiones sea necesaria su fortificación o posterior revestimiento, cuando los materiales que atraviesa así lo requieran, por su falta de consistencia. La estructura interna de la captación y los elementos constructivos pueden modificarse según el tramo donde nos encontremos. Con frecuencia una misma galería está formada por uno o varios alzados, por lo que en su trazado pueden existir varios tipos de arcos y bóvedas, en función de la litología, lo que obliga a que la fortificación o revestimiento varíe. Los alzados más habituales son la bóveda de cañón, la bóveda irregular excavada en los materiales y la

cubierta plana o adintelada. En cuanto a los materiales de construcción el mayor porcentaje se corresponde con las galerías excavadas directamente en la roca, seguido de las que poseen mampostería o piedra en seco. En las galerías catalogadas no existen diferencias significativas que nos permitan realizar una zonificación territorial, en función de las características constructivas, y de los materiales y revestimientos empleados en su edificación.

El qanat, como sistema original y principal de captación de aguas subterráneas mediante un túnel horizontal, no ha permanecido intacto en su concepción tecnológica y arquitectónica, pues ha estado condicionado y alterado por factores geográficos y culturales. Existen soluciones técnicas y funcionales específicas, además de adaptaciones constructivas y tecnológicas particulares, producto del mestizaje tecnológico entre las diversas culturas que se han establecido en el territorio a lo largo de la historia, lo que produce diversos tipos y subtipos de captaciones. Cualquier propuesta tipológica de galerías tropieza con varias dificultades como consecuencia de la falta de documentación sobre su diseño y construcción; de la combinación de soluciones tecnológicas y arquitectónicas en una misma captación; del emplazamiento en ambientes geográficos heterogéneos; y de las sucesivas ampliaciones o reparaciones que producen alteraciones que hacen variar su fisonomía primigenia. La clasificación tipológica sigue siendo un tema abierto, susceptible de modificaciones, en el que las categorías pueden variar con el análisis de un mayor número de galerías. La propuesta recogida en la tesis se articula en tres criterios:

a) El origen de las aguas captadas. En función del tipo de acuífero del que se alimentan pueden ser aguas subterráneas, aguas subálveas y detríticas cuaternarias o la combinación de ambas. Existe una correspondencia entre el origen del agua y las tipologías constructivas que suelen abastecerse con este tipo de acuíferos. El 73% de las aguas captadas en las galerías catalogadas tienen un origen subterráneo, mientras que el 24% son subálveas y/o detríticas cuaternarias.

b) Características constructivas y funcionales. Se realiza en función del modo de excavación y la solución técnica empleada para el acopio de caudal. En el área de estudio se han identificado hasta 19 tipos y subtipos distintos de minados. Existen diversos parámetros que facilitan la definición de la tipología, como son la presencia o ausencia de lumbreras y de pozo madre, la excavación subterránea o a cielo abierto, y la presencia de lumbreras laterales de las cuales surge una acequia o son un acceso alternativo a la captación.

c) Ambiente geográfico. Las galerías pueden situarse en contextos ambientales de montaña (laderas y plataformas), intermedios o de transición (piedemontes, glacis y conos de deyección) y en cursos y terrazas fluviales (cauces y terrazas, vaguadas y barrancos). Algunas galerías están descontextualizadas y deslocalizadas del ámbito geográfico donde suelen encontrarse habitualmente según su tipología. La combinación de este criterio con el de características constructivas se muestra bastante eficaz en cursos y terrazas fluviales,

aunque algo menos en ambientes de montaña y en intermedios o de transición, donde la correspondencia entre ambos es menor.

La metodología de evaluación patrimonial que proponemos se ha desarrollado en función de las particularidades de las galerías drenantes y se fundamenta en parámetros objetivos y, en ocasiones, cuantificables. Los criterios de valoración empleados y sus variables comprenden aspectos, no sólo de los elementos de captación, sino también del sistema de regadío y/o abastecimiento que generan, ya que se considera como un conjunto indivisible. Esta metodología se confecciona con el propósito de que pueda utilizarse como un instrumento para poder abordar las tareas propias del tratamiento del patrimonio cultural, aplicado a las galerías drenantes y a su sistema asociado. La naturaleza de sus criterios nos permite establecer una jerarquización entre los diversos minados, y así la posibilidad de priorizar unas actuaciones sobre otras. Esta herramienta se emplea para ponderar aquellas captaciones susceptibles de intervención. Existen 10 criterios y cada uno de ellos cuenta con tres variables. En ellos se valoran aspectos como la cultura del agua, la representatividad, la autenticidad, la integridad, las fuentes documentales, la tecnología, sus valores artísticos, patrimoniales y paisajísticos, la hidráulica y el grado de participación de los agentes público-sociales. El criterio con una mayor valoración patrimonial, al cumplirse en el 63% de las variables, es el de las referencias documentales, donde se incluyen las bibliográficas, cartográficas, archivísticas y de gestión del agua. A escasa distancia se sitúa el criterio de la integridad, con el 62% de las variables, lo que denota un óptimo estado de conservación y funcionalidad en los minados catalogados y sus sistemas asociados. El criterio con peor valoración es, con diferencia, el de la participación y concienciación de los agentes públicos y privados, con sólo tan solo el 16% de las variables, a causa del desconocimiento de esta técnica, y a la falta de compromiso para su salvaguarda.

Las galerías drenantes son un elemento de nuestro patrimonio hidráulico que es necesario identificar, caracterizar y evaluar con el objetivo de proponer medidas de actuación para su protección, gestión y puesta en valor. La metodología de evaluación desarrollada posibilita la valoración de las galerías catalogadas, de varios modos: a) Valoración general: es baja, ya que supone sólo el 46% de la puntuación total. b) Valoración parcial: aunque el cómputo global sea bajo existen numerosos minados con una valoración alta o muy alta, lo que es una muestra de su elevado valor patrimonial. c) Valoración cualitativa: las galerías son uno de los elementos del patrimonio hidráulico más singulares y complejos, debido a la complejidad de sus técnicas constructivas. Asimismo son un modelo de sostenibilidad y un buen indicador de "*salud ambiental*".

De las 300 galerías catalogadas se efectúa un análisis pormenorizado de varias de ellas, en una selección de las más representativas en función de varios criterios seleccionados, como el contexto geográfico donde se hallan localizadas, las características hidrogeológicas, la presencia de las principales tipologías constructivas o aquellas que por su singularidad y excepcionalidad constituyan un referente, los valores paisajísticos y

patrimoniales, y la importancia histórico-cultural de la captación. Múltiples galerías reúnen las características apropiadas para un estudio más detallado; finalmente se han escogido 27 casos. Una escala de análisis más detallada nos permite profundizar en el mejor conocimiento y comprensión de los procesos de formación de estos minados. Las cuestiones que se abordan para estas galerías seleccionadas son su localización, las características hidrogeológicas del acuífero que capta, las características constructivas y técnicas que determinan y condicionan su diseño, el sistema de regadío y/o abastecimiento asociado y sus elementos hidráulicos, y la gestión tradicional de las aguas de regadío. Una de las afirmaciones en la que concluimos es que la investigación sobre galerías drenantes sigue siendo una cuestión abierta, con numerosas perspectivas de exploración y aproximación desde diferentes enfoques.

Las galerías drenantes forman sistemas que poseen un elevado valor patrimonial y del mismo modo paisajístico. Su significación patrimonial trasciende la propia obra arquitectónica, pues a través de las mismas se construyen unos paisajes culturales. En la actualidad se ven afectadas por las amenazas de los sistemas económicos actuales y la crisis de la agricultura tradicional. Los factores que generan un escenario de crisis en las galerías y sus sistemas asociados son de varios tipos:

a) Climáticos y ambientales. En el agotamiento hídrico de algunas galerías influye el aumento de las temperaturas, producido sobre todo en los últimos 50 años. Sus consecuencias son el incremento de la evapotranspiración y la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos por la proliferación de pozos y sondeos profundos, que provocan el descenso de los niveles piezométricos y el deterioro de la calidad del agua.

b) Sociales y económicos. Por sus propias características las galerías obtienen unos caudales reducidos y los regadíos a los que abastecen tienen una difícil ampliación por la cota de referencia, la línea de rigidez. Estos sistemas tradicionales tienen dificultades para ajustarse a las exigencias de una agricultura tecnificada y orientada al mercado y presentan varios problemas estructurales que afectan a las explotaciones agrarias, como son el minifundismo, el envejecimiento de los agricultores, la falta de relevo generacional y la escasa rentabilidad de los cultivos. Un escenario que deriva en inseguridad de ingresos y en inestabilidad de la agricultura como sector económico, lo que se ve agravado por el incremento del precio del suelo por las presiones de los usos urbanos y residenciales.

c) Patrimoniales y paisajísticos. El abandono de galerías y de los regadíos tradicionales contribuye a la degradación del patrimonio hidráulico y a la pérdida de estructuras del paisaje tradicional. Existe una elevada fragmentación de los espacios de regadío, una desarticulación de los paisajes y una degradación e incluso desaparición de las infraestructuras hidráulicas asociadas.

d) Políticos y de concienciación ciudadana. Existe una escasa sensibilidad por parte de las administraciones públicas sobre el patrimonio cultural de los regadíos históricos, con una ausencia de planificación y una descoordinación entre las distintas administraciones

territoriales y sectoriales. No se ha producido el reconocimiento de los regadíos tradicionales, ya que se precisa de una mayor concienciación de la sociedad y de sus representantes de su valor patrimonial y paisajístico. Se produce una desvinculación evidente de los ciudadanos con el patrimonio hidráulico, en particular el relacionado con las galerías.

Las galerías drenantes constituyen un modelo de sostenibilidad, no sólo desde el punto de vista ambiental, sino también en su construcción y explotación, ya que en su mayor parte aún están en funcionamiento. En el actual escenario de crisis de las galerías drenantes (y de los regadíos tradicionales) las acciones que se pueden implementar para proceder a su recuperación patrimonial adquieren una gran trascendencia. La actuación patrimonial sobre las galerías se encuentra justificada por diversos motivos: constituyen un elemento hidráulico de un elevado valor patrimonial; estas captaciones son el origen de sistemas de regadío y/o abastecimiento; para asegurar su conservación es necesaria la consolidación de sus elementos constructivos y arquitectónicos; y son el origen de unos paisajes culturales valorados y reconocidos, configurados durante siglos. Existen cuatro secuencias o acciones interrelacionadas que permiten el tratamiento del Patrimonio Cultural aplicables, por tanto, al patrimonio hidráulico como a las galerías tradicionales: Primera. Investigación. Permite la identificación y caracterización de los elementos patrimoniales y su reconocimiento como objetos que requieren tutela y protección. Segunda. Conservación. Consisten en las medidas encaminadas a la protección, preservación y consolidación de un bien patrimonial, con la finalidad de impedir su degradación o deterioro. Tercera. Difusión. Es la gestión que posibilita la proyección cultural del patrimonio y su finalidad es la divulgación de sus conocimientos científicos. Cuarta. Restitución y puesta en valor. Se desarrollan mediante el turismo cultural y la planificación estratégica, al tiempo que son un factor relevante en el desarrollo local.

Existen varias experiencias en el tratamiento del Patrimonio Cultural referido a las galerías, tanto a nivel internacional, como en España. Aunque sean actuaciones puntuales estas iniciativas pueden convertirse en un referente y pueden servir como modelo para futuras intervenciones. En el ámbito internacional destaca el ICQHS, que es el centro creado por la UNESCO y el gobierno iraní, para el conocimiento y la difusión de los qanats en la ciudad de Yazd; los cinco qanats (*aflajs*) de Omán que integran la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO; y el Museum of Karez (Turpan, China). En España destacamos diversas iniciativas: a) El acondicionamiento de galerías para poder realizar visitas guiadas a su interior, como en la Fuente Grande de Ocaña (Toledo) o en la Mina del Agua de Cieza (Murcia); b) La creación de Rutas del Agua; c) La apertura de Centros de Interpretación de la Cultura del Agua, como ocurre en el Caño Viejo y Contracaño de Puerto Lumbreras (Murcia) y en la Fuente Chica o de los Cuatro Caños de Vera (Almería); y d) La restitución o la puesta en valor de algunas captaciones con fondos públicos (Galería del Caño, en el municipio

turoloense de Cuevas de Almodén) o privados (Fuente de Casa Herrera y Fuente de los Álamos, en la localidad murciana de Jumilla).

Pese a estas intervenciones, en el ámbito territorial de la tesis aún estamos lejos de alcanzar un conjunto o cantidad ideal de actuaciones que aseguren la salvaguarda y divulgación del Patrimonio Cultural que suponen las galerías drenantes. Sólo el 13% de las captaciones catalogadas posee alguna figura de protección oficial (B.I.C., B.R.L., Catálogo en un Plan General de Ordenación municipal, ...). En el área de estudio existen únicamente cuatro Rutas del Agua que integren alguna de las galerías drenantes catalogadas en sus recorridos: la de Puerto Lumbreras (Murcia), con la galería del Caño y el Contracaño; la de Albox (Almería), con 21 kilómetros de longitud; la de Bédar (Almería), organizada alrededor de la Mina de los Chorradores; y la Ruta de las Fuentes de Berja (Almería), que incluye numerosas surgencias y galerías. Las propuestas de intervención requieren una serie de condicionamientos de partida: 1- Se han de formular con el consenso de los diferentes agentes políticos y sociales. 2- Las posibilidades de actuación son numerosas en las diferentes escalas territoriales. 3- Existen múltiples enfoques y disciplinas desde los cuales se puede acometer el estudio de las galerías. Las propuestas que priorizamos son diversas. Por una parte se plantea la puesta en marcha de un Parque Patrimonial para las galerías de Alpera y Almansa, que contemple dos rutas del agua y un centro de interpretación en cada municipio; por otro lado, se pretende el establecimiento de un régimen de protección para las galerías con mejor valoración en la metodología de evaluación patrimonial; y finalmente proponemos la adecuada difusión y divulgación de aquellos minados localizados junto a senderos homologados o rutas del agua, y de ese modo aprovechar las infraestructuras viarias ya creadas.

Como indican los investigadores Dietmar Roth y Brigitta Schütt (2001), las galerías drenantes son "obras maestras de la ingeniería", y en concreto de la ingeniería hidráulica. Son captaciones espectaculares por diversos motivos: por su antigüedad, al combinar los conocimientos tradicionales de expertos de varias civilizaciones (persas, romanos, musulmanes, cristianos, ...); por su complejidad constructiva, que exige numerosos y complejos cálculos en su diseño y edificación; por sus dimensiones, alcanzando algunas de ellas trazados kilométricos; y por las implicaciones económicas, patrimoniales y paisajísticas que originan. Su investigación y análisis debe ser el primer paso para su conocimiento, difusión y conservación. Con esta tesis se ha intentado divulgar entre la comunidad científica este patrimonio, escasamente conocido y con frecuencia infravalorado.

RELACIÓN DE CUADROS,
FIGURAS Y FOTOS

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y FOTOS

CAPÍTULO 1

Figuras

- Figura 1.1. Localización del área de estudio.

CAPÍTULO 2

Cuadros

- Cuadro 2.1. Tipología de sistemas de regadío tradicionales en función de la superficie irrigada.
- Cuadro 2.2. Tipología de elementos hidráulicos en las diferentes funciones de gestión del agua.

CAPÍTULO 3

Cuadros

- Cuadro 3.1. Referencias bibliográficas analizadas sobre galerías drenantes.
- Cuadro 3.2. Evolución cronológica de las referencias bibliográficas de galerías.
- Cuadro 3.3. Tipo de documento en las referencias bibliográficas.
- Cuadro 3.4. Referencias bibliográficas publicadas en el área de estudio.
- Cuadro 3.5. Materias tratada en las referencias bibliográficas directas.
- Cuadro 3.6. Materias tratadas en las referencias bibliográficas indirectas.
- Cuadro 3.7. Distribución territorial de las galerías en las referencias bibliográficas consultadas.
- Cuadro 3.8. Distribución territorial de las referencias bibliográficas en las galerías localizadas fuera de España.
- Cuadro 3.9. Distribución territorial de las referencias bibliográficas de galerías en España (a excepción del área de estudio).
- Cuadro 3.10. Distribución geográfica de las referencias bibliográficas de galerías en el área de estudio.
- Cuadro 3.11. Implantación de las galerías en las Islas Canarias.
- Cuadro 3.12. Denominaciones de las galerías en los diversos lugares del mundo.
- Cuadro 3.13. Número de horas que necesita un peón minero para excavar un metro cúbico de materiales.

Figuras

- Figura 3.1. Distribución de las galerías drenantes en el mundo, por continentes.
- Figura 3.2. Perfil longitudinal y planta de un qanat.

CAPÍTULO 4

Cuadros

- Cuadro 4.1. Cronograma de proyectos y actividades previos a la tesis.
- Cuadro 4.2. Tareas realizadas en los proyectos de investigación anteriores a la tesis doctoral.
- Cuadro 4.3. Cronograma de las tareas y actividades en la realización de la tesis doctoral.
- Cuadro 4.4. Superficies por provincia y demarcación hidrográfica en el área de estudio.
- Cuadro 4.5. Distribución territorial y temporal del trabajo de campo de la tesis doctoral.

Figuras

- Figura 4.1. Esquema por fases de la metodología de la tesis doctoral.

CAPÍTULO 5

Cuadros

- Cuadro 5.1. Estimación del número de galerías drenantes en el área de estudio en función de las fuentes de información y del trabajo de campo.
- Cuadro 5.2. Galerías drenantes catalogadas en el área de estudio.
- Cuadro 5.3. Resto de las galerías drenantes localizadas en el área de estudio.
- Cuadro 5.4. Distribución territorial de las galerías drenantes localizadas en el trabajo de campo.
- Cuadro 5.5. Porcentaje de galerías drenantes localizadas según las estimaciones de las fuentes de información y del trabajo de campo.
- Cuadro 5.6. Distribución territorial administrativa de las galerías drenantes catalogadas.
- Cuadro 5.7. Distribución territorial de las galerías drenantes catalogadas según su demarcación hidrológica.
- Cuadro 5.8. Número de ambientes geomorfológicos para una misma galería.
- Cuadro 5.9. Tipologías de ambientes geomorfológicos para las grandes categorías de contextos topográficos en las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.10. Contextos topográficos básicos en las galerías drenantes catalogadas.
- Cuadro 5.11. Emplazamiento de la bocamina en los distintos contextos topográficos de la galería.
- Cuadro 5.12. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de las galerías situadas en laderas y plataformas.
- Cuadro 5.13. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de los minados ubicados en piedemontes detríticos.
- Cuadro 5.14. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de las galerías localizadas en piedemontes erosivos o indefinidos.
- Cuadro 5.15. Ámbitos geomorfológicos básicos de la bocamina de las galerías situadas en cursos y terrazas fluviales.
- Cuadro 5.16. Ámbitos geomorfológicos de la bocamina en las galerías que comparten ambientes geomorfológicos mixtos.
- Cuadro 5.17. Número de galerías por grandes unidades geológicas.
- Cuadro 5.18. Ratio de galerías drenantes por superficie (km²) en los principales sectores geológicos.
- Cuadro 5.19. Clasificación de los terrenos según su permeabilidad.
- Cuadro 5.20. Funcionamiento hídrico de las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.21. Caudales en las galerías drenantes catalogadas.
- Cuadro 5.22. Rangos de longitudes de las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.23. Cuantificación de los tipos de alzado de una misma galería.
- Cuadro 5.24. Tipos de alzado en las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.25. Número de materiales empleados en la construcción de las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.26. Tipos de materiales de construcción empleados en las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.27. Situación del canal en la solera de la galería.
- Cuadro 5.28. Materiales utilizados en la solera de la captación.
- Cuadro 5.29. Número de lumbreras en las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.30. Cuantificación de las morfologías de lumbreras en una misma galería.
- Cuadro 5.31. Morfología de lumbreras en las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.32. Número de materiales utilizados en la fábrica de las lumbreras de una misma galería.
- Cuadro 5.33. Materiales de construcción utilizados en las lumbreras de las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.34. Estado de conservación de las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.35. Fecha de construcción de las galerías drenantes catalogadas.

- Cuadro 5.36. Galerías existentes según el número de elementos hidráulicos emplazados junto a la bocamina.
- Cuadro 5.37. Elementos hidráulicos localizados junto a la bocamina.
- Cuadro 5.38. Características de uso de las galerías drenantes catalogadas.
- Cuadro 5.39. Número de galerías en función de la superficie regable (Ha).
- Cuadro 5.40. Tipos de cultivos irrigados con las galerías catalogadas.
- Cuadro 5.41. Régimen de propiedad en las galerías drenantes catalogadas.

Figuras

- Figura 5.1. Distribución territorial de las galerías catalogadas y localizadas en el área de estudio.
- Figura 5.2. Mapa de temperaturas medias anuales (T°C) en el área de estudio.
- Figura 5.3. Mapa de precipitaciones medias anuales (mm) en el área de estudio.
- Figura 5.4. Distribución altitudinal de las galerías drenantes en su bocamina.
- Figura 5.5. Contextos topográficos básicos de las galerías drenantes.
- Figura 5.6. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías situadas en laderas y plataformas.
- Figura 5.7. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías localizadas en piedemontes detríticos.
- Figura 5.8. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías emplazadas en piedemontes erosivos e indefinidos.
- Figura 5.9. Ámbito geomorfológico de las bocaminas de las galerías situadas en cursos y terrazas fluviales.
- Figura 5.10. Tipos básicos de acuíferos en las galerías drenantes catalogadas.
- Figura 5.11. Tipos de acuíferos libres colgados en función de su contexto hidrogeológico.
- Figura 5.12. Tipos de acuíferos libres no colgados.
- Figura 5.13. Tabla cronoestratigráfica.
- Figura 5.14. Tipos de materiales impermeables, según periodos geológicos, en las galerías del dominio ibérico.
- Figura 5.15. Tipos de materiales impermeables, según periodos geológicos, en las galerías del dominio Bético Externo.
- Figura 5.16. Tipos de materiales impermeables, según periodos geológicos, en las galerías del dominio Bético Interno.
- Figura 5.17. Tipos de arcos y bóvedas existentes en las galerías drenantes catalogadas.
- Figura 5.18. Estado de conservación de las galerías catalogadas.
- Figura 5.19. Usos del agua en las galerías catalogadas.
- Figura 5.20. Tandas de agua de las Huertas Mayores o de las Fuentes de Santa María, de la villa de Ibi, Alicante (1873).

CAPÍTULO 6

Cuadros

- Cuadro 6.1. Origen de las aguas captadas en las galerías catalogadas.
- Cuadro 6.2. Galerías con una discordancia entre el origen del agua captada y su tipología constructiva y funcional.
- Cuadro 6.3. Número de galerías por tipologías y subtipos en función de sus características constructivas y funcionales.
- Cuadro 6.4. Rangos de longitudes de las minas catalogadas.
- Cuadro 6.5. Rangos de longitudes de los qanats catalogados.
- Cuadro 6.6. Principales características constructivas y funcionales de las tipologías y subtipologías de galerías.
- Cuadro 6.7. Matriz con las principales características constructivas y funcionales de las tipologías y subtipos de galerías.
- Cuadro 6.8. Galerías por tipologías constructivas y funcionales por provincias.
- Cuadro 6.9. Contextos geográficos ambientales por tipologías constructivas y funcionales.

- Cuadro 6.10. Galerías localizadas al margen de su ambiente geográfico propio, en función de su tipología constructiva y funcional.
- Cuadro 6.11. Galerías situadas en ambientes geográficos compartidos (uno de ellos ajeno al propio de su tipología).

Figuras

- Figura 6.1. Ensayo de clasificación tipológica de las galerías drenantes catalogadas.
- Figura 6.2. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en el área de estudio.
- Figura 6.3. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en las provincias de Cuenca, Teruel y Castellón.
- Figura 6.4. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Albacete.
- Figura 6.5. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Valencia.
- Figura 6.6. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Alicante.
- Figura 6.7. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Murcia.
- Figura 6.8. Tipología constructiva de las galerías catalogadas en la provincia de Almería.

CAPÍTULO 7

Cuadros

- Cuadro 7.1. Criterios y variables de valoración patrimonial de las galerías drenantes.
- Cuadro 7.2. Categorías de interés patrimonial en la metodología de evaluación.
- Cuadro 7.3. Figuras y acciones de protección oficiales en las galerías o en los elementos de su sistema de regadío o abastecimiento.
- Cuadro 7.4. Galerías drenantes localizadas en un espacio paisajístico o medioambiental de reconocimiento oficial.
- Cuadro 7.5. Galerías drenantes situadas en senderos homologados y en rutas relacionadas con el patrimonio del agua.
- Cuadro 7.6. Evaluación patrimonial de las galerías catalogadas.
- Cuadro 7.7. Valoración de los criterios y variables de la propuesta de evaluación patrimonial de las galerías catalogadas.
- Cuadro 7.8. Valoración del patrimonio hidráulico de las galerías drenantes catalogadas.
- Cuadro 7.9. Valoración patrimonial de los criterios de evaluación de las galerías drenantes.
- Cuadro 7.10. Galerías catalogadas con mejor valoración patrimonial.
- Cuadro 7.11. Galerías catalogadas con peor valoración patrimonial.

Figuras

- Figura 7.1. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en las provincias de Cuenca, Teruel y Castellón.
- Figura 7.2. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Albacete.
- Figura 7.3. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Valencia.
- Figura 7.4. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Alicante.
- Figura 7.5. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Murcia.
- Figura 7.6. Valoración patrimonial de las galerías catalogadas en la provincia de Almería.

CAPÍTULO 8

Cuadros

- Cuadro 8.1. Identificación y rasgos de las galerías drenantes representativas.
- Cuadro 8.2. Áreas irrigadas por la Comunidad de Regantes de San Miguel de Fuente Nueva (Dalías) que comparten superficie de riego con otras Comunidades.

Figuras

- Figura 8.1. Distribución territorial de las galerías seleccionadas en el área de estudio.
- Figura 8.2. Localización y sistema de regadío de la Fuenlozana (Mora de Rubielos, Teruel).
- Figura 8.3. Contexto geológico de La Fuenlozana.
- Figura 8.4. Esquema geológico de la Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón).
- Figura 8.5. Diseño en planta y secciones de la Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón).
- Figura 8.6. Contexto geológico de la Font d'Arguines.
- Figura 8.7. Sistema de regadío tradicional de la Font d'Arguines (Segorbe).
- Figura 8.8. Contexto geológico de la Fuente del Canto (Cuenca).
- Figura 8.9. Perfil hidrogeológico de la Fuente del Canto (Cuenca).
- Figura 8.10. Esquema de la Fuente del Canto (Cuenca).
- Figura 8.11. La Font del Comte y su sistema de regadío asociado (Algimia de Alfara, Valencia).
- Figura 8.12. Perfil longitudinal de la Font del Comte (Algimia de Alfara).
- Figura 8.13. Acción de El Minat o Mina de Aguas de Bufilla (Moncada, Valencia).
- Figura 8.14. Relación entre la red de fracturas superficiales y la organización de la red del Barranc del Carraixet. Las fracturas relacionadas con el escalón Higuieruelas-Puçol (línea punteada) dan lugar a los conos de deyección que conforman el piedemonte de Bétera.
- Figura 8.15. Contexto geológico de El Minat o Mina de Bufilla (Moncada, Valencia).
- Figura 8.16. El Minat o Mina de Bufilla y su sistema de regadío asociado (Moncada, Valencia).
- Figura 8.17. La Font del Molí y su sistema de regadío asociado (Xeresa, Valencia).
- Figura 8.18. Contexto hidrogeológico de la Font del Molí (Xeresa, Valencia).
- Figura 8.19. Perfil topográfico de la Font del Molí y de la Cova de l'Aranya (Xeresa, Valencia).
- Figura 8.20. Distribución de las tandas de agua en les Hortes del Molí (Xeresa, Valencia) en el año 1861.
- Figura 8.21. Contexto geológico de la Font del Port (Albaida, Valencia).
- Figura 8.22. Sistema de regadío de la Font del Port (Albaida, Valencia).
- Figura 8.23. El Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars y su sistema de regadío asociado (Bocairent, Valencia).
- Figura 8.24. Perfil geológico del Alcavor de Santa Bárbara o Font dels Teulars.
- Figura 8.25. Contexto hidrogeológico de la Fuente Redonda y la Fuente de las Dos Hermanas (Alpera, Albacete).
- Figura 8.26. Esquema de la cabeza de la galería de la Fuente Redonda (Alpera, Albacete).
- Figura 8.27. Acequia Aguas de Alpera y sistema de regadío del Pantano de Almansa (Alpera-Almansa, Albacete).
- Figura 8.28. Captaciones y aprovechamientos de la Acequia de Aguas de Alpera (Albacete).
- Figura 8.29. Contexto hidrogeológico de la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete).
- Figura 8.30. Captaciones y sistema de regadío y aprovechamiento de la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete).
- Figura 8.31. Contexto hidrogeológico de la Mina de Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete).
- Figura 8.32. Captaciones y sistema de regadío de las Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete).
- Figura 8.33. Captación, secciones y sistema de regadío de la Cava del Poble (Benidoleig, Alicante).
- Figura 8.34. Contexto geológico de la Cava del Poble o de Benidoleig (Alicante).
- Figura 8.35. Contexto geológico de la Mina de San Juan (Biar, Alicante).
- Figura 8.36. Sistema de regadío de la Mina de San Juan (Biar, Alicante).
- Figura 8.37. Diseño en planta y secciones de la Mina de San Juan (Biar, Alicante).
- Figura 8.38. Contexto geológico de la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante).
- Figura 8.39. Diseño de la planta y perfil de las galerías nueva y antigua de la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante).
- Figura 8.40. La Fuente de Santa María y su sistema de regadío (Ibi, Alicante).
- Figura 8.41. Tandas de agua de las Huertas Mayores de la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante) (1955).
- Figura 8.42. Contexto geológico de la Font del Molí (Finestrat, Alicante).
- Figura 8.43. Sistema de regadío de la Font del Molí (Finestrat, Alicante).

- Figura 8.44. Contexto hidrogeológico de las Minas de Tobarrillas Altas y Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia).
- Figura 8.45. Sistema de captación y abastecimiento de las Minas de Tobarrillas Altas y Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia).
- Figura 8.46. Contexto y perfil hidrogeológico de los Pozos de la Fuente (Avilés-Lorca, Murcia).
- Figura 8.47. Galería y sistema de regadío de los Pozos de la Fuente (Avilés-Lorca, Murcia).
- Figura 8.48. Contexto hidrogeológico de la Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia).
- Figura 8.49. Sistema de captación y de regadío de la Fuente del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia).
- Figura 8.50. Corema de la galería del Caño Viejo y del Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia).
- Figura 8.51. Captación y sistema de regadío del Caño Viejo y del Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia).
- Figura 8.52. Contexto y perfil hidrogeológico de la Fuente de los Dos Hilos (Lúcar, Almería).
- Figura 8.53. Sistema de regadío de las galerías de El Caño y El Molinillo, denominadas como Fuente de los Dos Hilos (Lúcar, Almería).
- Figura 8.54. Contexto hidrogeológico de la Fuente de los Molinos del río Aguas (Sorbas, Almería).
- Figura 8.55. Sistema de regadío de los Molinos del Río Aguas (Sorbas, Almería).
- Figura 8.56. Contexto hidrogeológico de la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor, Almería).
- Figura 8.57. Localización de la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor, Almería).
- Figura 8.58. Tramo final de la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor, Almería).
- Figura 8.59. Contexto hidrogeológico de la Fuente de Pechina (Pechina, Almería).
- Figura 8.60. Captación y sistema de regadío de la Fuente de Pechina (Pechina, Almería).
- Figura 8.61. Sistema de regadío de la Fuente Nueva y superficie regable de las Comunidades de Regantes allí asentadas (Dalías, Almería).

Fotos

- Foto 1. Bocaminas antigua y moderna de la Fuenlozana (Mora de Rubielos, Teruel).
- Foto 2. Interior de la galería de Fuen Cerezo (Torralba del Pinar, Castellón).
- Foto 3. Sección con bóveda de cañón en la Font d'Arguines (Segorbe, Castellón).
- Foto 4. Fuente del Canto (Cuenca).
- Foto 5. Interior de la captación de la Font del Comte (Algimia de Alfara, Valencia).
- Foto 6. Respiradero en El Minat o Mina de Bufilla (Moncada, Valencia).
- Foto 7. Lumbrera circular de la Font del Molí (Xeresa, Valencia).
- Foto 8. Sector en la cabecera de la galería de la Font del Port (Albaida, Valencia).
- Foto 9. Bóveda reforzada con ladrillos cerámicos en el Alcavor de Santa Bárbara o dels Teulars (Bocairent, Valencia).
- Foto 10. Cerco donde confluyen las galerías en la cabecera de la Fuente Redonda (Alpera, Albacete).
- Foto 11. Bocamina de la Fuente de las Dos Hermanas (Alpera, Albacete).
- Foto 12. Sección excavada directamente en los materiales en la Mina de Aguas de Zucaña (Almansa, Albacete).
- Foto 13. Lumbrera de la Mina Nueva de Aguas del Paraíso (Caudete, Albacete).
- Foto 14. Lumbrera ovalada en la Cava del Poble o de Benidoleig (Benidoleig, Alicante).
- Foto 15. Restos de raíles y traviesas en la Mina de San Juan (Biar, Alicante).
- Foto 16. Bóveda de cañón en la Fuente de Santa María (Ibi, Alicante).
- Foto 17. Sección excavada directamente en los materiales en la Font del Molí (Finestrat, Alicante).
- Foto 18. Interior de la Mina de Tobarrillas Altas (Yecla, Murcia).
- Foto 19. Lumbrera circular en la Mina de Tobarrillas Bajas (Yecla, Murcia).
- Foto 20. Cruce de la galería de los Pozos de la Fuente por la rambla de Avilés (Lorca, Murcia).

- Foto 21. Sección revestida con piedra en seco en la Mina del Agua Nueva o del Talabartero (Alhama de Murcia, Murcia).
- Foto 22. Cubierta plana o arquivada en la galería del Caño Viejo y el Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia).
- Foto 23. Mina del Molinillo (Lúcar, Almería).
- Foto 24. Fuente de El Caño (Lúcar, Almería).
- Foto 25. Lumbra lateral en la Fuente de los Molinos del Río Aguas (Sorbas, Almería).
- Foto 26. Sección excavada en los materiales en la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor).
- Foto 27. Sección irregular en la Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar-Gádor).
- Foto 28. Cimbra de la Fuente de Pechina (Pechina, Almería).
- Foto 29. Canal subterráneo de conducción del caudal en la Fuente Nueva (Dalías, Almería).

CAPÍTULO 9

Cuadros

- Cuadro 9.1. Relación de acuíferos que han recibido la declaración de sobreexplotación en el área de estudio.
- Cuadro 9.2. Relación de *falaj* de Omán integrantes de la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Figuras

- Figura 9.1. Factores y procesos de la crisis de las galerías drenantes: una propuesta de modelo.
- Figura 9.2. Funcionamiento hidráulico de las galerías catalogadas y causas de su agotamiento.
- Figura 9.3. Procesos y escenarios de revalorización de las galerías drenantes.
- Figura 9.4. Galerías con figuras de protección y elementos hidráulicos protegidos en los sistemas de regadío asociados.
- Figura 9.5. Galerías localizadas junto a senderos homologados o Rutas del Agua.

FUENTES DOCUMENTALES

FUENTES DOCUMENTALES**Abreviatura de los archivos consultados**

ADPAB: Archivo de la Diputación Provincial de Albacete.

AHPAB: Archivo Histórico Provincial de Albacete.

AHMAL: Archivo Histórico Municipal de Almansa (Albacete).

AHPAL: Archivo Histórico Provincial de Alicante.

ADPAL: Archivo de la Diputación Provincial de Alicante.

AHMEL: Archivo Histórico Municipal de Elche (Alicante).

AMETB: Archivo del Museo Etnográfico de Biar (Alicante).

AMIBI: Archivo Municipal de Ibi (Alicante).

ACHSUR: Archivo de la Comisaría de Aguas de Almería (Confederación Hidrográfica del Sur).

AHPCA: Archivo Histórico Provincial de Castellón.

AMUON: Archivo Municipal de Onda (Castellón).

AHPCU: Archivo Histórico Provincial de Cuenca.

ACHSE: Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura.

AHMLO: Archivo Histórico Municipal de Lorca (Murcia).

BMAHM: Biblioteca Municipal de Alhama de Murcia (Murcia).

ACHJU: Archivo de Confederación Hidrográfica del Júcar.

ADPVA: Archivo de la Diputación Provincial de Valencia.

AMXER: Archivo Municipal de Xeresa (Valencia).

AMONT: Archivo Municipal de Ontinyent (Valencia).

AMSMF: Archivo Municipal de Santa Fe de Mondújar (Almería).

Relación de documentos consultados**ACHJU: Archivo de Confederación Hidrográfica del Júcar.**

ACHJU (1941): *Proyecto de mejora de manantiales C.R. Huerta Mayor o Fuente de Santa María (Ibi)*. Riegos N° 976.

ACHJU (1946): *Proyecto de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia*. Riegos N° 30.

ACHJU (1950): *Proyecto de mejora de riegos (Ibi)*. Riegos N° 255.

ACHJU (1954): *Primer proyecto reformado del de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia*. Riegos N° 30.

ACHJU (1956): *Proyecto reformado del modificado del de mejora de riegos (Ibi)*. Riegos N° 257.

ACHJU (1958): *Proyecto de abastecimiento de aguas potables de Bocairant*. Abastecimiento N° 116, Sitjar.

ACHJU (1958): *Proyecto de reparación del sifón de la acequia de Arguinas de Alfara de Algimia en el cruce con el río Palancia, por las avenidas del mismo los días 13 y 14 de octubre de 1957*. Riegos N° 33.

ACHJU (1959): *Segundo proyecto reformado del modificado del de mejora de riegos (Ibi)*. Riegos N° 258.

ACHJU (1961): *Obras de terminación de la mejora de riegos de la Acequia de Arguinás (Alfara de Algimia)*. Riegos N° 31.

ACHJU (1962): *Proyecto de aguas potables para abastecimiento de Alfara de Algimia (Valencia)*. Abastecimiento n° 29, Sitjar, serie A.

ACHJU (1964): *Proyecto de mejora y revestimiento de las acequias del riego Mayor de Relleu*. Riegos N° 541.

ACHJU (1965): *Proyecto de reparación de la galería de aguas potables para abastecimiento de Sueras*. Abastecimiento N° 596, Sitjar.

ACHJU (1969): *Investigación de Aguas subterráneas en el Manantial del Puerto de Albaida*. Abastecimiento n° 654 Sitjar, Serie A.

ACHSE: Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura.

ACHSE (1989): Exp.169/89.

ACHSE (1992): Exp. 1.575/92.

ACHSE (1992): Exp. 1.839/92.

ACHSE (1992): Exp. 2.204/92.

ACHSE (1992): Exp.1.058/92.

ACHSE (1992): Exp.1.508/92.

ACHSE (1992): Exp. 2.002/92.

ACHSE (1992): Exp.400/92.

ACHSE (1992): *Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes de las Fuentes de los Olmos*. Exp. 1.753/92.

ACHSE (1992): *Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas de la mina de los Álamos*. Exp. 374/92.

ACHSE (1993): Exp. 1.776/93.

ACHSE (1993): Exp. 1.955/93.

ACHSE (1993): *Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas del manantial de La Raja*. Exp. 131/93

ACHSE (1993): *Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas subterráneas de la Comunidad de Regantes del Puente Escribano*. Exp. 566/93.

ACHSE (1993): Exp. 724/93.

ACHSE (1993): Exp.1.415/93.

ACHSE (1993): Exp.179/93.

ACHSE (1993): Exp.2.142/93.

ACHSE (1993): *Exp.648/93*.

ACHSE (1993): Exp.937/93.

ACHSE (1993): *Expediente de inscripción de aguas privadas en la Casa de los Pinos (Jumilla)*. Exp. 192/93.

ACHSE (1994): *Exp. 1.330/94*.

ACHSE (2000): Exp. 323/2000.

ACHSE(1992): Exp. 862/92. *Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas de la Balsa del Pinar*.

ACHSE: *Inscripción de un aprovechamiento temporal de aguas privadas*. Exp.3.529.

ACHSUR: Archivo de la Comisaría de Aguas de Almería (Confederación Hidrográfica del Sur).

ACHSUR (1932): *Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja*. Caja A-28, Exp.11.

ACHSUR (1963): *Legalización y ampliación de una galería de la Sociedad Fuente del Abastecimiento Público*. Caja A-29, Exp. 23.

ACHSUR (1964): *Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente de las Alcubillas Altas*. Caja A-30 Exp. 14.

ACHSUR (1964): *Constitución de la Comunidad de Regantes Nuestra Señora del Carmen*. Caja A-30, Exp.2 y 3.

ACHSUR (1964): *Inscripción de aprovechamiento en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Nuestra Señora del Carmen*. Caja A-8, Exp.15.

ACHSUR (1964): *Constitución de la Comunidad de Regantes San Ramón Nonato*. Caja A-38, Exp. 9.

ACHSUR (1965): *Constitución de la Comunidad de Regantes San Mateo*. Caja 29. Exp.15.

ACHSUR (1965): *Solicitud de autorización de limpieza de la cimbra Fuente de las Viñas (Abrucena)*. Caja A-41 Exp.18.

ACHSUR (1966): Caja A-30 Exp. 15.

ACHSUR (1966): *Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Mojón*. Caja A-59. Exp.20 y 20bis.

ACHSUR (1966): *Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente de San Pedro*. Caja A-37, Exp. 19 bis.

ACHSUR (1967): *Aprobación de las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Nacimiento de Beires*. Caja A-29.Exp.3.

ACHSUR (1968): *Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Fuente del Caráncol*. Caja A-89, Exp.2 y 2bis.

ACHSUR (1969): *Constitución de la Comunidad de Regantes Pago de la Vega*. Caja A-105, Exp.11 y 11bis.

ACHSUR (1970): Caja A-29 Exp.8.

ACHSUR (1970): *Constitución de la Comunidad de Regantes Río Andarax*. Caja A-112, Exp.17 y 18.

ACHSUR (1970): *Inscripción de aprovechamiento de aguas por la Comunidad de Regantes Balsa de los Arrieros*. Caja A-63, Exp.5.

ACHSUR (1971): *Inscripción de aprovechamiento de aguas por parte de la Comunidad de Regantes de Fuente Amarga*. Caja A-130, Exp.12.

ACHSUR (1971): *Constitución de la Comunidad de Regantes de Fuente Amarga*. Caja A-130, Exp.12 bis.

ACHSUR (1975): *Solicitud de autorización de limpieza de la galería de la Fuente del Marqués*. Caja A-170, Exp.18.

ACHSUR (1979): *Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente del Estrecho*. Caja A-182, Exp. 8.

ACHSUR (1979): *Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes Fuente de Espélez*. Caja A-182, Exp.11.

ACHSUR (1979): *Inscripción de aprovechamientos de aguas de la Comunidad de Regantes Fuente del Estrecho*. Caja A-182, Exp. 8 bis.

ACHSUR (1979): *Inscripción del aprovechamiento de aguas del Arroyo Aceituno (Albánchez)*. Caja 29, Exp. 15bis.

ACHSUR (1980): *Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente del Collado del Gor*. Caja A-210, Exp. 5 y 5bis.

ACHSUR (1981): *Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Fuente Amarga*. Caja A-46, Exp.5.

ACHSUR (1982): *Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente de la Hoya Alta*. Caja-210, Exp. 9 y 9 bis.

ACHSUR (1984): *Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes de la Zanja del Gadil*. Caja A-245 Exp. 12 y 12 bis.

ACHSUR (1988): *Constitución de la Comunidad de Regantes Zanja de Chaulena y Padules*. Caja A-282. Exp.13.

ACHSUR (1988): *Estatutos de la Comunidad de Regantes Fuente de San Pedro*. Caja A-282, Exp. 14.

ACHSUR (1988): *Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Fuente de San Pedro*. Caja A-318, Exp. 2.

ACHSUR (1988): *Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de San Sebastián*. Caja A-321, Exp.8.

ACHSUR (1989): *Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja*. Caja A-282, Exp.17.

ACHSUR (1989): *Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Marchalillo*. Caja A-321, Exp.1.

ACHSUR (1989): *Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Ángel*. A-282 Exp. 18.

ACHSUR (1989): *Constitución de la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos*. Caja A-282, Exp.20.

ACHSUR (1989): *Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes Nuestra Señora de las Angustias*. Caja A-318, Exp. 3.

ACHSUR (1989): *Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos*. Caja A-318, Exp.12.

ACHSUR (1989): *Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Fuente del Marchalillo*. Caja A-318, Exp.13.

ACHSUR (1989): *Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja*. Caja A-318, Exp.5.

ACHSUR (1989): *Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Fuente Balsa del Ángel*. A-318 Exp. 6,

ACHSUR (1989): *Inscripción en el Registro de Aguas Públicas de la Comunidad de Regantes de Padules y La Zanja*. Caja A-325, Exp.1.

ACHSUR (1989): *Inscripción en el registro de Aguas Públicas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de San Sebastián*. Caja A-318, Exp.16.

ACHSUR (1991): *Solicitud de limpieza y reparación de la Fuente de Huércal*. Caja A-350, Exp.10.

ACHSUR (1993): *Constitución de la Comunidad de Regantes de la Vega de Benahadux*. Caja A-345, Exp.12.

ACHSUR (1995): *Aprobación de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Vega de Berja*. Caja A-390, Exp.3.

ACHSUR (1999): *Constitución de la Comunidad de Regantes Cuenca Baja de Cantoria*. Caja A-321, Exp.19.

ACHSUR (2000): *Inscripción de aprovechamiento de aguas públicas por la Comunidad de Regantes de la Fuente del Nacimiento de Beires*. Caja A-29.Exp.3bis.

ACHSUR (2000): *Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Padules y La Zanja*. Caja A-321, Exp.9.

ACHSUR: Caja A-32. Exp.18.

ADPAB: Archivo de la Diputación Provincial de Albacete.

ADPAB (1929): Legajo 1.845 Exp. 1. *Mejora del abastecimiento de agua potable a la pedanía de Serradiel (Casas Ibañez)*.

ADPAB (1962): Legajo 870 Exp. 4. *Abastecimiento de agua potable al municipio de Bonete*.

ADPAB (1964): Legajo 873 Exp. 2. *Mejora del abastecimiento de aguas potables en Madrigueras*.

ADPAB (1965): *Abastecimiento de aguas potables a Almansa*. Legajo 893 Exp. 2.

ADPAB (1965): Legajo 1.108 Exp. 1.

ADPAB (1967): Legajo 866 Exp. 2. *Abastecimiento de agua potable a la población de Tarazona de la Mancha*.

ADPAB (1971): Legajo 1.122 Exp. 2.

ADPAB (1981): *Informe sobre el abastecimiento de agua potable a la población de Almansa*. Legajo 4.093 Exp. 7.

ADPAB (1981): Legajo 8.753 Exp. 14. *Mejora del abastecimiento de aguas potables de Fuentealbilla*.

Archivo de la Diputación Provincial de Alicante

ADPAL (1862): Sección Fomento. Leg.16.614/1.

ADPAL (1869): Sección Fomento, Leg. 16.658/1.

ADPAL (1908): Sección Fomento Leg. 16.571/3. *Relación de operaciones facultativas de la Jefatura de Minas del Distrito de Valencia*.

ADPAL (1908): Sección Fomento. Leg. 16.571/3.

ADPAL (1931): *Sección Fomento Sig. 16.532/2*.

ADPAL (1944): *Proyecto de conducción de aguas potables desde el manantial del Almorquí al de las Encebras para el abastecimiento de El Pinoso*. Sig. Abastecimiento GE-12.869/3.

ADPAL (1959): *Proyecto de mejora del alumbramiento de aguas en la Fuente de los Molinos en Finestrat*. Sig. GE-15.954/16.

ADPAL: *Obras de mejora del alumbramiento de aguas de la fuente de los Molinos*, Sección Alumbramiento GE-37.736/11.

ADPVA: Archivo Diputación Provincial de Valencia.

ADPVA (1844): *Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Godelleta*. Sig. E-3.1. Caja 43. Exp. 704.

ADPVA (1846): *Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Puerto*. Sig. E-3.1. Caja 77. Exp. 1.375.

ADPVA (1851): *Ordenanzas para el régimen y buen uso de las Aguas de la Excavación en el término del lugar de Monserrat, aprobadas por el M. I. Señor Gobernador Civil de la provincia el 7 de abril de 1851*. Folletos 2 Aguas, W0017 N°01 (2).

AHMAL: Archivo Histórico Municipal de Almansa (Albacete).

AHMAL (1951): *Inscripción del aprovechamiento de Aguas de Zucaña*. Legajo 3.376 Exp. 9.

AHMAL (1959): *Contrato de permuta de Aguas de Zucaña y Ayuntamiento de Almansa*. Legajo 712 Exp. 1.

AHMAL (1961): *Expediente de expropiación forzosa del Molino de las Monjas y del Molino de la Torre*. Legajo 421 Exp. 6.

AHMAL (1978-1980): Legajo 2.497 Exp. 11. *Relación de las fuentes y pozos en Almansa*.

AHMAL (1981): *Informe de abastecimiento de agua potable*. Legajo 3.380 Exp. 1.

AHMAL (1981): Legajo 3.380 Exp. 1. *Informe de abastecimiento de agua potable a la población de Almansa*.

AHMAL (1986): *Acuerdo entre el Ayuntamiento de Almansa y la Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña*. Legajo 2.066 Exp. 2.

AHMAL (1986): *Conducción de aguas de Zucaña*. Legajo 2.060 Exp. 6.

AHMAL: *Copia de las Ordenanzas establecidas para el buen régimen, gobierno y distribución de las aguas que nacen en las fuentes de Zucaña, formadas en 28 de octubre de 1625*. Legajo 1.428 Exp. 4.

AHMEL: Archivo Histórico Municipal de Elche (Alicante).

AHMEL (1783): *Presupuesto del costo de las obras necesarias para la conducción del agua dulce pedido por el Ilmo. Sr. Obispo D. José Tormo de Juliá a los arquitectos D. Miguel Francia y D. José González de Coniedo*. Sección Aguas, Legajo 5, documento nº 2.

AHMEL (1910): *Proyecto de obras en las fuentes de Romero y Barrenas para conducción de las aguas potables de Elche*. Sección Aguas, Legajo 35, documento nº 9.

AHMLO: Archivo Histórico Municipal de Lorca (Murcia).

AHMLO (1644): *Pleito de aguas de Nogalte entre el Sr. Juan de Guevara y Ginés de Gálvez Bravo*. Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.

AHMLO (1686): *Pleito de aguas de las lumbreras de Puerto de Nogalte entre Ramón de Gálvez Moncada y Juan de Guevara García de Alcaraz*. Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.

AHMLO (1760): *Pleito entre José Tomás Rocafull y otros y el Concejo lorquino sobre las aguas del llamado pozo de las lumbreras de Nogalte*. Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.

AHMLO (1828): *Rambla de Nogalte*. Legajo Obras menores. Sección Ramblas.

AHPAB: Archivo Histórico Provincial de Albacete.

AHPAB. Sig. MUN, Caja 10: *Situación de algunas aldeas y fuentes de Chinchilla según la visita realizada por los regidores Alvar Rodríguez de Belmonte, Benito López de Belmonte y Juan de la Mota, entre los días 25 de abril -7 de mayo y 5 al 14 de septiembre de 1457, a las aguas del término*.

AHPAL: Archivo Histórico Provincial de Alicante.

- AHPAL (1860): Obras Públicas-2 00283 001
AHPAL (1862): Obras Públicas-2 00319 001
AHPAL (1879): O.P.-2 00698 001
AHPAL (1883): O.P.-2 00292 001
AHPAL (1893): Obras Públicas-2, Exp. 00322 001.
AHPAL (1909): Obras Públicas- 2 00701 001.
AHPAL (1909): Obras Públicas-2 00270 001.
AHPAL (1910): Obras Públicas- 2 00285 001.
AHPAL (1912): Obras Públicas-2, Exp. 00282 001.
AHPAL (1914): Obras Públicas-2 00316 001
AHPAL (1914): Obras Públicas-2 00318 001
AHPAL (1914-1924): Obras Públicas-2 00302 001.
AHPAL (1919): Obras Públicas-2 00700 001.
AHPAL (1924): Obras Públicas-2 00293 001
AHPAL (1925): Obras Públicas-2, Exp. 00286 001.
AHPAL (1931): Obras Públicas-2, Exp. 00312 001.

AHPCA: Archivo Histórico Provincial de Castellón.

- AHPCA (1955): *Registro de manantiales*. IGME (Dirección General de Combustibles). Ministerio de Industria y Comercio.
AHPCA (1962): *Pérdida de agua del manantial de la Mina (Sueras)*, N°729.

AHPCU: Archivo Histórico Provincial de Cuenca.

- AHPCU (1957): *Informe hidrogeológico sobre los trabajos realizados para la mejora del abastecimiento de aguas a Graja de Campalbo*. Sección Gobierno Civil, Sig. G-184/5.
AHPCU (1965): *Proyecto de abastecimiento de aguas a Mariana*. Sección Gobierno Civil, Sig. G-36/2.
AHPCU (1966): *Proyecto de abastecimiento y distribución de aguas potables de Mira*. Sección Gobierno Civil, Sig. G-77/4.
AHPCU (1970): *Abastecimiento de aguas a Campillos-Paravientos*. Sección Gobierno Civil, Sig. G-261/2.

AMETB: Archivo del Museo Etnográfico de Biar (Alicante).

- AMETB (1891): *Proyecto de conducción y distribución de aguas potables para abastecimiento de la Villa de Biar*.
AMETB (1902): *Acta de aforo de las aguas pertenecientes al riego Mayor de la Villa de Biar*.
AMETB (1902): *Acta de aforo de las aguas pertenecientes al riego Mayor de la Villa de Biar*.
AMETB (1908): *Escritura y Reglamento por el que se ha de regirse la Sociedad Anónima llamada Fomento Agrícola Biarense*.

AMIBI: Archivo Municipal de Ibi (Alicante).

AMIBI (1829): *Expediente de establecimiento de un batán*. Sig. SRFSM 14/003.

AMONT: Archivo Municipal de Ontinyent (Valencia).

AMONT: Fondo Notarial, Protocolos de Jaume Olzina (1421-1424), 7-10-1421: *Contracte signat entre en Nicolau Esteve i en Bernat Pastor, mestres de l'obra de la Séquia del Pou Clar i en Joan Matheu i en Bertomeu Martí perquè aquest realitzen certes tasques a estall en l'alcavó que està construint-se en aquest moments per conduir l'aigua del Pou Clar fins a la Séquia antiga de l'horta d'Ontinyent*.

AMONT: Fondo Notarial, Protocolos de Jaume Olzina (1421-1425), 8-5-1421: *Capítols acordats entre la vila d'Ontinyent, per una banda, i En Nicolau Esteve, pedrapiquer de Xàtiva, i En Bernat Pastor, obrer de la vila d'Ontinyent, per l'altra, per tal de construir el caixer i l'alcavó de la Séquia del Pou Clar, anomenada hui la Séquia Nova*.

AMSFM: Archivo Municipal de Santa Fe de Mondújar (Almería).

AMSFM (1905-1906): *Libro de Actas del Ayuntamiento de Santa Fe de Mondújar*.

AMSFM (1954): *Proyecto de legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar*.

AMSFM (1963): *Legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar*.

AMSFM (1968): *Expediente de legalización de la galería de captación de Santa Fe de Mondújar*.

AMSFM (1987): *Dictamen para el ejercicio de acciones en el litigio surgido entre el Ayuntamiento de Santa Fe de Mondújar y la Compañía "Fuente de Abastecimiento de Santa Fe"*.

AMUON: Archivo Municipal de Onda (Castellón).

AMUON (1863): *Escritura de Convenio otorgada por el Ayuntamiento de Sueras y la Junta de regantes de la huerta del término de Onda*. Escrituras Públicas, Registro nº 216.

AMXER: Archivo Municipal de Xeresa (Valencia).

AMXER (1911): *Acta de instalación de la Junta Administrativa nombrada por los propietarios de las aguas de la Fuente del Molino constituidos en Sociedad y Acta de Subasta*. Caja 7.

BMAHM: Biblioteca Municipal de Alhama de Murcia (Murcia).

BMAHM (1880): *Expediente sobre el alumbramiento de aguas de Carmona*.

BIBLIOGRAFÍA

- ACHAKZAI, G. N.; TOOR, A. S. (1990): Conservation and management of karez water in Balochistán. En *Proceedings of a National Seminar on Water Resources Development and its Management in Arid Areas*, Pakistán water resources reseach Centre, Quetta.
- Acta de Aguas del Heredamiento de Aguas de Bogarra*. Ante el Notario, D. Juan José Álvarez Valeiras, en Caudete el 29 de marzo de 1965.
- Acta de Notoriedad de "Aguas del Paraíso, S.L.*
- AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (2011): *Atlas Climático Ibérico (1971-2000)*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino; Instituto de Meteorología de Portugal, 79 pp.
- AGUDO TORRICO, J. (1996): Patrimonio Etnológico. Problemática en torno a su definición y objetivos. *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, N°16, pp. 97-108.
- AGUILAR CIVERA, I. (dir.) (2005): *Cien elementos del paisaje valenciano: las Obras Públicas*. Ed. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, 304 pp.
- AGUILERA, M. J.; BORDERÍAS, M. P.; GONZÁLEZ, M. P.; SANTOS, J. M. (1989): *Geoografía general I (Geografía física)*. Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 722 pp.
- AGUILÓ, M. (1999): *El paisaje construido. Una aproximación a la idea de lugar*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- AL KARAGI, M. (1973): *La civilisation des eaux cachées. Traité de l'exploitation des eaux souterraines* (composé en 1017). Texte établi, traduit et commenté par Aly Mazaheri. Études préliminaires, N°6. I.D.E.R.I.C., Université de Nice, 187 pp.
- ALBACETE, M.; CASTILLO, E.; GOLLONET, J. (1991): Sobreexplotación de acuíferos en la zona Jumilla-Yecla (Murcia-España). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 339-343.
- ALBERO, V.; SANTOS, J. (2004): *Rambla adentro. Paisajes interiores*. Vicente Albero, FOTOGRAFIA, Novelda (Alicante).
- ALCAINA FERNÁNDEZ, P. (1992): *Historia de la villa de María: una comunidad rural del Reino de Granada entre los siglos XV-XIX*. Ed. Revista Velezana, Vélez Rubio, Ayuntamiento de María e Instituto de Estudios Almerienses, 190 pp.
- AL-HASSAN, A.; HILL, D. R. (1992): *Islamic Technology*. Cambridge University Press, London.
- ÁLVAREZ GARCÍA, G.; MOLINA, J.; RODRIGO, J.; BUENDÍA, A. (2004): Exploración y estudio de la red de galerías de Alcalá de Guadaíra. *Revista Aparejadores, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Sevilla* N° 68, diciembre 2004.
- ÁLVAREZ GARCÍA, G.; MOLINA, J.; RODRIGO, J.; BUENDÍA, A. (2005): Exploración e investigación en cavidades artificiales: los ejemplos del acueducto subterráneo de Alcalá de Guadaíra (Sevilla) y las minas de Munigua (Villanueva del Río y Minas-Sevilla). En *IX Congreso Español de Espeleología*, 6-7-8 diciembre de 2003, Peñaranda de Duero (Burgos). Ed. Federación Castellana y Leonesa de Espeleología.
- ÁLVARO, M.; CAPOTE, R.; VEGAS, R. (1978): Un modelo de evolución geotectónica para la cadena Celtibérica. *Acta Geol. Hisp.* Libro Homenaje al Prof. Solé Sabarís, 14: pp. 172-177.
- AMÉZ PRIETO, H. (2004): Obras realizadas para la traída del agua al Monasterio y Puebla de Guadalupe. En *Modelos arquitectónicos del Real Monasterio de Guadalupe*, pp. 183-213. Ed. Guadalupe.
- ANDERSON, J. (2009): *Understanding cultural geography. Place and traces*. Ed. Routledge, New York.
- ANDREU, J. M. (1997): *Contribución de la sobreexplotación al conocimiento de los acuíferos kársticos de Crevillent, Cid y Cabeço d'Or*. Tesis doctoral, Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Universidad de Alicante.
- ANDREU, J. M.; ESTÉVEZ, A.; MORELL, I.; PULIDO BOSCH, A. (1998): La contaminación de acuíferos kársticos ligada a la sobreexplotación. En *Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterráneas: un problema pendiente*. Valencia, 1998, A.I.H.-G.E., pp. 355-362.
- ANDREU, J. M.; PULIDO BOSCH, A.; LLAMAS, M. R.; BRU, C.; MARTÍNEZ, P.; GARCÍA, E.; VILLACAMPA, L. (2008): Overexploitation and water quality in the Crevillente aquifer (Alicante, SE Spain). En PRATS, D.;

BREBBIA, C. A.; VILLACAMPA, Y. (eds.): *Water Pollution IX, WIT Transactions on Ecology and the Environment*, Vol. III, pp. 75-84. Ed. WIT Press.

ANÓNIMO (1542): *Libro de los Caños del Agua de Nuestra Señora de Santa María de Guadalupe*. Códice manuscrito conservado en el Ayuntamiento de Guadalupe.

ANTEQUERA, M. (2004): *La gestión del regadío en el interior de la provincia de Valencia: las Comunidades de Regantes*. Trabajo de investigación del D.E.A., Departament de Geografia, Universitat de València.

ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2007): Las galerías drenantes en el Vinalopó Alto y Medio. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó. Alto y Medio*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°8, Generalitat Valenciana, pp. 77-104.

ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2009): Las galerías drenantes (foggara) en la cuenca hidrográfica del río Júcar: el caso valenciano. *II Jornadas Internacionais de Turismo*, 5, 6 y 7 de noviembre de 2009, Instituto Superior de Maia (Oporto, Portugal).

ANTEQUERA, M.; PÉREZ CUEVA, A. (2012): Galerías drenantes representativas en la cuenca hidrográfica del Júcar. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

ARAGÓN, R.; SOLIS, L.; GARCÍA, U.; GRIS, J.; RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1991): La problemática de las aguas subterráneas en la cuenca del Segura. Impacto económico de la sobreexplotación en la zona de Mazarrón (Murcia). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 345-349.

ARANDA MERCADER, J. D. (2000): *Conoce el Oeste del Campo de Cartagena*. Ayuntamiento de Cartagena y Consejería de Agricultura y Agua de la CARM, Torre Pacheco, Murcia, 65 pp.

ARDEMANS, T. (1724): *Fluencias de la Tierra y Curso Subterráneo de las Aguas*. Imprenta de Francisco del Hierro, Madrid.

ARENILLAS PARRA, M. (2007): Obras hidráulicas históricas en Aragón. En *Gestión del Agua en Aragón*, Ed. Aranzadi, Cizur Menor (Navarra).

ARGEMÍ, M. (1995): El sistema de molinos andalusí de Guz de Yartan (Mayurqa). En *Agricultura y regadío en al-Andalus: síntesis y problemas: actas del II Coloquio Historia y Medio Físico. Almería, 9 y 10 de junio de 1995*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, pp. 259-272.

ARIAS, C.; *et al.* (2004): Zonas Externas Béticas. En VERA, J. A. (ed.) (2004): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España, pp. 354-372.

ARRIBAS, J. G.; CALDERÓN, T.; BLASCO, C. (1989): Datación absoluta por termoluminiscencia: un ejemplo de aplicación arqueológica. *Trabajos de Prehistoria*, N°46, pp. 231-246, CSIC, Madrid.

ASINS, S. (2009): *El paisaje agrario aterrazado. Diálogo entre el hombre y el medio en Petrer (Alicante)*. Colección Desarrollo Territorial, Serie Estudios y Documentos, N°5. Ed. Universitat de València, 361 pp. + Apéndice cartográfico, 52 pp.

AYUNTAMIENTO DE BAZA (1928): *Proyecto de Abastecimiento de Aguas Potables de Baza. Pliego de condiciones facultativas, económicas y administrativas*. Tip. Lit. Paulixo Ventura Traveset, Granada, 62 pp.

AYUNTAMIENTO DE VALENCIA, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE, E.T.S DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Y UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (1998): *Estudio e inventario de francos, marjales y extremales de la ciudad de Valencia*. Valencia, 48 pp.

AZAÑÓN, J. M.; GALINDO-ZALDÍVAR, J.; GARCÍA-DUEÑAS, V.; JABALOY, A. (2002): Alpine tectonics II: Betic Cordillera and Balearic Islands. En GIBBONS, W.; MORENO, T.: *The Geology of Spain*, pp. 401-416. Ed. The Geological Society, London.

AZEMA, J. (1966): Géologie des confins des provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France*, 7 (VIII): 80-86.

- AZNAR DE POLANCO, J. C. (1727): *Arithmetica inferior y Geometría práctica y especulativa; origen de los nacimientos de las aguas dulces y gordas de esta coronada villa de Madrid, sus viajes subterráneos con la noticia de las fuentes públicas y secretas de las casas de los señores y particulares, y cantidad que tiene cada uno*. Ed. Francisco Martínez Abad, Madrid.
- AZNAR DE POLANCO, J. C. (1727): *Origen de los tres viajes de agua que abastecen a Madrid*. Manuscrito Biblioteca Municipal, Madrid.
- BABILONI TENA, S. (1984): *Borriol en el umbral de la Plana*. Ed. Societat Castellonenca de Cultura. Imp. Rosell, Castellón de la Plana.
- BAILIFF, I. K.; GERRARD, C. M.; GUTIÉRREZ, A. G.; SNAPE-KENNEDY, L. M.; WILKINSON, K. N. (2014): Luminescence dating of irrigation systems: Application to a qanat in Aragon, Spain. Poster en el *Congreso Internacional "Regadío, Sociedad, Territorio. Homenaje a T. F. Glick"*, Valencia 25-27 de septiembre de 2014.
- BALCELLS HERRERA, R. (2007): Las galerías de agua en Tenerife. *Tierra y tecnología*, N°31, primer semestre de 2007, pp. 19-26, Colegio Oficial de Geólogos, Madrid.
- BALLART HERNÁNDEZ, J.; JUAN I TRESSERRAS, J. (2001): *Gestión del patrimonio cultural*. Ed. Ariel, Barcelona.
- BAÑOS SERRANO, J.; MUNUERA MARIN, D.; RAMÍREZ AGUILA, J. A. (1989): Aprovechamiento agrícola de la aguas termales en Alhama de Murcia. Captación, transporte y almacenaje. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 523-540.
- BANQUERI, J. A. (1802): *Libro de agricultura: su autor el doctor excelente Abu Zacaria Iahia. Aben Mohamed Ben Ahmed Ebn el Awam, sevillano*. Traducido al castellano y anotado por Josef antonio Banqueri, 2 tomos. Ed. Facsímil, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1988.
- BARAÑANO CID, A. (2010): *Introducción a la Antropología Social y Cultural. Materiales docentes para su estudio*. Informe no publicado. Localizado en: http://eprints.ucm.es/11353/1/Introducci%C3%B3n_a_la_Antropolog%C3%ADa_Social_y_Cultural.pdf
- BARCELÓ, M. (1983): Qanat(s) a Al-Andalus. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 2, pp. 3 – 22, Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona.
- BARCELÓ, M. (dir.) (1986): *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*. Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca.
- BARCELÓ, M. (1986): La qüestió de l'hidraulisme andalusí. En *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*. Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 9-36.
- BARCELÓ, M. (1989): El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. XV-XLVII.
- BARCELÓ, M.; CARBONERO, M^a. A. (1986): Topografía i tipologia dels qanat(s) de l'illa de Mallorca. En *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*, Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 37-46.
- BARCELÓ, M.; CARBONERO, M^a. A.; MARTÍ, R.; ROSSELLÓ, G. (1988): Arqueología: La Font Antiga de Crevillent: Ensayo de descripción arqueológica. *Àreas*, 9, pp. 217 – 231, Universidad de Murcia.
- BARNES, M.; FLEMING, D. (1991): Filtration-gallery irrigation in the Spanish New World, *Latin American Antiquity*, 2 (1), pp. 48–68. Society for American Archaeology, Washington DC.
- BARNES, M.; FLEMING, D. (1995): Andarax and Nazca: two coastal valleys compared. *Paper 1995 Annual Midwest Conference of Andean Archaeology and Ethnohistory*, Chicago.
- BARNES, M.; FLEMING, D. (2000): Acerca de la fecha de origen de los puquios de Nazca. *Turismo y Patrimonio*, N°1 (enero), revista semestral, Perú, pp. 109-129.

BARNES, M.; FLEMING, D. (2001): De los acueductos de Roma a los puquios de Pica: la transferencia de tecnología al Nuevo Mundo. *Simposio de Galerías de Captación en el Mediterráneo*, Casa de Velazquez, Madrid.

BARÓN, A.; CARBONERO, M^a. A. (1987): Las captaciones por gravedad, qanat(s): Situación actual y posibilidades de uso. En *IV Simposio de Hidrogeología, tomo XI, IGME*, Palma de Mallorca, pp. 781-795.

BARRA, F. J. (1828): *Observaciones sobre el abastecimiento de aguas a Madrid y el modo de aumentarlas*. Imprenta de Don Miguel De Burgos, Madrid.

BARREDA EDO, P. E. (1987): Els orígens de la Font d'En Segures de Benassal. *Boletín del Centro de Estudios del Maestrazgo*, N^o17, enero-marzo 1987, Benicarló (Castellón).

BARREDA EDO, P. E. (1988): La legalització de la Font d'En Segures (Benassal). *Boletín del Centro de Estudios del Maestrazgo*, N^o22 (Abril-Junio), pp. 15 – 24, Benicarló (Castellón).

BARREIRO MARTÍNEZ, B.; VILLOCH VÁZQUEZ, V.; CRIADO BOADO, F. (1999): El desarrollo de tecnologías para la gestión del Patrimonio Arqueológico: hacia un modelo de evaluación del impacto arqueológico. *Trabajos de Prehistoria*, 56, N^o1, pp. 13-26.

BARREIRO, B.; COSTAS, J.B.; COSTAS, R.; GARCÍA, M.; GROBA, X.; MÉNDEZ, E.; VAQUEIRO, M. (2002): A Mina de auga de Ulleiriño. *Leiras*, N^o10, IES "Primero de Marzo", Baiona, Pontevedra.

BARRENO SAULEDA, C. (2003): La importancia y el estudio de las aguas subterráneas en España: aprovechamiento, problemática y situación actual a modo de crónica bibliográfica. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, N^o23, pp. 309-325.

BAZZANA, A.; DE MEULEMEESTER, J. (1998): Irrigation systems of Islamic origin in the Valle de Ricote (Murcia, Spain). *Ruralia II (Spa 1997)*, *Památky Archeologické*, supplementum11, pp. 152 – 160, Prague.

BAZZANA, A.; DE MEULEMEESTER, J. (2009): *La noria, l'aubergine et le fellah: archéologie des espaces irrigués dans l'occident musulman médiéval (9e-15e siècles)*. Serie Archaeological reports Ghent University, N^o6. Ghent, Academia Press, 498 pp.

BEAS TORROBA, J. (dir.) (1990): *Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada*. Ed. Excma. Diputación Provincial de Granada, Instituto Tecnológico Geo-Minero de España, 107 pp.

BEAUMONT, P. (1968): Qanats on the Varamin Plain, Iran. *Transaction of the institute of British geographers*, 45, pp. 169 – 179, University of Manchester.

BEAUMONT, P. (1973): A traditional method of groundwater extraction in the middle East. *Groundwater*, Volume 11, issue 5, September 1973, pp. 23–30. National Ground Water Association, Westerville, Ohio.

BEAUMONT, P. (1989): The qanat: a means of water provision from groundwater sources. En BEAUMONT, P.; BONINE, M.; MCLACHLAN, K. (1989): *Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & Noth Africa*. Menas Press, London, pp. 13-33.

BEAUMONT, P.; BONINE, M.; MCLACHLAN, K. (1989): *Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & Noth Africa*. Menas Press, London

BEEKMAN, C. S.; WEIGAND, P. C. (1996): El qanat de la Venta: sistemas hidráulicos de la época colonial en el centro de Jalisco. *Relaciones: Estudios de Historia y sociedad*, 63/64, pp. 139–185. Ed. Colegio de Michoacán, México.

BEEKMAN, C. S.; WEIGAND, P. C.; PINT, J. J. (1999): Old World irrigation technology in a New World context: qanats in Spanish colonial western Mexico. *Antiquity*, 73, pp. 440–446, Departament of Archaeology, Durham University, UK.

BEHNIA, A. (1988): *Kanat: construction and maintenance*. Centre for University Publications, Teherán.

BELTRÁN, J. P. (2012): El desafío global de la producción de alimentos y l'Horta de Valencia. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 159- 172.

- BEN BRAHIM, M. (2003): Les khattara (qanat) du Tafilalet (SE-Maroc): passé, présent et futur. En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 99-125, Walferdange, Luxembourg.
- BENAVENTE, J. (2007): Los acuíferos del Valle de Almuñecar (Granada): Patrimonio hidráulico y desarrollo económico vinculados a la explotación de las aguas subterráneas. En RUBIO, J. C.; LÓPEZ-GETA, J. A.; RAMOS, G. (eds.): *Itinerario por los acuíferos de la Costa Oriental Andaluza entre Málaga y Almería*, pp. 53-70.
- BENAVENTE, J.; SÁNCHEZ-DÍAZ, L.; CASTILLO, A. (2005): Acuífero de Almuñecar. En SÁNCHEZ-DÍAZ, L.; CASTILLO A. (Eds.): *Itinerario hidrogeológico por el litoral mediterráneo andaluz*. Univ. Granada-Agencia Andaluza del Agua, Granada, pp. 103-114.
- BENÍTEZ, A. (1972): *Captaciones de aguas subterráneas: nuevos métodos de prospección y de cálculo de caudales*. Ed. Dossat, Madrid.
- BENITO MOLINER, M. (2002): *Memoria de la valoración etnohistórica de la Fuente Madre de Castejón de Monegros y su entorno*. Documento interno del Ayuntamiento de Castejón de Monegros.
- BERNABÉ, J. M. (1989): Obras hidráulicas tradicionales en el regadío de Petrer (Vall del Vinalopó). En *Los paisajes del agua*, Universitat de València. Universidad de Alicante, Valencia, pp. 187-198.
- BERQUE, A. (1995): *Les Raisons du Paysage. De la Chine Antique aux environnements de synthèse*. Ed. Hazn, Paris.
- BERTRAND, M.; CRESSIER, P. (1985): Irrigation et aménagement du terroir dans la vallée de l'Andarax (Almería): Les réseaux anciens de Rágol. *Mélanges de la Casa de Velázquez*, XXI, pp. 115 - 135, Madrid.
- BERTRAND, M.; SÁNCHEZ VICIANA, J. R. (2009): Canalizos y tajeas, dos sistemas de captación de agua mediante galerías subterráneas en las altiplanicies granadinas. Andalucía Oriental. En *Arqueología y Territorio Medieval*, Nº16, pp. 151-178, Universidad de Jaén.
- BETHEMON, J. (1980): *Geografía de la utilización de las aguas continentales*. Oikos-Tau, S.A.. Barcelona, 435 pp.
- BIRKS, J. S. (1984): The falaj: modern problems and some possible solutions. *Waterlines*, Volume 2 (4), pp. 28-31. Practical Action Publishing, Cranfield University, UK.
- BISSON, J. (1990): Permanence d'une paysannerie au Sahara algérien: l'exemple des confins du Grand Erg Occidental, *Options Méditerranéennes*, Serie A, 11, pp. 289-298, Montpellier, France.
- BLAZQUEZ, C; SANCHO, T. (1999): *Obras hidráulicas en Aragón*. Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón, Zaragoza.
- BOLEA FORADADA, J. A. (1998): *Las Comunidades de Regantes*. Ed. Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón, Zaragoza.
- BONET Y GALEA, C. (1935): *El problema del agua en Madrid*. Artes Gráficas Municipales, Madrid.
- BONINE, M. E. (1989): Qanats, field systems, and morphology: Rectangularity on the Iranian Plateau. En BEAUMONT, P.; BONINE, M. E.; McLACHLAN, A.: *Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & North Africa*. Menas Press, London, pp. 34-57.
- BONNIN, J. (1984): *L' eau dans l'antiquité: L'hydraulique avant notre ere*. Ed. Eyrolles, París.
- BOZIC, V. (2003): "Talijanova Buza": Old roman underground aqueduct on the island Pag (Croatia). En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 27-39, Walferdange, Luxembourg.
- BRU RONDA, C. (1992): *Los caminos del agua: el Vinalopó*. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar, Valencia, 257 pp.
- BRU RONDA, C. (1993): La sobreexplotación de acuíferos y los planes de ordenación hidráulica en la cuenca del río Vinalopó. Alicante. *Investigaciones Geográficas*, Nº11, pp. 93- 107. Ed. Instituto Universitario de Geografía.
- BRUNDTLAND, G. H. (1987): *Nuestro futuro en común o El informe Brundtland*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Asamblea General de la ONU, 4 de agosto de 1987.

- BRUNET, M. (1998): El debate de la influencia urbana sobre las tendencias térmicas globales. En FERNÁNDEZ, F.; GALÁN, E.; CAÑADA, R. (coord.): *Clima y ambiente urbano en ciudades ibéricas e iberoamericanas*. Ed. Parteluz, pp. 549-564.
- BRUNET, M.; JONES, P. D.; SIGRÓ, J.; SALADIÉ, P.; AGUILAR, E.; MOBERG, A.; DELLA-MARTA, P. M.; LISTER, D.; WALTHER, A.; LÓPEZ, D. (2007): Temporal and spatial temperature variability and change over Spain during 1850-2005. *Journal of Geophysical Research*, N°112, D12117, doi:10.1029/2006JD008249.
- BRUNET, M.; CASADO, M. J.; DE CASTRO, M.; ET AL. (2009): *Generalización de escenarios regionalizados de cambio climático para España*. Ed. Agencia Estatal de Meteorología y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 158 pp.
- BURRIEL, E. (1971): *La huerta de Valencia. Zona Sur. Estudio de Geografía Agraria*. Ed. Diputación de Valencia, Valencia.
- BUTLER, M. A. (1933): Irrigation in Persia by kanats, *Civil Engineering*, 3 (2), pp. 69 – 73.
- BUTZER, K. W.; MATEU, J. F.; BUTZER, E. K. (1989): Orígenes de la distribución intercomunitaria del agua en la Sierra de Espadán (País Valenciano). En *Los Paisajes del agua, Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*, pp. 223-228.
- CABEZAS, F.; ESPEJO, J.; SOLIS, L.; ANDREU, J.; SAHUQUILLO, A.; CAPILLA, J. (1991): Metodología de los estudios destinados a la elaboración de los planes de ordenación en los acuíferos Alto y Bajo Guadalentín, Cresta del Gallo y Ascoy-Sopalmo (Cuenca del Segura-España). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 351-354.
- CABILDO INSULAR DE TENERIFE (1996): Plan Hidrológico Insular de Tenerife. Ed. Consejo Insular de Aguas de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife.
- CABILDO INSULAR DE LA PALMA (2001): Plan hidrológico Insular de la Palma. Ed. Consejo Insular de Aguas de La Palma, Santa Cruz de la Palma.
- CAMARASA BELMONTE, A. M. (1995): *Génesis de crecidas en pequeñas cuencas semiáridas: Barranc del Carraixet y Rambla del Poyo*. Ed. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Confederación Hidrográfica del Júcar, 252 pp.
- CANTERO, P. A. (2005): Arquitectura del Agua: el espacio del agua. *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 18, pp. 86 – 92, Sevilla.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1977): *El clima de la provincia de Almería*. Ed. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería, Almería, 125 pp.
- CARA BARRIONUEVO, L. (Coord.) (1989): Hidráulica tradicional de la provincia de Almería. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1997): *Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media*. Ed. Ayuntamiento de Berja. Berja, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1998): Tramas que abastecen a la ciudad. Azagadores y acequias en el Bajo Andarax (Almería) durante la Edad Media. Segundas Jornadas de Arqueología Medieval. En *Ciudad y Territorio en Al-Andalus*. Coord. Lorenzo Cara Barrionuevo, 2000. Pp. 138-166.
- CARA BARRIONUEVO, L. (2009): Senderos de Historia. En: [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/Anexos.nsf/porclasificador/C9665AB09B60B567C12576F100530F2C/\\$File/SenderosdeHistoria.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/Anexos.nsf/porclasificador/C9665AB09B60B567C12576F100530F2C/$File/SenderosdeHistoria.pdf). 98 pp.
- CARA BARRIONUEVO, L.; CARA RODRÍGUEZ, J. (1994): *Roquetas de Mar: Arqueología e historia. Desde la prehistoria hasta inicios de la Edad Modern*. Instituto de Estudios Almerienses, 272 pp. Ayuntamiento de Roquetas de Mar, Roquetas de Mar.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M. (1994): Organización del espacio agrícola en el Río de Almería. Una secuencia histórica. *IV Congreso de Arqueología Medieval Española, Tomo II*, pp. 543-554. Alicante, 4-9 octubre 1993. Ed. Diputación Provincial de Alicante.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M^a. (1995): La génesis de los espacios irrigados y la hidráulica romana. Nuevos datos a partir de algunos ejemplos almerienses. En *Agricultura y regadío en al-Andalus: síntesis y problemas: actas del II Coloquio Historia y Medio Físico*.

Almería, 9 y 10 de junio de 1995, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, pp. 361-382.

CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M^a. (1995): Territorios campesinos. Una lectura del paisaje agrícola andalusí de Níjar y Huebro, en el distrito de Arsal-Yaman (Almería). En *Agricultura y regadío en al-Andalus: síntesis y problemas: actas del II Coloquio Historia y Medio Físico. Almería, 9 y 10 de junio de 1995*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, pp. 229 - 258.

CARA BARRIONUEVO, L.; MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1995-1996): La construcción de un territorio. Una aproximación histórica al paisaje agrario de Adra (Almería). *Paralelo 37. Revista de Estudios Geográficos*, 17, pp. 49-65. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Carta Arqueológica de Castilla La Mancha (2001).

CASANOVA, E. (1988): Aproximació a una toponímia d'aigües en català al País Valencià. En EPALZA, M.: *Agua y poblamiento musulmán. Simposium de Benissa, abril 1987*, Ayuntamiento de Benissa, Benissa.

CASTEJÓN PORCEL, G. (2014): *Galerías con lumbreras (qanats) en Fuente Álamo de Murcia: sistemas históricos de captación y canalización de aguas*. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Fuente Álamo de Murcia, 491 pp.

CASTELLANO, M. (2008): El patrimonio cultural, un recurso desde el pasado para el presente y el futuro de las zonas rurales. En SÁNCHEZ, J. A.; CASTELLANO, M. (coord.): *La gestión del Patrimonio Cultural. Apuntes y casos en el contexto rural andaluz*. Ed. Asociación para el Desarrollo Rural de Andalucía (ARA), Granada, pp. 9-16.

CASTELLANO, M.; SÁNCHEZ, J. A. (1996): Apuntes para la gestión del patrimonio histórico desde una perspectiva municipalista. *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, N°17, pp. 90-95.

CASTELLÓ, T.; SANTABÁRBARA, F.; ESCRIVÁ, V. (1995): *Font del Molí (Xeresa) y Cova de l'Aranya. Perfil topográfico*. C.M.E.X.

CASTILLO MARTÍN, A. (2008): Causas de la desaparición de manantiales: el silencio de la ausencia. En CASTILLO MARTÍN, A. (coord.): *Manantiales de Andalucía*. Ed. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 202-203.

CASTILLO REQUENA, J. M. (1978): Estudio sobre el comportamiento de la gota de aire frío. *Paralelo 37*, N°2, pp. 57-80.

CASTILLO REQUENA, J. M. (1989): *El Clima de Andalucía: clasificación y análisis regional de los tipos de tiempo*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

CASTILLO REQUENA, J. M.; RODRÍGUEZ VAQUERO, J. E.; SÁNCHEZ PICÓN, A. (1996): Agua, paisaje y medio ambiente. Itinerario por la vega de Almería y los campos de Níjar. *Paralelo 37. Revista de Estudios Geográficos*, 17, pp. 133 - 150. Ed. Instituto de Estudios Almerienses.

CASTILLO Y ESPINOSA, J. M^a. (1848): *Memoria acerca de las aguas y baños termo-minero-medicinales de Alhama de Murcia*. Imp. de José Carles Palacios, Murcia.

CAVANILLES, A. J. (1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, Imprenta Real. Madrid, 1797 (Edición facsímil, Valencia, 1981).

CERDÀ CONCA, M. (1984): *Las villas que componen la unión de la Hoya de Castalla: Castalla, Onil, Ibi, Tibi, Biar, Bañeres, Petrel y Monovar (1705-1984)*. Ed. El autor, Alcoi, 338 pp.

CHACÓN JIMÉNEZ, F. (1986): Los señores del agua. Estudio de un proceso de polarización social en Lorca. Siglos XV-XVII. En VILLEGAS MOLINA, F., CALVO GARCÍA-TORNEL, F.; CHACÓN JIMÉNEZ, F.; MULA GÓMEZ, A. J.: *Agua, riegos y modos de vida en Lorca y su comarca*, Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, Murcia, pp. 17-49.

CHACÓN JIMÉNEZ, F. (2000): *Cieza en el siglo XIX: circa 1808- circa 1930: cambios sociales y económicos de una sociedad agraria*. Ed. Ayuntamiento de Cieza, Fundación Caja Murcia, Lorca.

- CHAMPETIER, Y. (1972): Le Prébétique et l'Ibérique côtiers dans le Sud de la province de Valence et le Nord de la province d'Alicante (Espagne). Tesis Universitaria en Nancy. *Science de la Terre*, N° 24, 169 pp.
- CHAROY, J.; TORRENT, H. (1990): Origine, gestion de l'eau, évaluation des aquifères dans les oasis. *Options Méditerranéennes*, Série A, 11, pp. 229–235, Montpellier, France.
- CHINCHILLA RUIZ, F. (1889): *Memoria de las aguas minero-medicinales de Alhama de Murcia*. Imp. Ventura, Granada.
- CIVIS, J.; *et al.* (2004): Cuencas Cenozoicas. En VERA, J. A. (ed.): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España, pp. 527-542.
- CLAVAL, P. (1999): *La Geografía Cultural*. Ed. Eudeba, Universidad de Buenos Aires, 374 pp.
- CLAVAL, P. (2002): El enfoque cultural y las concepciones geográficas del espacio. *Boletín de la A.G.E.*, N°34, pp. 21-39.
- CLEEK, R. K. (1973): The infiltration gallery in Mexico: two difussions. *Anthropos: International Review of Anthropology and linguistics*, 68, pp. 897 – 909. Sankt Augustin, Germany.
- COMITÉ DE DESARROLLO TERRITORIAL (1999): *E.TE. Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE*. Comisión Europea, Bruselas.
- COMITÉ INTERNACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO (ICAHM) (1990): *Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico*, Asamblea General del ICOMOS, Lausana, 1990.
- CONSEJO DE EUROPA (2000): *Convenio Europeo del Paisaje*. Convenio N°176, Florencia, 20 de octubre de 2000. Ed. Consejo de Europa, Bruselas
- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA (1978): BOE núm. 311-1, de 29 de diciembre de 1978, pp. 29.315-29.424.
- CONVENCIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MUNDIAL, CULTURAL Y NATURAL (1972), de 16 de noviembre, celebrada en París. En SANZ, N. (coord.) (2006): *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972*. Ed. Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO y Ministerio de Cultura de España, pp. 7-22.
- CONVENCIÓN PARA LA SALVAGUARDA DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL (2003), de 17 de octubre, celebrada en París.
- CORTINAS, N.; FERNÁNDEZ, E.; GONZÁLEZ, E.; MARTÍNEZ, S. (1999): *Los "viajes de agua"*. Revista de Obras Públicas, N° 3.392, pp. 47-59, noviembre 1999. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- COSTA MAS, J. (1977): *El Marquesat de Dénia: estudio geográfico*. Ed. Universitat de Valencia, 595 pp. + láminas.
- CREMADES, J. M.; SALA, F. P. (1994): Las Canales. La conducción de agua potable desde Aspe a Elche. S. XVIII. *Revista bienal de Fiestas La Serranica*, N° 41, pp. 82-88, Aspe.
- CRESPO, T.; BANYULS, A. (2010): Un possible qanat prop de la "Font del Catnar" (Benissa, el País Valencià): la confirmació arqueològica d'una hipòtesi filològica?, *Recerques del Museu d'Alcoi*, 19, Alcoi, pp. 115-124.
- CRESSEY, G. B. (1958): Qanats, Karez and foggaras. *Geographical Review*, 48, pp. 27–44. Ed. American Geographical Society, Kansas State University, Kansas City.
- CRESSIER, P. (1986): Dalias et son territoire: un groupe d'alquerias musulmanas de la basse Alpujarra (provincia de Almería). En *Actas del XII Congreso de la V.E.A.I. (Málaga, 1984)*, Madrid, pp. 205-228.
- CRESSIER, P. (1988): Estructuras hidráulicas antiguas en la provincia de Almería: aproximación a una prospección temática global. En *Almería en la historia. I Encuentro de cultura Mediterránea. Homenaje al Padre Tapia: 27 al 31 de octubre de 1986*, Cajalmería, Almería, pp. 207-218.
- CRESSIER, P. (1989): Arqueologie des structures hydrauliques en Al-Andalus. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. LIII-LXXXVIII.

- CRESSIER, P.; BERTRAND, M.; CARBONERO, M. A.; DÍAZ, A.; MALPICA, A.; QUESADA, T. (1989): Agricultura e hidráulica medievales en el antiguo reino de Granada. El caso de la Alpujarra costera. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 545-553.
- CRUZ CABRERA, J. P. (1995): Técnicas hidráulicas tradicionales en la ingeniería renacentista: "las minas" de Baeza. En *Agricultura y regadío en al-Andalus: síntesis y problemas: actas del II Coloquio Historia y Medio Físico. Almería, 9 y 10 de junio de 1995*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, pp. 151-160.
- CRUZ, J. (1999): El patrimonio cultural en el medio rural valenciano. Aportaciones para un debate conveniente. *Ruralia*, 4, pp 9-20.
- CUADRAT, J. M^a. (1999): *El clima de Aragón*. Ed. CAI, Zaragoza, 109 pp.
- CUSTODIO, E. (1991): Characterisation of Aquifer Over-exploitation: Comments on Hydrogeological and Hydrochemical aspects: the Situation in Spain. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 3-19.
- CUSTODIO, E. (2000): The Complex Concept of Overexploited Aquifer. En *Uso intensivo de las aguas subterráneas. Aspectos éticos, tecnológicos y económicos*, Serie A, N^o2, 62 pp. Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas. Ed. Fundación Marcelino Botín.
- CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R. (dirs.) (1983): Galerías de agua, zanjas de drenaje y pozos excavados. En *Hidrogeología subterránea*, Editorial Omega, Barcelona, pp. 1791-1809.
- CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R. (dirs.) (1983): *Hidrología subterránea*. Editorial Omega, Barcelona, 2.350 pp.
- DAMERDJI, M. A. (1993): Les systemes d'irrigation traditionnelle dans les oasis sahariennes et leur rehabilitation. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 2, 1, pp. S3-13.1 - S3-13.13, Montpellier, France.
- DAVIS, S. N. (1983): Peculiaridades de la explotación de aguas subterráneas en climas extremados. En CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R. (dirs.): *Hidrogeología subterránea*. Editorial Omega, Barcelona, pp. 1.510-1.519.
- DAVIS, S. N.; DE WIEST, R. J. M. (1971): *Hidrogeología*. Ed. Ariel, Barcelona, 563 pp.
- DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS J.A.; LÓPEZ-CAMACHO, B.; SANZ J.M.; GARCÍA-CALVO, E.; MARTÍN CRESPO, T.; GÓMEZ-ORTÍZ, D.; LILLO, F.J. (2006): The Ocaña's Qanat and "Fuente grande": A cultural heritage to preserve. *1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in ancient Civilizations*. Iraklio, Greece, 28-30 October 2006, pp. 509-516.
- DE BUSTAMANTE, I.; LÓPEZ-CAMACHO, B.; BASCONES, M. (2001): The Fuente del Berro (Madrid). En *Science And Technology for the safeguard of cultural heritage in the Mediterranean Basin, 9 CDROM*, Servicio de Publicaciones de la U. A. Madrid, Madrid.
- DE BUSTAMANTE, I.; SANZ, J. M^a.; IGLESIAS J.A.; LÓPEZ-CAMACHO, B. (2003): Some examples of Spanish qanats. En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 173-186, Walferdange, Luxembourg.
- DECRETO 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. DOGV N^o5.325, de 16 de agosto de 2006, pp. 28.242-28.273.
- DECRETO 1/2011, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana. DOGV N^o6.441, de 19 de enero de 2011.
- DE GEA CALATAYUD, M. (1990): Sistemas de captación y distribución de agua de probable origen árabe, en Albatera y Crevillente. *Sharq Al-Andalus. Estudios Árabes*, 7, pp. 175-194, Anales de la Universidad de Alicante.
- DE TORO, M. J. (1849): *Memorial de las vicisitudes de Almería y pueblos de su río, con relación a su estado agrícola, desde la reconquista en 1490 hasta la presente época*. Imprenta de D. Vicente Duimovich, Almería.

- DE LA PUENTE, L. (2009): Tipos y unidades de paisaje: la necesidad de diferenciar lo general y lo particular. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 913-926.
- DE LA PUENTE, L. (2011): El valor patrimonial del paisaje: cultura, medioambiente y democracia. En *Crisis y territorio. Sexto Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, octubre de 2010.
- DEL CAMPO GARCÍA, A. (2000): *Las Comunidades de Regantes de España y su Federación Nacional*. Ed. Federación Nacional de Comunidades de Regantes.
- DEOM, J. M.; SALA, R. (2006): The 261 Karez of the Sauran Region. *1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in ancient Civilizations*. Iraklio, Greece, 28-30 October 2006, pp. 517-530.
- DÍAZ LÓPEZ, J. P. (2002): Modelos del paisaje agrario en el siglo XVIII (Valle del Andarax). En *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*, Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones, Almería, pp. 221-235.
- DÍAZ-MARTA, M.; FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ, D. (1994): La presa del estanque y el abastecimiento a Guadalupe. *Revista de Obras Públicas*, Nº 3.330, Año 141, marzo 1994, pp. 77-92, Madrid.
- Dictamen para el ejercicio de acciones en el litigio surgido entre el Ayuntamiento de Santa Fé de Mondújar y la Compañía "Fuente de Abastecimiento de Santa Fé" (1987).
- DÍEZ-BEDMAR, M. C. (1999): *El raudal de la Magdalena y el crecimiento urbano de Jaén*. Ayuntamiento de Jaén.
- DÍEZ-BEDMAR, M. C. (2003): A medieval case study: The qanat of "La Magdalena" and its influence on the current hydraulic system of the city of Jaén (Spain). En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau" 2-5 Oktober 2003, Walferdange, Luxemburg*, pp. 235-249.
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE (2003): *Los manantiales provinciales. Primera parte*. Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE (2003): *Mapa Hidrológico Provincial de Alicante*.
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE (2007): *Los manantiales provinciales. Segunda parte*. Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 236 pp.
- DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, relativa al marco de la política de aguas. DOCE núm. L 327 (22-XII-2000), pp. 0001-0073.
- DOMÉNECH DOMÍNGUEZ, R. (1991): El Bocairent subterráneo (Alcavors) (I). En *Bocairent en festes de Sant Blai*. Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas, pp 135-150.
- EIXARCH FRASNO, J. (1988): Reconocimiento de la agua de la Fuente de la Mesquita. A. 1741. En *La Mata (Els Ports de Morella): Aportación gráfico-documental a su historia*. Ed. Antonio Ripollés Almda, San Carles de la Rápita.
- EL FAIZ, M.; RUF, T. (2006): La gestion collective de l'eau est-elle encore possible dans le Nfis à l'Ouest de Marrakech?. En *Coordinations hydrauliques et justices sociales. 4ème séminaire du PCSI Agropolis-Montpellier*, 25 et 26 Novembre 2004. CIRAD, Actes sous forme de CD.
- EL FAIZ, M.; RUF, T. (2010): An Introduction to the Kheffara in Morocco: Two Contrasting Cases. En SCHNEIER-MADANES, G.; COUREL, M. F. (eds.): *Water and Sustainability in Arid Regions. Bridging the Gap Between Physical and Social Sciences*. Ed. Springer Science+Business Media B. V., pp. 151-163.
- ENCISO, A. (2008): Puesta en valor de riegos ancestrales: galerías filtrantes, andenes, amunas y waru waru - Perú. En RUZ, E.; SANTOS, L. (eds.): *Taller Internacional Modernización de Riegos y Uso de tecnologías de Información*, La Paz-Bolivia, septiembre de 2007. Ed. PROCISUR, Montevideo.
- ENGLISH, P. W. (1968): The origin and spread of qanats in the Old World, *American Philosophical Society*, 112, pp. 170 - 181, Philadelphia, Pennsylvania.
- Escritura de constitución de la Sociedad Civil de Aguas de Bufilla* (1905).
- ESPARCIA, J. Y NOGUERA, J. (2001): *Los espacios rurales en transición, La periferia emergente. La Comunidad Valenciana en la Europa de las regiones*. Ariel Geografía, Barcelona, pp.343-372.

- ESTEBAN HANZA, E. (2000): *Cánjayar. Pueblo Alpujarreño*. Ed. Esteban, E., Gráficas Gütemberg, Almería, 723 pp.
- Expediente de legalización de la galería de captación de Santa Fé de Mondújar* (1968).
- Expediente de notoriedad Aguas de Zucaña* (24-9-1952).
- FAHD, T. (1971): Un traite des eaux dans "Al-Filâha an-Nabatiyya" (Hydrogeologie, Hydraulique agricole, Hydrologie). En *La Persia nel Medioevo*, Academia Nazionale dei Lincei, Roma, pp. 277-326.
- FERNANDEZ CASADO, C. (1949): La conducción romana de aguas de Almuñécar. *Archivo Español de Arqueología*, XXII, Madrid, pp. 313-333.
- FERNÁNDEZ CASADO, C. (1983): *Ingeniería Hidráulica Romana*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 674 pp.
- FERNÁNDEZ CHAVES, M. (2008): Molinos subterráneos movidos por aguas de Mina (Alcalá de Guadaíra, Sevilla). En CASTILLO MARTÍN, A. (coord.): *Manantiales de Andalucía*. Ed. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 94-95.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1986): *El clima de la Meseta meridional: los tipos de tiempo*. Ed. Universidad Autónoma, Madrid, 215 pp.
- FERNÁNDEZ TAPIA, E. J.; DA CASA, F.; DE BUSTAMENTE, I. (2013): Los viajes de agua de Alcalá de Henares: las galerías del centro peninsular. En HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, pp. 159-174.
- FERRAZ, V. (1856): *Memoria de los trabajos ejecutados para obtener la elevación y repartimiento de las aguas llamadas de la Fuente de la Reina*. Madrid.
- FERRE BUENO, E. (1979): *El Valle del Almanzora. estudio geográfico*. Excma. Diputación Provincial de Almería. Caja de Ahorros de Almería, Almería, 494 pp.
- FERRI, M. (Coord.) (2003): El legado hidráulico musulmán. En *La construcción del territorio Valenciano. Patrimonio e historia de la ingeniería civil*. Ed. Colegio de Ingenieros, Caminos, Canales y Puertos de la Comunidad Valenciana, Valencia.
- FLEMING, D. Y BARNES, M. (1993): The worldwide distribution of filtration gallery systems and the social mechanisms underlying their construction and management. En *Culture and Environment: a fragile coexistence. Proceeding of the 24 Annual Chacmool Conference (1991)*, Calgary: Department of Archaeology, Calgary, pp. 363-369.
- Folleto publicitario del Balneario de San Nicolás de Alhama de Almería (1979).
- FONT TULLOT, I. (2000): *Climatología de España y Portugal*. Ediciones Universidad de Salamanca, Acta Salamanticensia, Biblioteca de las Ciencias, N° 76, 422 pp.
- FONTAL, O. (2003): *La educación patrimonial. Teoría y práctica en el aula, el museo e Internet*. Ed. Trea, Gijón.
- FORBES, R. J. (1964): *Studies in ancient techonology*. Tomos I y II. E.J. Brill, Leiden (Netherlands).
- FROLOVA, M. (2007): El estudio de los paisajes del agua en una cuenca vertiente: propuesta metodológica. *Revista de Estudios Regionales*, N°83, pp. 21-47.
- FUSTER PÉREZ, J. (1971): *Baronía de Polop*. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Polop de la Marina, Polop de la Marina, 436 pp.
- FUSTER, J. (1991): La Administración aplica la Ley de sobreexplotación a uno de los acuíferos con mayores excedentes: el acuífero 24. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 281-285.
- FUSTER SERRA, F. (2003): *Cartuja de Portaceli. Historia y vida. Arquitectura y arte*. Ed. Ayuntamiento de Valencia, Valencia, 561 pp.
- GALÍ I BARBA, J. B. (1992): *Noticies sobre l'abastament d'aigua a Terrassa. Dels orogens al 1842*. Ed. Mina Pública d'Aigues de Terrassa.
- GÁMEZ, D.; et al. (2003): La formación Arcillas de Morella (Aptiense inferior), cadena ibérica oriental (España): caracterización sedimentológica. *Geocrítica*, N°34, pp. 191-194.

- GARCÍA ASENSIO, E. (1910): *Historia de la Villa de Huércal-Overa y su comarca*. Tip. José Antonio Jiménez, Murcia.
- GARCÍA FRACÉS, A. (2001): La cuenca del río Amadorio. *El Rodet, Revista del Patrimoni Hidràulic València*, N°3, pp. 9-21.
- GARCÍA, V. (2003): El patrimonio de los regadíos valencianos. En *El patrimonio histórico de la ingeniería civil en la Comunidad Valenciana*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos de la Comunidad Valenciana, Valencia, pp. 190-201.
- GARCÍA GARCÍA, M. (2006): Minas de auga e outras cavidades artificiais relacionadas coa auga. *I Congreso Galego de Espeleoloxía*. Federación Galega de espeleoloxía, O Barco de Valdeorras (Orense).
- GARCÍA LATORRE, J. (1998): La agricultura almeriense antes y después de la expulsión de los moriscos. Una aproximación cuantitativa. *Chronica Nova*, N°25, pp. 275-300, Universidad de Granada.
- GARCÍA SÁEZ, J. (1988): La edificación rural en el término municipal de Almansa. *Serie I, Ensayos históricos y científicos*, N° 38, 120 pp. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C.
- GARCÍA SERÓN, J. A. (1739): *Manifiesto antiguo y presente de la insigne y memorable Fuente del Oro*. 19 pp.
- GARNIER, M.; RENAULT, P. (1993): *Souterrains et captages traditionnels dans le Mont d'Or Lyonnais*. Association Connaissance du Mont d'Or, St. Didier au Mont d'Or, Lyon.
- GAUCKLER, P. (dir.) (1897-1912): *Enquête sur les installations hydrauliques romaines en Tunisie*. Direction des Antiquités et Beaux-Arts, Tunis.
- GAVALA, J. Y. (1931): *Aprovechamientos de aguas en las Islas Canarias*. Ed. Gráficas Reunidas, Madrid.
- GEA ORTIGAS, M. I. (2003): *Los viajes de agua de Madrid*. Ed. La Librería, Madrid, 59 pp.
- GEYER, B. (ed.) (1990): *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*. Librairie Orientaliste Paul Geuthner, Vol II, París.
- GIL GUIRADO, S.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2010): Salinas de interior en el territorio de la Región de Murcia. *Papeles de Geografía*, N°51-52, pp. 115-130.
- GIL LÓPEZ, L. (2009): *Historia de Almansa. Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña. Historia y seguimiento de la Acequia Mayor por Almansa y su contorno*. Informe no publicado.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): *Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías*. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): *Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia*. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (1993): Galerías con lumbreras en el sureste de España, *Papeles de Geografía*, 19, pp. 125 – 145.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): *Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia*. Colección Usos del agua en el territorio, N°3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2009): El Cabezo de la Jara: un relieve de la frontera murciano-almeriense. *Papeles de Geografía*, N° 49-50, pp. 69-82. Ed. Universidad de Murcia.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2010): La Calle del Agua, un proyecto paisajístico en Pliego-Murcia (Sureste de España), en *Actas del VI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, Pamplona.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.Mª (2011): Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.

- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M^a (2011): El repartidor del agua, un solucionador de conflictos en la apropiación de agua para riego, en el Sureste de España. *Colloque International Usages Écologiques, Économiques et Sociaux de l'eau Agricole en Méditerranée, Quels Enjeux pour quels Services*, LPED, IMED, Université de Provence, Marseille.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum"; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 189-202.
- GIL MESEGUER, E.; GARCÍA SÁNCHEZ, R. M.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2013): Funcionalidad de las técnicas del pozo horizontal (galería) para la captación y conducción de aguas en el Sureste de España. En HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*, pp. 147-158. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- GIL OLCINA, A. (1965): *El regadío lorquino*. Universitat de València, Valencia.
- GIL OLCINA, A. (1967): "El campo de Lorca: Estudio geográfico". Tesis doctoral. Ed. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía y Letras, Valencia
- GIL OLCINA, A. (1968): El régimen del río Guadalentín. *Saitabi*, N°18, pp. 163-181.
- GIL OLCINA, A. (1971): *El campo de Lorca: Estudio de Geografía Agraria*. Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Geografía Universidad de Valencia, Instituto "Juan Sebastian Elcano", C.S.I.C, Valencia, 207 pp + XX láminas.
- GIL OLCINA, A. (1971): Evolución de cultivos y estructuras agrarias de la Canal de Navarrés. *Cuadernos de Geografía*, N°8, pp.35-60.
- GIL OLCINA, A. (2004): La región climática del sureste ibérico. En GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A.; TORRES, F. J. (coord.): *Aridez, salinización y agricultura en el Sureste Ibérico*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces y Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 13-35.
- GIL OLCINA, A. (2009): Clima e hipótesis de cambio climático en la región geográfica del sureste ibérico. *Investigaciones Geográficas*, N° 49, pp. 5-22. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- GIL OLCINA ET AL. (2004): *La cultura del agua en la Cuenca del Segura*. Ed. Fundación Cajamurcia, Murcia.
- GIL OLCINA, A.; GÓMEZ MENDOZA, J. (coord.) (2001): *Geografía de España*. Ed. Ariel, 675 pp.
- GIL OLCINA, A.; RICO AMORÓS, A. M. (2007): *El problema del agua en la Comunidad Valenciana*. Ed. Generalitat Valenciana; Fundación Agua y Progreso de la Comunidad Valenciana, 221 pp.
- GIL Y CLEMENTE, J. (1916): *Informe de revisión de los proyectos de reforma, reparación y repartamiento y saneamiento de los viajes antiguos de agua de la villa de Madrid*, Madrid.
- GIMENEZ DELGADO, J. (1865): *Aguas artesianas subterráneas y corrientes en la provincia de Madrid: su alumbramiento, extracción, conducción y aprovechamiento para riegos de toda España*. Madrid, Imp. de J. M. Faraldo, 145 pp.
- GIMÉNEZ FONT, P. (2003): "El pantano de Relleu y el riego de la Huerta de Villajoyosa (1653-1879)". En *Investigaciones Geográficas*, N°30, pp. 97-118. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- GINES I SANCHEZ, X. (Coord.) (2003): L'arquitectura de l'aigua de Benlloch: fites i rutes. *Comissió de la VII Jornades Culturals de la Plana de l'Arc*.
- GLICK, T. F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Colección del Cenja al Segura, Valencia, 251 pp.
- GOBLOT, H. (1979): *Les Qanats, une technique d'acquisition de l'eau*. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Ed Mouton, París.
- GÓMEZ CORTÉS, J.; GARCÍA SÁEZ, J. (1986): Los molinos de agua de Zucaña (Almansa): Un modelo de arquitectura popular. En *IV Jornadas de Etnología de Castilla la Mancha*, Albacete.

GÓMEZ CRUZ, M. (1989): Las ordenanzas de riego de Almería. Año 1755. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 1103-1125.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Colección Usos del agua en el territorio, N^o1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 190 pp.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2004): Sostenibilidad y usos del agua en el territorio frontera de los antiguos Reinos de Granada y Murcia. *Papeles de Geografía*, N^o40, pp.49-66. Ed. Universidad de Murcia.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2005): Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el Sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Béjar. *Nimbus*, N^o15-16, pp.101-120, Universidad de Almería.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2008): Conflictos por el agua el Lorca y su comarca. *Revista Clavis*, N^o4-5, pp. 97-110. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Lorca.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; GIL MESEGUER, E. (1995): Estado de la investigación sobre sistemas de captación de aguas subálveas en regiones áridas y semiáridas como Murcia. En *Jornada sobre el Estado actual de la investigación en Ciencia Regional en Murcia*. Ed. Asociación Murciana de Ciencia Regional (AMUCIR) e Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO). Murcia, 3 de junio de 1993, pp. 346-363.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2006): Galerías con lumbreras en el área central de la Región de Murcia. *Papeles de Geografía*, N^o 43, pp. 31-59.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2007): Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena. *Revista Murciana de Antropología*, N^o14, pp. 165-198.

GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A.; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla. *Investigaciones Geográficas*, N^o42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; GIL MESEGUER, E. (2008): Galerías y caños en el territorio de los Vélez (Almería). *Revista Velezana*, N^o27, pp. 156-163. Ed. Centro de Estudios Velezanos, Vélez-Rubio.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2010): Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados). *Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural*, Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; CASTEJÓN PORCEL, G.; GIL MESEGUER, E. (2012): Un modelo de captación y conducción de aguas en medios semiáridos: el Canal del Sifón en Fuente Álamo de Murcia. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.) *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 189-202..

GÓMEZ IRIBARNE, B. (1907): Estudio hidrológico y legal de los alumbramientos de aguas del río Andarax o de Almería. *Revista Minera*, LVIII.

GONZÁLEZ ALCANTUD, J. A.; MALPICA CUELLO, A. (Coord.) (1995): Hidráulica rural tradicional de origen medieval en Andalucía y Marruecos. Elementos de análisis prácticos. En *El agua. Mitos, ritos y realidades. Coloquio internacional, Granada, 23-26 de noviembre de 1992*. Centro de Investigaciones Etnológicas "Ángel Ganivet". Ed. Anthropos, Barcelona.

GONZÁLEZ CASTAÑO, J. (1991): *El agua en la ciudad de Mula: siglos XVI-XX*. Ed. Comunidad de regantes del Pantano de la Cierva, Mula.

GONZÁLEZ CASTAÑO, J. (1991): "La villa de Bullas: siglos XVII-XX: estudio histórico y socioeconómico". Ed. Ayuntamiento de Bullas.

GONZÁLEZ CASTAÑO, J. (2002): *Las aguas medicinales de Archena, Alhama de Murcia y Fortuna*. Editora Regional de Murcia, Murcia.

- GONZÁLEZ CASTAÑO, J.; CABALLERO ESCRIBANO, F.; MUÑOZ CLARES, M. (1991): *La Villa de Bullas: siglos XVII-XX: estudio histórico y socio-económico*. Ed. Ayuntamiento de Bullas; Consejería de Cultura, Educación y Deportes; Caja de Ahorros del Mediterráneo (CAM), Bullas.
- GONZÁLEZ ORTÍZ, J. L. (1980): *Geografía de la Región de Murcia*. Mediterráneo S.A., Murcia.
- GONZÁLEZ ORTÍZ, J. L. (1984): *El Noroeste murciano. El hombre y sus tierras*. Mediterráneo S.A., Murcia.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. (dir.) (2002): *Artifex. Ingeniería romana en España*. Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones, 456 pp., Madrid.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I.; VELÁZQUEZ, I. (2005): *Ingeniería romana en Hispania. Historia y técnicas constructivas*. Fundación Juanelo Turriano, Madrid.
- GONZÁLEZ, P. J.; TIAMPO, K. F.; PALANO, M.; CANNAVÓ, F.; FERNÁNDEZ, J. (2012): The 2011 Lorca earthquake slip distribution controlled by groundwater crustal unloading. *Nature Geoscience*, Vol. 5, pp. 821-825, Noviembre 2012. Macmillan Publishers. En www.nature.com/naturegeoscience
- GOUDIE, A. S. (ed.) (2004): *Encyclopedia of Geomorphology*. Ed. Routledge, Taylor & Francis Group, International Association of Geomorphologists, 2 vol., 1156 pp.
- GOZÁLVEZ PÉREZ, V. (1977): *El Bajo Vinalopó: Geografía Agraria*. Ed. Universitat de Valencia, 280 pp.
- GRANDGUILLAUME, G. (1975): Le droit de l'eau dans les foggara du Touat au XVIII e siècle. *Revue des Etudes islamiques*, 43-2. Ed. P. Geuthner, Paris.
- GREWE, K. (1998): *Licht am Ende des Tunnels. Planung und Trassierung im antiken Tunnelbau*. Mainz.
- GRIS MARTÍNEZ, J. (1989): La Fuente del Oro y el Acueducto de la Zarzadilla, en Lorca: preocupante deterioro del patrimonio arquitectónico hidrológico. *Esta Región*, Nº16, pp. 32-38, Murcia.
- GRIS, L.; SOLÍS, L.; GRIS, J. (2002): El acueducto romano de Torralba. Caracterización funcional, hidrogeología y aspectos socioeconómicos ligados a su explotación. *Alberca: Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca*, Nº1, pp. 171-210.
- GUAL, M.; ALBERTÍ, J. (2000): *Les fonts de Sóller i Fornalutx. Un esforç humà per fer de l'aigua un mitjà de subsistència*. Col·lecció Alofre, Nº2. Ed. El Gall Editor, Pollensa (Mallorca).
- GUINOT RODRÍGUEZ, E.; SELMA CASTELL, S. (2001): *Las acequias de la Plana de Castellón*. Col·lecció Camins d'Aigua. Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, València. 224 pp.
- GUINOT RODRÍGUEZ, E.; SELMA CASTELL, S. (2003): *Las Acequias de Elche y Crevillente*. Conselleria de Agricultura, Peixca i Alimentació, Valencia.
- GUINOT RODRIGUEZ, E. (2007): Una historia de la Huerta de Valencia. En HERMOSILLA (dir.): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de Valencia*. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, Nº9, pp. 60-101. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.
- GUTIÉRREZ FERRÁNDEZ, M. A. (2001): Soluciones a la problemática del agua en la provincia de Almería. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 149-160.
- HAGGET, P. (1989): *Geografía: una síntesis moderna*. Ed. Omega, 696 pp.
- HANSEN, R. D.: Karez (Qanats) of Turpan, China. En *WaterHistory.org*, International Water History Association, University of Delft, The Netherlands.
- HERBAUT (1934): Les foggaras du Touat. *Bulletin de la Société géologique*, 140, pp. 561 – 573. Université de Alger, Algerie.
- HERMOSILLA, J. (Dir.) (2002): *El patrimoni del agua en el valle de Ayora-Cofrentes*. Ed. Direcció General de Patrimoni Artístic. Conselleria de Cultura i Educació, Valencia, 302 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2003): *Los sistemas de regadío de La Costera*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº2, 505 pp. Ed. Direcció General de Patrimoni Artístic, Conselleria de Cultura i Educació.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2005): *El regadío histórico en la comarca de Requena-Utiel. Geografía y Patrimonio*. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, N°4, 231 pp. Ed. Consellería de Cultura, Educació y Esport. Generalitat Valenciana.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos*. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, N°6, 244 pp. Ed. Generalitat Valenciana, Consellería de Cultura, Educació i Esport.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de València*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°9, 461 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)*. Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 269 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): *Los regadíos tradicionales del Alto Turia. Sistemas y paisajes de regadío*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°10, 254 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (DIR.) (2009): *Los regadíos históricos del Turia Medio: La Serranía y el Camp de Túria*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°11, 284 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Departament de Geografia, Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2009): *Los regadíos históricos del Baix Millars-La Plana: un patrimonio paisajístico en transformación*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°12, 176 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2010): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°3. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 608 pp.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): *Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°13, 246 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): *Los regadíos tradicionales del Alto Mijares*. Colección Patrimonio Hidráulico, Volumen N°1, 260 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N°3, 229 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J. (2012): Geografía y patrimonio hidráulico mediterráneo a propósito de los regadíos valencianos. *Anales de la Sociedad Económica de Amigos del País*, año 2012, pp. 317-353. Discurso pronunciado en la Sociedad Económica de Amigos del País el 15 de octubre de 2012.

HERMOSILLA, J. (2012): La Huerta de Valencia. Un modelo de espacio agrícola, social, económico y cultural en crisis. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 99-112.

HERMOSILLA, J. (dir.) (2013): *Regadíos tradicionales, patrimonio y paisaje en el Alto Júcar conquense*. Colección "Patrimonio Hidráulico, Volumen N°4, 318 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.

HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; SERRANO, J. (2001-2002): Los sistemas de regadío tradicional en el interior valenciano. La Vega requenense del río Magro y sus manantiales. *Saitabi*, N° 51-52, pp. 503-525. Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universitat de Valencia.

- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2004): El patrimonio rural como factor de desarrollo endógeno. *Saitabi*, Nº54, pp. 9-24.
- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; PÉREZ, A.; ANTEQUERA, M.; PASCUAL, J. A. (2004): Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica. *Cuadernos de Geografía*, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de València.
- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; ANDRÉS, C.; APARICIO, J. V.; MOUSSA, M.; BELLACHHEB, C.; KOUAKBI, M. (2008): *Las Foggaras-Mkoulas del Oasis de El Guettar, Túnez*. Ed. Universitat de València, 62 pp.
- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; Díez, I. (2009): El Atlas de los paisajes valencianos. Tipos y unidades de paisaje. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 1.083-1.095.
- HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E. (2009): Las galerías drenantes de la cuenca hidrográfica del Júcar. Patrimonio hidráulico relacionado con el freático. *XXI Congreso de Geógrafos Españoles. Geografía, Territorio y Paisaje: el estado de la cuestión*, celebrado en Ciudad Real el 28 de octubre de 2009.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T.; PEÑA, M. (2009): Los regadíos históricos españoles. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 1.499-1.512.
- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E. (2010): Censo de hidráulica tradicional en el mediterráneo peninsular. En *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, Nº29, pp. 73-89.
- HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2010): Evaluación del Patrimonio Hidráulico. A modo de una metodología específica. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, pp. 43-47.
- HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2011): Els regadius tradicionals valencians: el patrimoni cultural de les hortes d'interior. En MARTÍNEZ, R.; TORIJA, S. (coord. editorial): *Museu Valencià d'Etnologia*. Ed. Diputació Provincial de València, pp. 147-163.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): *El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2, 303 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de València.
- HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 182 pp.
- HERMOSILLA, J.; PEÑA, M. (2011): Vocabularis i termes dels regadius històrics com a referència del patrimoni cultural valencià. En *Expressions del patrimoni. Fotografia y llengua*. Ed. Generalitat Valenciana, pp. 28 a 41. Exposició celebrada en el Palaci de la Diputació de Alicante del 2 de diciembre de 2010 al 8 de enero de 2011. Martínez, F. (Comissaria).
- HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Valoración ambiental, funcional y patrimonial de las galerías drenantes. El significado multidimensional de las galerías de la cuenca del Júcar. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar. Un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3, pp. 141-147. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de València.
- HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 252 pp.
- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; ANTEQUERA, M. (2012): Los regadíos históricos valencianos, un patrimonio paisajístico propio del contexto mediterráneo. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.) *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 179-188.
- HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Las galerías drenantes: definición y tipologías. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de València, pp. 39-45.

HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.) (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 308 pp.

HERMOSILLA, J; PEÑA, M. (2013): La arquitectura hidráulica de los regadíos históricos valencianos. Claves territoriales y tipologías en torno a sus elementos, redes y sistemas. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* [En línea]. Vol. XVIII, Nº1.024. Universidad de Barcelona.

HERMOSILLA, J; IRANZO, E. (en prensa): Claves geográficas para la interpretación del patrimonio hidráulico mediterráneo. A propósito de los regadíos hidráulicos mediterráneos. En *Boletín de la A.G.E.*, Nº 65.

HERNÁNDEZ Y BENITO, P. (1995): Captación de aguas e ingenios hidráulicos en la ciudad de Granada y su tierra a fines de la Edad Media. En *Agricultura y regadío en al-Andalus: síntesis y problemas: actas del II Coloquio Historia y Medio Físico. Almería, 9 y 10 de junio de 1995*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, pp. 293-300.

HERNÁNDEZ, M. S. (1997): Agua, río, camino y territorio. A propósito del Vinalopó. En RICO, M. C. (coord.): *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó*. Ed. Centre d'Estudis Locals de Petrer, Fundación "José María Soler" de Villena, pp. 17-34.

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, F. (2002): *El patrimonio cultural: la memoria recuperada*. Ed. Trea, Gijón, Colección Biblioteconomía y administración cultural, Nº60, 462 pp.

HERNÁNDEZ, M.; MORALES, A. (2007): La evolución de la agricultura de regadío en el Alto y Medio Vinalopó. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)*. Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, Nº8. Generalitat Valenciana, pp. 37-54.

HERNÁNDEZ, M.; OLCINA, J. (2013): Paisajes culturales y patrimonio hidráulico en tierras valencianas. Claves identificativas y estado de la cuestión. En HERMOSILLA, J. (ed.): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo), pp. 9-19.

HERRERO GONZÁLEZ, C.: Catalogo de los antiguos molinos hidráulicos de Jumilla. Molinos harineros. *III Jornadas de Molinología*. En www.arqueomurcia.com

HERVÁS AVILÉS, R. M^a; TUDELA ROMERO, R. (2012): El agua como patrimonio: educación y museos del agua. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVÁS AVILÉS, R. M^a (coord.): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, pp. 13-32.

HONARI, M. (1989): Qanats and human ecosystems in Iran. En BEAUMONT, P.; BONINE, M. E.; MCLACHLAN, A.: *Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & North Africa*. Menas Press, London, pp. 61-86.

[http://www.aemet.es/es/conocermas/publicaciones/detalles/Valores mensuales 1981 2010](http://www.aemet.es/es/conocermas/publicaciones/detalles/Valores_mensuales_1981_2010)

<http://www.cuevascastellon.uji.es>

<http://www.igme.es>

<http://www.hilayfuentedeLibrilla.es>

HUMLUN, J. (1965): *Underjordiske vandigskanaler kareze, qanat, foggara*. Arhus Universitet.

HUNTINGTON, E. (1904): The Basin of Eastern Persia and Sistan. En PUMPELLY, R. and DAVIS, W. M.: *Explorations in Turkestan*, Oxford.

ICOMOS (1964): Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y de Conjuntos Histórico-Artísticos, en *II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, Venecia*. Obtenido en http://www.international.icomos.org/charters/venice_sp.htm

INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA (1911): *Informe relativo a la instancia presentada por la Comunidad de Regantes de la Acequia Mayor de Sagunto, provincia de Valencia, solicitando el auxilio del estado para el alumbramiento de aguas en el término de Soneja, provincia de*

Castellón. Imprenta de José Vila Serra, Valencia. Archivo de la Diputación Provincial de Valencia, Sig. Folletos 2, Aguas W0017, N°27.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1973): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Sorbas, N°1.031*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Segorbe, N°640*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 23 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Sagunto, N°668*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 28 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974c): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Burjasot, N°696*. Ed. Ministerio de Industria, Servicio de Publicaciones, Madrid, 23 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974d): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Coy, N°932*. Ed. Ministerio de Industria, Servicio de Publicaciones, Madrid, 38 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1974e): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Puerto Lumbreras, N°975*. Ed. Ministerio de Industria, Servicio de Publicaciones, Madrid, 14 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Alcoy, N°821*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 31 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Onteniente, N°820*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 49 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1978a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Carcelén, N°767*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 28 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1978b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Castalla, N°846*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 32 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1979): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Cantoria, N°995*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 51 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1981a): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Caudete, N°819*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 30 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1981b): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Villajoyosa, N°847*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 26 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1982): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Alzira, N°770*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 31 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1983): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Roquetas de Mar, N°1.058*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 34 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985): *Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:200.000. Hoja de Murcia, N° 79*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 14 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1986): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Mora de Rubielos, N°591*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 52 pp.

I.G.M.E. (1988): *Las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana. Uso, calidad y perspectivas de utilización*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Colección informe, 298 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1988): *Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:200.000. Hoja de Almería-Garrucha, N° 84-85*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 39.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1989): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Cuenca, N°610*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 56 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (2008): *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja de Benissa, N°822*. Ed. Ministerio de Industria y Energía, Servicio de Publicaciones, Madrid, 72 pp.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2009): *An Introduction to International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS)*. Volume 1, March 2009, 23 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2010): *A Review on the Activities of International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS) (March 2009-March 2010)*. Volume 2, April 2010, 19 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2011): *Activity Report. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS) (March 2010-March 2011)*. Volume 3, May 2011, 8 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2012): *Activity Report. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS) (March 2011-March 2012)*. Volume 4, March 2012, 6 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

INTERNATIONAL CENTER ON QANATS AND HISTORIC HYDRAULIC STRUCTURES (ICQHS) (2012): *Activity Report. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures (ICQHS)*. Volume 5, December 2012, 6 pp. Ed. ICQHS y UNESCO.

Inventario de Bienes Inmuebles del término municipal de Cuenca (2004).

IPCC (2007): *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Equipo de redacción principal: PACHAURI, R. K.; REISINGER, A. (dirs.), IPCC, Ginebra-Suiza, 104 pp.

IQUINO PARRA, F. (1982): Aguas "La Saguntina". En *Historia de Soneja*, Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Segorbe, Valencia, pp. 217-222.

IRANZO GARCÍA, E. (2004): Las foggaras o minas de agua. En HERMOSILLA, J. (dir.): *La Arquitectura del agua en el riu Magre. Alcalans-Marquesat*. Colección Regadíos Históricos Valencianos N°3, pp. 163-178. Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana, Valencia.

IRANZO, E. (2009): *El paisaje como patrimonio rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos*. Tesis doctoral, PUV, 753 pp.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): Las galerías drenantes o foggaras en La Safor. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N° 5, pp 151-170. Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2006): Clasificación tipológica de las galerías del área de estudio y análisis de sus técnicas constructivas. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 73-91.

IRANZO, E.; ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J. (2010): Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar. *Investigaciones Geográficas*, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M. (2012): Identificación, análisis, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de Túnez. En GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; HERVAS AVILÉS, R. M^a: *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*, pp. 215-226. Ed. Fundación Séneca. Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

- I.T.G.E. (1995): *Los recursos hídricos en la Comunidad Valenciana*. Ed. Instituto Tecnológico Geomínero de España y Consellería de Agricultura y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, 77 pp.
- JARA POZUELO, R.: Las agua potables de Alpera, 1875. En *Episodios Alperienses*, Episodio N°4, en <http://www.alpera.es>
- JAVAN, M.; HASSANLI, A. M.; SHAHROKHANIA, M. A. (2006): The ancient qanats of Iran. *1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in ancient Civilizations*. Iraklio, Greece, 28-30 October 2006, pp. 531-534.
- JIMÉNEZ SALAS, J. (1992): *Tíjola, desde finales del Antiguo régimen a la modernidad*. Ed. Anel, Albolote (Granada).
- JOFFE, E. G. H. (1989): Khattara and others forms of gravity-fed irrigation in Morocco. En BEAUMONT, P.; BONINE, M. E.; MCLACHLAN, A.: *Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & North Africa*. Menas Press, London, pp. 195-209.
- JORDÁ, R.; YAGO, R.; SOLER, A. (2002): *El Mirador de la Vall. Patrimoni historicoartístic i tradició artesanal d'Atzeneta d'Albaida*. Ajuntament d'Atzeneta d'Albaida, Albaida (Valencia).
- JÓVER I DOMÍNGUEZ, F.; RICHART MOLTÓ, J. (2005): *Els regs i la indústria hidràulica a Cocentaina*. Ajuntament de Cocentaina, Cocentaina, 279 pp.
- JUAN Y POVEDA, A. (1797): *Disertación físico-química y análisis de las aguas minerales de la Villa de Alhama en el Reyno de Murcia*. Ed. Real Oficina de Marina, Cartagena.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1918): *Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las Memorias de 1916, remitidas por los Ingenieros del Servicio Agronómico Provincial*. Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid, 2 vol.
- KAHLOWN, M. A.; HAMILTON, J. R. (2007): Status and prospects of karez irrigation. *Water Resources Bulletin*, Vol. 30, N°1, Journal of the American Water Resources Association, pp. 125-134.
- KENT, B.; HAMER, G.; REES, R.; SHEANAN, N. T. (2003): Water supply tunnels or "qanats" in southern California. En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 265-276, Walferdange, Luxembourg.
- KIRCHNER, H. (1999): Observaciones a propósito de la hidráulica andalusí. En MORILLA CRITZ, J., GÓMEZ PANTOJA, J., Y CRESSIER, P.: *Impactos exteriores sobre el mundo rural mediterráneo. Del imperio romano a nuestros días*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, pp. 139-161.
- KIRCHNER, H. (2003): La datation des qanat(s) et des espaces irrigués dans les Îles Orientales d'al-Andalus (Balears-Espagne). En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*. 2-5 Oktober 2003, pp. 187-206, Walferdange, Luxemburg.
- KLEINPENNING, J. M. G. (1968): Cuevas del Almanzora. *Estudios Geográficos*, 108, pp. 379 – 402. Instituto Juan Sebastián Elcano (CSIC), Madrid.
- KOBORI, I. (1973): Some Notes on Diffusion of Qanats. *Orient, The Reports of the Society for Near Eastern Studies in Japan*, Vol. 9, 43-66.
- KOBORI, I. (1976): Notes on Foggara in the Algerian Sahara. *Bulletin of Department of Geography University of Tokyo*, 8, pp. 41 – 55.
- KOBORI, I. (1979): Qanawat Romani of Taibe Oasis. *Bulletin of Department of Geography University of Tokyo*, 11, pp. 1-32.
- KOBORI, I. (1989): Comparative studies on the formation of qanat water system. *Bulletin of the Institute of the Social Sciences*, Vol. 12, N°1, Meiji University.
- KOBORI, I. (1995): *Water system in Arid Lands*. Meiji University, Tokyo.
- LALANA SOTO, J. L. (2011): La incorporación de la vertiente territorial y paisajística a la protección del patrimonio cultural. En *Crisis y territorio. Sexto Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, octubre de 2010.

LAMBTON, A. K. S. (1989): The origin, diffusion and functioning of the Qanat. En BEAUMONT, P.; BONINE, M. E.; MCLACHLAN, K. S.: *Qanats, Kariz & Khattara: Traditional Water Systems in the Middle East and North Africa*. Menas Press (Middle East and North African Studies), University of London, pp. 5-12.

LASAOSA SUSÍN, R. (1997): *Lanaja. La vida en un pueblo de Monegros antes de los regadíos*. Ed. Imago, Huesca.

LAUREANO, P. (1987): Les Ksour du Sahara Algerien: un exemple d'architecture globale. *Icomos/Information*, Julio-septiembre, N°3, pp. 24-35, Napoli.

LAUREANO, P. (2001): *Atlante d'acqua. Conoscenze tradizionali per la lotta alla desertificazione*. Bollati Boringhieri, Torino.

LAUREANO, P. (2012): Water catchment tunnels: qanat, foggara, falaj. An ecosystem vision. En *IWA Specialized Conference on Water&Wastewater Technologies in Ancient Civilizations*, 22-24 March, Istanbul, Turkey.

LEFEBVRE, H. (1974): *La production de l'espace*. Paris, Anthropos.

Legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar (1963).

LEMEUNIER, G. (2005): L'irrigation à Murcie au debut de l'époque moderne. En *Collection de la Casa de Velázquez*, N°55, Collection de l'École Française de Rome, 105. Castrum 5. Archéologie des espaces agraires méditerranéens au Mogen Âge.

LENTISCO PUCHE, J. D. (2002): De despensa agrícola a recurso turístico. Evolución y transformación del monte velezano (S. XVI-XX). En *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*, Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones, Almería, pp. 203-220.

LEY DE PESAS Y MEDIDAS de 19 de julio de 1849 (1868): Reglamento para su ejecución y disposiciones oficiales de carácter general referentes al planteamiento del Sistema Métrico Decimal. Imprenta del Colegio de Sordomudos y Ciegos, Madrid.

LEY DE AGUAS de 3 de agosto de 1866.

LEY DE AGUAS de 13 de junio de 1879.

LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE núm. 155, de 29 de junio de 1985.

LEY DE AGUAS 29/1985, de 2 de agosto.

LEY 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano. DOGV núm. 3.267, de 18 de junio de 1998, pp. 9.425-9.466.

LEY 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunidad Valenciana. DOGV núm. 4.788, de 2 de julio de 2004.

LEY 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat Valenciana, de modificación de la Ley 4/1998, del Patrimonio Cultural Valenciano. DOGV núm. 4.867, de 21 de octubre de 2004, pp. 26.054-26.066.

LIGHTFOOT, D. R. (1996): Moroccan Khattara: Traditional Irrigation and Progressive Desiccation. *Geoforum*, 27, 2, pp. 261 – 273, London.

LIGHTFOOT, D. R. (1996): Syrian qanat Romani: history, ecology, abandonment. *Journal of Arid Environments*, 33, pp. 321 – 336, Museo Egidio Feruglio, Trelew, Chubut, Argentina.

LIGHTFOOT, D. R. (1997): Qanats in the Levant: hydraulic technology at the Periphery of Early Empires. *Technology and culture*, 38 (2), pp.432-451. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

LIGHTFOOT, D. R. (2000): The origin and difussion of qanats in Arabia: new evidence from the Northern and Southern Peninsula. *The Geographical Journal*, 166 (3), pp. 215–226. Ed. The Royal Geographical Society, University of London.

LILLO CARPIO, M.; LISÓN HERNÁNDEZ, L. (2002): *Naturaleza y patrimonio: la dimensión de los aprovechamientos termales en Fortuna*. Colección Naturaleza y Patrimonio, N°1, 298 pp. Ed. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, Murcia.

LIPPINCOTT, J. B. (1903): California Hydrography. *Geological survey water-supply and irrigation paper*, N°81, Washington, U.S.

- LLAMAS, M. R. (1976): La utilización de aguas subterráneas en Madrid. De los "mayrat" musulmanes a los modelos digitales. *Estudios Geológicos*, 32, pp. 121-139, Instituto de Geociencias, CSIC, Madrid.
- LLAMAS, M. R.; FORNÉS, J. M.; HERNÁNDEZ-MORA, N.; MARTÍNEZ, L. (2001): *Aguas subterráneas: retos y oportunidades*. Ed. Fundación Marcelino Botín y Ediciones Multi-prensa, 529 pp.
- LLAMAS, R.; CUSTODIO, E. (2002): Acuíferos explotados intensivamente. Conceptos principales, hechos relevantes y algunas sugerencias. En *IHP-VI, Series on Groundwater*, Nº4. Ed. UNESCO, París.
- LLOBET, S. (1958): Utilización del suelo y economía del agua en la región semiárida de Huércal-Overa. *Estudios Geográficos*, XIX, pp. 5-22, Instituto Juan Sebastián Elcano, CSIC, Madrid.
- LLOPART, J. (1988): El qanat de la Siria, a Olesa de Bonesvalls. Un sistema de captació d'aigües. En *Acta Mediavevalia et archaeologica*, 9, Universidad de Barcelona, Barcelona, pp. 443-456.
- LLORENS Y RAGA, P. L. (1950): *La ciudad de Moncada*. Imp. Vicente Casaña, Valencia, XIX, 388 pp., 48 h. de lám.
- LLULL PEÑALBA, J. (2005): Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural. *Arte, individuo y sociedad*, Vol. 17, pp. 175-204.
- LÓPEZ ANDRÉS, J.; MARTÍN-CARO, F. (1989): Organización, distribución y problemas derivados de la administración del agua en Almería y su vega en los años anteriores a la Reconquista. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 1.017-1.032.
- LÓPEZ-CAMACHO, B.; DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS, J. A. (2005): El viaje de agua (qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): pervivencia de una reliquia hidráulica. *Revista de Obras Públicas*, Nº3.451, pp. 43-54, Madrid.
- LÓPEZ GETA, J. A. (dir.) (1998): *Atlas hidrogeológico de Andalucía*. Ed. I.T.G.E. (Instituto Tecnológico Geominero de España) y Junta de Andalucía, Madrid, 216 pp.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1966): La huerta de Castellón. En *Homenaje al Excmo. Sr. D. Amando Melón y Ruiz de Gordejuela*. Ed. Instituto de Estudios Pirenaicos, Zaragoza, CSIC, pp. 77-108.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1988): *Antiguos riegos marginales de Aranjuez (mares, azudes, minas y canales)*. Ed. Real Academia de la Historia, Madrid, 74 pp.
- LÓPEZ GÓMEZ, J. F.; CIFUENTES VÉLEZ, E. (2006): La cultura del agua en los Vélez: la arquitectura de un paisaje. *Revista Velezana*, Nº25, pp.147-161.
- LÓPEZ, F.; CABRERA, M.; CUADRAT, J. M. (dir. y coord.)(2007): *Atlas climático de Aragón*. Ed. Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón, 222 pp.
- LÓPEZ-CAMACHO, B. (2001): Galerías de captación de agua en la Europa Mediterránea. *Revista de Obras Públicas*, Nº 3.414, pp. 121-126, Madrid.
- LÓPEZ-CAMACHO, B.; BASCONES, M.; DE BUSTAMANTE, I. (1986): El agua subterránea en Madrid. *Boletín de Informaciones y Estudios*, 46, Junio, pp. 73 - 127, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- LÓPEZ-CAMACHO, B.; BASCONES, M.; BUSTAMANTE, I. (1986): *Antecedentes del Canal de Isabel II. Viajes de agua y proyectos de canales*. Canal de Isabel II, Madrid.
- LÓPEZ-CAMACHO, B.; DE BUSTAMANTE, I.; IGLESIAS, J. A. (2005): El viaje de agua (qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): pervivencia de una reliquia hidráulica. *Revista de Obras Públicas*, Nº3.451, pp. 43-54, Madrid.
- LÓPEZ-CAMACHO, B.; IGLESIAS, J. A. (2000): Las aguas subterráneas en los abastecimientos. Un decenio de experiencias del Canal de Isabel II. *Revista de Obras Públicas*, 3.403, pp. 41-56, Madrid.
- MAASS, A. (1994): Estructuras de poder y cohesión social en los sistemas de regadío del oeste de los Estados Unidos y el Levante español. En ROMERO, J.; GIMÉNEZ, C.: *Regadíos y estructuras de poder*. Ed. Instituto de Cultura "Juan Gil Albert", Diputación de Alicante, Alicante, pp. 41-51.

MAASS, A.; ANDERSON, R. L. (2010): *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*. Ed. Conselleria de Cultura i Esport, Generalitat Valenciana, 436 pp.

MADERUELO, J. (2005): *El Paisaje. Génesis de un concepto*. Abada Editores, Madrid.

MADOZ, P. (1845-1850): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar*. Madrid.

MALLADA, L. (1900): Memoria acerca del Tema 7º del cuestionario. Necesidad e importancia en España de los estudios geológicos para la explotación de las aguas subterráneas. En *Congreso Nacional de Minería*. Tip. Las Provincias de Levante, Murcia.

MALPICA CUELLO, A. (1995): El agua en al-Andalus. Un debate historiográfico y una propuesta de análisis. En *Vª Semana de Estudios Medievales*, Logroño, pp. 65-85.

MARCO AMORÓS, M. (1995): Como el pan de los hijos. La defensa de las aguas en el semanario "El Bordoño" (Villena, 1906-1913). En RICO, M. C. (Coord.): *Agua y Territorio: I Congreso de Estudios del Vinalopó*, Centre d'Estudis Locals de Petrer. Fundación Municipal José María Soler de Villena, Alicante, pp. 35-70.

MARCO SEGURA, J. B. (1999): La rehabilitació del regadiu històric valencià: reptes i estratègies. *Revista Mètode*, Nº22, pp. 32-34, Hortes valencianes ¿la fi de un mite?. Ed. Universitat de València.

MARCO SEGURA, J. B. (2012): Las redes de regadío de l'Horta y el sistema de recursos hídricos del Turia frente al problema de la subsistencia de l'Horta de Valencia. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 113-135.

MARCO, J. B.; MATEU, J. F.; ROMERO, J. (1994): *Regadíos Históricos valencianos: propuestas de rehabilitación*. Ed. Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Generalitat Valenciana, 158 pp.

MARCO SEGURA, J. B.; SANCHÍS IBOR, C. (2003): Una aproximación a la evolución histórica de los regadíos valencianos. Infraestructura, hidrología e hidráulica. En *El patrimonio histórico de la ingeniería civil en la Comunidad Valenciana*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos de la Comunidad Valenciana, Valencia, pp. 168-189.

MARGAT, J. (1991): La sobreexplotación de acuíferos. Su caracterización a nivel hidrogeológico e hidrogeoquímico. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 21-33.

MARGAT, J.; THAUVIN, J. P. (1989): Las reservas de agua subterránea: nociones esenciales y formas de utilizarlas. En PULIDO BOSCH, A. (ed.): *La sobreexplotación de acuíferos*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos, Almería, pp. 593-603.

MARQUEGUI, A. (2007): *Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas*. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.

MARTÍ, R. (1986): La tradició oriental de la irrigació a al-Andalus: les tècniques de construcció dels qanat(s) de Mayurqa. En *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*, Institut d'Estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 53-70.

MARTI, R. (1989): Oriente y occidente en las tradiciones hidráulicas medievales. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 421-440.

MARTÍ, C. (2005): *La transformació del paisatge litoral de la Costa Brava: anàlisi de l'evolució (1956-2003), diagnosi de l'estat actual i prognosi de futur*. Ed. Universitat de Girona.

MARTÍN VIDE, J. (1987): *Característiques climatològiques de la precipitació en la franja costera mediterrània de la Península Ibèrica*. Tesis doctoral Universitat de Barcelona, 1982. Ed. Institut Cartogràfic de Catalunya, 245 pp.

MARTÍNEZ ALFARO, P. E. (1977): Historia del abastecimiento de aguas a Madrid. El papel de las aguas subterráneas. *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, XIV, pp. 29-51, Madrid.

MARTÍNEZ ALFARO, P. E.; MARTÍNEZ SANTOS, P.; CASTAÑO CASTAÑO, S. (2005): *Fundamentos de Hidrogeología*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 284 pp.

- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1996): El concepto de paisaje como instrumento de conocimiento ambiental. En MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (ed): *Paisaje y Medio Ambiente*. Fundación Duques de Soria, Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (2002): Reflexiones sobre el paisaje. En ORTEGA, N. (ed): *Estudios sobre historia del paisaje español*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, pp. 13-24.
- MARTÍNEZ ESPAÑOL, G.; MEJÍAS LÓPEZ, F. (2005): La conducción de aguas entre Aspe y Elche (1785-1789). Una manifestación emblemática de la política reformista ilustrada. En PÉREZ MEDINA, T. (coord.): *El patrimoni històric comarcal. II Congrés d'Estudis del Vinalopó*. Centre d'Estudis Locals del Vinalopó, Petrer, pp. 197-224.
- MARTÍNEZ HERVÁS, J. (1985): *Fuentes, cavas y paisajes de Segorbe*. Gráficas Samuel, Segorbe, 115 pp.
- MARTÍNEZ TRIBALDOS, M^a. J. (2004): *Itinerario didáctico El Barranc dels Molins d'Ibi*. 24 y 27 de noviembre de 2004.
- MATA, R. (2004): Nuevos regadíos y cambio territorial: el caso del Levante de Almería. En *Historia, Clima y Paisaje. Estudios geográficos en memoria del profesor Antonio López Gómez*. Ed. Universitat de València, Universidad Autónoma de Madrid y Universitat d'Alacant, pp. 513-528.
- MATA, R. (2006): Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En MATA, R.; TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones N°5, pp. 17-40.
- MATA, R. (2008): El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, n° 729, enero-febrero, pp. 155-172.
- MATA, R. (2012): ¿Por qué proteger hoy la Huerta de Valencia?. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 197-203.
- MATA, R.; SANZ, C. (dirs.) (2004): *Atlas de los paisajes de España*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Universidad Autónoma de Madrid.
- MATA, R.; FERNÁNDEZ, S. (2010): Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. *Scripta Nova*, Vol. XIV, N°337 [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- MATARÍN GUIL, M. F.; ABAD GUTIÉRREZ, J. A. (1995): *Etnografía y folklore en el medio rural. Alboloduy (Almería)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- MATARREDONA COLL, E. (1983): *Estudio geográfico del Alto Vinalopó*. Instituto de Estudios Alicantinos, Alicante.
- MATEOS, J. D. (1876): *Las aguas de Lorca y el Pantano de Puentes*. Ed. Imprenta de la Viuda e Hijos de Campoy, Murcia.
- MATEU, J. (dir.) (2000): *Aigua i Paisatge. El territori valencià i els recursos hídrics*. Ed. Fundació General de la Universitat de València, 131 pp. Exposición celebrada en el Jardín Botánico del 25 de septiembre de 2000 al 7 de enero de 2001.
- MEDIAVILLA, J. (1928): *Cartagena y las aguas de la región murciana*. Casa Garnero, Cartagena.
- MEDINA TORNERO, M. E. (1990): *Historia de Archena: de los primeros pobladores al siglo XIX. I Volumen*. Ayuntamiento de Archena, Archena (Murcia).
- MEJÍAS LÓPEZ, F. (2008): La Canal de Hierro. Las sociedades mineras y la extensión del regadío en Aspe a finales del siglo XIX. *Revista La Serranica*, n° 48. Aspe, pp. 151-159.
- MEJÍAS LÓPEZ, F. (2012): Nuevos elementos patrimoniales de interés arquitectónico, arqueológico y etnológico localizados en el ámbito del río Tarafa. *Revista la Serranica*, N° 59, Aspe.
- MELLADO PÉREZ DE MECA, B. (1897): *El pasado, el presente y el porvenir de la agricultura en Lorca*. Ed. Imp. de Luis Montiel, Lorca.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA. (1962): *Proyecto de mejoras de la captación de aguas de la Fuente del Conde de Algimia de Alfara*. Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2006): *Guía Europea de observación del patrimonio rural CEMAT*. Ed. Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente, 101 pp.

MIRALBÉS, R.; HIGUERAS, A. (1993): "Reflexiones sobre el espacio geográfico", en *Geographicalia* nº 30, pp. 283-294.

MÓDULO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL MEDIO VINALOPÓ (1995): *Antecedentes de derecho histórico de riego*. Informe interno encargado por el Ayuntamiento de Algeña.

MOLINA, J. L.; GARCÍA, J. L.; BENAVENTE, J.; VARELA, C.; DE LA HERA, A.; LÓPEZ-GETA, J. A. (2009): Aquifers Overexploitation in SE Spain: A Proposal for the Integrated Analysis of Water Management. En *Water Resour Manage*, Nº23, pp. 2.737-2.760. Ed. Springer Science.

MOLINERO, F. (1990): *Los espacios rurales. Agricultura y sociedad en el mundo*, Editorial Ariel, S.A, Barcelona.

MOLTÓ, E. A.; HERNÁNDEZ, M. (2001): *El territorio en las políticas de desarrollo local. La función de la Geografía en el análisis territorial*, AGE, Universidad de Oviedo, Oviedo.

MONLEÓN GUILLÉN, M. (1988): Datos etnográficos sobre "Els Alcavons" de la Foia de Castalla. *Revista Anual de Estudios sobre la Foia de Castalla*, Nº 1, octubre de 1988, pp. 59-67, Ibi (Alicante).

MONLEÓN GUILLÉN, M. (1991): Molinos hidráulicos de Ibi. *Revista de Moros y Cristianos. Ibi*, pp. 166-169.

MONTAGUT TOMÁS, J. B. (2009): *Les aigües de la Font del Molí de Barx. Ús i regulació*. Ed. El autor, 135 pp.

MONTANER SALAS, E. (1981): *Norias, aceñas, artes y ceñiles en las Vegas Murcianas del Segura y Campo de Cartagena*. Ed. Regional de Murcia, 117 pp.

MONTES BERNÁRDEZ, R.; MOLINA GARCÍA, J. (1993): La industria de sílex de El Cerco, en la Fuente Principal de la Villa. Jumilla (Murcia). *Revista de Estudios Yeclanos Yakka*, Nº 4, pp. 15-20.

MONTES, R.; ROMERO, A. T.; SOLÍS, C.; RIVERA, M. G.; ZAMORANO, S. (2011): Las galerías filtrantes del Alto Lerma: usos y manejos sociales. *Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. XI, Nº36, pp. 455-485. Ed. El Colegio Mexiquense, A. C., Zinacantepec, México.

MONTIEL, A. (2012): Expansión metropolitana y agricultura periurbana. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 137-157.

MONZÓN ROYO, J. (1980): *Mora de Rubielos. Antecedentes históricos*. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Mora de Rubielos, 186 pp.

MOOSAVI, S. A. A. (2006): Qanat invention puzzle. *1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in ancient Civilizations*. Iraklio, Greece, 28-30 October 2006, pp. 535-540.

MORALES, A. (1972): *El Altiplano de Jumilla-Yecla: estudio de Geografía Comarcal*. Universidad de Murcia. Departamento de Geografía, Murcia, 467 pp.

MORALES, F.; BOROBIO, M^a. J. (1991-1992): Fuente romana de "La Canal". Medinaceli (Soria). *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, Nº5, pp. 87-96.

MORALES YAGO, F. J. (2007): *Agua y paisaje en Yecla*. Ed. Excmo. Ayuntamiento de Yecla y Colegio "La Inmaculada", 223 pp.

MORÁN, A. A. (1908): Informe presentado al M. I. Ayuntamiento de la Villa de Bocairent. En DOMÉNECH DOMINGUEZ, R. (1991): *El Bocairent subterráneo (Alcavors)*. Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas.

MORÁN, A. A. (1909): *Aguas subterráneas. Balance de 1908*. Imprenta Alemana, Madrid, 16 pp.

MORELL CUEVAS, J. (2001): El factor de la precipitación en la formación de avenidas en la cuenca alta del Turia. *Geographicalia*, Nº40, pp. 47-74.

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): *Manantiales de la provincia de Castellón*. Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7, 307 pp.
- MORENO RODRÍGUEZ, J. M. (dir.) (2005): *Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, 39 pp.
- MOUSSAOUI, A. (2011): El agua en el Sahara, técnicas ancestrales y nuevas necesidades (Argelia). En AYEB, H. (dir.): *El agua en el mundo árabe: percepciones globales y realidades locales*. Ed. Casa Árabe, Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Madrid, pp. 237-257.
- MUNDINA, B. (1873): *Historia, Geografía y Estadística de la provincia de Castellón*. Imprenta y Librería de Rovira Hermanos. Ed. Facsímil de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón, 1988.
- MUNUERA Y ABADÍA, J. M. (2000): *Apuntes para la Historia de Totana y Aledo*. Ed. Real Academia Alfonso X El Sabio, Murcia. Colección Biblioteca de Estudios regionales, nº 31. Segunda edición, Edición de María Martínez Martínez.
- MUÑOZ DE PABLO, M. J. (2006): Las trazas de agua al Norte de la villa de Madrid. *Anales del Instituto de Estudios Madrileños (AIEM)*, XLVI, pp. 467-519.
- MUÑOZ MUÑOZ, J. A.; NAVARRO TORRENTE, I. (2000): La Rambla de Chirivel. Estudio de un sistema hidráulico tradicional de la comarca de Los Vélez. *Revista Velezana*, nº 19, pp. 91-104.
- MUÑOZ, A.; PÁEZ, M. (dirs.) (2006): *Las salinas del interior de la Región de Murcia*. Ed. Consejería de Industria y Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia, 26 pp.
- MUÑOZ VIÑAS, S. (2003): *Teoría contemporánea de la restauración*. Ed. Síntesis, Madrid, 208 pp.
- MURCIA VIUDAS, A. (1976): Captación por galerías. En *Aguas subterráneas. Prospección y alumbramiento para riegos*, Ministerio de Agricultura, Madrid.
- MUSSO VALIENTE, J. (1833): *Tratado sobre el movimiento y aplicaciones de las aguas*. Ed. José Mariano Vallejo, Imp. de Miguel de Burgo, Madrid.
- NARANJO, M. (2003): Qanats au Mexique. En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 157-173, Walferdange, Luxembourg.
- NASH, H.; AGIUS, D. A. (2011): Folk astronomy in Omani agriculture. En VALLS-GABAUD, D.; BOKSENBERG, A.: *The Role of Astronomy in Society and Culture, Proceedings IAU Symposium*, Nº260, 2009, pp. 166-171.
- NAVARRO PASCUAL, H. V. (1991): *Tobarra, en el tránsito de la Edad Media a la Moderna a través de sus Ordenanzas*. Ed. Ayuntamiento de Tobarra.
- NAVARRO, C. (1988): *Petrer islámico*. I.E. Juan Gil Albert, Alicante.
- NAVARRO, C. (1995): El tamaño de los sistemas hidráulicos de origen andalusí: la documentación escrita y la arqueología hidráulica. En *Agricultura y regadío en Al-Andalus. II coloquio Historia y Medio Físico*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada, Almería, pp. 177-190.
- NEL-LO, O. (2006): Paisaje, plan y política. En MATA, R. Y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 397-404.
- NINYEROLA, M.; PONS, X.; ROURE, J. M. (2005): *Atlas climático digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica*. Ed. Universitat Autònoma de Barcelona, 44 pp.
- NOGUÉ, J. (2006): La producción social y cultural del paisaje. En MATA, R. y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 135-142.
- NOGUÉ, J. (2008): Paisaje, territorio y sociedad civil. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 217-241.

NORMAN, W. R.; SHAYYA, W. H.; AL-GHAFRI; MCCANN, I. R. (1998): Aflaj irrigation and on-farm water management in northern Oman. *Irrigation and Drainage Systems*, N°12, pp. 35-48. Ed. Kluwer Academic Publishers.

NÚÑEZ HERRERO, M. A.; HERNÁNDEZ GUIRAO, A. (2007): El patrimonio salinero de la Región de Murcia. *Educación en el 2000: revista de formación del profesorado de Murcia*, N°11, noviembre de 2007, pp. 61-65. Consejería de Educación, Ciencia e Investigación. Dirección General de Promoción Educativa e Innovación de la Región de Murcia.

NÚÑEZ, R. (2008): Historia y filosofía del paisaje. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 71-115.

OBARTÍ, J. (2008): El paisaje: desde la ciencia a la planificación territorial. En MATEU, J. F.; NIETO, M. (eds.): *Retorno al paisaje. El saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*. Ed. EVREN, Evaluación de Recursos Naturales, S.A., Valencia, pp. 541-586.

OBIOL MENERO, E. M. (1985): *L'aprofitament de l'aigua a l'horta del Millars*. Ed. Diputació de Castellón, Castellón de la Plana, 203 pp.

OKAZAKI, S. (1989): The Japanese Qanat (Mambo): Its technology and origin. En BEAUMONT, P.; BONINE, M. E.; MCLACHLAN, A. *Qanats, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East and North Africa*. Menas Press (Middle East and North African Studies), London, pp. 266-279.

OLCINA, J.; PAÑOS, V.; RICO, A. M. (2007): Un medio físico de aridez y contrastes con un río-rambla que otorga personalidad geográfica. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)*. Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, pp. 21-30.

OLIEL, J. (1994): *Les juifs au sahara: le Touat au moyen-âge*. CNRS-histoire, Paris.

OLIVER ASÍN, J. (1958): *Historia del nombre "Madrid"*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Miguel Asín, 412 pp.

OLLER, J. M.; SUAREZ, F. J.; VERDAGUER, J. (2006): *Les Torres d'Aigua a Terrassa*. Ed. Servei de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Terrassa y Fundació Privada Mina d'Aigües de Terrassa. Col·lecció Aigua Viva, N°1.

OLLER, J. M.; SUÁREZ, F. J.; VERDAGUER, J. (2007): *Serveis d'Aigua a Terrassa*. Ed. Servei de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Terrassa y Fundació Privada Mina d'Aigües de Terrassa. Col·lecció Aigua Viva, N°2.

OLLER, J. M.; SUÁREZ, F. J.; VERDAGUER, J. (2008): *Les Mines d'Aigua a Terrassa*. Ed. Servei de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Terrassa y Fundació Privada Mina d'Aigües de Terrassa. Col·lecció Aigua Viva, N°3.

Ordenanzas Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña (aprobadas el 14-11-1963).

Ordenanzas Comunidad de Regantes Fuente de los Molinos (1851, 1926 y 1991).

Ordenanzas Comunidad de Regantes Huertas Sanet y Negrals (1911).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Villa de Ondara (1897, 2008).

Ordenanzas Comunidad de Regantes Plans i Canets (Sanet i Negrals).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Acequia Madre de Mirafior (1962).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Fuente Galindo y Margen de Abla.

Ordenanzas Comunidad de Regantes Fuente Balsa del Ángel (Oria) (1988).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Partida de las Viñas (Chella) (1898).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Acequia de Alboy (1959).

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Godelleta (1985).

Ordenanzas para el régimen y buen uso de las Aguas de la Excavación (Montserrat) (1851). Imp. de Gimeno, Valencia.

Ordenanzas Comunidad de Regantes de Montserrat (1903).

- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Fuente Reinas* (Requena) (1925).
- Ordenanzas Comunidad de Regantes Riego Mayor de Ontinyent* (1687).
- Ordenanzas de Riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río en 1853* (1853). Tip. Católica La Independencia, Beloy, 2 y 4. Almería, 1911.
- ORÓ FERNÁNDEZ, E. (1999): Noticias históricas sobre las aguas mineromedicinales de Albacete. *Revista Al Basit*, Nº42, pp. 7-33.
- ORTEGA, M. (2011): Paisaje y patrimonio territorial. En *Crisis y territorio. Aportaciones y Conclusiones del Sexto Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, octubre de 2010, pp. 329-336.
- ORTÍ CABO, F. (1974): El Keuper del Levante Español. Litoestratigrafía, Petrología y Paleogeografía de la cuenca. *Estudios Geológicos*, Nº30, pp. 7-46.
- ORTÍZ SOLER, D.; CARA BARRIONUEVO, L. (2003): *Vera, Agua y Suelo. La historia de la lucha por el agua en una ciudad del levante almeriense*. Colección Guías y libros de difusión comarca del Levante. Arraez Editores. Ayuntamiento de Vera, Vera (Almería), 144 pp.
- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): *Mapa ecológico de Yecla*. Excmo. Ayuntamiento de Yecla, 401 pp.
- PALAO GARCÍA, M. (1998): *Fuente-Álamo: un municipio frontera*. Diputación de Alicante, Alicante.
- PALERM VIQUEIRA, J. (2004): Las galerías filtrantes o qanats en México: introducción y tipología de técnicas. En *Agricultura, sociedad y desarrollo*, Vol. I, Nº2, julio-diciembre 2004, pp. 133-145, México
- PALERM, J.; PIMENTEL, J. L.; RODRÍGUEZ, J. G.; SÁNCHEZ, M. (2001): Técnicas Hidráulicas en México, Paralelismos con el Viejo Mundo. II. Galerías Filtrantes. En *Actas del II Encuentro sobre Historia y Medio Ambiente*, XIII Economic History Congress, Huesca, pp. 466-483.
- PAREJA, C. (2006): Instrumentos legales para la ordenación del paisaje. En MATA, R. Y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 391-395.
- PASCUAL AGUILAR, J. A. (2002): *Cambios del suelo y régimen hídrico en la rambla del Poyo y el barranc del Carraixet*. Tesis Doctoral. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia.
- PASCUAL AGUILAR, J. A.; HERMOSILLA, J. (2006): La importancia y pervivencia de los sistemas de galerías drenantes desde una perspectiva de sostenibilidad ambiental y cultural. En HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 153-169.
- PASCUAL DE ZULUETA, E. (2001): El papel de las Comunidades de Regantes en la agricultura. En SALINAS ANDÚJAR, J. A. (ed.): *El sector agrario y alimentario de Almería ante el siglo XXI*. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 33-65.
- PASTALLÉ, P.; SOLÉ, M. (2002): *Mina Pública d'Aigües de Terrassa. Una empresa al servei de la comunitat*. Ed. Lunwerg Editores SA, Barcelona.
- PAVÓN MALDONADO, B. (1990): *Tratado de arquitectura hispano-musulmana*. Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, 408 pp.
- PELEGRÍN GARRIDO, M. (2005): Presa subálvea de la Fuente del Oro en Lorca. *Revista Alberca*, Nº3, pp. 5-10, Lorca.
- PELEGRÍN GARRIDO, M. (2010): El abastecimiento de agua potable a Lorca hace 80 años. *Revista Alberca*, Nº8, pp. 181-188, Lorca.
- PENALBA GULLÉN, J. L.; PÉREZ CUEVA, A. J. (2013): *Las fuentes y manantiales de Monteagudo del Castillo*. Reproexpres Ediciones, 236 pp.
- PEÑA ORTÍZ, M. (2007-2008): *Aproximación a los regadíos tradicionales del interior valenciano: el patrimonio hidráulico del valle Tuéjar-Chelva*. Trabajo de investigación del Doctorado para la obtención del D.E.A. Departament de Geografia, Universitat de València.

PEÑARROCHA FERRER, D. (1994): Precipitaciones: volúmenes i distribución espacial. En PÉREZ CUEVA, A. J. (coord.): *Atlas climático de la Comunidad Valenciana*. Serie: Publicaciones de Divulgación Técnica. Colección "Territori", Nº4, pp 86-89.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (1984): Reedificación de la presa del Pantano de Almansa (Una década de obras hidráulicas durante el reinado de Felipe II). *Congreso de Historia de Albacete. Albacete 8-11 de diciembre de 1983*. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C. Pag. 301-328.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (1986): La construcción de la presa del Pantano de Almansa y el desvío de la Rambla de las Hoyuelas. *Cuadernos de Estudios Locales*, Nº 1, Almansa, mayo de 1986, 27 p. Ed. Asociación Torre Grande, Almansa.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (1987): Pugna entre los Concejos de Chinchilla y Almansa por las Aguas de Alpera. Mediación de Don Juan Pacheco y Sentencia arbitral de 29-9-1458. En *Actas del Congreso de Historia del Señorío de Villena*, Albacete 23-26 de octubre de 1986. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C. Pag. 275-282.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (1988): 15 de abril de 1988: Seiscientos cincuenta aniversario de la concesión a Almansa de las aguas de Alpera. *Revista de Fiestas de Almansa, 1988*.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (1992): "La Comunidad de Regantes de las Aguas del Pantano de Almansa".

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (1996): "El Pantano de Almansa: patrimonio municipal". *Revista de Fiestas de Almansa, 1996*.

PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (2009): De villa a ciudad: la evolución histórica de Almansa a lo largo del siglo XVIII. *Al-Basit, Revista de Estudios Albacetenses*, Nº53, pp. 237-286.

PÉREZ BURGOS, J. M.; RONDA FEMENIA, A. M. (1988): Localizaciones acuíferas de Benissa y su relación con el hábitat. En EPALZA, M.; CASANOVA, E.: *Agua y poblamiento musulmán. Simposium de Benissa, Abril de 1987*, Ayuntamiento de Benissa, Benissa.

PÉREZ CASCALES, C. (2003): *Un legado de principios de siglo. Pinoso 1900-1910*. Edicions Locals, D.L. Novelda, pp. 132-135.

PÉREZ CUEVA, A. (1988): *Geomorfología del sector ibérico valenciano -entre los ríos Mijares y Turia-*. Ed. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, Valencia, 217 pp.

PÉREZ CUEVA, A. J. (coord.) (1994): *Atlas climático de la Comunidad Valenciana (1961-1990)*. Ed. Consellería d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana. Publicaciones de Divulgación Técnica, Colección "Territori", Nº4, 205 pp.

PÉREZ CUEVA, A. J. (1994): Els climes de les terres centrals. En PÉREZ CUEVA, A. J. (coord.) (1994): *Atlas climático de la Comunidad Valenciana (1961-1990)*. Ed. Consellería d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana. Publicaciones de Divulgación Técnica, Colección "Territori", Nº4, pp. 132-135.

PÉREZ CUEVA, A. J. (1999): Las fuentes del Valle. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Los paisajes del agua en el Valle de Ayora. Una apuesta por el Turismo Rural*, Ayora, Valencia.

PÉREZ CUEVA, A. J.; ANTEQUERA, M. (2006): Contextos ambientales de las galerías drenantes en el Sureste de la península Ibérica. En HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 21-41.

PÉREZ FIZ, F.; BOSCOLO, R. (eds.) (2010): *Clima en España: pasado, presente y futuro. Informe de evaluación del cambio climático regional*. Ed. Red Temática CLIVAR-España, 83 pp.

PÉREZ MEDINA, T. V. (1995): *La tierra y la comunidad rural de Petrer en el siglo XVIII*. Ed. Ayuntamiento de Petrer, Caixa de Crèdit de Petrer, Universitat d'Alacant, Petrer (Alicante).

PÉREZ MEDINA, T. V. (1996): *Regadíos históricos del País Valenciano. La cuenca del Vinalopó en época moderna*. Ed. Universidad de Valencia, Facultad de Geografía e Historia, Valencia.

PÉREZ MEDINA, T. V. (1997): Dinamismo y continuidad en los espacios hidráulicos de las comarcas del Vinalopó (1500-1836). En RICO, M. C. (Coord.): *Agua y Territorio: I Congreso de Estudios del Vinalopó*, Centre d'Estudis Locals de Petrer. Fundación Municipal José María Soler de Villena, Alicante, pp. 35-70.

- PÉREZ MEDINA, T. V. (2000): Un projecte inacabat de Josep M. Bernabé: Geografia històrica dels espais irrigats de Petrer (Les Valls del Vinalopó). *Cuadernos de Geografía*, 67/68, pp. 23–35.
- PÉREZ MEDINA, T. V. (2002): Petits embassaments valencians del segle XVIII. *Cuadernos de Geografía*, 71, pp. 11–30.
- PÉREZ PASTOR, P. (2006): *El Sindicat de Regs. La captació, ús i gestió de l'aigua a la vall de Sóller (Mallorca)*. Ed. Sindicat de Regs de Sóller; Govern de les Illes Balears, Conselleria de Medi Ambient, Agencia Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental, Palma de Mallorca, 223 pp.
- PÉREZ PICAZO, M. T.; LEMEUNIER, G. (2003): Los sistemas agrarios de la región murciana durante medio milenio (1500–2000). En ESTEVE, M. A., LLORENS, M., Y MARTINEZ, C.: *Los recursos naturales de la región de Murcia. Un análisis interdisciplinar*, Universidad de Murcia, Murcia, pp. 170–200.
- PÉREZ PICAZO, M. T. (1999): Gestión del agua y conflictividad en el sudeste de España, siglos XIX Y XX. En *El agua a debate desde la Universidad: hacia una nueva cultura del agua: 1er Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas*. Coord. por Francisco Javier Martínez Gil, Pedro Arrojo Agudo, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 649–668.
- PÉREZ PUCHAL, P. (1968): *El paisaje agrario del Bajo Palancia*. Ed. Instituto Alfonso el Magnánimo, Diputación Provincial de Valencia y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia. Publicaciones del Instituto de Geografía, Institución Alfonso el Magnánimo, Nº 3, 156 pp.
- PÉREZ Y RUIZ DE ALARCÓN, J. (1949): *Historia de Almansa. Apuntes*. Ed. Tipográficos Rollán, Madrid. 251 pp.
- PIE Y ALLUE, J. (1883): La cuestión de aguas. *Revista de Almería*, pp. 431–444.
- PIE Y ALLUE, J. (1885): Alumbramientos de aguas en la provincia de Almería. *Revista de Almería*, pp. 231–242.
- PIERA ROIG, A. (1998): Los sistemas hidráulicos de la alquería de Agres (Alacant). En *Recerques del museu d'Alcoi*, Ajuntament de Barcelona, Alcoi, pp.161–171.
- PINTO CRESPO, V. (dir.) (2010): *Los viajes de agua de Madrid durante el Antiguo Régimen*. Fundación Canal de Isabel II, Madrid.
- PIQUERAS GARCÍA, R. (1999): *Almansa a través del cristal. Los legados de la tierra*. Ed. Ayuntamiento de Almansa.
- PIQUERAS HABA, J. (1985): La agricultura valenciana de exportación y su formación histórica. Ed. Instituto de estudios Agrarios, Pesqueros y alimentarios, Serie Estudios, 249 pp.
- PIQUERAS HABA, J. (coord.) (1993): *Geografía de les Comarques Valencianes*. Difusora de cultura valenciana, S.A.
- PIQUERAS HABA, J. (1995): *Geografía del País Valenciano*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, 96 pp.
- PIQUERAS HABA, J. (1999): *El espacio valenciano: una síntesis geográfica*. Ed. Gules, 392 pp.
- PIQUERAS HABA, J. (2012): *Geografía del territorio valenciano. Naturaleza, economía y paisaje*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 256 pp.
- PIQUERAS HABA, J. (2012): Aproximación histórica a las galerías de agua: una visión desde la perspectiva temporal. En HERMOSILLA, J. (dir.): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, pp. 21–38.
- PIQUERAS HABA, J. (2013): Los paisajes culturales del agua. En HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.): *La cultura del agua en la cuenca mediterránea*. III Seminario Internacional del CEMGAP (Centro de Estudios Mediterráneos de Galerías de Agua y Paisajes asociados). Ed. AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo), pp. 9–48.
- PLAN DIRECTOR DEL CICLO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE CAUDETE (2010): *Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete*. Cota Ambiental S.L.P, Caudete.
- Plan Nacional de Arquitectura Tradicional* (en proceso de elaboración). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- Plan Nacional de Conservación Preventiva* (2011). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 46 pp.
- Plan Nacional de Investigación en Conservación* (2012). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y Ministerio de Ciencia e Innovación, 84 pp.
- Plan Nacional de Paisaje Cultural* (2012). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 83 pp.
- Plan Nacional de Patrimonio Industrial* (2001, 2011). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 83 pp.
- Plan Nacional de Patrimonio Inmaterial* (2011). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 145 pp.
- PLANHOL, X. (1977): Qanats et structure urbaine. *Annales de Géographie*, Vol 86, N°477. Ed. Armand Colin, Paris.
- POCKLINGTON, R. (1988): Toponimia y sistemas de agua en Sharq al-Andalus. En EPALZA, M.: *Agua y poblamiento musulmán. Simposium de Benissa, abril de 1987*, Ayuntamiento de Benissa, Benissa.
- POL I LLOMPART, J. L. (1997): La xarxa hidràulica de la Trapa. En *La pedra en sec. Obra, paisatge i patrimoni*. Consell Insular, Mallorca, pp.165-175
- PONCE HERRERO, G. (1989): El corredor de Almansa: estudio geográfico. *Serie I, Ensayos Históricos y Científicos*, N° 41, 287 pp. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete. C.S.I.C. Confederación Española de Centros de Estudios Locales.
- PONCE HERRERO, G. (1991): Aprovechamiento de aguas subterráneas en el interior valenciano. *Investigaciones Geográficas*, N°9, pp. 141-166. Ed. Universidad de Alicante, Instituto Universitario de Geografía.
- PONCE HERRERO, G. (2002): *Sax: agua, territorio y sociedad*. Universidad de Alicante, Departamento de Geografía Humana, Alicante.
- PONCE HERRERO, S.; VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, V. (1997): Aprovechamientos hidráulicos medievales y urbanismo en Sax. En *Agua y Territorio: I Congreso de Estudios del Vinalopó*, Centre d'Estudis Locals de Petrer. Fundación "José María Soler" de Villena., Alicante, pp. 273-288.
- POZO MARÍN, R.; RUEDA CRUZ, I. M^a. (1989): La Cerrá Valentín: Un ejemplo de tecnología hidráulica medievales en el río Bcares (Almería). En *El agua en zonas áridas, Arqueología e Historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 563-571.
- PRATS, L. (1997): *Antropología y patrimonio*. Ed. Ariel, Ariel Antropología, 176 pp.
- PRATS, L. (2005): Concepto y gestión del patrimonio local. En *Cuadernos de Antropología Social*, N°21, "Cultura y Patrimonio. Perspectivas contemporáneas en la investigación y la gestión". Ed. Sección de Antropología Social, Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, enero-julio 2005.
- PRETEL, A. (1981): *Almansa medieval. Una villa del señorío de Villena en los siglos XIII, XIV y XV*. Ed. Ayuntamiento de Almansa, 270 págs.
- PUIG FUENTES, S. (2007): Sociedad San José y María. Mina La Cata. *Revista de Moros y Cristianos, Crevillent*.
- PUIG FUENTES, S. (2008): Sociedad San José y María. Mina La Cata (2ª parte). *Revista de Moros y Cristianos, Crevillent*.
- PULIDO BOSCH, A. (1979): *Contribución al conocimiento de la Hidrogeología del Prebético Nororiental (provincias de Valencia y Alicante)*. Memoria del Instituto Geológico y Minero de España, Tomo 95. Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía, 410 pp.
- PULIDO BOSCH, A. (1991): The Overexploitation of Some Karstic Aquifers in the Province of Alicante (Spain). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 557-561.
- PULIDO BOSCH, A. (1997): Los recursos hídricos de la provincia de Almería. En PASCUAL MOLINA, A. (coord.): *Actas del I y II Seminario del Agua*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 65-89.

- PULIDO BOSCH, A. (2000): La explotación de las aguas subterráneas y su implicación en la desertización. *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 111-5, pp. 3-18.
- PULIDO BOSCH, A. (2001): Sobreexplotación de acuíferos y desarrollo sostenible. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 115-132.
- PULIDO BOSCH, A. (2007): *Nociones de Hidrogeología para ambientólogos*. Ed. Universidad de Almería, 492 pp.
- PULIDO BOSCH, A.; SÁNCHEZ MARTOS, F.; NAVARRETE, F. (1991): Characterization of the overexploitation in the middle and lower basins of the river Andarax (Almería, Spain). En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 563-569.
- PULIDO BOSCH, A.; ANDREU, J. M.; DÍAZ, M. A.; VALLEJOS, A. (2012): Reflexiones sobre la gestión de recursos hídricos en regiones semiáridas. El Sudeste español. *CUIDES, Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible*, N°9, Octubre 2012, pp. 41-69.
- QUEREDA SALA, J. J. (1978): *Comarca de la Marina. Alicante. Estudio de Geografía Regional*. Excm. Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 431 pp.
- QUEROL, M. A. (2010): *Manual de gestión del Patrimonio Cultural*. Ed. Akal, 541 pp.
- QUIRANTES, F. (1981): *El regadío en Canarias*. Ed. Interinsular canaria, Departamento de Geografía, Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.
- RAMOS, F.; ANDREU, J.; CAPILLA, J.; SAHUQUILLO, A. (1991): Una revisión de aspectos relacionados con la sobreexplotación de acuíferos. En *A.I.H. XXIII Congreso Internacional, Sobreexplotación de Acuíferos*. Islas Canarias, abril de 1991. Actas, Tomo I, pp. 375-378.
- REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio (Texto Refundido de la Ley de Aguas).
- Reglamento de la Sociedad Exploradora de Aguas titulada Porvenir de Almansa aprobado en Junta General el día 6 de enero de 1879* (1879). Ed. Imprenta de Ramón Vargas, Almansa.
- Reglamento del Sindicato San Miguel de Fuente Nueva (Dalías)* (1916). Imprenta Moya, Almería, 1968.
- RICO AMORÓS, A. M.; OLCINA CANTOS, J. (1997): Recursos de agua y usos en la cuenca del Vinalopó: escasez, sobreexplotación de acuíferos y problemas económicos y ambientales. En RICO, M. C. (coord.): *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó*. Ed. Centre d'Estudis Locals de Petrer, Fundación "José María Soler" de Villena, pp. 71-99.
- RICO AMORÓS, A. M.; OLCINA CANTOS, J. (2004): Ventajas, dependencias, incertidumbres y riesgos de la agricultura de vanguardia en España. En GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A.; TORRES, F. J. (coord.): *Aridez, salinización y agricultura en el Sureste Ibérico*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces y Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 175-255.
- RIOJA, C. (1999): La catalogación del patrimonio etnográfico como medio de protección. En *Patrimonio Etnológico: nuevas perspectivas de estudio*. Ed. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla, pp. 84-93.
- RODRÍGUEZ BECERRA, S. (1997): Patrimonio cultural, patrimonio antropológico y museos de antropología. *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 17, pp. 42-52.
- RODRÍGUEZ BRITO, W. (1982): *La agricultura en la isla de La Palma*. Ed. Instituto de Estudios Canarios, CSIC. La Laguna, Tenerife.
- RODRÍGUEZ BRITO, W. (1988): Galerías y pozos en Canarias. En *Demanda y economía del agua en España*, C.A.M., Instituto Juan Gil Albert, Alicante.
- RODRÍGUEZ BRITO, W. (1995): *El agua en Canarias y el siglo XXI*. Ediciones del Cabildo Insular, Las Palmas de Gran Canaria.
- RODRÍGUEZ BRITO, W. (1996): *Agua y Agricultura en Canarias*. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación/ Centro de Cultura Popular Canaria, Santa Cruz de Tenerife.

- RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (1977): Síntesis geológica del Prebético de la provincia de Alicante. 1: Estratigrafía. *Boletín Geológico y Minero*, LXXXVIII-III: 183-214.
- RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (2000): *Estudio de la Font de l'Arc*. Documento no publicado, donado a la Biblioteca de la Facultad de Geografía de la Universidad de Alicante.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (2004): Sobreexplotación de acuíferos y desertificación en el Sureste español. En GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A.; TORRES, F. J. (coord.): *Aridez, salinización y agricultura en el Sureste Ibérico*. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces y Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 105-134.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, T. (2014): The problems of overexploitation of aquifers in semi-arid areas: characteristics and proposals for mitigation. *Boletín Geológico y Minero*, N°125 (1): pp. 91-109.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, T.; QUINTANA, J. L. (1990): La sobreexplotación de las aguas subterráneas en la unidad hidrogeológica de Albacete (Mancha Oriental). pp. 41-63. *Al-Basit: Revista de Estudios Albacetenses*, N°27, pp. 41-63.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M.; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. En *I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia*, pp. 441-467. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J. M. (2007): Clasificación e ilustración de los paisajes hidráulicos de la cuenca del río Andarax y los Campos de Níjar. *Nimbus*, N°19-20, pp. 215-232, Servicio de Publicaciones Universidad de Almería.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J. M.; SEGURA DEL PINO, D. (1996): Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería. En SÁNCHEZ PICÓN, A., *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*, pp. 237-258. Ed. Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones.
- ROGER, A. (2000): *Breu tractat del paisatge*. Edicions La Campana, Barcelona.
- ROLDÁN, J.; MORENO, F. (2010): La ingeniería y la gestión de agua en Al-Andalus. En CABRERA, E.; ARREGUI, F.: *La ingeniería y la gestión del agua a través de los tiempos*, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, pp. 145-164.
- ROMERA SÁNCHEZ, J. (1994): *Guía histórico-informativa de Puerto Lumbreras*. Ed. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras, Lorca.
- ROMERO, J. (1989): *La agricultura valenciana en el proceso de industrialización y urbanización. Cambios estructurales recientes en el espacio rural valenciano (1959-1986)*. Ed. Conselleria d'Agricultura i Pesca, Generalitat Valenciana, Sèrie Estudis, 258 pp.
- ROMERO, J. (1999): Creiximent sense desenvolupament (a propòsit del futur dels regadius històrics). *Revista Mètode*, N°22, pp. 35-37, Hortes valencianes ¿la fi de un mite?. Ed. Universitat de València.
- ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.) (2012): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, 203 pp.
- RON, Z. Y. D. (1989): Qanats and spring flow tunnels in the Holy Land. En BEAUMONT, P.; BONINE, M. E.; MCLACHLAN, A.: *Qanat, Kariz & Khattara: Traditional Water System in the Middle East & North Africa*. Menas Press, London, pp. 211-236.
- RON, Z. Y. D. (1995): Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas. En *Agricultura y regadío en Al-Andalus. (II Coloquio de Historia y Medio Físico)*, Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada, Almería, pp. 383-399.
- ROSSELLÓ I VERGER, V. M. (1964): Riegos y cultivos en las huertas valencianas. Aportación española al *XX Congreso Geográfico Internacional*. Instituto Elcano- Instituto de Estudios Pirenaicos (C.S.I.C.), pp. 89-100, Zaragoza.
- ROSSELLÓ I VERGER, V. M. (1965): Distribución de cultivos en la provincia de Alicante. *Saitabi*, 15, pp. 129-166, Facultat de Geografia e Historia, Universitat de València.
- ROSSELLÓ I VERGER, V. M. (1969): *El litoral valencià*, Vol. 1, Serie Taronja, N°9, pp. 20. Ed. Estel, Valencia.

- ROSSELLÓ-BORDOY, G. (1986): El qanāt(s) a Mallorca: Un avenç a l'estudi de les seves tècniques constructives. En *Les aigües cercades (Els qanāt(s) de l'illa de Mallorca)*. Institut d'estudis Baleàrics, Palma de Mallorca, pp. 47-52.
- ROTH, D.; SCHÜTT, B. (2001): Las galerías con lumbreras (qanat): Obras maestras de la ingeniería rural amenazadas. *Revista Velezana*, 20, pp. 53-64.
- RUBIO, FRAY GERMÁN (1926): *Historia de Nuestra Señora de Guadalupe*. Ed. Industrias Gráficas Thomas, Barcelona.
- SABATÉ, J. (2006): De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje. En MATA, R. Y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 329-342.
- SÁENZ LORITE, M. (1977): *El valle del Andarax y Campo de Níjar: estudio geográfico*. Sección de Geografía, Universidad de Granada, Granada, 422 pp.
- SAJJADI, S. M. (1982): *Qanat/Kariz, storia, tecnica costruttiva ed evoluzione*. Instituto Italiano di Cultura sezione Archeologica, Teheran.
- SALA JUST, J. (1972): *Lorca: cuarenta años de evolución económica y social (1895-1936)*. Ed. Cámara Oficial de Comercio e Industria. Lorca.
- SALAZAR MOULIÁA, Z. (1911): *La agricultura en la provincia de Murcia*. Memoria que obtuvo el premio del Excmo. Señor Marqués de Aledo concedido por la Real academia de Ciencias Morales y Políticas en concurso celebrado el año de 1910. Ed. Establecimiento Tipográfico de Jaime Rates, Murcia.
- SALES MARTÍNEZ, V. (1988): La cuestión del extremal en el regadío de la Real Acequia de Montcada. *Cuadernos de Geografía*, 44, pp. 221 – 234.
- SALESSE, E. (2003): Techniques de creusement de galeries de captage: l'exemple des khattaras de Tamesloht (Maroc). En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 59–61, Walferdange, Luxembourg.
- SALIH, A. (2005): Qanats a Unique Groundwater Management Tool in Arid Regions: The Case of Bam Region in Iran. *International Symposium on Groundwater Sustainability (ISGWAS)*.
- SALINAS ANDÚJAR, J. A. (2001): Los recursos hídricos de Almería. En PULIDO BOSCH, A.; PULIDO, P. A.; CALAFORRA, J. A. (coord.): *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 161-166.
- SALMERÓN GIMÉNEZ, F. J. (1999): Transformación del paisaje agrario ciezano entre 1808 y 1874: crisis, ampliación de las tierras de regadío y desarrollo espartero. *Papeles de Geografía*, 30, pp. 119 – 128, Universidad de Murcia.
- SALMERÓN GIMÉNEZ, F. J.; SALMERÓN JUAN, J. (1998): *Materiales de historia local: Cieza, Abarán, Archena, Blanca, Ojós, Ricote, Villanueva del Segura, Ulea*. Centro de Profesores y de Recursos de Cieza, Asociación Cultural Fahs, Murcia.
- SALVADOR LÓPEZ, M. (2002): *Tres pueblos de mi infancia: Íllar, Instinción, Rágol*. Ed. Ayuntamiento de Íllar, Almería.
- SAMPER CALVETE, J. (2003): Aguas subterráneas y medio ambiente en Galicia. En CASARES LONG, J. J. (coord.): *Reflexiones sobre el medio ambiente en Galicia*. Ed. Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia, pp. 231-252.
- SAN ROMÁN SALDAÑA, J. (1986): *Las aguas subterráneas del río Huecha*. Centro de Estudios Borjanos, Institución Fernando el Católico. Colección "Monografías Cesbor", Nº9.
- SÁNCHEZ BUADES, M.; SALA SEVA, F. (1978): *Resumen histórico de la villa de San Juan de Alicante*. Departamento de Cultura del Ayuntamiento de San Juan de Alicante.
- SÁNCHEZ FRESNEDA, V. (1966): *Estudio hidrogeológico del manantial denominado Recueros en Tobarra (Albacete)*. Informe técnico de Inhidrosa S.A., Murcia.
- SÁNCHEZ GARCÍA, J. (1989): Las aguas de Tobarra I. La Comunidad de Riegos de "El Puente Escribano". *Revista de Estudios Tobarreños*, nº1, pp. 43-78. Ed. Ayuntamiento de Tobarra.
- SÁNCHEZ MAURANDI, A. (1955): *Historia de Mula*. Tipografía San Francisco, Murcia.

- SÁNCHEZ PALLARÉS, A. (1993): *Algunas pinceladas de Alhama de Murcia*. Ed. Autor-Editor 961, 128 pp.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1997): Los regadíos de la Andalucía árida (siglo XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación. *Áreas*, Nº17, pp. 109-128, Universidad de Murcia.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1997): Los regadíos de la Andalucía árida (siglo XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación. *Áreas*, Nº17, pp. 109-128.
- SÁNCHEZ PICÓN, A.; RODRÍGUEZ VAQUERO, J. (1989): Nuevos riegos en la Almería del siglo XIX. Ideas para un esquema. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp.1129-1149.
- SANCHIS, C. (1999): Patrimoni cultural a les hortas valencianes. *Revista Mètode*, Nº22, pp. 19-21, Hortes valencianes ¿la fi de un mite?. Ed. Universitat de València.
- SANCHIS IBOR, C. (2001): *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València*. Publicacions de la Universitat de València, Departament de Geografia, Centre Valencià d'Estudis del Reg (UPV), Valencia.
- SANCHIS, C., HERMOSILLA, J. E IRANZO, E. (2004): "Entorn al patrimoni hidràulic del regadiu històric valencià". En *SAITABI*, Nº54 (*Patrimoni rural valencià*), pp. 223-236.
- SANCHIS, C.; Díez, I. (2012): Huerta y ciudad: contigüidad geográfica y distancia cultural. En ROMERO, J.; FRANCÉS, M. (eds.): *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. Ed. Universitat de Valencia, pp. 77-98.
- SANCHO COMINS, J. (1979): *La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana*. Ed. Confederación Española de Cajas de Ahorros, Castellón de la Plana.
- SANCHO COMINS, J. (1979): Las posibilidades hídricas de las marjales. En *La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana*. Confederación Española de Cajas de Ahorros, Castellón de la Plana.
- SANTAMARTA CEREZAL, J.C. (2009): La minería del agua en el archipiélago canario. *De Re Metallica*, Nº12, enero-junio 2009, 2ª época, pp. 1-8. Ed. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, Madrid.
- SANTOS DELTELL, M^a. J. (1987): *La Hoya de Castalla*. Ed. Ayuntamiento de Castalla, Castalla.
- SANZ, N. (coord.) (ed. de 2006): *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972*. Ed. Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Paris, 241 pp.
- SAUER, C. O. (1925): The morphology of landscape. En LEIGHLEY (ed.): *Land and Life: selection from the writings of Carl Ortwin Sauer*. University of California Press, Berkeley, pp. 19-53.
- SCHEREIBER, K.; LANCHO, J. (1995): The puquios of Nasca. *Latin American Antiquity*, 6, pp. 229 – 254. Society for American Archaeology, Washington DC.
- SEELE, E. (1969): Galerías filtrantes en el área de Acatzingo- Tepeaca, estado de Puebla. *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 35, pp. 3-8, Morelos, México.
- SEGURA DEL PINO, M. D. (1995): Las fuentes de Alhadra. Abastecimiento urbano y regadío en la Almería musulmana y morisca. En *Agricultura y regadío en Al-Andalus, II Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada, Almería, pp. 453-463.
- SEGURA DEL PINO, M. D. (1997): Apeos y repartimientos de aguas en la vega de Almería en el siglo XVII. En *El Reino de Granada en el siglo XVII*, Instituto de Estudios Almerienses, Almería, pp. 177-188.
- SEGURA DEL PINO, M. D. (2000): *Agua, tierra y sociedad en el río de Almería. De la época islámica a la cristiana (Siglo XV-XVI)*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- SEIJO ALONSO, F. G. (1978): *Balnearios y aguas medicinales de Castellón, Valencia y Alicante*. Ed. Seijo, F.G., Alicante.

- SEMSAR YAZDI, A. A. (2003): Hidraulic structures of "Qanats" in Iran. En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 25-27, Walferdange, Luxembourg.
- SEMSAR YAZDI, A. A.; KHANEIKI, M. L.; MANSHADI, B. D. (2005): *A Survey on the Qanats of Bam. From Technical and Engineering point of view*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 47 pp.
- SEMSAR YAZDI, A. A. S.; KHANEIKI, M. L. (2010): *Veins of desert. A review on the technique of qanat/falaj/karez*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 310 pp, Yazd, Irán.
- SEMSAR YAZDI, A. A.; KHANEIKI, M. L. (eds.) (2012): *Qanat in its Cradle. Situation of Qanat (Kariz, Karez, Falaj) in the World. Volume 1*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), 350 pp.
- SENDRA BAÑULS, F. (2003): El canat o la cava. En SENDOWSKI, Y.: *La arquitectura del agua. Guía del patrimonio hidráulico en las zonas rurales de la comunidad valenciana*. Ed. Centre Excursionista de Valencia, Valencia, pp. 27-29.
- SENDRA BARBE, A. (1980): *Relleu: conocer un pueblo*. Ed. Caja de Ahorros Provincial, Alicante.
- SERNA, J. J. (1962): Estudio de las aguas subterráneas de la finca y partida "La Huerta" propiedad de la comunidad de regantes del mismo nombre, en término municipal de Bocairent (Valencia). En DOMÉNECH DOMÍNGUEZ, R.: *El Bocairent subterráneo (Alcavors)*, Inédito, Bocairent.
- SERRANO RODRÍGUEZ, A. (2002): El Patrimonio Natural y Cultural en la ordenación del territorio para una mayor sostenibilidad del desarrollo. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Madrid.
- SERRANO, J.; ANTEQUERA, M. (2011): Los artilugios hidráulicos del Alto Mijares turolense. En HERMOSILLA, J.: *Los regadíos tradicionales del Alto Mijares*. Colección Patrimonio Hidráulico, Volumen Nº1, pp 150-184. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.
- SILVA, R. (2012): Claves para la recuperación de los regadíos tradicionales. Nuevos contextos y funciones territoriales para viejas agriculturas. *Scripta Nova*, Vol. XVI, Nº412.
- SIMÓN GÓMEZ, J. L. (1984): *Compresión y distensión alpinas en la cadena ibérica oriental*. Ed. Instituto de Estudios Turolenses, Excma. Diputación de Teruel, Teruel, 269 pp.
- SIMÓN GÓMEZ, J.L.; PÉREZ CUEVA, A. (1980): El Trías extrusivo al Norte de la Sierra de Espadán: aspectos tectónicos y morfotectónicos. *Cuadernos de Geografía*, Nº27, pp. 143-156. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- SINDICATO DE RIEGOS DE LA VEGA DE ALMERÍA (1911): *Ordenanzas de Riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río en 1853*. Tip. Católica La Independencia, Beloy, 2 y 4, Almería.
- SINDICATO DE RIEGOS DE LORCA (1898): *Reglamento del Sindicato de Riegos de Lorca: aprobado por Real Orden de 2-2-1859, con todas las modificaciones introducidas posteriormente en el mismo*. Sebastián Jodar impresor, Murcia.
- SOLDI, A. M. (1982): *La agricultura tradicional en Hoyas*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo editorial, Lima.
- SOLER LICERAS, C. (2001): La historia del agua en Canarias. *Revista de Obras Públicas*, Nº 3.451, noviembre de 2001, pp. 55-66, Madrid.
- SOLER, A. (1995): Regadiu, toponímia i poblament islàmic a la conca alta del riu Albaida. *750 anys com a valencians. Albaida i la Vall 1245-1995*, La Pobla Llarga, pp. 27-91.
- SOLER, A. (2000): Regadiu, toponímia i poblament islàmic a la conca alta del riu Albaida. En TEROL i REG, V. (ed.): *750 anys com a valencians: Albaida i la Vall 1245-1995*. Ed. Caixa d'Estalvis d'Ontinyent, Ontinyent, pp 27-91.
- SOLER, A. (2012): *La font d'Elca i les hortes de Salem. Regadiu històric i paisatge cultural*. Ed. Ajuntament de Salem.
- SOLIGNAC (1952): Recherches sur les installations hydrauliques de Kairouan et des steppes tunisiennes du VII^e au XI^e siècle (J. C.). En *Annales de l'Institut d'Études Orientales*, Tome X. Faculté des Lettres de l'Université d'Alger, 273 pp.

- STEIN, M. A. (1933): Note on a Map of the Turfan Basin. *Geographical Journal*, 82, pp. 236 – 246.
- SULTANATE OF OMAN (2003): *Falaj Flow Data, Volume 3, North Batinah & Musandam Area 1983-2002*. Ed. Ministry of Regional Municipalities, Environment & Water Resources, Directorate General of Water Resources Affairs, Sultanate of Oman, 196 pp.
- SULTANATE OF OMAN (2006): *The Aflaj irrigation system of Oman. Nomination to the UNESCO World Heritage List*. Ed. Ministry of Regional Municipalities, Environment & Water Resources, Directorate General of Water Resources Affairs, Sultanate of Oman.
- SULTANATE OF OMAN (2008): *Aflaj Oman. In The World Heritage List*. Ed. Ministry of Regional Municipalities & Water Resources, Muscat.
- TAMBORERO CAPILLA, L. (2002): *En las estribaciones de la Sierra de Espadán: un paseo por el patrimonio natural y cultural de Fuentes de Ayódar*. Fundació Sierra Espadà, Nules.
- TAPIA GARRIDO, J. A. (1970): *Almería piedra a piedra*. Ed. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería, Almería.
- TAPIA GARRIDO, J. A. (2001): Las fuentes de Alhadra. En *Almería pueblo a pueblo*. La Voz de Almería, Almería, pp. 225-236.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. Las aguas de Alpera (I). *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año II, Nº 6, febrero de 1984.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. El pleito de las aguas (II). *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año II, Nº 7 y 8, marzo-abril de 1984.
- TARONCHER, V. (1991): Historia. Alpera: del trigo al pan en el siglo XVIII. *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año VII, Nº 7 y 8, julio y agosto de 1991.
- TARROJA, A. (2006): Transformaciones territoriales y valoración social del paisaje. En MATA, R. Y TARROJA, A. (coord.): *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona, Barcelona. Colección Territorio y Gobierno, Visiones Nº5, pp. 41-50.
- TEROL I REIG, V. (1994): Una iniciativa municipal ontinyentina a la tardor de l'edat mitjana: la séquia del Pou Clar o séquia Nova (1421-1424). *Alba, Revista d'Estudis Comarcals d'Ontinyent i la Vall d'Albaida*, Nº9, pp. 137-150. Ed. Ajuntament d'Ontinyent.
- TOVAR, A.; CAMERO, T. (1986): *Conducción romana de Sexi*. Trabajo inédito alumnos del 5º Curso de la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de Madrid. Madrid, 1986.
- Tradiciones y oficios. El Molino de San Gregorio hoy como hace 300 años. *Malecón, periódico mensual de información local de Alpera*, Año VII, Nº 11 y 12, noviembre-diciembre de 1991.
- TROLL, C.; BRAUN, C. (1972): Madrid: die wasserversorgung der stadt durch Qanate im laufe der geschichte. En *Wiesbaden*, Franz Steiner Verlag, Germany. Traducción al castellano en "Madrid. El abastecimiento de agua de la ciudad por medio de qanates a lo largo de la Historia", *Geographica*, XVI, 1-4, pp. 235-315. Madrid, 1974.
- TROLL, C.; BRAUN, C. (1974): Madrid. El abastecimiento de agua de la ciudad por medio de "qanates" a lo largo de la Historia. *Geographical Journal*, 1-4, pp. 235-314.
- TUDÓN PRESAS, R. (2000): *La Villa de El Toro: buscando su pasado*. Ed. Diputación Provincial de Castellón, Castellón.
- TUGORES, F.; PLANAS, R. (2006): *Introducción al patrimonio cultural*. Ed. Trea, Gijón, Colección Biblioteconomía y administración cultural, Nº147, 179 pp.
- TYRAKOWSKI, K. (2001): Kulturelle aspekte des Geographischen inventars der region Los Vélez. En ROTH, D; SCHÜTT, B; BAUMHAUER, R.: Los Velez-ein lands Undlicher Reiseführer für eine Region in Südost-Spanien. *Trierer Geographische Studien*, H.24, S.97-116, Universität de Trier.
- VALERA LOZANO, A. (2011): *Dinámica espacio temporal de usos/cubiertas del suelo y sostenibilidad ambiental en áreas metropolitanas de la Comunidad Valenciana*. Tesis doctoral, Universitat de València, Departament de Biologia Vegetal.
- VALLÉS CHOCLÁN, J. A. (1998): El abastecimiento de agua en la Puebla de Guadalupe (Cáceres) (ss. XIV-XIX). Conflictos sociales en torno a una obra hidráulica. En *Actas del Segundo Congreso de Historia de la Construcción, octubre de 1998, La Coruña*. Ed. CEHOPU, Madrid.

- VALLS ALBERO, A. (2002): El Ramblar. *Festes de Moros i Cristians en Ilaor a la Mare de Deu de Gràcia, del 10 al 13 de maig de 2002, Biar*, pp. 102-111.
- VAQUEIRO RODRÍGUEZ, M.; GROBA, X.; GARCÍA, M.; COSTAS, J. B.; OTERO, T.; RODRÍGUEZ, A. (2005): *As Covas de Vincios*. Ed. Clube Espeleològic Maúxo, Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Vincios, Gondomar.
- VÁZQUEZ VARELA, C.; MARTÍNEZ NAVARRO, J. M. (2009): Patrimonio y paisajes del agua en el valle medio del río Júcar. En *Geografía, territorio y paisaje: el estado de la cuestión. Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, pp. 1.659-1.680.
- VEA RODRÍGUEZ, L. (1995): Los Gelida: Segmentación clánica beréber y producción de espacios rurales hidráulicos en Al-Andalus. Primera aproximación: los riegos de Margarida. En *Agricultura y regadío en al-Andalus: síntesis y problemas: actas del II Coloquio Historia y Medio Físico. Almería, 9 y 10 de junio de 1995*. Ed. Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, pp. 203-214.
- VERA, J. A. (2000): El Terciario de la Cordillera Bética: estado actual de conocimientos. *Rev. Soc. Geol. España*, N°13 (2), pp. 345-373.
- VERA, J. A. (ed.) (2004): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España, 884 pp.
- VERNET, J.; CATALÁ, A. (1970): Un ingeniero árabe del siglo XI: al-Karayi. *Al-Andalus*, Vol. 35, 1. Instituto Miguel Asín, Granada.
- VIALARD, P. (1973): *Recherches sur le cycle Alpin dans la Chaine Ibérique Sud-Occidentale*. Thès. Doct. Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 445 pp.
- VIDAL DOMÍNGUEZ, M^a. J. (1989): Viajes de agua de Madrid. Una perspectiva actual. En *Los paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*. Universidad de Valencia y Universidad de Alicante, Valencia, pp. 265-274.
- VILANOVA Y PIERA, J. (1859): *Memoria geognóstico-agrícola de la provincia de Castellón*. Ed. Eusebio E. Aguado, Madrid.
- VILLAVERTE, F.; PIQUERAS, R.; GÓMEZ, J. (1985): *Almansa. Imágenes de un pasado (1870-1936)*. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses, Almansa 1985.
- VIÑALS BLASCO, M. J.; MORANT GONZÁLEZ, M.; QUINTANA, R. (2011): Análisis de los criterios para la valoración turística del patrimonio natural. *Investigaciones Turísticas*, N° 1, enero-junio, 2011, pp. 37-50, Universidad de Alicante.
- VISERAS, C. et al. (2004): Cuencas neógenas postorogénicas de la Cordillera Bética. En VERA, J.: *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, pp. 576-581.
- VV.AA.: *El Molino de San Gregorio. Alpera, Albacete*. Trabajo de la Asignatura de Geografía e Historia realizado por alumnos del Instituto de Bachillerato José Conde García de Almansa.
- VV.AA. (2011): Agua, tierra y gente. El caño y la génesis del espacio agrario irrigado de Cuevas de Almudén (Teruel). *Seminario de Arqueología y Etnología Turolense*.
- WALBANK, F. W. (1967): *A historical commentary of Polybios*. Oxford, Lib. VII-XVIII.
- WEISGERBER, G. (2003): The impact of the dynamics of qanats and aflaj on oases in Oman - Comparisons with Iran and Bahrain. En *Internationales Frontinus-Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 61-99, Walferdange, Luxembourg.
- WELLSTED, J. R. (1838): *Travels in Arabia*, 2 vol. London.
- WESSELS, J. I. (2003): Community action for evaluating the use of common water resources in Syria. En *Faces of Poverty, Capabilities, mobilization and institutional transformation, proceedings of the International CERES Summerschool 2003*, KIT, Amsterdam, pp. 358-376.
- WESSELS, J. I. (2003): Criteria for renovating and using ancient qanats in Syria: two case studies. En *International Frontinus Symposium "Wasserversorgung aus Qanaten-Qanate als Vorbilder im Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 249-262, Walferdange, Luxembourg.

- WESSELS, J. I. (2003): Qanats in Syria, ease the water shortage. *Waterlines*, 22, pp. 8–10. Practical Action Publishing, Cranfield University, UK.
- WESSELS, J. I. (2005): Reviving Ancient Water Tunnels in the Desert-Digging for Gold?. *Journal of Mountain Science*, Vol. 2 N°4, pp. 294-305. En <http://www.imde.ac.cn/journal>
- WESSELS, J. (2008): *To Cooperate or not to Cooperate...? Collective action for rehabilitation of traditional water tunnel systems (qanats) in Syria*. University of Amsterdam, 386 pp.
- WESSELS, J. I.; HOOGEVEEN, R. J. A. (2002): Renovation of Qanats in Syria. En *Sustainable Management of Marginal Drylands; Application of indigenous Knowledge for Drylands Coastal*, Zafar Adeel (ed.), United Nations University, Alexandria, Egypt.
- WESSELS, J. I.; HOOGEVEEN, R. J. A. (2007): Renovation of Byzantine Qanats in Syria as a water source for contemporary settlements. In *Landscape Restoration Design Handbook. Integrate Studies in Water Management & Land Development*. Ed. Robert France, CRC Press, Boca Raton, Florida, 444 pp.
- WILKEN, G. C. (1990): Las galerías filtrantes de México. En SUAREZ, M.: *Historia, Antropología y Política, homenaje a Angel Palerm, Universidad Iberoamericana, Alianza Editorial Mexicana*, México, pp. 275-305.
- WILKINSON, J. C. (1977): *Water and Tribal Settlement in South East Arabia: a study of the Aflâj of Oman*, Cambridge University Press, London, .
- WOODBURY, R. B.; NEELY, J. A. (1972): Water control in the Tehuacán Valley. *The prehistory of the Tehuacán Valley vol. IV: Chronology and Irrigation*. University of Texas Press, pp. 81-153.
- WULFF, H. E. (1968): The Qanats of Iran. *Scientific American*, April, pp. 94–105. En: <http://users.bart.nl/~leenders/txt/qanats.html>
- XERRI JUAN, A. (2013): El "Minat de Bufilla" de Moncada: un sistema de regadío más allá de la huerta valenciana. *Libro de fiestas de Moncada año 2013*. Ed. Ajuntament de Moncada, pp. 30-34.
- YAGO, R.; JORDÀ, R.; SOLER, A. (2004): *El patrimoni arquitectònic de la Ciutat d'Albaida*. Ed. Excmo. Ajuntament d'Albaida.
- YOUNG, A. (1972): Slopes. En CLAYTON, K. M. (ed.): *Geomorphology Texts, N°3*. Ed. Oliver&Boyd, Edinburgh, 288 pp.
- YOUNG, A.; YOUNG, D. (1974): *Slope Development*. Macmillan Education, 35 pp.

Universitat de València
Facultat de Geografia i Història
Departament de Geografia



Las galerías drenantes en el sector oriental y
suroriental de la Península Ibérica. Identificación,
análisis y gestión patrimonial

TOMO II

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

Miguel Antequera Fernández

Dirigida por:

Dr. Jorge Hermosilla Pla

VALÈNCIA, 2015

BASE DE DATOS DE GALERÍAS
CATALOGADAS

NOTAS:

- 1- Cada una de las galerías que integran la base de datos incluyen un mapa de localización, cuya base es el Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 (MTN25) del © Instituto Geográfico Nacional de España.
- 2- En cada uno de esos recortes indicamos la ubicación exacta de la bocamina. En los casos en que la longitud de la galería así lo aconseja se marca también su trazado subterráneo.
- 3- En el capítulo 5, la figura 5.1., situada en la página 197, representa la distribución territorial de las galerías catalogadas en el área de estudio.

LOCALIZACIÓN

Municipio Alcalá del Júcar (La Gila)

Provincia Albacete

Partida rural El Tollo de La Gila

Número de mapa 744-III Alcalá del Júcar
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca La Manchuela

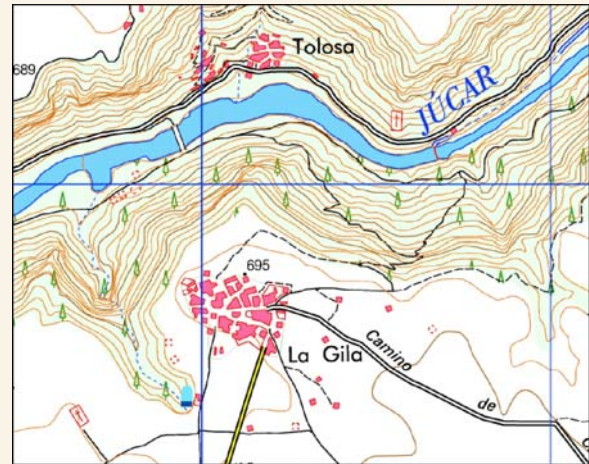
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Barranco del Tollo de La Gila

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 639846 Y 4339167 Altitud 662



Acceso

Desde el extremo suroccidental de La Gila sale un camino rural que nos deja junto al minado después de unos 250 metros de recorrido

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Manchega **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Plataforma calcárea

Tipo de acuífero Colgado local detrítico **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas del Turolense

Materiales que atraviesa la captación Margas y calizas del Turolense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** 2

Longitud 20 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Años '70 del siglo XX (reconstrucción)

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Ladrillo hueco

Solera de la captación Acequia central de hormigón

Bocamina (descripción) Está situada en el interior de la caseta que alberga el depósito de aguas. Tiene forma abovedada, con una bóveda de cañón. La caseta es rectangular, de tejado plano y se halla construida con mampostería ordinaria. Posee una puerta metálica.

Elementos asociados a la salida Dos lavaderos

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Abastecimiento urbano

Propietario Ayuntamiento de Alcalá del Júcar

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha del barranco del Tollo de la Gila, que es tributario del río Júcar por la derecha. De esta galería se abastece la población de La Gila, que es una pedanía de Alcalá del Júcar. El agua es impulsada desde la captación hasta un depósito elevado situado en el casco urbano, para su posterior distribución. La caseta que alberga la bocamina está dividida en dos partes: una posee el motor que bombea el agua hasta el depósito de la población, mientras que en la otra se emplaza la bocamina. La galería posee 20 metros de longitud y una sección de 1'8 m de altura y 0'7 m de anchura. La solera de la captación está compuesta por una acequia interior central de 0'4 m de anchura, construida de hormigón. En la parte exterior de la caseta, adosada en uno de los laterales de la misma, existe un lavadero abastecido con el agua de la captación, que todavía dispone de caudal. Aguas abajo en el barranco, existe una edificación en ruinas, con un tejado a dos vertientes que se ha derrumbado, que contiene un lavadero de medianas dimensiones. Posee losas de cemento y en la actualidad se halla abandonado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB (1971): Legajo 1.122 Exp. 2.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alcalá del Júcar (Casas del Cerro)

Provincia Albacete

Partida rural Los Pumarejos

Número de mapa 744-III Alcalá del Júcar
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca La Manchuela

Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Río Júcar

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 635472 Y 4338650 Altitud 628



Acceso

Por el extremo norte del casco urbano de la pedanía de Casas del Cerro cogemos un camino rural hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Manchega **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Ladera **Ámbito geomorfológico** Plataforma calcárea

Tipo de acuífero Colgado local detrítico **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas del Turolense

Materiales que atraviesa la captación Margas y calizas del Turolense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** 1

Longitud 10 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Años '60 del siglo XX (reconstrucción)

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Ladrillo hueco

Solera de la captación Acequia central de hormigón

Bocamina (descripción) La bocamina se halla en una caseta rectangular de mampostería concertada con una puerta metálica, que recoge las aguas del minado

Elementos asociados a la salida Abrevadero y lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Abastecimiento urbano

Propietario Ayuntamiento de Alcalá del Júcar

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está situada en el extremo septentrional del casco urbano de la pedanía de Casas del Cerro. El caudal obtenido en esta captación se utiliza para el abastecimiento urbano de Casas del Cerro. La galería posee 10 metros de longitud y una sección de 1'75 m de altura y 0'7 m de anchura. El agua captada es impulsada por medio de un grupo motobomba hasta el depósito elevado de aguas potables instalado en una plaza de la población. En una de las esquinas de la caseta surge un caño de agua que abastece a una pequeña fuente y al abrevadero situado junto al cantil de la ladera. Desde esa fuente existe una conducción que da aguas al lavadero situado debajo de la caseta. Tanto el abrevadero como el lavadero están compuestos de mampostería careada, a resultas de una reciente restauración. No obstante el lavadero aún conserva las antiguas losas de roca caliza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB (1965): Legajo 1.108 Exp. 1.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde Almansa cogemos la CM-3220 en dirección Yecla. En el km 11 tomamos un camino rural hacia el Sur. En la Casa de Valparaíso nos desviamos hacia el E y a los 2 km hacia el NE hasta la Casa Martínez

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se localiza en el espacio situado entre la rambla de los Sumidores y el barranco del Perenoso, junto a la Casa Martínez. Dispone de una bóveda formada por un arco de descarga o rebajado. El acceso a la galería está situado en la 1ª lumbrera, mediante unos escalones de piedra que descienden hasta el minado. Posee 8 lumbreras en su galería principal y otras tres en la bifurcación existente cerca de la cabeza de la captación. El brocal de las lumbreras es de mampostería y en ocasiones se halla tapado con lajas de piedra. Alrededor de los registros existen montículos de tierra removida perfectamente reconocibles, que son el resultado de la excavación de la lumbrera. En una de las lumbreras se halla instalado un cubo y una polea para el abastecimiento a la casa, mientras que en otra existe un pilar para abrevar los ganados y las caballerías. Según la fuente oral es estado de conservación de la galería es óptimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMAL: Legajo 2.497 Exp. 11. Relación de las fuentes y pozos en Almansa (1978-1980).
- AHMAL: Legajo 3.380 Exp. 1 Informe de abastecimiento de agua potable a la población de Almansa (1981)
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



MINA SEGUNDA DE LA CASA MARTÍNEZ

N°

4

LOCALIZACIÓN

Municipio	Almansa
Provincia	Albacete
Partida rural	El Perenoso
Número de mapa 1:25.000	819-I Botas
C. Autónoma	Castilla La Mancha
Comarca	Corredor de Almansa
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranco del Perenoso (Riu Canyon)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 668715 Y 4297120 Altitud 788



Acceso Desde Almansa cogemos la CM-3220 en dirección Yecla. En el km 11 tomamos un camino rural hacia el Sur. En la Casa de Valparaíso nos desviamos hacia el E y a los 2 km hacia el NE hasta la Casa Martínez

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Base de ladera	Ámbito geomorfológico	Piedemonte	Origen de las aguas	Subterráneas
Tipo de acuífero	Libre local	Capa impermeable	Margas cenomanienses y arcillas de la facies Utrillas	Materiales que atraviesa la captación	Calizas y margas de Cenomaniense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	260 metros	Número de lumbreras	6
Forma de las lumbreras	Ovaladas	Fábrica de las lumbreras	Mampostería y excavada en los materiales
Época de construcción	1936	Diseño del alzado	Desconocido
Paredes internas	Desconocida	Solera de la captación	Desconocida
Bocamina (descripción)	No existe una bocamina como tal, ya que la salida del agua al exterior se efectúa por un caño metálico, situado en una estrecha zanja excavada directamente en los materiales.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Particular	Superficie regable	1 Ha
Tipo de cultivos	Almendros y viñas	Conservación del sistema de regadío	Activo
Relación con otros sistemas	Independiente		

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

El minado está situado entre la rambla de los Sumidores y el barranco del Perenoso, en las inmediaciones de la Casa Martínez. No ha sido posible acceder al interior de la galería, ya que la bocamina propiamente dicha está compuesta de un caño y el acceso a la misma se realizaba por la primera lumbrera, que en la actualidad se halla cerrada. Dispone de 6 lumbreras, algunas construidas de mampostería o otras excavadas directamente en los materiales. Cuentan con brocales de mampostería y están tapadas con lajas de piedra. El uso del agua se destina al regadío de las tierras aledañas a la Casa Martínez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMAL: Legajo 2.497 Exp. 11. Relación de las fuentes y pozos en Almansa (1978-1980).
- AHMAL: Legajo 3.380 Exp. 1. Informe de abastecimiento de agua potable a la población de Almansa (1981).
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

La bocamina está situada junto al kilómetro 12 de la carretera CM-3220, que une Almansa y Yecla.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY ALTO** TOTAL **28**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la orilla izquierda del Barranco de los Molinos, en la vaguada existente entre el extremo septentrional del Cerro Mortero y la Casa de Zucaña. Los hastiales de esta galería están compuestos de mampostería y se hallan revestidos de cal hidráulica. En el sector de la galería correspondiente a la Fuente de la Plata, hay un tramo del minado en el que las paredes son de mampostería y el techo se hallaba excavado directamente en los materiales, mientras que en el tramo final, más cercano a la cabeza, se halla toda excavada en la roca, sin ningún refuerzo. En la galería que da acceso a la Fuente de la Plata la sección oscila de 2 a 3 m de altura y una anchura de 1'1 m. La solera de la galería está formada por una acequia central de piedra. El techo de la galería se compone por una bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto. La sección del resto del minado posee una media de 1'5 m de altura y 0'6 m de anchura. El brocal de los pozos de aireación se hallan contruidos con mampostería. Para sellar las lumbreras se utilizan lajas de piedra. El uso del agua es mixto, ya que se emplea tanto para el regadío de unas 75 Ha, como para el abastecimiento de agua potable a la población de Almansa, debido a los contratos de aguas y a las permutas existentes entre la Comunidad de Regantes Aguas de Zucaña y el Ayuntamiento de Almansa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMAL: Legajo 1.428 Exp. 4: Copia de las Ordenanzas establecidas para el buen régimen, gobierno y distribución de las aguas que nacen en las fuentes de Zucaña, formadas en 28 de octubre de 1625.
- AHMAL: Legajo 712 Exp. 1. Contrato de permuta de Aguas de Zucaña y Ayuntamiento de Almansa (1959).
- AHMAL: Legajo 3.376 Exp.9 Inscripción del aprovechamiento de Aguas de Zucaña (1951).
- GIL LÓPEZ, L. (2009): "Historia de Almansa. Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña. Historia y seguimiento de la Acequia Mayor por Almansa y su contorno". Informe no publicado.
- Expediente de notoriedad Aguas de Zucaña (24-9-1952).
- ADPAB: Legajo 893 Exp. 2 (1965): Abastecimiento de aguas potables a Almansa.
- GÓMEZ CORTÉS, J.; GARCÍA SÁEZ, J. (1986): "Los molinos de agua de Zucaña (Almansa): Un modelo de arquitectura popular". En IV Jornadas de Etnología de Castilla la Mancha, Albacete.
- MADDOZ, P. (1845-1850): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.
- PEREDA HERNÁNDEZ, M. J. (2009): De villa a ciudad: la evolución histórica de Almansa a lo largo del siglo XVIII. Al-Basit, Revista de Estudios Albacetenses, N°53, pp. 237-286.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

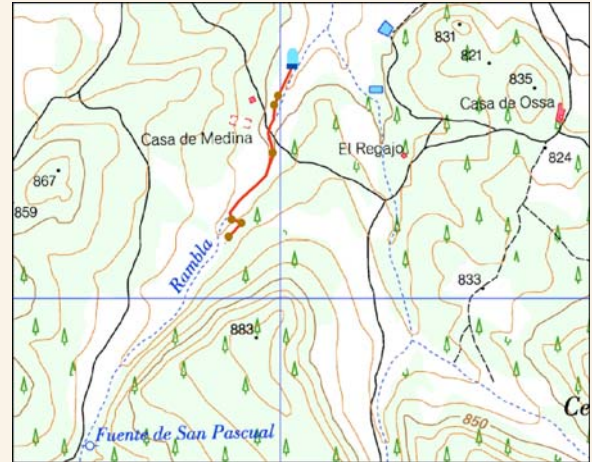
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde Almansa cogemos la CM-3220 en dirección Yecla. En el km 11 tomamos un camino rural hacia el Sur. En la Casa de Valparaíso nos desviamos hacia el E y a los 2 km hacia el NE hasta la Casa Martínez, desde donde cogemos un camino hacia el SE hasta el minado.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está emplazada en las cercanías de la Casa de Medina, que son unos caseríos que se hallan en ruinas. El minado discurre por ambas márgenes de la rambla de los Sumidores, ya que la bocamina y las tres lumbreras más cercanas a la misma se sitúan en la margen izquierda, mientras que los tres últimos registros y la cabeza de la captación se hallan en la margen derecha de la rambla. La galería cambia de margen después de la tercera lumbrera. El uso del agua se destina al regadío de las tierras cercanas a la Casa Medina con el cultivo de almendros, con una superficie de 0'5 Ha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Almansa por la N-430 en dirección E. En el kilómetro 591'3a tomamos un desvío hacia el SE por un camino rural. Una vez se cruza el ferrocarril, a unos 450 m, encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a unos 3 km al SE de la ciudad de Almansa, en la partida de La Herrada. El techo está formado por una cubierta plana a modo de dintel, pese a estar excavada directamente en los materiales. La sección del minado es de 1'8 m de altura y 1'1 m de anchura. Las lumbreras están excavadas directamente en el terreno, excepto la 3ª, que está construida de piedra en seco. Los brocales de los registros están situados a ras de suelo y están formados de mampostería unida con calicanto. La 2ª lumbrera, desde la bocamina, tiene una profundidad de 5'8 m y la última, la 9ª, alcanza los 10'1 m. En la actualidad se encuentra seca y el caudal se empleaba para el regadío y el abastecimiento del ganado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMAL: Legajo 2.497 Exp. 11. Relación de las fuentes y pozos en Almansa (1978-1980).
- AHMAL: Legajo 3.380 Exp. 1 Informe de abastecimiento de agua potable a la población de Almansa (1981).
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

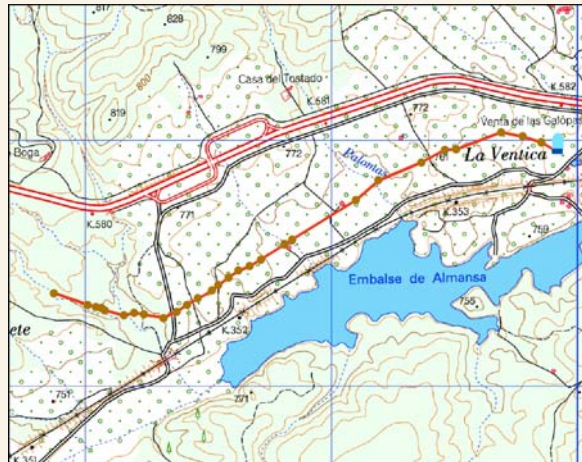
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Almansa y cogemos la A-31 o N-430 en dirección Albacete. En el kilómetro 580'8 cogemos la salida y seguimos en dirección Almansa por la vía de servicio unos 2 km. Al llegar a La Ventica o Venta de las Galopas giramos hacia el SO y a unos 200 metros encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza entre el embalse de Almansa al Norte y la N-430 al Sur. El techo de la galería está compuesto con arcos de tipo angular formados por dos lajas de piedra. Los hastiales son de piedra en seco, sobre la que descansan las lajas de piedra del techo. Las lumbreras suelen ser circulares, excepto alguna rectangular y se hallan excavadas directamente en los materiales, salvo alguna de piedra en seco. Los brocales de los registros están formados por la tierra removida en su construcción, aunque alguno esté construido de ladrillos y cemento. Cerca de la bocamina había una balsa en la Venta de las Galopas o Ventica y una acequia que cruzaba la rambla del Pantano con un acueducto, del que aún se observan los pilares. La acequia llevaba el agua hasta las huertas situadas detrás de la Cerámica Almansa y La Espartera, paraje también conocido como Las Cábilas o La Romaila. No se puede conocer la superficie regable que se tenía prevista irrigar con el agua de este minado y parece un intento fallido de avenar los terrenos situados al Oeste de la población de Almansa. La acequia que transportaba el agua se halla casi desaparecida en la actualidad, ya que en su recorrido debía salvar varios montículos con minas de transporte, aunque existen vestigios de la misma entre la carretera vieja que pasaba por Cuesta Castilla y la vía del ferrocarril. El Reglamento de la Sociedad Exploradora de Aguas titulada "Porvenir de Almansa" fue aprobado en Junta General el día 6 de enero de 1879. Esta sociedad se propone como objetivos el alumbramiento de aguas y su empleo para el riego. El número de acciones queda limitado a 208, el cual no podrá aumentarse por ningún concepto. Las acciones son indivisibles. Para cada acción se extenderá una lámina correlativamente numerada, firmada por la Junta Directiva y timbrada por el sello de la Sociedad. Los socios están obligados a satisfacer la cuota que la Junta Directiva exija. El compromiso de la Sociedad no se extenderá hasta terminar las obras de alumbramiento de aguas. La Sociedad tiene como órganos de la misma una Junta General y una Junta Directiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMAL: Legajo 2.497 Exp. 11: "Relación de las fuentes y pozos en Almansa (1978-1980)".
- AHMAL: Legajo 3.380 Exp. 1: "Informe de abastecimiento de agua potable" (1981).
- GIL LÓPEZ, L. (2009): "Historia de Almansa. Comunidad de Regantes de Aguas de Zucaña. Historia y seguimiento de la Acequia Mayor por Almansa y su contorno". Informe no publicado.
- "Reglamento de la Sociedad Exploradora de Aguas titulada Porvenir de Almansa aprobado en Junta General el día 6 de enero de 1879". Ed. Imprenta de Ramón Vargues, Almansa.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

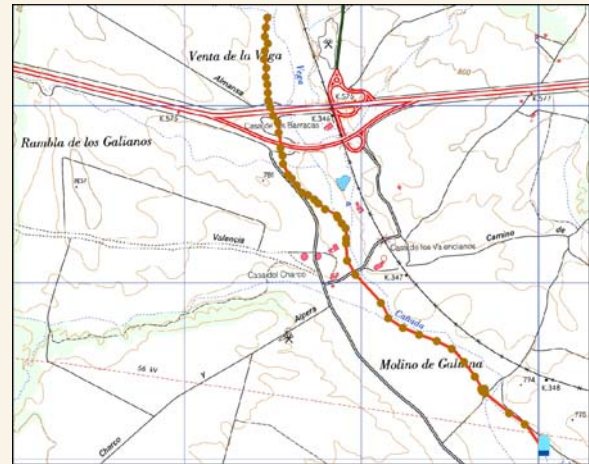
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Almansa por la A-31 o N-430. Cogemos la salida del Santuario de Belén y al llegar a él tomamos un camino rural en dirección NO hasta llegar a las dos bocaminas

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **22**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el sector occidental del término municipal de Almansa, en las partidas de Venta de la Vega, Molino de Galiana y Vega de Belén. La bocamina moderna está situada en X-654622 e Y-4303131. El agua obtenida por esta captación se une a la de la acequia de Aguas de Alpera y juntas se dirigen hacia el Pantano de Almansa, cuya zona regable abarca 1.341 Ha. La bocamina original ya no extrae caudal y este sale al exterior por la bocamina moderna, situada junto al Molino de la Francesa. En 1908 poseía un caudal de 73 l/seg, aunque en 1930 era sólo de 26 l/seg. Existen 48 lumbreras de las cuales 45 pertenecen a la galería original, mientras que 3 son de la nueva galería. Los brocales de las lumbreras están contruidos de mampostería, salvo las tres modernas que son de cemento. Las lumbreras están tapadas con rejas o planchas metálicas y por losas de piedra. Cada lumbrera puede estar tapada con 1, 2, 3 o 4 losas. La lumbrera número 16ª se halla tapada con cemento y junto a ella hay un muro de piedra, en lo que antiguamente sería un pozo para extraer agua de la galería. En este muro hay cincelada una cruz y la inscripción de "Año de 1822", que coincide con el periodo de su construcción. Entre 1819 y 1832 fueron alumbradas y conducidas hacia el pantano estas aguas, descubiertas años antes, en 1793, cuando se excavaban los cimientos del Puente de la Vega de las Barracas (actual autovía A-31 entre Alicante y Madrid). El autor del proyecto fue Manuel Blasco y los trabajos costaron cerca de 300.000 reales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- PEREDA HERNÁNDEZ, M.-J. (1992): "La Comunidad de Regantes de las Aguas del Pantano de Almansa".
- PEREDA HERNÁNDEZ, M.-J. (1996): "El Pantano de Almansa: patrimonio municipal". Revista de Fiestas de Almansa, 1996.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, N°2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.
- PEREDA HERNÁNDEZ, M.-J. (2009): "De villa a ciudad: la evolución histórica de Almansa a lo largo del siglo XVIII". Al-Basit, Revista de Estudios Albacetenses, N°53, pp. 237-286.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alpera (Las Fuentes)

Provincia Albacete

Partida rural Molino Nuevo

Número de mapa 767-IV Las Fuentes; 792-II Alpera
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca Corredor de Almansa

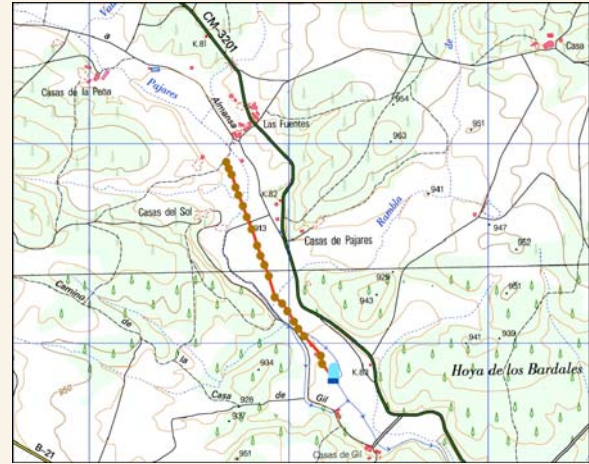
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Cañada de Pajares (Río Zarra)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 647113 Y 4317611 Altitud 905



Acceso En el km. 83'3 de la carretera CM-3201 cogemos el camino a las Casas de Gil, desde donde remontamos la acequia unos 400 metros hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Vaguada **Ámbito geomorfológico** Vaguada

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Mixto

Capa impermeable Margas limolíticas verdes del tránsito Cenomaniense inferior a medio

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** 200

Longitud 1.238 metros **Número de lumbreras** 20

Forma de las lumbreras Cuadradas

Fábrica de las lumbreras Ladrillos

Época de construcción Reformada en los años '60 del siglo XX

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Hormigón

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Situada unos tres metros por debajo de los cultivos está formada por una bóveda de cañón, con un arco de medio punto y se encuentra enlucida de hormigón. Posee una sección de 1'7 m de altura y 0'8 m de anchura. Dispone de una compuerta metálica para regular el caudal que extrae al exterior.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes de Alpera

Superficie regable 906'5 Ha. **Tipo de cultivos** Hortalizas, frutales y cereales

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería está localizada en la vaguada formada por la Cañada de Pajares, cerca de la carretera CM-3201, que une Alpera con Carcelén. La galería es un qanat formado por una bóveda de cañón con un arco de medio punto. Los hastiales de la captación están formados de mampostería unida con mortero, mientras que el techo está compuesto por bloques de hormigón en algunos tramos y en otros por ladrillos modernos unidos con cemento. Existe una caseta que alberga el acceso al pozo madre. La caseta está construida con ladrillos revestidos de cemento y cuenta con el tejado a una vertiente. La fábrica de las lumbreras está compuesta por ladrillos revestidos con cemento o mortero. El brocal de alguno de los registros está formado por bloques de hormigón. Las lumbreras se encuentran, por lo general, tapadas por una plancha metálica, que ha sustituido a las antiguas lajas de piedra, aunque en algunos registros aún se conservan. La lumbrera 17ª contando desde la bocamina posee 7'1 m de profundidad. El estado de conservación de la galería es regular, ya que tiene algunos derrumbes, debido a que en algún tramo las paredes se han vencido hacia el centro y se han desmoronado. Aún así el minado se encuentra funcional y se utiliza para abastecer al regadío de la Acequia de Aguas de Alpera. La superficie regable es de 906'5 Ha, que comparte con la Fuente Redonda. El caudal de la galería a principios del siglo XX, en unión con el procedente de la Fuente Redonda, era de 200 l./seg. En la actualidad ha descendido mucho debido a la bajada del nivel freático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1845-1850): Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar, Madrid.
- "Tradiciones y oficios. El Molino de San Gregorio hoy como hace 300 años". Malecón, periódico mensual de información local de Alpera, Año VII, N° 11 y 12, noviembre-diciembre de 1991.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. Las aguas de Alpera (I). Malecón, periódico mensual de información local de Alpera, Año II, N° 6, febrero de 1984.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. El pleito de las aguas (II). Malecón, periódico mensual de información local de Alpera, Año II, N° 7 y 8, marzo-abril de 1984.
- PEREDA HERNÁNDEZ, M.-J. (1987): "Pugna entre los Concejos de Chinchilla y Almansa por las Aguas de Alpera. Mediación de Don Juan Pacheco y Sentencia arbitral de 29-9-1458". Congreso de Historia del Señorío de Villena, Albacete 23-26 de octubre de 1986. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C. Pag. 275-282.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alpera (Las Fuentes)

Provincia Albacete

Partida rural Las Fuentes

Número de mapa 767-IV Las Fuentes
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca Corredor de Almansa

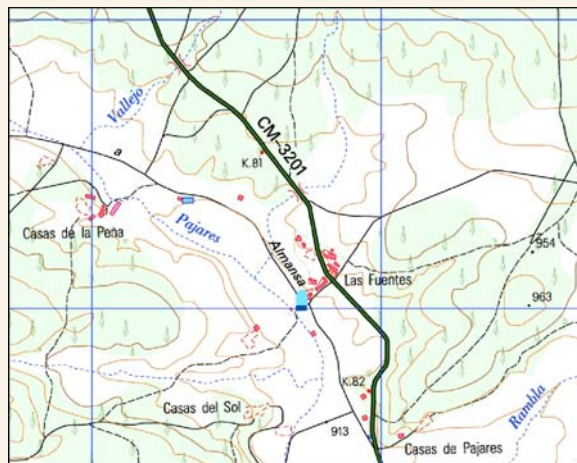
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Cañada de Pajares (Río Zarra)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 646613 Y 4318800 Altitud 920



Acceso Está situada en el extremo meridional de la pedanía de Las Fuentes, a la que se accede por la CM-3201

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local calcáreo **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas limolíticas verdes del tránsito Cenomaniense inferior a medio

Materiales que atraviesa la captación Dolomías del Cenomaniense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina con lumbrera **Caudal (l/seg)** No

Longitud 53 metros **Número de lumbreras** 2

Forma de las lumbreras Cuadradas

Fábrica de las lumbreras Mampostería y excavada en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Arco de descarga o rebajado y bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Está situada en una caseta construida de ladrillos caravista y cemento, con el tejado a una vertiente orientada hacia la vaguada. La construcción dispone de una puerta metálica. La bocamina tiene forma abovedada con arcos de descarga. Está compuesta de mampostería revestida con mortero y el techo está formado de ladrillos caravista unidos con cemento. Su altura es de 1'85 m y su anchura de 0'85 m.

Elementos asociados a la salida Fuente, abrevadero y lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Ayuntamiento de Alpera y Comunidad de Regantes de Alpera

Superficie regable 0'6 Ha. **Tipo de cultivos** Cereales

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se localiza en la pedanía de Las Fuentes de Alpera, en el sector septentrional del término. El minado se adentra por debajo de las casas de la aldea. Existe un tramo al inicio de la galería, junto a la bocamina, con hastiales de mampostería con mortero y techo de ladrillos y cemento, con una bóveda con arcos de descarga. Posteriormente dispone de secciones irregulares al hallarse excavada directamente en los materiales. Existe un sector de unos tres metros, cerca de la cabeza, donde la galería se ha reforzado con piedra en seco tanto en las paredes como en el techo. Las dos lumbreras poseen huecos para poder descender y ascender por las mismas. Esta mina abastecía a la pedanía de las Fuentes, ya que a la salida de la misma existe una fuente con un abrevadero y lavadero. Su caudal se empleaba también para el riego de las tierras adyacentes a la pedanía, al disponer de una caseta-partidor, actualmente inactiva, que elevaba las aguas mediante una parada para poder irrigar en superficie. En la actualidad la mina se halla seca y el agua necesaria para el abastecimiento de Las Fuentes procede de la Fuente Redonda, por lo que se ha construido una caseta de unión que conecta ambas captaciones. El estado de conservación de la galería es óptimo, aunque la solera se halle algo colmatada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alpera (Las Fuentes)

Provincia Albacete

Partida rural Casas del Sol

Número de mapa 767-IV Las Fuentes
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca Corredor de Almansa

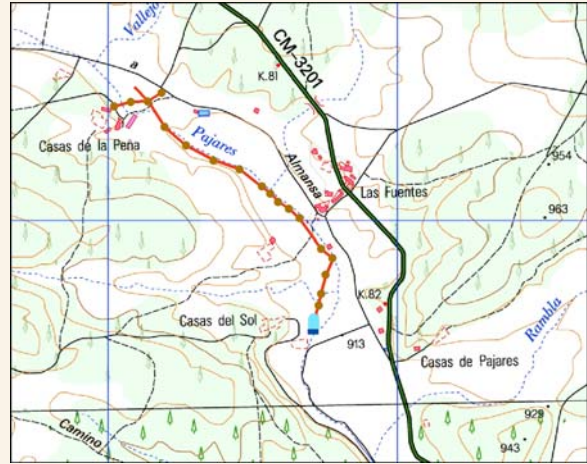
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Cañada de Pajares (Río Zarra)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 646599 Y 4318415 Altitud 914



Acceso

Desde el km 82'2 de la CM-3201 cogemos un camino rural durante unos 200 m en dirección Oeste hasta las inmediaciones de la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Vaguada **Ámbito geomorfológico** Vaguada

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subterránea

Capa impermeable Margas limolíticas verdes del tránsito Cenomaniense inferior a medio

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra-zanja **Caudal (l/seg)** 200

Longitud 1.275 metros **Número de lumbreras** 19

Forma de las lumbreras Cuadradas y circulares

Fábrica de las lumbreras Mampostería

Época de construcción 1875

Diseño del alzado Bóveda de cañón y cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Mampostería y hormigón

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Está situada unos 2'5 m por debajo del nivel del suelo junto al camino de Casas de Gil. Tiene forma abovedada, con una bóveda de cañón formada por un arco de medio punto. Se halla formada de mampostería enlucida con cemento.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Ayuntamiento de Alpera y Comunidad de Regantes de Alpera

Superficie regable 906'5 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas, frutales y cereales

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **25**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la vaguada formada por la Cañada de Pajares, al Oeste de la pedanía de Las Fuentes, en el sector septentrional del término de Alpera. Desde la bocamina hasta lumbrera 16ª esta cimbra-zanja ha sido construida alternando tramos donde se ha empleado el hormigón y en otros la mampostería. En ese tramo se halla formada por una bóveda de cañón con un arco de medio punto. En la cabeza de la captación posee tres bifurcaciones compuestas por una cubierta plana o arquitrabada a modo de dintel, con hastiales de mampostería ordinaria. Dispone de un total de 19 lumbreras, de las cuales las 15 primeras forman parte del minado general. La 16ª es el espacio circular de 9'2 m de diámetro y 9 m de profundidad que da nombre al minado y conecta la galería principal con las tres bifurcaciones efectuadas para poder captar más caudal. Hasta mediados de los años '70 del siglo XX este círculo se hallaba descubierto, pero una fuerte avenida obligó a taponarlo. Las lumbreras 17ª y 18ª pertenecen a la ramificación que se dirige hacia las Casas de la Peña, mientras que la 19ª abastece a la ramificación que dispone de un pozo-abrevadero junto al camino de las Casas de Gil. En el espacio circular que coincide con la lumbrera 16ª existe una arqueta en el centro de la misma, que recoge mediante unos tubos el agua de las tres galerías o ramificaciones y la deriva por una tubería cerrada de hormigón, para el abastecimiento de Alpera y su pedanía de las Fuentes, al haberse secado el minado que la surtía con anterioridad. En ese punto el agua filtra no sólo de las tres ramificaciones sino también de tres grandes mechinales situados en la base del círculo. Las tres bifurcaciones tienen numerosos mechinales en la base de sus hastiales para poder filtrar y hacer acopio del mayor caudal posible. El agua que no se introduce en la tubería de abastecimiento de agua potable de Alpera es la que circula por el minado y se emplea para el riego de las huertas de Alpera. Su estado de conservación es regular, ya que en su interior existen varios derrumbes. La superficie regable es de 906'5 Ha, aunque la comparte con la Fuente de las Dos Hermanas. El caudal conjunto de las fuentes Redonda y de las Dos Hermanas es de 200 l/seg.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Tradiciones y oficios. El Molino de San Gregorio hoy como hace 300 años. Malecón, periódico mensual de información local de Alpera, Año VII, Nº 11 y 12, noviembre-diciembre de 1991.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. Las aguas de Alpera (I). Malecón, periódico mensual de información local de Alpera, Año II, Nº 6, febrero de 1984.
- TARONCHER, V. (1984): Alpera ayer y hoy. El pleito de las aguas (II). Malecón, periódico mensual de información local de Alpera, Año II, Nº 7 y 8, marzo-abril de 1984.
- PEREDA HERNÁNDEZ, M.-J. (1987): "Pugna entre los Concejos de Chinchilla y Almansa por las Aguas de Alpera. Mediación de Don Juan Pacheco y Sentencia arbitral de 29-9-1458". Congreso de Historia del Señorío de Villena, Albacete 23-26 de octubre de 1986. Ed. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete, C.S.I.C. Pag. 275-282.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.
- JARA POZUELO, R.: Las aguas potables de Alpera, 1875. En Episodios Alperienses, Episodio Nº4, en <http://www.alpera.es>
- MADDOZ, P. (1845-1850): Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar, Madrid.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

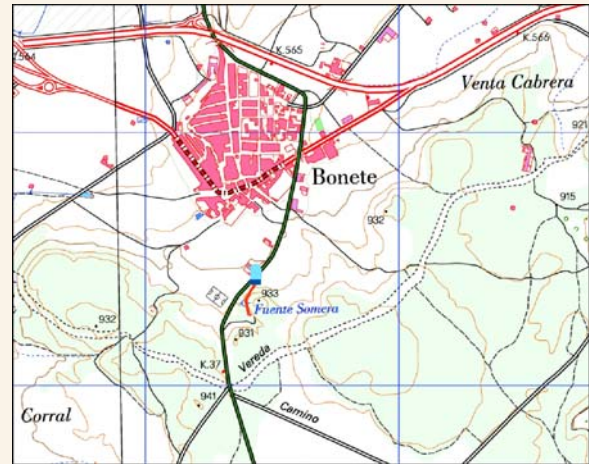
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Situada en el km 36'6 de la carretera CM-3209, que une Bonete con Montealegre del Castillo

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza al Sur del casco urbano de Bonete, a 600 m del mismo, junto a la carretera CM-3209. La lumbrera más cercana a la bocamina es cuadrada y está cerrada con una plancha metálica, mientras que la más alejada es rectangular y está sellada por dos lajas de piedra. Las lumbreras están fabricadas de mampostería unida con mortero. Tanto la caseta que alberga la bocamina como los abrevaderos y la fuente situados en el exterior han sido objeto de una restauración y de un acondicionamiento, con el Fondo de Acción Especial de la Junta de Castilla La Mancha. El suelo ha sido empedrado, el abrevadero y el lavadero se han formado con hormigón y placas metálicas, mientras que la fuente se ha efectuado con mampostería ordinaria. El abrevadero y el lavadero se han cubierto con una estructura metálica sustentada por tres pilares de hormigón. Las losas de lavado son de mármol. La fuente dispone de un solo caño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB: Legajo 870 Exp. 4 (1962): "Abastecimiento de agua potable al municipio de Bonete".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Casas Ibáñez (Serradiel)

Provincia Albacete

Partida rural Cerro de la Fuente

Número de mapa 744-I Casas Ibáñez
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca La Manchuela

Confederación Hidrográfica Júcar

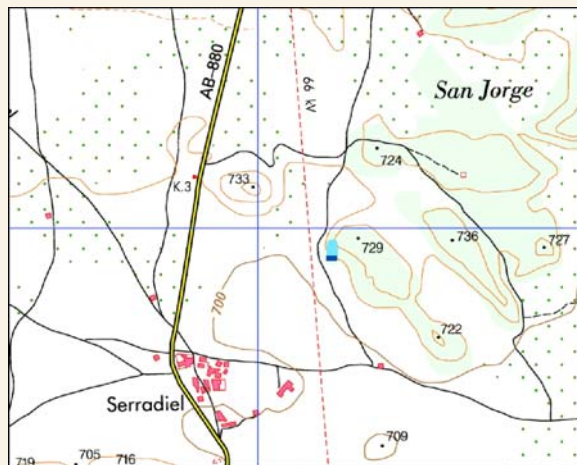
Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica

Río Júcar

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 632118 Y 4346707 Altitud 705



Acceso Salimos de Serradiel por un camino rural que se dirige hacia el Este. Giramos después hacia el Norte por otro camino hasta las inmediaciones del depósito de agua potable, cerca del cual está situada la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Manchega **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local calcáreo **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Arcillas del Keuper

Materiales que atraviesa la captación Arcillas del Keuper y carnioles del Suprakeuper

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud Inferior a 50 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Anterior a 1929

Diseño del alzado Desconocido

Paredes internas Piedra en seco

Solera de la captación Acequia central de piedra

Bocamina (descripción) Se encuentra situada dentro de una caseta enlucida, compuesta de ladrillos unidos con cemento y con desagüe a dos vertientes, que se construyó en 1987.

Elementos asociados a la salida Fuente

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Abastecimiento

Propietario Ayuntamiento de Casas Ibáñez

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada al NE de la pedanía de Serradiel, a unos 600 metros de la misma, junto al depósito de agua potable. No es posible acceder al interior de la captación debido a que la caseta de acceso ha sido tapiada, aunque su estado de conservación es óptimo. Los hastiales de la galería están compuestos por muros de piedra en seco, que se construyeron en 1929, ya que anteriormente la captación estaba excavada directamente en los materiales. En 1930 el agua de la galería se condujo mediante una tubería de fundición hasta una fuente situada en la Plaza de la Fuente, de Serradiel. Desde el año 2002 el agua del minado ya no llega a esa fuente, ya que se construyó otra entre Serradiel y la galería, ubicada en el Bancal del Santo, denominada de San Blas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB: Legajo 1.845 Exp. 1 (1929): Mejora del abastecimiento de agua potable a la pedanía de Serradiel (Casas Ibañez).
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se toma la salida existente en el km 66 de la N-330 o A-31, que une Villena con La Encina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza en Caudete, pero justo en el límite con el término municipal de Villena, junto al km 65'8 de la N-330. Su sección interior está formada por una bóveda irregular y variable, debido a que se halla excavada directamente en el terreno. Se empleaba para el abastecimiento doméstico de la Venta del Gitano, caserío actualmente en ruinas situado en el límite entre los términos municipales de Caudete y Villena. Se encuentra inactiva al encontrarse seca actualmente. En su interior existen varios derrumbes, ya que no presenta ningún tipo de revestimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

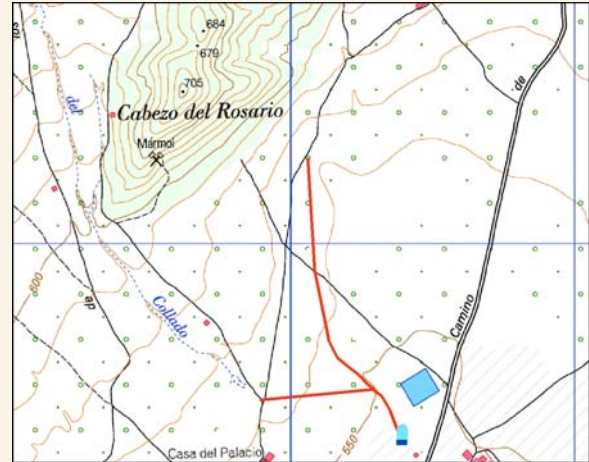
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos del núcleo urbano de Caudete por el camino de Fuente La Higuera y al llegar a la ermita de San Antón cogemos en dirección N el camino de La Encina. A unos 1.100 m encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a 1'5 km al Norte del núcleo urbano de Caudete, a escasos metros del camino de la Encina. La cubierta del minado está formada por una bóveda con arcos de tipo angular, formados por lajas de piedra. La galería posee una longitud total de 1.550 m de los cuales hay 225 m desde la bocamina, situada en una especie de azarbe, hasta El Cerco o El Nacimiento, que es un foso de unos 6 m de diámetro y 5 m de altura, donde se unen las aguas procedentes de dos ramales o hilos: uno cuya cabecera se encuentra en la parte posterior de la Casa del Palacio, con 400 m de longitud, cuyas lumbreras se hallan tapadas, excepto una de ellas y otro cuya cabecera está situada en la Casica el Rincón, de 925 m de longitud. Las lumbreras menos profundas y por tanto más cercanas a la bocamina están construidas de piedra en seco, pero conforme nos acercamos hacia la cabeza de la captación están excavadas directamente en los materiales. La superficie regable es de 350 Ha, compartidas con el agua de la galería de Casa de Palacio. Actualmente el riego es localizado y se efectúa mediante un pozo, que cuenta con un sondeo de 120 m de profundidad, que extrae un caudal de 120 l/seg. El Heredamiento de Aguas de Bogarra dispone de unos 400 socios. La acequia principal tenía una longitud superior a los 3 km y finalizaba frente a la Torre de Bogarra. Las tandas eran de 14 o 15 días. La galería siguió extrayendo caudal hasta 1978. Abastecía al Molino de San Antón o del Puente del Molino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Acta de Aguas, otorgada por el Heredamiento de Aguas de Bogarra, ante el Notario, D. Juan José Álvarez Valeiras, en Caudete el 29 de marzo de 1965.
- Plan Director del Ciclo Hídrico del municipio de Caudete (2010): "Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete". Cota Ambiental S.L.P.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Caudete por el camino de la Font de la Figuera y al llegar a la ermita de San Antón cogemos un camino hacia el Norte. Después de 900 m se coge un sendero en dirección SW que nos deja junto a la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada a un kilómetro del extremo septentrional del núcleo urbano de Caudete. Esta galería, junto con la de Aguas de Bogarra forma el Heredamiento de Aguas de Bogarra. El caudal resultante se unía con el procedente de la mina de Aguas de Bogarra, a unos 200 m de su bocamina. La acequia principal tenía una longitud superior a los 3 km y finalizaba frente a la Torre de Bogarra. La superficie regable es de 350 Ha, aunque está compartida con la galería de Aguas de Bogarra. En la actualidad el riego es localizado y se efectúa mediante un pozo, que cuenta con un sondeo de 120 m de profundidad, que extrae un caudal de 120 l/seg. El Heredamiento de Aguas de Bogarra dispone de unos 400 socios. Las tandas eran de 14 o 15 días. La galería siguió extrayendo caudal hasta 1978. Abastecía al Molino de San Antón o del Puente del Molino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Acta de Aguas, otorgada por el Heredamiento de Aguas de Bogarra, ante el Notario, D. Juan José Álvarez Valeiras, en Caudete el 29 de marzo de 1965.
- Plan Director del Ciclo Hídrico del municipio de Caudete (2010): "Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete". Cota Ambiental S.L.P.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

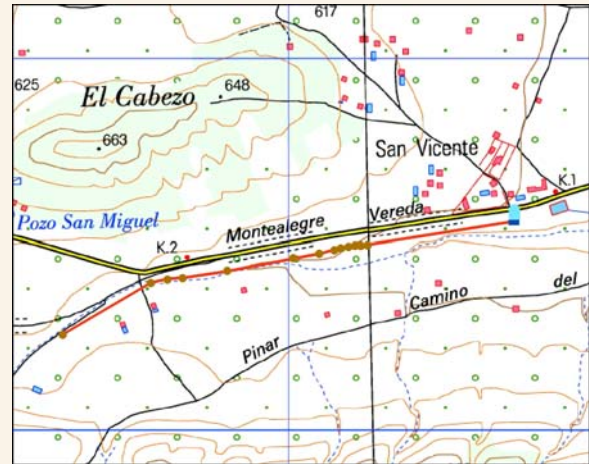
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

La bocamina se halla junto al km 1,1 de la carretera CM-3220.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la margen izquierda de la rambla Honda y la bocamina se emplaza unos 2 km al Oeste de la población de Caudete, al Sur de El Cabezo. El brocal de las lumbreras es de mampostería aunque en su interior estén excavadas directamente en los materiales. La galería se encuentra inactiva. El sistema de regadío tradicional se halla abandonado, por lo que la mayor parte de las acequias de riego se han deteriorado o están desaparecidas. El área irrigada se complementaba con los aportes de la mina del Moto o de la Huerta de Arriba, ya que compartían algunas de las zonas de riego. La zona de riego que abastecía se alimenta en la actualidad con algunos de los sondeos existentes en el municipio y se utiliza el riego localizado. Antiguamente el agua de este minado se empleaba como fuerza motriz del Molino de San Vicente y del Molino de San Miguel o del Cementerio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Plan Director del Ciclo Hídrico del municipio de Caudete (2010): "Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete". Cota Ambiental S.L.P.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

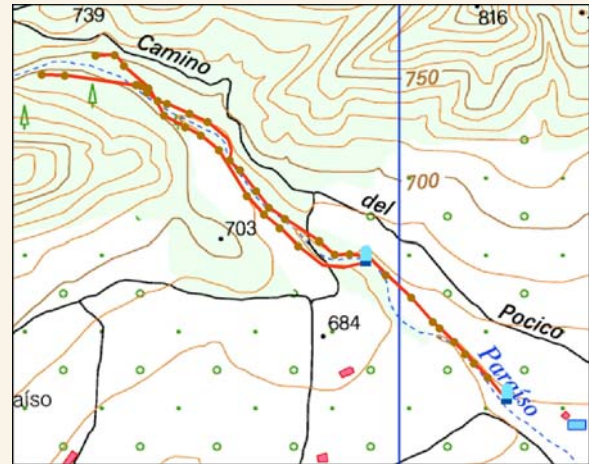
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Las dos galerías, tanto la antigua como la más moderna, están situadas en el lecho y en la terraza del Barranco Ancho o del Paraíso en las estribaciones meridionales de la Sierra de la Oliva, en el sector occidental del término de Caudete. La Mina Nueva fue construida entre 1910 y 1911, debido a que el caudal de la Mina Vieja o Primitiva había disminuido de forma considerable. Posee una longitud de 1.186 m y 25 lumbreras. En su cabecera la profundidad es de 33 m. Cuando se construyó extraía un caudal de 90 l/seg. Su bocamina está situada en la orilla izquierda del Barranco Ancho o del Paraíso, aunque atraviesa el barranco en su cabecera y las últimas lumbreras se emplazan en la margen derecha. Posee una sección de 1'5 m de altura y una anchura de 0'6 m. Está formada por una bóveda de cañón con un arco de medio punto. Desde la bocamina, los 160 primeros metros están contruidos de mampostería unida con argamasa, mientras que desde ese punto hasta la cabeza, está excavada directamente en los materiales, sin ningún tipo de refuerzo. La galería posee un derrumbe o un hundimiento cerca de su cabeza, por lo que no se puede acceder al nacimiento ni a las dos últimas lumbreras. La bocamina se emplaza en La Mota, que es una caseta en la ribera izquierda del barranco que ejerce las funciones de partididor, ya que el agua es derivada para la Acequia del Hilo, en la misma margen, y para el Brazal del Remanente, en la margen derecha. Está última atraviesa el barranco mediante un acueducto de 32'0 m de longitud y 4'2 m de altura, formado por dos ojos, compuestos por arcos de descarga. La construcción es de mampostería ordinaria, estando los arcos revestidos con ladrillos de cerámica. Posee una anchura total de 1'2 m, siendo el canal de 0'6 m. La acequia del Hilo daba fuerza motriz a 6 molinos hidráulicos: 1- Último Molino o Molino de Pascual Cantos Vizcaíno; 2- Molino de "Ciriaco", de Bartolomé Albertos Muñoz o de la Gombarda; 3- Molino de Clases, de Cabrera o de la Balsa; 4- Molino del Ciprés, de Álvaro o del Vélez; 5- Molino de Bienvenido; 6- Primer Molino o de Diego. Las dos galerías se encuentran secas en la actualidad. Se ha realizado un sondeo que es el que actualmente abastece a la zona regable de la Sociedad. Este sondeo tiene una profundidad de 143 m y obtiene un caudal de 80 l/seg.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Acta de Notoriedad de "Aguas del Paraíso, S.L."
- Plan Director del Ciclo Hídrico del municipio de Caudete (2010): "Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete". Cota Ambiental S.L.P.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

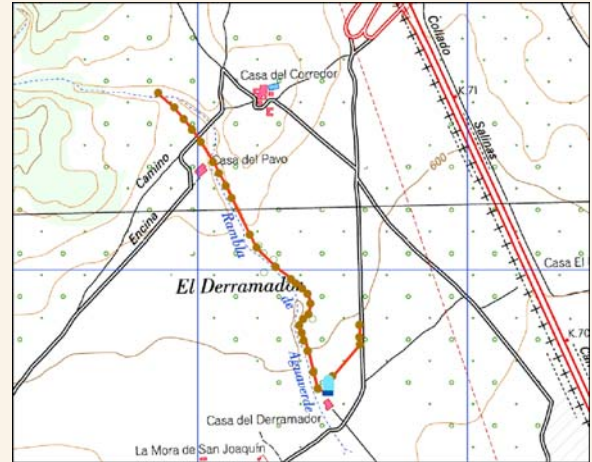
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Caudete por el camino de Fuente la Higuera y a unos 2.500 m cogemos un camino hacia el N, que nos deja junto a la Casa del Derramador, después de unos 2.000 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	1	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector septentrional del término municipal de Caudete, en la margen izquierda del barranco del Agua Verde. Este minado se emplea para el riego de la finca de El Derramador. La galería posee una bóveda formada por arcos de tipo angular compuesta con dos lajas de piedra. La cabeza del minado es la lumbrera 21ª, que está elevada sobre el lecho del barranco del Agua Verde. Las lumbreras 17ª a 20ª se sitúan en la margen derecha de dicha rambla. El resto de lumbreras, desde la 1ª hasta la 16ª están emplazadas en la margen izquierda de la rambla. Los hastiales de la galería están contruidos de piedra en seco, aunque la zona de la solera y la parte más baja de las paredes de la galería es de cemento y se halla revocada con mortero hidráulico. Las lumbreras están cerradas con una plancha metálica rematada con una especie de chimenea o respiradero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

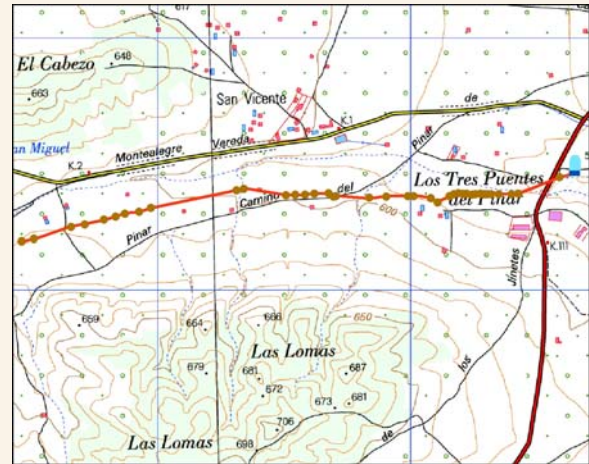
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Caudete por la N-344 en dirección a Yecla y junto al km. 111,3 encontramos la zona donde se sitúa la bocamina de la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se sitúa en su mayor parte en la ribera derecha de la rambla Honda, excepto la zona más cercana a la bocamina que está en la margen izquierda, al haber atravesado el cauce mediante un acueducto, antes de su salida al exterior. Se localiza al Norte de Las Lomas y la bocamina está a unos 1.000 al Oeste del casco urbano de Caudete. Cuando estaba en funcionamiento tenía un caudal de 30 l/seg. La galería posee una bóveda de cañón formada por un arco de medio punto. Los hastiales y el techo del minado están contruidos de mampostería revestida con mortero. La solera y la parte inferior de las paredes es de cemento y se halla revestida con mortero hidráulico. Las lumbreras están excavadas directamente en los materiales y poseen brocales compuestos de mampostería. El sistema de regadío asociado a este minado se complementaba con el procedente de la Mina de San Vicente, ya que en algún sector compartían los terrenos de regadío. Disponía de tres molinos hidráulicos harineros: 1- Molino del Moto, de Terencio o de Quiles; 2- Molino del Medio o de la Boba; 3- Molino de Lloza. En la actualidad la zona regable es bonificada mediante alguno de los sondeos del municipio, mediante el riego localizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Plan Director del Ciclo Hídrico del municipio de Caudete (2010): "Inventario de infraestructuras hidráulicas de Caudete". Cota Ambiental S.L.P.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el km. 545 de la A-31 o N-430 cogemos la carretera AB-402, que va hacia Horna. Junto al kilómetro 5'2 encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se localiza unos 500 m al Noreste de la Casa de Valcarrasco, junto a la carretera AB-402. Los hastiales y la bóveda de la galería son de tierra, al estar excavada directamente en los materiales. La solera de la captación también es de tierra. Posee una bóveda de cañón, con arco de medio punto. La galería está muy colmatada por lo que la sección es de 0'7 m de altura y 0'9 m de anchura. Dispone de 12 lumbreras, todas ellas circulares a excepción de una cuadrada. Están excavadas directamente en los materiales, salvo la cuadrada que es de mampostería con mortero. La galería no dispone de caudal y su estado de conservación es deficiente debido a su colmatación y a algunos derrumbes que posee. Se empleaba para el abastecimiento de la Casa de Valcarrasco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Corral-Rubio por la AB-131 hacia La Higuera y en el kilómetro 17'0 cogemos, en dirección NE, el camino de Bonete durante unos 800 metros hasta la Casa de la Peñuela.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en el extremo oriental del término municipal de Corral Rubio, a 1 km al Norte de la pedanía de La Higuera. La galería principal tiene 220 m de longitud y 5 lumbreras. Dispone de una bóveda de cañón, al formar el techo un arco de medio punto. En algunos lugares de su recorrido el enlucido se ha erosionado y por debajo aflora la mampostería. Tiene numerosos mechinales cada cierta distancia, compuestos mediante ladrillos de cerámica. Cuenta además con una bifurcación de 100 metros de longitud y 3 lumbreras, estando el techo formado por losas de piedra semicirculares que unidas forman un arco de medio punto. El lugar donde comienza la bifurcación coincide con la 2ª lumbrera, contando desde la bocamina. En este punto la galería principal está sobreelevada por encima del nivel de base del minado en 1'6 m. Existe algún tramo en la galería que se ha reforzado con ladrillos caravista. Las lumbreras están formadas de mampostería y se hallan tapadas por losas de piedra. Excepto las dos primeras que son rectangulares, las demás, incluidas las de la bifurcación, son circulares. El suelo de la captación está revestido por cal hidráulica y dispone de una acequia central de piedra. El volumen máximo anual es de 3.900 m³. La balsa existente a la salida tiene forma rectangular, con una longitud de 19'5 m y una anchura de 15'0 m, siendo la profundidad de 1'0 metros. El agua obtenida se emplea para el regadío de producciones de agricultura ecológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp. 724/93.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

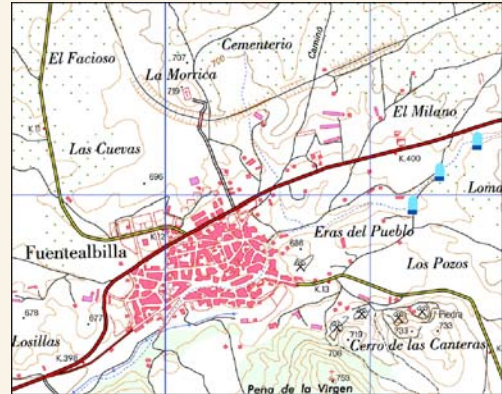
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X	<input type="text" value="626227"/>	Y	<input type="text" value="4347880"/>	Altitud	<input type="text" value="676"/>
X	<input type="text" value="626335"/>	Y	<input type="text" value="4347985"/>	Altitud	<input type="text" value="685"/>
X	<input type="text" value="626505"/>	Y	<input type="text" value="4348076"/>	Altitud	<input type="text" value="686"/>



Acceso Salimos de Fuentealbilla por la calle de la Rambla por un camino rural que después de un kilómetro nos deja junto a la primera mina. Aguas arriba en la rambla se sitúan las otras dos galerías

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Estos minados se localizan en la margen izquierda de la Rambla de la Fuente y se aprovechan de los acuíferos más superficiales. Están situados a 1'2 km al Este del núcleo urbano de Fuentealbilla. Las galerías poseen una bóveda de cañón con arcos de medio punto. La solera de las captaciones posee una acequia central. Los tres minados son cortos, de unos pocos metros de longitud, y en ningún caso alcanzan los 50 m. El caudal de las tres galerías más los aportes de otros manantiales situados en el lecho o las terrazas de la rambla, junto con las aportaciones de las avenidas que se filtran en el subálveo se encauzan mediante una conducción subterránea de varios kilómetros emplazada en el subsuelo de la rambla. En esta conducción se alternan los tramos de tubería subterránea y los de galería de transporte, hasta llevar el caudal a los depósitos de la población. En la actualidad el caudal de las galerías supone un aporte mínimo dentro del abastecimiento a la población de Fuentealbilla, ya que los tres minados suman un caudal de 4'5 l./seg. En un aforo efectuado por el IGME el 8 de mayo de 1981 se alcanzaron los 5'6 l./seg.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB: Legajo 8.753 Exp. 14 (1981): "Mejora del abastecimiento de aguas potables de Fuentealbilla".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salida de Hellín por la A-14 y pasado Agramón, en el km. 16'3 se toma un camino en dirección SW hasta la aldea de Maeso. Allí cogemos un camino hacia el NW y a unos 2.000 encontramos el minado.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada a unos 500 m al Este de las Casas de la Presa del Rey, en la margen izquierda del río Segura, cuyo curso establece el límite entre las provincias de Albacete y Murcia. Tiene un primer sector con acequia central de piedra y una segunda parte, la más cercana a la cabeza, sin acequia en la solera de la captación. Se observan marcas de herramientas a lo largo de toda la captación, al estar excavada directamente en la roca y no estar revestida. La lumbrera está situada a 8 metros de la bocamina, es rectangular y ha sido excavada directamente en el terreno. Una vez superada esta lumbrera la galería aumenta su sección alcanzando una altura en torno a los 4 metros. A mitad del minado aproximadamente y a casi dos metros de altura observamos los restos de un escalón, que podría ser el nivel antiguo del suelo de la captación, lo que nos hace plantear la hipótesis de que el minado fuera profundizado y el suelo sobreexcavado en una segunda fase constructiva. Esta posibilidad se ve reforzada por el hecho de que la segunda parte de la captación, la más cercana a la cabecera esté casi dos metros por encima del nivel existente en la bocamina, pasando a tener una altura de sólo 1'8 metros. Posee una bóveda formada con arcos de carpanel pese a que esté excavada directamente en los materiales. A unos 30 m de la bocamina dispone de una balsa rectangular de 14'7 x 11'5 m, sobreelevada por encima del nivel del suelo, construida de ladrillos y cemento, aunque se observa su antigua base de mampostería. Riega la partida de la Chamorra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

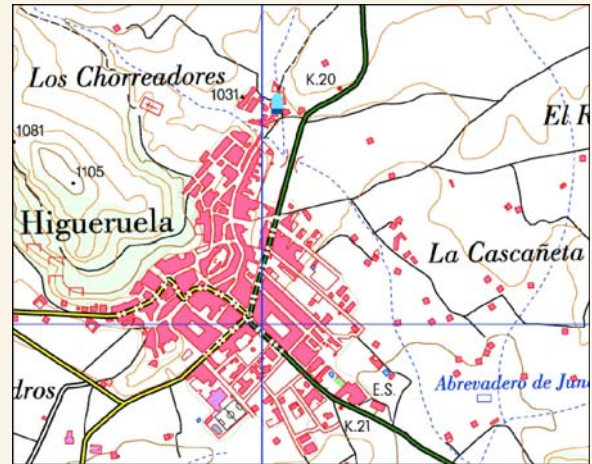
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se sitúa en la calle Alfarerías, en el extremo septentrional del casco urbano de Higuera. Es un minado compuesto de unos hastiales de mampostería unida con mortero. La cubierta es adintelada y está formada por lajas de piedra. La sección de la galería es de 1'4 m de altura y 0'5 m de anchura. La solera de la captación está compuesta por una acequia central de piedra, aunque el caudal acumulado es tanto que se encuentra saturada de agua, al menos un metro desde la solera de la captación. En la bocamina la galería se ensancha y forma un semicírculo donde se almacena el caudal. Posee un cubo para poder elevar el agua, ya que se encuentra por debajo del nivel del suelo con respecto a la calzada. A la salida de la galería, en la calle, existe un abrevadero con dos pilas que ha sido restaurado con cemento. La obra de su construcción se subastó el 18 de mayo de 1883 y la remató en 245 pesetas Agustín Tortosa Serrano. Anteriormente no existía ninguna fuente pública en el casco urbano. La galería está funcional ya que extrae un caudal continuo que se emplea para el abastecimiento de Higuera y antiguamente también como abrevadero de ganados y caballerías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADDOZ, P. (1845-1850): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La Fuente del Rincón es una mina situada a unos 500 metros al NW del casco urbano de Higuera. El techo está rematado por una bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto, pese a estar excavada directamente en los materiales. La solera de la captación posee una teja cerámica que conduce el agua hacia el exterior e impide que el lecho de la misma entre en contacto con el caudal. La existencia de un manantial en este lugar se conoce desde la Edad Media, ya que existía tradicionalmente un abrevadero de ganado. La galería para aumentar el caudal extraído se construyó en 1797, para abastecer al pueblo que la sufragó. En la pared del abrevadero existe una inscripción muy deteriorada en la que se indica que la galería se construyó en el Reinado de Carlos IV, a expensas de este pueblo y luego la fecha en números romanos, MDCCXCVII. La fuente y el abrevadero situados a la salida del minado están contruidos con piedras de cantería, aunque la pared a la que están adosadas está contruida de mampostería revocada con mortero y cal hidráulica. Se edificaron en la misma fecha que la galería. El depósito data sin embargo de los años '70 del siglo XX y se utiliza para poder almacenar los sobrantes de la captación. Está contruido de ladrillos y cemento. El entorno de la fuente, abrevadero y depósito se ha acondicionado e integrado dentro de un parque público con muros de mampostería ordinaria y rejas metálicas, contruido gracias al Fondo de Acción Especial de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1845-1850): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid.
- AHPAB: Sig. MUN, Caja 10: "Situación de algunas aldeas y fuentes de Chinchilla según la visita realizada por los regidores Alvar Rodríguez de Belmonte, Benito López de Belmonte y Juan de la Mota, entre los días 25 de abril -7 de mayo y 5 al 14 de septiembre de 1457, a las aguas del término".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Madrigueras por la CM-3106 en dirección a Tarazona de la Mancha. Poco después del km 69 cogemos un camino rural en dirección Oeste durante unos 1.300 metros hasta las inmediaciones del minado

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Este minado se localiza aproximadamente a unos 1.600 m al Oeste de la población de Madrigueras. La galería es un qanat de unos 300 m de longitud, con una sección de 2 m de altura y 1 m de anchura. Está formada por una bóveda de cañón con un arco de medio punto. La profundidad máxima de la captación se sitúa en torno a los 10 metros. Las lumbreras son circulares y están construidas de ladrillos y cemento, lo mismo que sus respectivos brocales. Algunas están selladas con una losa de piedra mientras que otras permanecen abiertas. El acceso a la bocamina debía hacerse por alguna de las lumbreras, ya que la bocamina es un decantador desde el que comienza una conducción subterránea en forma de tubería que deriva el agua hasta un depósito de aguas potables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB: Legajo 873 Exp. 2 (1964): "Mejora del abastecimiento de aguas potables en Madrigueras".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Montealegre del Castillo en dirección Hellín por la CM-412 y a la altura del km 322'4 tomamos un camino hacia el SW durante 900 m, lo que nos deja en las cercanías del minado.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

El minado está localizada unos 1.200 m al Suroeste del casco urbano de Montealegre del Castillo. La cabeza de la captación está en las cercanías de la Casa del Tobar. Es un qanat de 2.100 metros de longitud y sigue una trayectoria rectilínea. La estructura interna de la captación está formada por una bóveda de cañón, con arcos de medio punto. Dispone de 38 lumbreras, la mayoría redondas, aunque existe alguna rectangular. Algunas son de piedra en seco y otras están excavadas directamente en los materiales. En algunos casos se combinan ambas soluciones en un mismo registro. En varias lumbreras pueden observarse huecos en los laterales, que servían para poder ascender y descender por ellas con más facilidad en las tareas de construcción, limpieza y mantenimiento. En superficie las lumbreras están tapadas con montones de piedras, ramas, lajas y tierra para evitar accidentes, ya que la mayoría están situadas a ras de suelo. En ocasiones no tienen ni brocal, pero existe un montículo alrededor, que es la tierra se ha extraído de la misma en el momento de su construcción. El minado pertenece a varios propietarios particulares. A la salida de la galería se encuentra una balsa rectangular de 60 m de longitud, 15 m de anchura y 1'8 m de altura, construida de mampostería. Al sistema de regadío se le une otra acequia proveniente de la partida de El Hoyuelo. Las aguas sobrantes alimentan a la rambla de Agua Salada, que comienza justo donde finaliza la acequia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Ontur en dirección a Fuente-Álamo por la carretera CM-412. En el km 45'4 cogemos un camino hacia el Oeste y una vez superada la presa del Bayco tomamos el camino que se dirige al Oeste y 100 m antes de que se una con el camino de la Umbría del Madroño encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el extremo oriental de la Sierra del Madroño en el sector noroccidental del término municipal de Ontur. La galería posee varios sectores con soluciones constructivas diferentes, desde la bocamina a la cabeza: a) En los primeros 30 m las paredes son de piedra en seco, mientras la bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto está compuesta por cerchas que son lajas de un cuarto de círculo unidas en el techo de la galería y apoyadas en la piedra en seco que forma los hastiales del minado. La sección es de 1'55 m de altura y 0'7 m de anchura; b) En los 100 m siguientes está construida de piedra en seco, tanto las paredes como el techo, formando un arco de medio punto. Hasta llegar a la lumbrera la sección tipo es de 1'3 m de altura y 0'45 m de anchura, y una vez superada esta su altura es de 1'55 m de altura y 0'5 m de anchura; c) Los últimos 9 m del minado hasta llegar a la cabeza están excavados directamente en los materiales. En ese sector las dimensiones de la sección aumentan, ya que la altura es de 1'9 m y la anchura es de 0'7 m. Dispone de una tubería de pequeño diámetro que recoge el caudal para transportarlo a los depósitos municipales. El agua se utiliza exclusivamente para el abastecimiento de la población de Ontur.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza en la margen izquierda de la rambla de Ortigosa, unos 2.250 m al Norte del núcleo urbano de Ontur. La tipología constructiva del minado es distinta según el tramo. En la parte más cercana a la bocamina las paredes están directamente excavadas en los conglomerados, estando el techo formado de piedra en seco. Más adelante existe un sector construido íntegramente de piedra en seco, tanto los hastiales como la cubierta. El sector de la cabeza del minado está excavado directamente en el terreno. El techo forma una bóveda de cañón. Dispone de una lumbrera lateral (cercana a la bocamina) y de 6 lumbreras verticales. La lumbrera lateral tiene como principal función la extracción de agua de la galería para poder irrigar los campos adyacentes a la misma, además de servir como acceso a la galería. En la 5ª lumbrera vertical la profundidad es de 10 metros y se ha instalado un sondeo de 40 metros. La balsa existente a la salida fue reconstruida en 1956 y tiene unas dimensiones de 15'5 m de largo por 11'8 m de ancho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE: Exp. 862/92 (1992): "Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas de la Balsa del Pinar".



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Ontur en dirección N por un camino rural que conduce al embalse del Bayco. Una vez superada su presa tomamos el camino de la Umbría del Madroño que bordea la Sierra homónima y nos deja junto a la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la vertiente septentrional de la sierra del Madroño, en el extremo noroccidental del término de Ontur. La galería está construida de piedra en seco, aunque hay tramos excavados directamente en la roca debido a que atraviesa materiales más consistentes. En estos sectores se hace más alta y ancha, al no tener adosada a los hastiales la piedra en seco. En ciertos lugares del minado los hastiales de piedra en seco se están combando con riesgo evidente de derrumbe, lo que nos impide el tránsito hasta el final de la captación debido a su estrechez, al no disponer de más de 0'2 m de anchura. Las lumbreras son circulares y están construidas de piedra en seco, excepto la última que es rectangular y está excavada en los materiales. La lumbrera más profunda es la 3ª con 12 metros de altura. Las más próximas a la cabeza de la captación (4ª, 5ª y 6ª) tienen menor profundidad. Por su técnica constructiva nos hallamos ante un qanat, pese a que esté situado en un ambiente característico de áreas de montaña, más propio de otro tipo de galerías, como son las minas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Ontur en dirección N por un camino rural que conduce al embalse del Bayco. Una vez superada su presa tomamos el camino de la Umbría del Madroño que bordea la Sierra homónima y nos deja junto a la galería, al finalizar el camino

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se ubica en la cara Norte de la Sierra del Madroño, en el sector noroccidental del término de Ontur, a unos 5'5 km al Noreste de su núcleo urbano. No existen lumbreras pero sí el pozo madre que dio origen a la captación, que está construido de piedra en seco y que supone que tipológicamente se trate de un qanat sin lumbreras. Extrae un caudal exiguo pero constante. La galería alterna los tramos de mampostería, con los de piedra en seco y con los excavados directamente en la roca. En los tramos de piedra en seco el techo está formado con una bóveda de arcos de descarga, mientras que en los excavados en los materiales asemeja a una bóveda de cañón. Este minado es un qanat sin lumbreras, ya que combina el pozo madre propio de los qanat, con el hecho de que no tenga ninguna lumbreira. Además está situado en un área de montaña, lugar característico de esta tipología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

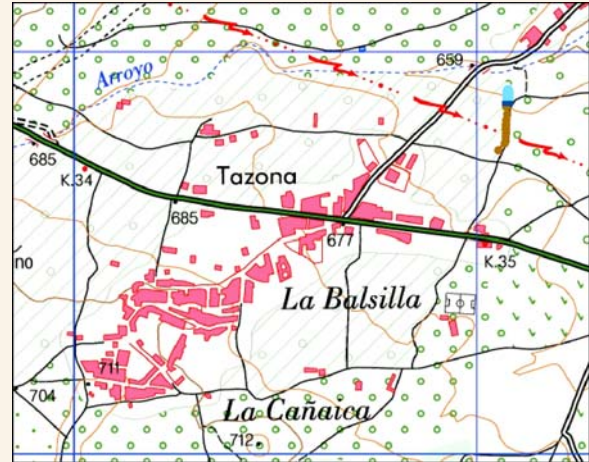
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de la pedanía de Tazona por la carretera CM-321 1 en dirección a Calasparra. Unos 50 m antes del km 35 sale un camino hacia el Norte que después de unos 300 m nos deja junto al minado

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la margen derecha del arroyo del Chopillo, a unos 200 m del núcleo urbano de la pedanía de Los Olmos y a unos 300 m de la de Tazona, en el sector suroriental del término de Socovos. Es un qanat de 150 m de longitud y nueve lumbreras, además del pozo madre. Las paredes de la captación están realizadas en piedra en seco y el techo está reconstruido con vigas transversales. La bocamina se encuentra en una zanja realizada en piedra en seco que da acceso a una balsa donde se acumula el agua. Los brocales de las lumbreras son una parte de los tubos que sobresalen del suelo. La profundidad máxima de la captación es de 6 m. El agua de esta galería se junta en la Balsa de los Olmos, de 200 m³ de capacidad, con la procedente de la Fuente de la Venta Veja y con la Fuente del Plantón, y desde allí abastecen a una superficie regable de 78'1104 Ha. En la propia balsa existe una surgencia de agua que se une a la de la galería y las dos fuentes. A partir de la alberca el agua se conduce mediante acequias de hormigón a las explotaciones agrícolas. El agua se distribuye desde la balsa en tandas de 13 días con un total de 312 horas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): "Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes de las Fuentes de los Olmos". Exp. 1.753/92.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Socovos por el camino del cementerio y a unos 300 m sale una senda hacia el Oeste que después de 300 m nos deja en la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada unos 500 al Suroeste del núcleo urbano de Socovos, en el extremo oriental del Cerro del Caunial. La galería tiene una forma irregular al estar toda ella excavada directamente en los materiales, aunque en alguno de sus tramos se asemeje a una bóveda de cañón. Desde la bocamina tiene un primer sector de 12 m de longitud, con un ángulo de 295°. Después gira hacia la derecha en un ángulo de 311°, para discurrir así hasta el fin de la captación. La balsa, de forma alargada, está situada a unos 10 metros de la bocamina. Riega la parcela 155 de los polígonos 1 y 27 del catastro de rústica del término de Socovos. La balsa que almacena el agua del sistema proviene, además de la galería de otro nacimiento situado en las inmediaciones de la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio Tarazona de la Mancha

Provincia Albacete

Partida rural Las Quimeras

Número de mapa 742-II Tarazona de la Mancha
1:25.000

C. Autónoma Castilla La Mancha

Comarca La Mancha del Júcar

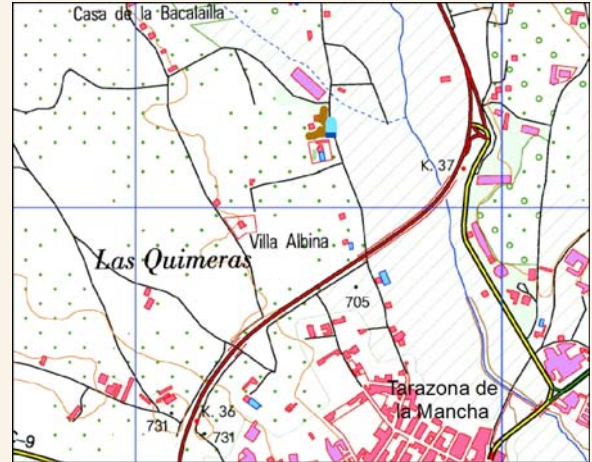
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica
Arroyo de las Cañadillas (Río Valdemembra)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 593422 Y 4347996 Altitud 705



Acceso

Salimos de Tarazona de la Mancha por su extremo septentrional, por el camino del Balancón y a unos 750 metros encontramos la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Manchega **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Glacis **Ámbito geomorfológico** Glacis de erosión

Tipo de acuífero Libre local detrítico **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Niveles lutíticos del Plioceno superior

Materiales que atraviesa la captación Areniscas, conglomerados y lutitas del Plioceno superior

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 370 metros **Número de lumbreras** 13

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Hormigón

Época de construcción 1967

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Hormigón

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) No existe una bocamina como tal, ya que el agua procedente de las galerías se reúne en un pozo que alberga un grupo de impulsión que eleve el agua hasta el depósito de aguas potables. El pozo está dentro de una caseta con tejado a dos vertientes y una torre transformadora de electricidad.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Abastecimiento urbano

Propietario Ayuntamiento de Tarazona de la Mancha

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería está ubicada al Norte del casco urbano de Tarazona de la Mancha, en la Finca del Balancón. El minado está compuesto por una bóveda de cañón, formada por arcos de medio punto. Su sección es de 1'5 m de altura y 0'8 m de anchura. Es una galería de captación de aguas someras muy superficiales, que intenta captar las aguas subálveas de las vaguadas del Arroyo de las Cañadillas y del río Valdemembra. El minado tiene tres bifurcaciones desde la bocamina: a) Una paralela al camino del Balancón que busca el subálveo del río Valdemembra. Dispone de 6 registros visibles; b) Una galería central de sólo dos lumbreras; c) Un minado que corta el subálveo del Arroyo de las Cañadillas, con 5 lumbreras. Las aguas captadas son recogidas en una caseta que alberga el Pozo de las Cañadas de Arriba para su posterior impulsión. El proyecto de 1967 establece la reconstrucción de hasta 370 metros de galería. En el pozo donde vierten las galerías hay instalado un grupo moto-bomba de impulsión, desde el cual el agua es elevada hasta el depósito de agua potable situado junto a la ermita de San Antón. Hasta diciembre de 1966 los derechos del abastecimiento pertenecían a Julián Picazo Aguilar y Pedro Miralles Pina, momento en que los adquirió el Ayuntamiento de Tarazona para solucionar el problema de abastecimiento de agua potable a los vecinos. El minado se encuentra funcional y aún se utiliza para el abastecimiento de Tarazona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAB: Legajo 866 Exp. 2 (1967): "Abastecimiento de agua potable a la población de Tarazona de la Mancha".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

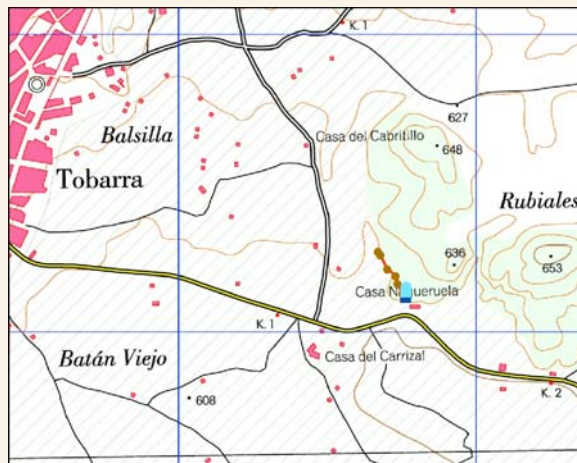
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Tobarra por la B-24 y en el km 1'4 nos desviamos hasta la Casa de la Noguera

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está situada en los alrededores de la Casa de la Noguera y en su recorrido subterráneo bordea el cerro de Rubiales. Se emplaza a 1'3 km al Este del casco urbano de Tobarra. Tiene la particularidad de ser un qanat con lumbreras laterales, ya que además de las habituales lumbreras verticales (5) posee dos laterales que se constituyen con el objeto de extraer agua mediante acequias antes de su salida al exterior por su bocamina, para el riego de los terrenos adyacentes. La galería, en la parte más cercana a la bocamina, tiene forma adintelada, con una cubierta plana o arquiteada, con losas de piedra como techo y hastiales de mampostería. El resto de la captación tiene bóveda de cañón, con arcos de medio punto. Más adelante hay sectores excavados directamente en los materiales y otros revestidos de piedra en seco. La lumbrera lateral más cercana a la bocamina, de mampostería y bóveda de cañón, dispone en su salida de una balsa rectangular excavada en la ladera, construida de mampostería, con unas dimensiones de 13'9 m de longitud por 7'2 m de anchura y una profundidad de 1'8 m. La segunda lumbrera lateral está deteriorada porque se ha desprendido la mayor parte de la cubierta de la galería. Las lumbreras verticales son redondas y están construidas de piedra en seco, aunque en algunas de ellas el brocal está hecho con mampostería. El estado de conservación es deficiente debido a varios derrumbes que colapsan la captación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- SÁNCHEZ FRESNEDA, V. (1966): "Estudio hidrogeológico del manantial denominado Recueros en Tobarra (Albacete)". Informe técnico de Inhidrosa S.A., Murcia.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Tobarra por la N-301 en dirección Sur y se coge el desvío por la B-23. A 500 m encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada unos 500 m al Sur del núcleo urbano de Tobarra. Posee una bóveda con arcos de descarga, formada por bloques de sillería. Cerca de la bocamina el minado dispone de paredes de hormigón cementado revestido con cal hidráulica. Las lumbreras están en su mayoría tapadas mediante lajas de piedra. Cerca de la bocamina los hastiales son de mampostería revestida con cal hidráulica y el suelo de la captación es liso impermeabilizado, aunque hacia su cabecera posee una acequia central. La sección de la galería es de 1'8 m de altura y 0'8 m de anchura. Su profundidad máxima es de 12 metros. Junto a la bocamina se sitúa un partididor que divide el caudal en dos acequias. Riega las partidas de Pago Nuevo y Las Almenas. Dispone de 231 propietarios. Las tandas eran de 12 días (288 horas). Existe un sondeo que únicamente se utiliza cuando los niveles bajan por debajo de los 12 m de profundidad. Tiene 59 m de profundidad y 0,50 m de diámetro, con un caudal de 30 l./seg. Este sistema es complementario, ya que su área de regadío también está abastecida con el agua de la Mina Sociedad Hernández o Hellineros. También se complementa con el agua procedente de la Mina de la Raja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE: Exp. 566/93 (1993): "Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas subterráneas de la Comunidad de Regantes del Puente Escribano".
- SÁNCHEZ FRESNEDA, V. (1966): Estudio hidrogeológico del manantial denominado Recueros en Tobarra (Albacete). Informe técnico de Inhidrosa S.A., Murcia.
- SÁNCHEZ GARCÍA, J. (1989): "Las aguas de Tobarra I. La Comunidad de Riegos de <<El Puente Escribano>>". Revista de Estudios Tobarreños, nº1. Ed. Ayuntamiento de Tobarra.



LOCALIZACIÓN

Municipio Tobarra

Provincia Albacete

Partida rural El Abenuj

Número de mapa 843-I Tobarra
1:25.000

C. Autónoma Castilla-La Mancha

Comarca Campos de Hellín

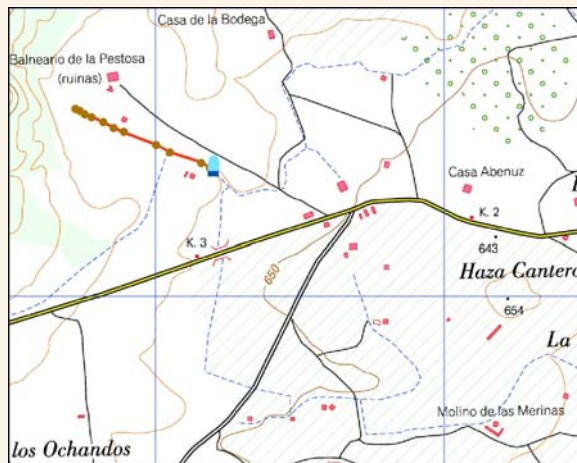
Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de las Entresieras (Rambla de Tobarra)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 611090 Y 4273224 Altitud 660



Acceso Salimos de Tobarra por la carretera A-5 y en el km 2'6 cogemos el camino hasta el Balneario de la Pestosa. A los 400 m del desvío encontramos la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Glacis **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre detrítico pliocuaternario **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas pliocenas

Materiales que atraviesa la captación Detrítico pliocuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** No

Longitud 550 metros **Número de lumbreras** 10

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Mampostería, piedra en seco y excavada en los materiales

Época de construcción Desconocido

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Piedra en seco

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Está inserta dentro de una trinchera o azagador, en una pared de mampostería. Presenta una bóveda de cañón con un arco de medio punto en piedra en seco de 0'9 x 0'5 m, aunque está parcialmente colmatada..

Elementos asociados a la salida Partidor (a 75 m)

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Sociedad de Regantes

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Hortalizas y olivos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se encuentra en las cercanías de los antiguos Baños de la Pestosa, a 3 km al Oeste de Tobarra, a los pies de la Sierra de Abenuj, en su vertiente meridional. La galería posee una bóveda de cañón de piedra en seco formada por arcos de medio punto. La cabeza de la captación está situada junto al balneario de La Pestosa. En su cabecera existe un cerco formado de paredes de mampostería de 70 m² y unos 3 m de profundidad desde donde surge la galería, en una especie de alberca semicircular. En ese punto el minado posee una bóveda de 1'3 m de altura por 0'45 m de anchura. Tanto los hastiales como la cubierta del minado están contruidos de piedra en seco. Se han localizado 10 lumbreras, y aunque pudieron existir más han desaparecido. Son circulares y en su mayoría están realizadas en piedra en seco, aunque otras están directamente excavadas en el terreno, sin ningún refuerzo. En varias se puede ver el brocal construido con mampostería y argamasa. La galería ya no posee caudal, pero el regadío asociado a la misma está funcional, con aguas de distinta procedencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- NAVARRO PASCUAL, H. V. (1991): "Tobarra, en el tránsito de la Edad Media a la Moderna a través de sus Ordenanzas". Ed. Ayuntamiento de Tobarra.
- SÁNCHEZ FRESNEDA, V. (1966): Estudio hidrogeológico del manantial denominado Recueros en Tobarra (Albacete). Informe técnico de Inhidrosa S.A., Murcia.
- ORÓ FERNÁNDEZ, E. (1999): "Noticias históricas sobre las aguas mineromedicinales de Albacete". Revista Al Basit, N°42, pp. 7-33.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

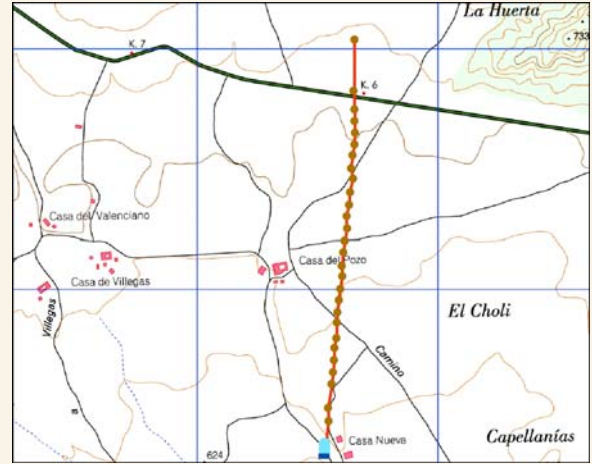
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **22**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el límite oriental de Tobarra, cerca del término municipal de Ontur. Es un qanat de 1.750 metros de longitud y sigue una trayectoria rectilínea en su trazado. Su bocamina está ubicada junto al caserío de la Casa Nueva. La galería está formada por una bóveda de cañón y se encuentra excavada directamente en los materiales. Las lumbreras están construidas de materiales diversos. La mayoría están excavadas directamente en los materiales (en estos casos se observan los agujeros o huecos para poder subir y bajar), aunque también existen algunas de mampostería y de piedra en seco. Las excavadas en tierra suelen tener un brocal de mampostería. Hay varias que no disponen de brocal y están situadas a ras de suelo, sin ningún tipo de protección. Existen otras tapadas con piedras y tierra. La lumbrera destapada más cercana a la cabeza tiene una profundidad de 24 metros. El agua de este minado sirve para el riego de la partida de La Capellana. En su trazado atraviesa las partidas de El Choli y la Casa del Pozo. El agua se emplea para el regadío de algunas hortalizas y cultivos de secano, como viñas. Este sistema se complementaba con otras aportaciones que llegaban hasta una balsa de tierra situada a la salida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Tobarra

Provincia Albacete

Partida rural Cañada de Don Jorge

Número de mapa 843-II Los Mardos
1:25.000

C. Autónoma Castilla la Mancha

Comarca Campos de Hellín

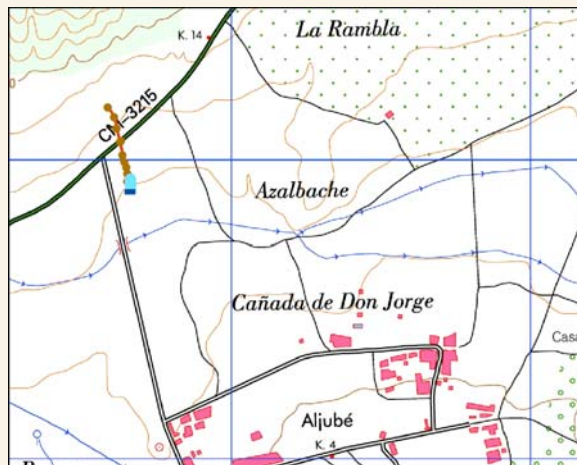
Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Rambla del Ojuelo (Rambla de Ortigosa)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 617552 Y 4274692 Altitud 668



Acceso

Salimos de Tobarra por la CM-3215 y en su km 3 cogemos la B-25 de acceso a Aljubé. El minado se localiza junto a la carretera.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Glacis **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas pliocenas

Materiales que atraviesa la captación Detrítico cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** No

Longitud 300 metros **Número de lumbreras** 9

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Excavada en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda de cañón y bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Está ubicada en una zanja de tierra de unos 3'5 metros de profundidad. Forma una bóveda de cañón con arcos de medio punto. Sus dimensiones son 1'0 m de altura por 0'9 m de anchura y está excavada directamente en los materiales. La entrada se halla muy colmatada.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Sociedad de Regantes de Aljubé

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Almendros y viñas

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería atraviesa de forma subterránea la carretera CM-3215, que une Tobarra con Ontur. Está emplazada en el glacis de acumulación situado al Sur de la Sierra de Huerta, a unos 3'5 km al Noreste de la población de Tobarra. Dispone de 9 lumbreras además del pozo madre. En su interior tiene forma abovedada, con bóveda de cañón. Está excavada directamente en los materiales. La lumbrera más cercana a la cabeza tiene 9 metros de profundidad. En superficie las lumbreras disponen de un brocal de mampostería o de vigas de hormigón con cemento y una tapa metálica. El minado posee una longitud de 161'5 m hasta el derrumbe existente, que impide el paso hasta la cabecera de la galería. Este hundimiento coincide aproximadamente con la carretera CM-3215, por lo que puede que esté relacionado con su construcción. Antes de la colmatación existen 6 lumbreras. Al estar excavada directamente en los materiales la sección es variable y oscila entre el 1'65 y el 2'1 m de altura y en el 0'5 y el 0'75 m de anchura. Entre las lumbreras 5ª y 6ª la parte baja de las paredes se ha erosionado, ensanchando la base del minado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio Tobarra (Santiago de Mora)

Provincia Albacete

Partida rural La Canal

Número de mapa 843-IV Albatana
1:25.000

C. Autónoma Castilla-La Mancha

Comarca Campos de Hellín

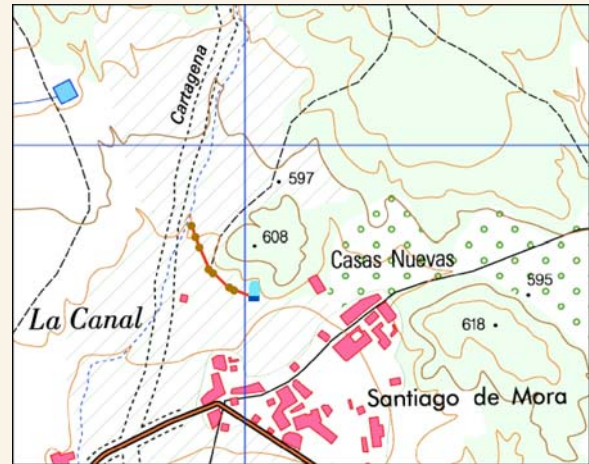
Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de Fuente García (Río Mundo)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 621912 Y 4270400 Altitud 584



Acceso

Salimos de Santiago de Mora por un camino en dirección Norte y a unos 200 metros encontramos la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Keuper

Materiales que atraviesa la captación Keuper y biocalcarentitas de Mioceno medio-superior

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 275 metros **Número de lumbreras** 7

Forma de las lumbreras Circulares, rectangulares y ovaladas

Fábrica de las lumbreras Mampostería, piedra en seco, bloques de hormigón y excavadas en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Mampostería

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Se halla muy colmatada por la vegetación y por la erosión del terreno. Posee una bóveda de cañón de 1'0 m de altura y una anchura de 0'6 m.

Elementos asociados a la salida Balsa y lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Mixto

Propietario Sociedad de Regantes

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Olivos y almendros

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada a unos 250 m al Norte de la pedanía de Santiago de Mora, en el sector suroriental del término de Tobarra, unos 9 km al Este de su casco urbano. La galería tiene las paredes construidas de mampostería revestida de cal hidráulica. La bóveda es de cañón y está formada por un arco de medio punto. Se halla construida de piedra en seco. En la solera de la captación se ha colocado un tubo de PVC que deriva el agua hasta el depósito de agua potable de la pedanía de Santiago de Mora. Se han localizado siete lumbreras, siendo la mayoría circulares, aunque existe una rectangular (la 3ª) y otra ovalada (la 5ª). El brocal de las lumbreras está realizado con bloques de hormigón granulado. El lavadero que se encuentra a unos 3 m de la bocamina posee 4'8 m de longitud. La balsa adyacente al lavadero está construida de mampostería y revocada con cemento. Es rectangular y tiene 37'5 m de longitud, 10'5 m de anchura y 1'7 m de profundidad. El agua tiene un uso mixto, ya que es utilizada para el lavadero y en el regadío, aunque es complementado mediante un sistema de riego localizado más moderno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Tobarra cogemos la B-23 hasta enlazar con CM-412. Llegamos a Sierra y seguimos por un camino en dirección NW durante 900 m.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el extremo occidental de la Sierra de la Raja, en la partida Casa de Ochoa, unos 4 km al Sureste de Tobarra. La galería tiene una sección irregular al estar excavadas directamente en la roca, aunque recuerdan a una bóveda de cañón con arco de medio punto. La mina principal tiene una longitud 44' 5 m, y además dispone de una bifurcación de 15'7 m, que sale a la izquierda, vista desde la bocamina. Desde la bocamina tiene un ángulo de 111°, que mantiene en sus primeros 26'2 m. Luego gira ligeramente a la derecha adoptando un ángulo de 116° en sus últimos 18'3 m. A 15 m de la bocamina se halla la mencionada bifurcación, dispuesta en un ángulo de 44°. El caudal era de 40 l/seg., siendo el caudal medio equivalente de 17 l/seg., aunque en la actualidad se encuentre seca. Se ha construido un sondeo cerca de la bocamina, que es el que se encarga de extraer los caudales para el riego. Estos riegos se complementan con el agua de la Mina del Puente Escribano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE: Exp. 131/93 (1993): "Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas del manantial de La Raja".
- SÁNCHEZ GARCÍA, J. (1989) : "Las aguas de Tobarra I. La Comunidad de Riegos de <<El Puente Escribano>>". Revista de Estudios Tobarreños, nº1, pp. 43-78. Ed. Ayuntamiento de Tobarra.



LOCALIZACIÓN

Municipio Agres

Provincia Alicante

Partida rural El Rull

Número de mapa 820-II Ontinyent
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca El Comtat

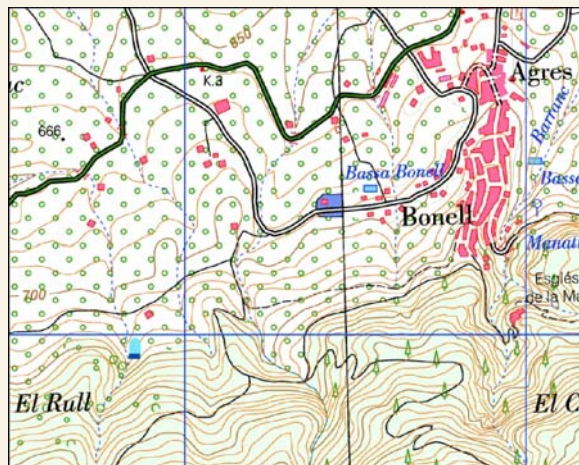
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica
Barranco del Montblanch (Riu Clariano)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 714741 Y 4294734 Altitud 740



Acceso Salimos de Alfafara por la A-202 dirección Muro de Alcoi. A los 3 km tomamos un camino hacia el Sureste. A los 750 m. tomamos otro camino en dirección Sur desde donde se accede al minado

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local con barrera de anticlinal tumbado **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas miocenas

Materiales que atraviesa la captación Coluviones cuaternarios

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 25 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Piedra en seco y excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Enclavada en la pared de un bancal. Tiene las paredes de piedra en seco y el techo posee lajas de piedra.

Elementos asociados a la salida Balsa

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Regadío

Propietario Junta Vecinal

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Almendros

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el sector occidental del municipio de Agres, en la margen derecha del barranco del Montblanch, en la vertiente septentrional de la Sierra de Mariola. La galería posee una cubierta plana o arquivada, con el techo formado por lajas de piedra a modo de dintel. Los hastiales están contruidos de piedra en seco, excepto los 10 m más cercanos a la cabecera, excavados en los materiales. La sección es de 1'4 m de altura por 0'6 m de anchura. Su estado de conservación es óptimo, pese a que exista un pequeño derrumbe en el sector de piedra en seco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

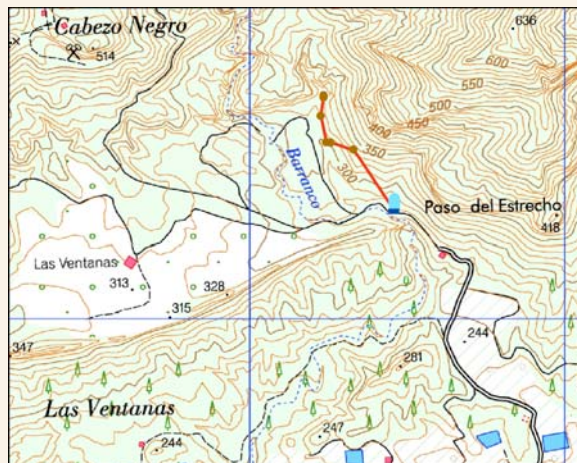
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde Albatera cogemos la carretera CV-873 hacia Hondón de los Frailes. Cuando cruza el canal Tajo-Segura tomamos el camino que va paralelo al mismo hacia el Oeste. Luego seguimos por el "Camí del Fondó" y el "Camí de la Sal".

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en la vertiente Sur de la Serra de Crevillent, unos 9'5 km al NW del casco urbano de Albaterra. La bocamina ha desaparecido, aunque debía encontrarse muy cerca de la última lumbrera ya que se encuentra a sólo 1,2 m. de profundidad. En la lumbrera más cercana a la cabeza la profundidad es de 18 m. Las lumbreras están excavadas directamente en los materiales, aunque el brocal es de mampostería. Esta galería está abandonada y nunca llegó a utilizarse ya que atraviesa terrenos salados (perforó un depósito de sal gema) y por lo tanto no es útil para el regadío. La realizó la Sociedad Minera "La Redentora" mediante el subterfugio legal de la búsqueda de minerales, aunque en realidad se intentaba captar agua. Eso provocó que en 1909 varios vecinos de Cox y Granja de Rocamora denunciaron ante el Gobernador Provincial que dicha sociedad había abierto una galería buscando agua. El caudal era en esa fecha de 50 l/seg, pero era muy salada por lo que la sal se depositaba en el lecho del barranco. Buscaba el aprovechamiento para regadío de las partidas de la Dehesa en Albaterra y los sobrantes irían a Cox y Granja de Rocamora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPAL (1909): Obras Públicas-2 00270 001
- ADPAL (1908): Sección Fomento. Leg. 16.571/3
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

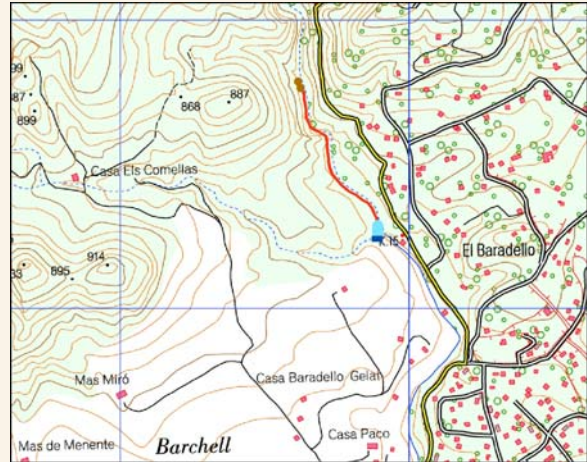
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salida de Alcoi por la CV-795 hacia Banyeres y en el km 5 se toma la CV-794, y a la altura del km 15,5 baja un camino que cruza el río Barxell y nos deja junto a la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada unos 4 km al Oeste del núcleo urbano de Alcoi, en la margen derecha del río Barchell. En la cabeza de la galería se localiza un pozo con maquinaria (dos bombas de aspiración y tuberías de impulsión), una lumbrera excavada directamente en la piedra y los restos de lo que parece una antigua pileta. Las escaleras de acceso descienden 16 m (63 escalones de 25 cm). En las escaleras y en la cabeza existen restos de una antigua instalación eléctrica, con llaves de cerámica, lo que indica que estos sectores estaban iluminados. Cerca de la cabeza hay una compuerta que regulaba el paso de las aguas entre ésta y el resto de la galería. El minado es de grandes dimensiones, con una media de 5 m de altura por 2,5 m de anchura. En la parte más cercana a la bocamina la altura desciende hasta los 2,5 m, aunque anteriormente hay tramos de casi 9 m de altura. En la mina existen vigas de madera cerca de la bóveda que actúan como refuerzo. Tiene una pasarela de piedra lateral, aunque actualmente impracticable en muchos tramos debido a los desprendimientos producidos en la galería. Está toda excavada directamente en los materiales, excepto en la parte más cercana a la bocamina donde hay tramos de piedra en seco. En 1978 el manantial se agotó por la sequía y el ayuntamiento de Alcoi realizó un sondeo de 260 m. de profundidad para captar el agua del manantial de Barxell. El resto de instalaciones han quedado abandonadas. Este manantial se ha utilizado para riego y para abastecer a varios molinos papeleros y batanes. En 1862 la Junta Directiva de la Fuente del Barchell propone que se extraiga el agua por medio del vapor. La salida de la fuente se rebajó en dos ocasiones, la primera 1 metro y la segunda 3 metros, con sendas galerías. Luego se hizo una tercera salida y se rebajó en 12 m. Después de rebajar el nivel de la galería hasta en 15 m no se pudo aumentar el caudal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial".
- MADDOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- ADPAL (1862): Sección Fomento. Leg. 16.614/1.
- ADPAL (1869): Sección Fomento, Leg. 16.658/1.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Los manantiales provinciales. Primera parte". Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.
- CAVANILLES, A.J. (1797): "Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia". Imprenta Real. Madrid, 1797 (Edición facsímil, Valencia, 1981)
- MORÁN, A. A. (1909): "Aguas subterráneas. Balance de 1908". Imprenta Alemana, Madrid, 16 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

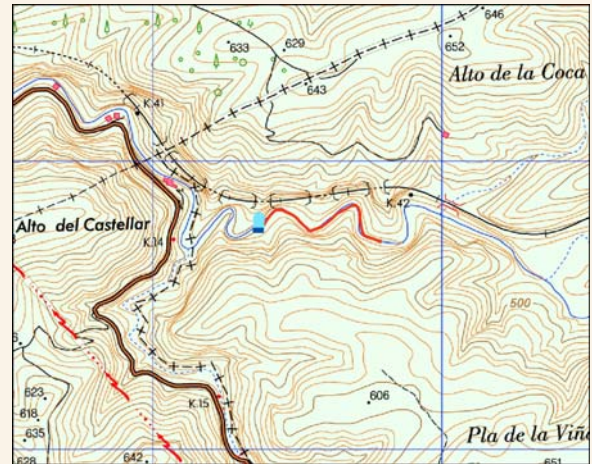


LOCALIZACIÓN

Municipio	Alfara
Provincia	Alicante
Partida rural	Barranco del Pont Trencat
Número de mapa 1:25.000	820-II Ontinyent
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	El Comtat
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranc del Pou Clar (Riu Clariano)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 709254 Y 4296559 Altitud 448



Acceso

Carretera de Bocairent a Ontinyent (CV-81). A la altura del Km. 14 se toma una senda por el río hasta la bocamina.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Barranco	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre local (¿con transmisión lateral por falla ?)	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	No compete				
Materiales que atraviesa la captación	Biomicitras del Coniaciense-Santoniense (Calizas)				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	590 metros	Número de lumbreras	8
Forma de las lumbreras	Rectangulares		
Fábrica de las lumbreras	Excavada en los materiales		
Época de construcción	1421-1424		
Diseño del alzado	Boveda irregular		
Paredes internas	Excavada en los materiales		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Forma un arco de descarga o una bóveda rebajada de hormigón y paredes de mampostería.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes Riego Mayor de Ontinyent		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Frutales
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda del Barranc del Pont Trencat, en el extremo noroccidental del término de Alfafara, a unos 150 m del límite con el municipio de Bocairent, en la Sierra de Filosa. La galería está excavada directamente en los materiales, aunque en algunos lugares ha sido reforzada con ladrillos de cerámica unidos con cemento. Posee una bóveda irregular, ya que la sección es variable y se halla picada en la roca. Entre la 7ª y la 8ª lumbrera hay varias "andronas" y aunque el minado continúa unos 30 m más hasta su cabeza el principal aporte de caudal se produce en ese punto. Las lumbreras son rectangulares y están excavadas directamente en los materiales. Están cubiertas por un techo en bóveda con ladrillo de cerámica y en el centro una pequeña ventana cuadrada. Esta galería es el origen de la Séquia del Pou Clar o Séquia Nova que se emplea para los regadíos de la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Ontinyent.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AMONT: Fondo Notarial, Protocolos de Jaume Olzina (1421-1425), 8-5-1421: "Capítols acordats entre la vila d'Ontinyent, per una banda, i En Nicolau Esteve, pedrapiquer de Xàtiva, i En Bernat Pastor, obrer de la vila d'Ontinyent, per l'altra, per tal de construir el caixer i l'alcalvó de la Séquia del Pou Clar, anomenada hui la Séquia Nova.
- AMONT: Fondo Notarial, Protocolos de Jaume Olzina (1421-1424), 7-10-1421: "Contracte signat entre en Nicolau Esteve i en Bernat Pastor, mestres de l'obra de la Séquia del Pou Clar i en Joan Matheu i en Bertomeu Martí perquè aquest realitzen certes tasques a estall en l'alcalvó que està construint-se en aquest moments per conduir l'aigua del Pou Clar fins a la Séquia antiga de l'horta d'Ontinyent.
- Ordenanzas Comunidad de Regantes Riego Mayor de Ontinyent (1687).
- TEROL I REIG, V. (1994): "Una iniciativa municipal ontinyentina a la tardor de l'edat mitjana: la séquia del Pou Clar o séquia Nova (1421-1424)". Alba, Revista d'Estudis Comarcals d'Ontinyent i la Vall d'Albaida, N° 9, pp. 137-150.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial".
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Alguenya
Provincia	Alicante
Partida rural	Piezas Largas
Número de mapa 1:25.000	870-IV La Romana
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Vinalopó Mitjà
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	
Rambla Fonda (Río Chicamo)	

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 674314 Y 4245622 Altitud 539



Acceso

Se sitúa en el extremo septentrional del núcleo urbano de Alguenya, en la calle Cuartel Viejo, N°3, en la intersección con la calle Casas Albert

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Sin caudal
Topografía bocamina	Glacis	Ámbito geomorfológico	Glacis de erosión		
Tipo de acuífero	Libre local	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Margas del Burdigaliense (?)				
Materiales que atraviesa la captación	Detríticos pliocuaternarios y biocalcarenitás burdigalienses				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	No
Longitud	1.580 metros	Número de lumbreras	7
Forma de las lumbreras	Circulares y ovaladas		
Fábrica de las lumbreras	Excavada en los materiales		
Época de construcción	1904-1905		
Diseño del alzado	Bóveda irregular		
Paredes internas	Desconocido		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Es una trampilla metálica situada en la acera en la intersección entre las calles Cuartel Viejo y Casas Albert.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Deficiente	Usos del agua	Regadío
Propietario	Sociedad "Los Amigos del Progreso"		
Superficie regable	32 Ha	Tipo de cultivos	Olivos y almendros
Conservación del sistema de regadío	Abandonado	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada al Norte del casco urbano de Algueña, aunque su bocamina se encuentre dentro del perímetro edificado. Se extiende por el glacis de erosión formado al Sur de las estribaciones occidentales de la Sierra del Reclot. La tipología es la de un qanat, ya que disponía de un pozo madre o "manifest", denominado "La Cata", que era el origen de la captación, ya que posteriormente se construyó el resto de la galería. La profundidad máxima que alcanza es de 30 metros. Las lumbreras están excavadas en los materiales y se hallan tapadas con lajas de piedra para evitar accidentes. A mediados de los años '50 del siglo XX el descenso del nivel freático reduce el caudal extraído, lo que obligó a electrificar la mina y a instalar un motor en la lumbrera 6°. A principios de la década de 1970, se abandonó, al ser tan baja la rentabilidad de la explotación. La Sociedad fue disuelta cuando se dejó de extraer caudal. El grado de mantenimiento de la galería es deficiente ya que existen derrumbes y desprendimientos en su interior que impiden el paso a partir de cierto punto. Contaba con 35 propietarios y era una sociedad por acciones. La acequia a la que abastecía es la denominada de la Fabriqueta y regaba la partida homónima y la de El Fondo. La superficie de riego era de unas 32 hectáreas, mayoritariamente con cultivos de huerta y viñas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Módulo de promoción y desarrollo del Medio Vinalopó (1995): "Antecedentes de derecho histórico de riego". Informe interno encargado por el Ayuntamiento de Algueña.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Al Sur del núcleo urbano de Alquería de Aznar, en el límite con el municipio de Cocentaina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta captación está situada en la margen izquierda del río Serpis, en el extremo nororiental del término de Cocentaina y en el meridional de Alquería de Aznar. Para acceder a la galería hay una caseta con un pozo con escaleras de metal adosadas a la pared del mismo. Al final del pozo hay una galería de 10 m formada de ladrillos unidos con cemento, que conecta de forma perpendicular con la galería de captación. Este pozo y la galería de acceso que se han construido son más modernos. El interior de la galería es de paredes de mampostería unidas con argamasa y una bóveda compuesta por arcos de tipo angular formados por losas de piedra. A unos 12 m del pozo actual se localizaba la entrada originaria a la mina, la bocamina primigenia, que recibía el nombre de "El Xorrador", ya que cuando había mucha agua en la galería salía un chorro que iba a parar directamente al río. La galería capta el agua de dos puntos distintos y ambos confluyen en la galería de acceso al pozo. Dentro de la bifurcación que se dirige a la izquierda hay un derrumbe a 50 m. El brazal que viene de la derecha tiene una bifurcación que probablemente era un antiguo acceso, pero al final tiene un derrumbe. Se emplea para abastecimiento de agua para el municipio de Alquería de Aznar, aunque antiguamente abastecía supletoriamente la Séquia del Pantà..

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

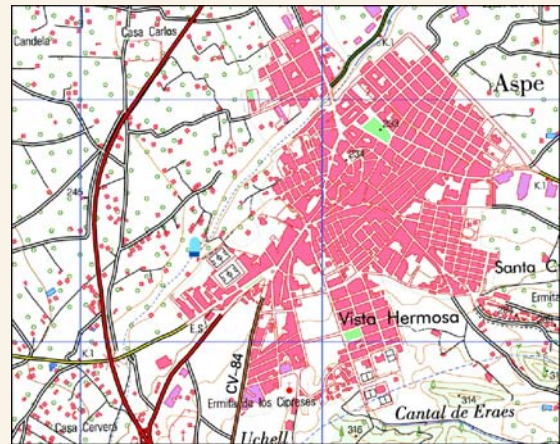
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**

X Y **Altitud**



Acceso

Situadas al Suroeste del núcleo urbano de Aspe, en la terraza del río Tarafa, tras los campos de fútbol

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Están situadas en el extremo suroccidental del núcleo urbano de Aspe y se localizan en ambas márgenes del río Tarafa. Vierten el agua al mismo río, para después ser recogidas en una rafa y salir por una acequia (La Acequeicica) que circula por la margen derecha. La galería de la margen derecha está excavada en los materiales por lo que presenta una bóveda irregular. En la galería de la izquierda ha sido tapidada la bocamina, por lo que no podemos acceder a su interior para conocer sus características.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Aspe en dirección Monforte del Cid por la CV-825. La mina se halla a la altura del km 2,2, en la terraza del río Tarafa.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en el sector septentrional del término municipal de Aspe, en la margen izquierda del Río Tarafa, a unos 1.100 m al Noreste de su núcleo urbano. Esta fuente se comenzó a utilizar para abastecimiento de Elche, a finales del siglo XVIII, así como para uso de viandantes y ganado, aunque actualmente tan sólo se usa para el riego de Aspe. A los pocos metros de la bocamina, la galería se divide en tres ramales: a) el de la derecha está excavado en los materiales; b) el del centro, de 60 m. de longitud, es de mampostería enlucida y posee una acequia lateral. Dispone de una bóveda con arcos de descarga o rebajados.; c) la de la izquierda está reforzada con ladrillo macizo y posee una bóveda de cañón, con arcos de medio punto, con sus apeos asentados sobre pilares de piedra. En 1784 se concede autorización para conducir a Elche las aguas de esta fuente. El 16 de marzo de 1785 el cabildo ilicitano compró a Cayetano Castelló de Cremades la fuente y en ese mismo año se comenzaron las obras de conducción de aguas hasta Elche. Destaca en esa conducción de aguas el Acueducto de los Cinco Ojos, de dos alturas y cinco vanos, situado sobre el barranco homónimo en término de Aspe. Las obras finalizaron en 1789. Se construyó en parte gracias al amparo del Obispo de Orihuela, José Tormo. La fuente tuvo que mejorarse mediante la excavación de una mina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMEL: Sección Aguas, Legajo 5, documento nº 2 (1783): "Presupuesto del costo de las obras necesarias para la conducción del agua dulce pedido por el Ilmo. Sr. Obispo D. José Tormo de Juliá a los arquitectos D. Miguel Francia y D. José González de Coniedo".
- AHMEL: Sección Aguas, Legajo 35, documento nº 9 (1910): "Proyecto de obras en las fuentes de Romero y Barrenas para conducción de las aguas potables de Elche".
- CREMADES, J.M.; SALA, F.P. (1994): "Las Canales. La conducción de agua potable desde Aspe a Elche. S. XVIII". Revista bienal de Fiestas La Serranica, Nº 41, pp. 82-88, Aspe.
- MARTÍNEZ ESPAÑOL, G.; MEJÍAS LÓPEZ, F. (2005): "La conducción de aguas entre Aspe y Elche (1785-1789). Una manifestación emblemática de la política reformista ilustrada". En PÉREZ MEDINA, T. (coord.): El patrimoni històric comarcal. II Congrès d'Estudis del Vinalopó. Centre d'Estudis Locals del Vinalopó, Petrer, pp. 197-224.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, Nº8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- MEJÍAS LÓPEZ, F. (2008): "La Canal de Hierro. Las sociedades mineras y la extensión del regadío en Aspe a finales del siglo XIX". Revista La Serranica, nº 48. Aspe, pp. 151-159.
- MEJÍAS LÓPEZ, F. (2012): "Nuevos elementos patrimoniales de interés arquitectónico, arqueológico y etnológico localizados en el ámbito del río Tarafa". Revista la Serranica, Nº 59, Aspe.

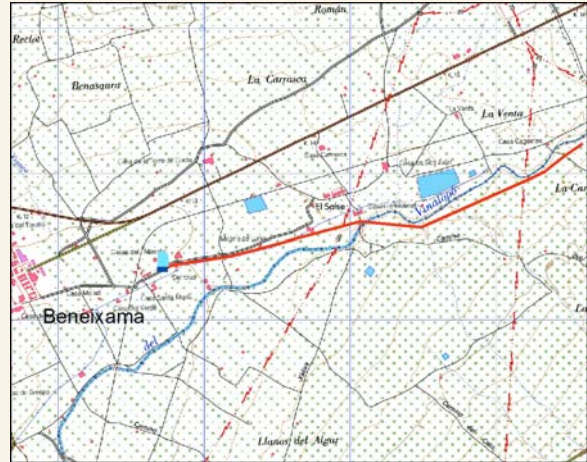


LOCALIZACIÓN

Municipio	Beneixama
Provincia	Alicante
Partida rural	Hort de Don Juan
Número de mapa 1:25.000	820-III Beneixama
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Alt Vinalopó
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Vinalopó
Subcuenca Hidrográfica	Riu Vinalopó

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 695604 Y 4286151 Altitud 598



Acceso

Salimos de Beneixama por la calle Cardenal Payá y unos 100 m antes de las Casas del Mestre encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Terraza fluvial	Ámbito geomorfológico	Terraza y lecho fluvial		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico cuaternario	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias		
Capa impermeable	No compete				
Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Cimbra-zanja (función de presa subálvea)	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	2.950 metros	Número de lumbreras	7
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería		
Época de construcción	1909		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón		
Paredes internas	Mampostería y piedra en seco		
Solera de la captación	Liso impermeabilizado		
Bocamina (descripción)	No existe una bocamina como tal, ya que el minado desemboca en un lavadero mediante una tubería. A la mina se accede por un trampilla metálica situada en el suelo. Está situada unos 150 m aguas abajo del Molino de Cordones.		
Elementos asociados a la salida	Lavadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Mixto
Propietario	Sindicato de Riegos del Valle de Beneixama		
Superficie regable	48 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas y viñas
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se localiza en ambas márgenes del río Vinalopó. La bocamina y el primer tramo de la captación se sitúan en la margen derecha del río, en término de Beneixama, mientras que la cabeza está emplazada en la orilla izquierda, en el término de Biar. La bocamina se ubica a un km al Este de Beneixama. El minado aprovecha el paso por el subálveo del río para poder aumentar los caudales captados, al atravesarlo de forma oblicua. El techo de la captación está formado por una bóveda formada por dos roscas de ladrillo tabicadas, unidas con mortero hidráulico. Componen una bóveda de cañón con arcos de medio punto. La galería tiene las paredes y la bóveda perfectamente permeables y se halla construida de piedra en seco y de mampostería hidráulica, dejando resquicios o mechinales por donde se puedan filtrar las aguas. La solera y las paredes, hasta la altura de 0'5 m son impermeables al estar revestidas con cal hidráulica. La excavación se hace en zanja en la zona más cercana a la bocamina. Desde la bocamina hasta que atraviesa el río Vinalopó no posee lumbreras, ya que éstas se hallan situadas entre el río y la cabeza de la captación. Posee una sección de 1'8 m de altura y 0'7 m de anchura, formada por dos niveles de mampostería de 0'25 m de espesor. Posee 9 m de profundidad como máxima altura. La acequia a la que abastece se denomina Braçal dels Carrils y bonifica las partidas de El Pinaret, La Casilla y El Pi.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- AHPAL (1909): Obras Públicas- 2 00701 001.
- AHPAL (1910): Obras Públicas- 2 00285 001.



LOCALIZACIÓN

Municipio Beniarbeig

Provincia Alicante

Partida rural Rafalets

Número de mapa 822-I Orba; 822-II Pedreguer
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Marina Alta

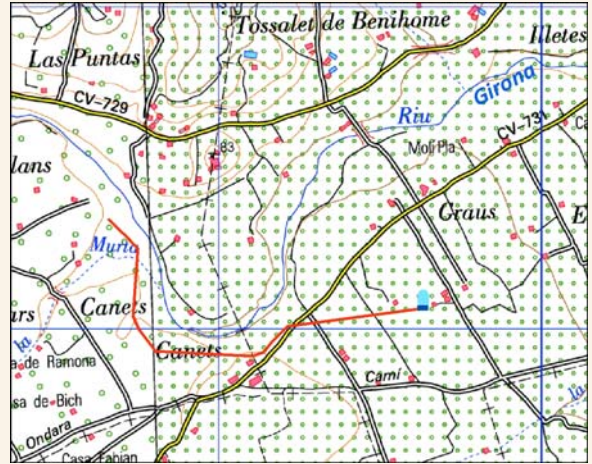
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Girona

Subcuenca Hidrográfica Riu Girona

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 759522 Y 4299863 Altitud 57



Acceso Salimos de Beniarbeig por la CV-729 y cogemos la CV-731 en dirección Benidoleig. Luego nos desviamos por el camí del Motor del Plans hasta las inmediaciones del elemento

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable No compete

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra **Caudal (l/seg)** 62'4

Longitud 1.330 metros **Número de lumbreras** 27

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Mampostería

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda con arcos de tipo angular

Paredes internas Sillería y excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) La bocamina se emplaza junto al partidor dels Graus y tiene una anchura de 0'7 m y una altura de 1'2 m.

Elementos asociados a la salida Motor y partidor (Cano del Moli)

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes Els Plans de Beniarbeig

Superficie regable 78 Ha **Tipo de cultivos** Cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La Cava dels Plans es un minado que se extiende por los términos de Sanet y Negrals y Beniarbeig. Está emplazada en la margen derecha del Riu Girona. La estructura interna de la captación está formada por una bóveda con arcos de tipo angular, con lajas de piedra colocadas en el techo. Los hastiales son losas de piedra labrada unidas con argamasa. A su paso por Els Riuetes recibe los aportes del manantial de la Fonteta de l'Ull, que vierte sus aguas al barranco en que se emplaza y recarga seguidamente la cava. Origina la Séquia de la Cava dels Plans y varios brazales de riego, que alumbran cultivos de cítricos en las partidas de Rafalets, Els Graus, Els Plans, Els Fondos y Falsars. Desde la bocamina la acequia va descubierta y a bastante profundidad, pero fue tapada posteriormente en varios tramos ya que dividía varias parcelas, por lo que no sale a superficie hasta 300 metros después.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Benidoleig

Provincia Alicante

Partida rural Vinyeta

Número de mapa 822-I Orba
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Marina Alta

Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Barranc de l'Alberca o de la Cova

Subcuenca Hidrográfica
Barranc de l'Alberca o de la Cova

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 758565 Y 4298971 Altitud 68



Acceso

Salimos de Benidoleig por la CV-731 y en el km 4'4 cogemos el Camí de les Plantaes durante unos 300 m hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Margas "tap" langhienses

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 2.170 metros **Número de lumbreras** 9

Forma de las lumbreras Circulares, ovaladas, rectangulares y cuadradas

Fábrica de las lumbreras Piedra en seco y mampostería

Época de construcción En torno a 1880

Diseño del alzado Bóveda de cañón, arcos de tipo angular, arcos de descarga, cubierta plana o arquitrabada y bóveda de catenaria

Paredes internas Excavado en los materiales, mampostería y aros de hormigón

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Es una bocamina subterránea a la que se accede mediante una escaleras de piedra. En su interior dispone de dos compuertas correspondientes al Braçal de la Senda de Pamis, que es la salida principal del minado y a un brazal secundario.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes de Benidoleig

Superficie regable 58'8 Ha **Tipo de cultivos** Cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Este minado atraviesa los términos de Benimeli, Sanet i Negral y Benidoleig. La bocamina se localiza junto al Camí de les Plantaes. La cabeza está situada en las inmediaciones del Río Girona, aunque sin llegar al subálveo del mismo. La estructura interna de la captación es variada y posee diversas secciones: 1- Una bóveda con arcos de tipo angular, formada por lajas de piedra, con una altura de 1'4 m y una anchura de 0'65 m; 2- Una cubierta plana o arquiteada compuesta por losas planas apoyadas en los hastiales, cuya altura es de 1 m y su anchura es de 0'65 m; 3- Una bóveda de cañón formada por arcos de medio punto compuestos por aros de hormigón con hierros forjados en su interior de 1'1 m de altura y 0'65 m de anchura; 4- Una bóveda denominada "a lomo de caballo", excavada directamente en los materiales, que posee 1 m de altura y 0'9 m de anchura en la solera; 5- El techo está compuesto en un tramo por arcos de descarga formados por ladrillos cerámicos, con una sección de 1'1 m de altura y 0'9 m de anchura. En este minado varias de las lumbreras disponen de una compuerta, de la que derivan galerías de transporte cuya función es la de desaguar el caudal o bien extraer un brazal de riego. Desde la bocamina la sexta lumbrera dispone de un desagüe al Barranc de la Murta. La tercera lumbrera da origen al Braçal d'Ondara y la primera lumbrera supone el inicio del Braçal del Mig. Tanto la tercera como la primera lumbrera son casetas de mampostería con el tejado a dos vertientes, con escaleras de piedra para acceder a su interior, que albergan las compuertas que dan origen a los brazales de riego citados. Desde la bocamina se origina el Braçal de la Senda de Pamis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

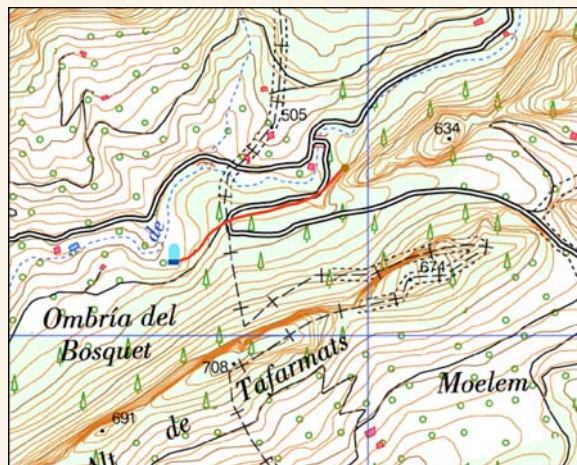
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Sella por una pista forestal situada al Este de la población. En el km 4 cogemos un camino a la derecha, durante unos 75 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza en el extremo suroccidental del término municipal de Benimantell, en la margen izquierda del Barranc de l'Arc. La bocamina original, por donde el agua salía al exterior, se encuentra en Sella, aunque en la actualidad no es posible verla ya que está llena de vegetación y maleza. Esta fuente está formada por dos galerías, a la que se accede por otra que tiene un pozo. La primera se empieza a construir en 1912 por parte de la C.R. de Villajoyosa. A continuación se excava el primer pozo; en éste se instala un motor marino, y para refrigerarlo se utilizaba el agua de una balsa. Después de 1939 se efectúa una segunda galería por debajo de la primera que se comunicaba con el cauce natural del Barranco de l'Arc y un segundo pozo. Al principio instalaron un grupo electrógeno pero a mediados de los años '60 pusieron un transformador. Los caudales aforados fueron cada vez mayores hasta que en 1968, se secó la Fuente Mayor de Sella. Como consecuencia de ello la explotación de la fuente se paró debido a que el Ayuntamiento de Sella no ha permitido realizar ningún bombeo más. La primera galería y los dos pozos se internan en calizas pararecificales del Eoceno medio; la segunda pone en contacto las calizas del Eoceno medio con las margocalizas del Oligoceno. La Font de l'Arc es un manantial kárstico del tipo "trop-plein", que surge solo cuando se producen importantes precipitaciones, saliendo el agua por la boca de la segunda galería, que comunica con el barranco. En origen la primera galería se construyó en 1803 y posteriormente en 1850. En 1912 se edificó la galería actual y se continuó con los trabajos en una segunda fase en 1939.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- QUEREDA SALA, J. J. (1978): "Comarca de la Marina. Alicante. Estudio de Geografía Regional", Excma. Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 431 pp.
- GARCÍA FRACÉS, A. (2001): "La cuenca del río Amadorio". En El Rodet, Revista del Patrimoni Hidràulic Valencià. Ed. Cal reivindicar el patrimoni hidràulic.
- RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (2000): "Estudio de la Font de l'Arc". Documento no publicado, donado a la Biblioteca de la Facultad de Geografía de la Universidad de Alicante.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial".
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Los manantiales provinciales. Primera parte". Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.
- GIMÉNEZ FONT, P. (2003): "El pantano de Rellu y el riego de la Huerta de Villajoyosa (1653-1879)". En Investigaciones Geográficas, N°30, pp. 97-118. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

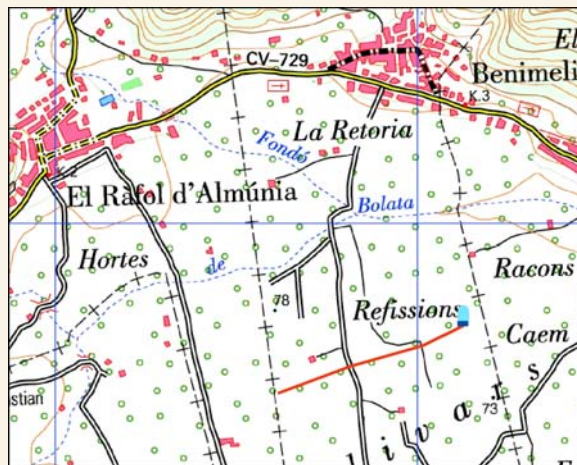
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Benimeli por el extremo suroriental y cogemos el camí de Les Hortes durante 750 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector meridional del término de Benimeli, al Sur del Barranc de la Bolata. Atraviesa casi todo el término siguiendo una dirección Oeste-Este. Disponía de 5 lumbreras o pozos de aireación ('tentos' o 'tentols' en la Marina Alta) que se empleaban para la extracción del material en su construcción y para la ventilación del minado. En la actualidad se han tapado por la roturación de los campos de cítricos. Sólo permanece descubierta la lumbrera correspondiente a la Sénia dels Blancs, que extrae agua de la galería para el riego de los terrenos adyacentes. La cabecera de la galería se localiza en Benimeli, cerca del límite con Ràfol de Almunia, en las cercanías de la Sénia del Tío Fabián. El está formado por una cubierta plana o arquitrabada, con lajas de piedra en el techo. Los hastiales están compuestos por mampostería unida con mortero y piedra labrada enlucida. La captación se emplea para el riego de cítricos en la partida de Les Hortes del término de Sanet y Negrals. El agua sobrante se vierte a la Séquia de la Cava del Ràfol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas Comunidad de Regantes Huertas Sanet y Negrals (1911).
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

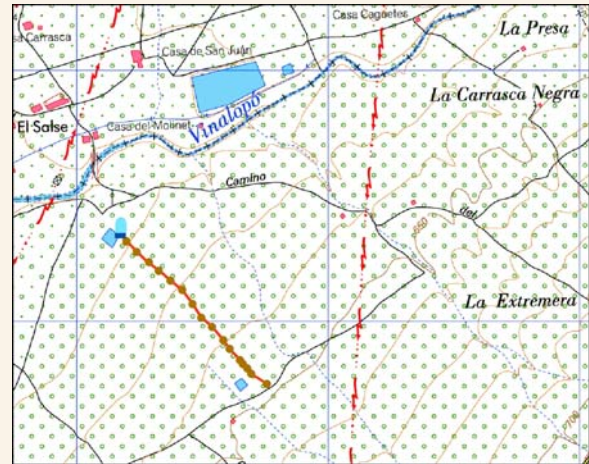
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Carretera de Beneixama a Bocairent (CV-81). A la altura del km. 14 tomamos el "Camino del Bovar" y 300 m después de atravesar el Vinalopó encontramos la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el extremo septentrional del término de Biar, cerca del límite con el municipio de Beneixama, unos 9 km al norte de la población de Biar. Esta galería posee 16 lumbreras y su recorrido supera el millar de metros. Las lumbreras están cerradas con una tapa de hormigón y construidas con ladrillos y mortero por lo que no se ha podido acceder al interior del minado. Se revisten y se tapan a mediados de los años '50 del siglo XX. Desde la bocamina la galería sigue en dirección sureste durante unos 800 m para girar hacia el Este en los últimos 200 m. A la salida posee una balsa rodeada con una tela metálica que impide el acceso a su interior. El sistema de riego que sale desde la balsa va subterráneo y sirve para alumbrar terrenos situados en la margen derecha del Vinalopó, ya en término de Beneixama, en las inmediaciones de la pedanía de El Salse. La balsa es casi cuadrada y de dimensiones apreciables, ya que mide 46'3 x 42'3 metros. Está excavada directamente en el terreno aunque ha sido impermeabilizada para evitar filtraciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

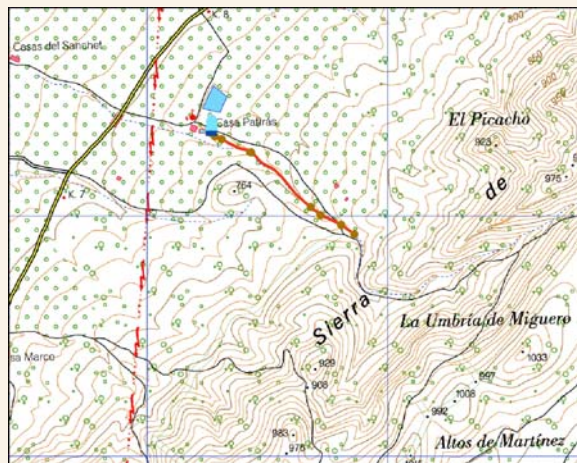
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

El minado se localiza en el sector septentrional del término municipal de Biar, en la partida Racó del Teular, en la margen derecha del barranco de Sanchet, procedente de la cara Norte de la Sierra de la Fontanella. La cabeza se sitúa por debajo del lecho del barranco. No se puede acceder a la galería ya que la boca es una fuente con un caño y las lumbreras están selladas. Dispone de seis lumbreras a lo largo de su trazado. Su profundidad máxima alcanza los 35 m. Aunque la galería sigue extrayendo caudales que acumula en una balsa, el sistema de regadío tradicional ha sido sustituido por el riego localizado. El volumen máximo anual es de 73.000 m³. La acequia llegaba hasta el Aljibe del Caserío de Sanchet. La balsa posee unas dimensiones de 11,7 por 24,4 m y una profundidad de 2 m. Su estructura ha sido remodelada con hormigón, por lo que no se aprecian los materiales originales utilizados en su construcción. Esta galería ha sido declarada como Bien de Relevancia Local en el Plan General de Biar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- Diputación Provincial de Alicante. (2007): "Los manantiales provinciales. Segunda parte". Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 236 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Biar
Provincia	Alicante
Partida rural	Umbrías de Parada de Hernández
Número de mapa 1:25.000	846-I Biar
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Alt Vinalopó
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Vinalopó
Subcuenca Hidrográfica	Rambla dels Molins

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 696950 Y 4279111 Altitud 780



Acceso Salimos de Biar por el camino que circula paralelo a la Rambla dels Molins por su margen izquierda. La mina se halla a los pocos metros una vez el camino cruza la rambla.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Sin caudal
Topografía bocamina	Barranco	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre local	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Arcillas y margas aptienses				
Materiales que atraviesa la captación	Calizas y margas del Aptiense				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	No
Longitud	450 metros	Número de lumbreras	8
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería		
Época de construcción	Desconocido		
Diseño del alzado	Desconocido		
Paredes internas	Desconocido		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	La bocamina se halla en el interior de una construcción de unos 2,5 m de altura, de ladrillo y cemento, que tiene unas escaleras con barrotos metálicos en uno de los lados.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes de San Cristóbal		
Superficie regable	120 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas, frutales y almendros
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina de esta galería está enclavada en la margen izquierda del barranco dels Molins de Biar, aunque en su mayor parte se sitúa, incluyendo su cabecera, en la margen derecha. La conducción va zigzagueando por ambos márgenes del barranco, con el objeto de captar el mayor caudal posible. Dispone de 8 lumbreras y junto a ellas se observan los montículos de escombros y tierras removidas empleadas en su construcción. El sistema de regadío abastecía a gran parte de la vega de Biar. En la actualidad el sistema, situado en la margen izquierda del barranco dels Molins, está inactivo en su primera parte, a consecuencia de haberse secado la galería y solo recibe agua procedente de la mina del Figueral o del Puerto, en el paraje de los Arcos. La superficie regable de esta mina unida a la del Figueral o del Puerto es de 120 Ha. Hasta llegar a la Bassa de la Vila abastecía a los molinos del Tío Carboner o Maldecap, a la molineta del Tío Carboner, al Molino de la Almoína, al del Tío Comaro, al de la Bassa Nova y al de Matafam. El aforo practicado el 5 de enero de 1902 en la Bassa de la Vila con todas las aguas procente de los manantiales del barranco de los Molinos fue de 50'54 l/seg.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AMETB (1902): "Acta de aforo de las aguas pertenecientes al riego Mayor de la Villa de Biar".
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

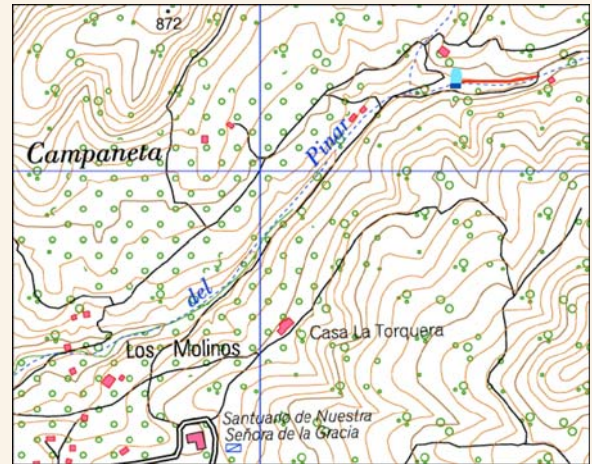
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en el interior de una caseta situada en la margen derecha de la rambla dels Molins. En la actualidad la galería está seca pero cuando tenía caudal vertía el agua a la acequia procedente del Cap de l'Aigua, y empleada para el riego de las tierras situadas aguas abajo. Posee 205 m de longitud. Forma una bóveda de sección irregular, al estar excavada en los materiales. A lo largo de la captación existen algunos maderos clavados en los hastiales que conservan llaves cerámicas de iluminación, lo que implica que el minado estuvo iluminado. Asimismo se conservan numerosas marcas de barrenos en la galería. A partir de la única lumbrera existente, situada a 98 m de la bocamina, en la solera existen restos de las traviesas de madera y de los raíles metálicos del ferrocarril que se empleó en la construcción de la galería. A la altura de la lumbrera la sección es de 1'85 m de altura y 1'05 m de anchura. En el tramo más cercano a la cabeza la altura es de 1'65 m, mientras que la anchura es de 0'95 m. La superficie regable es de 120 Ha, aunque también se avena con las aguas del Cap de l'Aigua y de la Mina del Figueral o del Puerto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

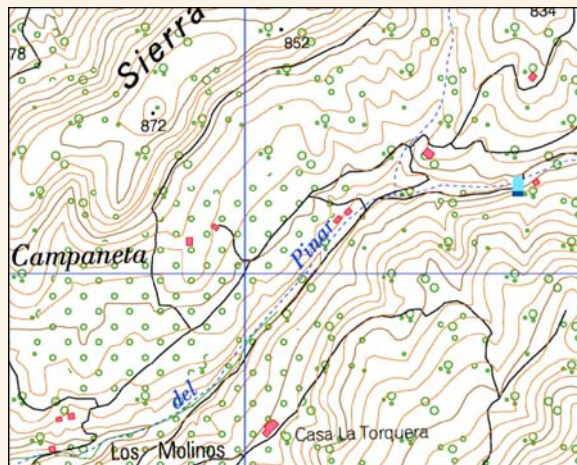
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda de la rambla dels Molins, unos 2 km al Noreste de Biar. Aunque está excavada en los materiales presenta una bóveda de cañón formada por arcos de medio punto. La sección es de 1'95 m de altura por 0'75 m de anchura. Tiene una longitud de 81'2 m y cuenta con un ángulo de 154°, desde la bocamina hacia el interior. El agua se vertía en la rambla para que aguas más abajo fueran utilizadas por los usuarios de la Comunidad de Regantes de San Cristobal. Actualmente se halla abandonada y no dispone de caudal. Junto a la bocamina se encuentra la Molineta del Tío Carboner y unos 30 m aguas arriba en el barranco se sitúa el Molino del Tío Carboner o Maldecap. Riega 120 Ha, también abastecidas por los caudales del Figueral o del Puerto y el Cap de l'Aigua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

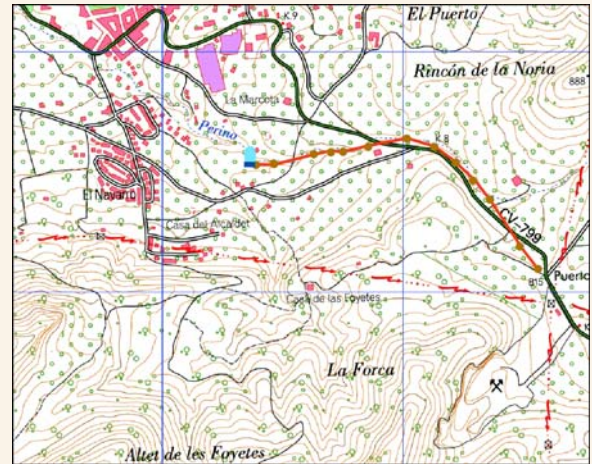
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Cogemos la carretera de Biar a Onil (CV-799). A los 2 km tomamos el camino que lleva a El Navarro, y posteriormente otro que nos deja junto a la Rambla del Perino.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY ALTO** TOTAL **26**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

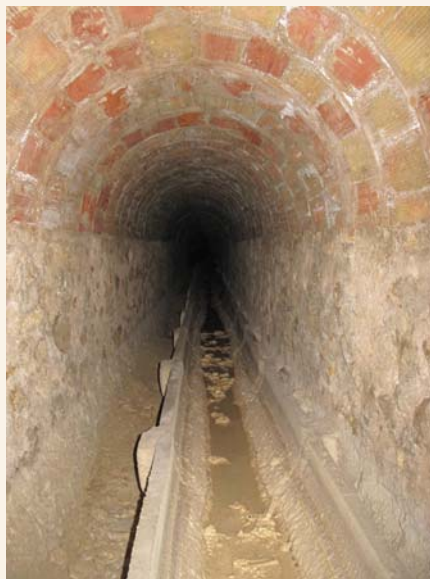
10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está emplazada a unos 500 m al Sureste del núcleo urbano de Biar. La bocamina de la galería está ubicada en la margen izquierda de la rambla de Perino, y transcurre por ambas márgenes de la misma, con varios cruces en su trazado con el objeto de captar el máximo caudal posible. La sección es de 1'75 m de altura y 1'45 m de anchura en el tramo situado entre la bocamina y la primera lumbrera, con una bóveda de cañón. A partir de la segunda lumbrera existe en un lateral del minado una acequia sobreelevada con una media caña de hormigón, que se extiende hasta pasada la tercera lumbrera. Asimismo existe un pequeño canal lateral en la solera de la captación. Entre la 4ª y la 5ª lumbrera la sección varía, ya que el techo es plano, con una altura de 1'85 m y una anchura de 0'9 m. La 5ª lumbrera, contando desde la bocamina, de 21 m de profundidad, tiene a mitad de su recorrido, en concreto a 4'2 m de la superficie, una galería lateral de la que desconocemos su funcionalidad. Quizás sirva para aportar agua de otra captación e introducirla en el minado por la lumbrera. En la captación hay numerosos refuerzos de ladrillo en las paredes y el techo, para reforzar los sectores con desprendimientos. Entre la 1ª lumbrera y hasta 35 m después de haber superado la 3ª hay adosado al lateral de la captación una conducción sobreelevada formada por media caña de hormigón. El pozo madre se sitúa en el denominado Puerto de Biar y dispone de una profundidad de unos 70 metros. En la bocamina confluyen una galería adintelada que vierte al minado principal y un partididor que deriva el agua en dos direcciones. En 1860 Doña Josefa Ferris solicita autorización para iluminar aguas en la rambla de Perino a la Diputación Provincial de Alicante. Esta mina bonifica 275 Ha, junto con la galería del Cap de l'Aigua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPAL (1860): Obras Públicas-2 00283 001
- MORÁN, A. A. (1909): "Aguas subterráneas. Balance de 1908". Imprenta Alemana, Madrid, 16 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, Nº8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

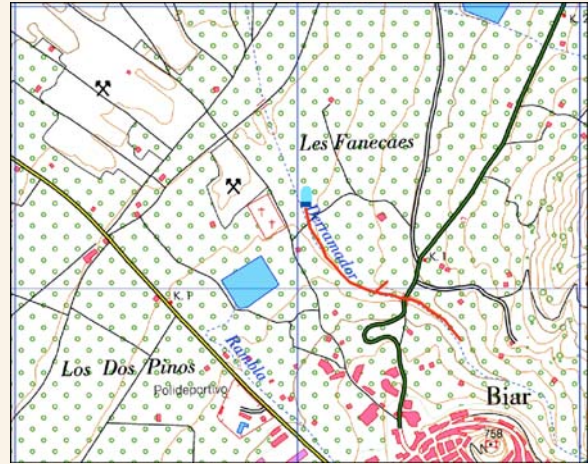
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

La bocamina está situada unos 100 m al Este del cementerio de Biar

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza un kilómetro al Norte del núcleo urbano de Biar, en la margen derecha de la Rambla dels Molins. El minado está construido de mampostería revestida con argamasa y de piedra en seco. Posee una bóveda de cañón con un arco de medio punto. La sección es de 1'7 m de altura y 1'0 m de anchura. En su trazado dispone de una bifurcación de 60 m de longitud, situada aproximadamente a mitad de la galería. La Sociedad Anónima llamada Fomento Agrícola Biarense se formó el 5 de agosto de 1908, siguiendo las indicaciones del Marqués de Villagracia, para la exploración, alumbramiento y explotación de aguas con destino a riegos. En la Base 4ª de la Escritura de Fundación de la Sociedad se indica que el capital social es de 1.000 pesetas, distribuido en 1.000 acciones de una peseta cada una. El riego se efectuaba en tandas de 16 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AMETB (1908): "Escritura y Reglamento por el que se ha de regirse la Sociedad Anónima llamada Fomento Agrícola Biarense".
- MORÁN, A. A. (1909): "Aguas subterráneas. Balance de 1908". Imprenta Alemana, Madrid, 16 pp.
- VALLS ALBERO, A. (2002): "El Ramblar". Festes de Moros i Cristians en llaor a la Mare de Deu de Gràcia, del 10 al 13 de maig de 2002, pp. 102-111.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

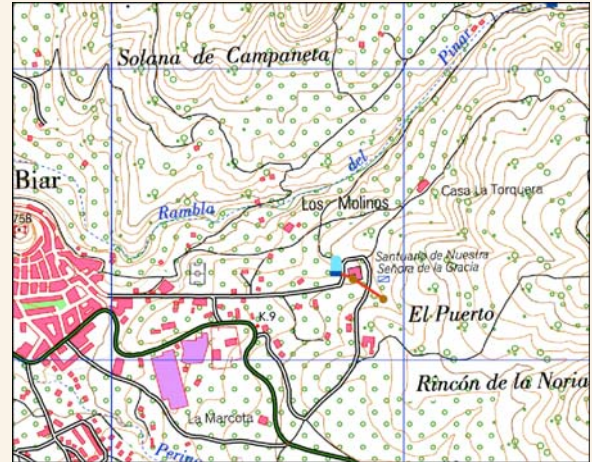
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Biar por el Camí de la Mare de Deu, que nos lleva hasta el Santuario o Ermita de la Virgen

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada junto al Santuario de Nuestra Señora de Gracia, unos 800 m al Este del casco urbano de Biar. La captación tiene una bóveda con arcos de tipo angular con lajas de piedra en el techo en su primer tramo, siendo las paredes de mampostería. Posteriormente hay tramos con secciones irregulares al estar excavada directamente en la roca. Más adelante existen sectores excavados en los materiales que poseen un techo plano o adintelado. La galería es visitable hasta la lumbrera existente, al encontrarse colmatada por los escombros vertidos dentro de ella. Existen numerosas marcas de barrenos y de picado en las paredes y el techo de la captación. El agua de esta mina se empleaba como para el abastecimiento de agua potable de Biar al almacenarse en un depósito y como fuerza motriz para el Molino de la Virgen, construcción que ha desaparecido. También se utilizaba para abastecer al antiguo matadero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AMETB (1891): "Proyecto de conducción y distribución de aguas potables para abastecimiento de la Villa de Biar".
- AMETB (1902): "Acta de aforo de las aguas pertenecientes al riego Mayor de la Villa de Biar".
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Está situada en el extremo septentrional del casco urbano de Castalla, justo en el inicio de la CV-811.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el extremo septentrional del núcleo urbano de Castalla. La captación bordea la ladera donde se asienta el castillo. La galería tiene una bóveda de carpanel cubierta con ladrillos de cerámica y las paredes son de mampostería. En alguna de las lumbreras disponía de un decantador en la solera, para poder limpiar las impurezas. En la lumbrera más cercana a la cabeza se localizaba un pequeño partididor que dirigía los sobrantes a la Font de la Teja con un tubo. La salida de la Font de la Teja era un lavadero actualmente desaparecido. La galería del Xorro recogía las aguas de la vertiente del Castillo. A la salida de la galería hay una fuente ornamental con tres grifos que vertían en sendas piletas. En la parte trasera dispone de un abrevadero con tres caños, en la misma pared de la fuente. Actualmente la galería no posee caudal, aunque la fuente se abastece mediante la red de agua potable del municipio. Los sobrantes del agua eran aprovechados para el regadío de algunos terrenos de huerta, aunque actualmente se encuentran inactivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

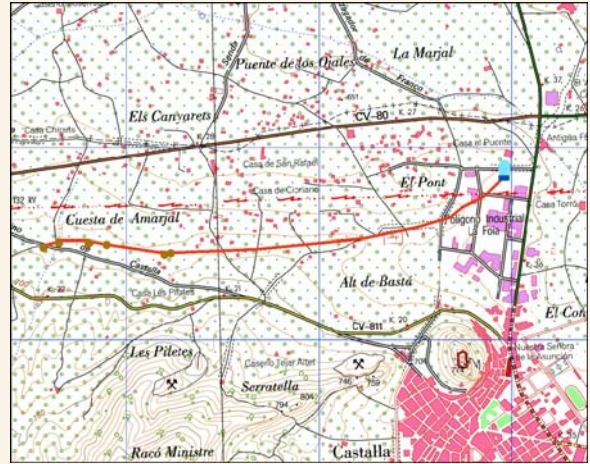
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza al Norte del polígono industrial de la Foia, a unos 900 m del núcleo urbano de Castalla. La galería está fuera de uso y se halla desaparecida en varios tramos, debido a la construcción de las fábricas del polígono industrial de La Foia. No se puede acceder al interior de la galería ya que está destruida en parte y sólo podría hacerse por alguna lumbrera, aunque en la actualidad se hallan selladas. Las lumbreras que aún se conservan, ya que hay muchas desaparecidas, son de mampostería y están cerradas mediante una losa de piedra unida con argamasa. Antiguamente se usaba para el regadío de l'Horta de Terró.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de la CV-811 en el km. 23,7 por un camino rural hacia el Sur que nos deja en la finca de El Carrascal

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **SIN INTERÉS** TOTAL **6**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se localiza por debajo de la casa construida en la finca "El Carrascal", en la vertiente septentrional de la Sierra de la Argüeña, en la cabecera del Barranc de Bodegueta. Tiene paredes de mampostería y el techo de lajas de piedra formando arcos de tipo angular. Los últimos 13 m son de hormigón. Tiene una sección de 1,5 m de altura por 0,6 m de anchura. Tiene una bifurcación pero ha sido tapada entre la bocamina y la primera lumbrera. El primer respiradero es de ladrillos, mientras que la segunda está compuesta por un tubo de hormigón prefabricado. El brocal de las lumbreras está construido de ladrillos y cemento y en la parte superior se ha colocado una piedra circular en forma de mesa, con un agujero en el centro para poder observar el interior del registro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- CERDÀ CONCA, M. (1984): "Las villas que componen la unión de la Hoya de Castalla: Castalla, Onil, Ibi, Tibi, Biar, Bañeres, Petrel y Monovar (1705-1984)". Ed. El autor, Alcoi.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada unos 2 km al Noroeste del núcleo urbano de Crevillent, en la margen derecha del Barranco de Amorós, en la vertiente Sur de la Serra de Crevillent. Posee una bóveda irregular al estar excavada en los materiales. Esta mina es visitable hasta cierto lugar, ya que existe un derrumbe a la altura de la segunda lumbrera que impide el paso. Aunque ya no saca agua al exterior, a partir del derrumbe observamos como se ha acumulado, por lo que desde ahí hasta la cabeza dispone de algo de caudal. Según el informe de la Junta Consultiva Agronómica (1918) el caudal oscilaba entre los 25 y 80 l/seg., aunque en la actualidad está seca. Sólo se han podido localizar dos lumbreras aunque puede que su número se acerque a la decena. El caudal extraído servía para abastecer a nueve molinos, además de regar 350 Ha. Con el fin de llevar el riego a las tierras del oeste y sur de la población de Crevillent, desde 1871 a 1891, se construyeron acueductos, acequias y brazales. Una vez sale al exterior el caudal cruza a la margen izquierda del Barranco de Amorós mediante un acueducto construido con bloques de sillería, que posee un solo arco u ojo rematado con ladrillos cerámicos. Hasta 1928 estuvo funcional el minado, pero al secarse obligó a la construcción de un pozo. El 25 de marzo de 1855, se firmó una escritura de Sociedad o Compañía con el fin de explotar una excavación en busca de aguas en el término de esta población, en la partida del Alquitrán o barranco de Aguas Amargas, lo que dio origen a la excavación de la mina. La Sociedad de San José y María, constituida en 1873, asumió el control de la galería construida y dividía su capital o propiedad en 81 y media acciones, fraccionadas en décimos, repartidos entre 62 propietarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1918): "Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las Memorias de 1916, remitidas por los Ingenieros del Servicio Agronómico Provincial". Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid.
- BRU, C. (1992): "Los caminos del agua: el Vinalopó". Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar.
- GOZÁLVEZ PÉREZ, V. (1977): "El Bajo Vinalopó: Geografía Agraria".
- AHPAL (1879): O.P.-2 00698 001
- AHPAL (1883): O.P.-2 00292 001
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- PUIG FUENTES, S. (2007): "Sociedad San José y María. Mina La Cata". Revista de Moros y Cristianos, Crevillent.
- PUIG FUENTES, S. (2008): "Sociedad San José y María. Mina La Cata (2ª parte)". Revista de Moros y Cristianos, Crevillent.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

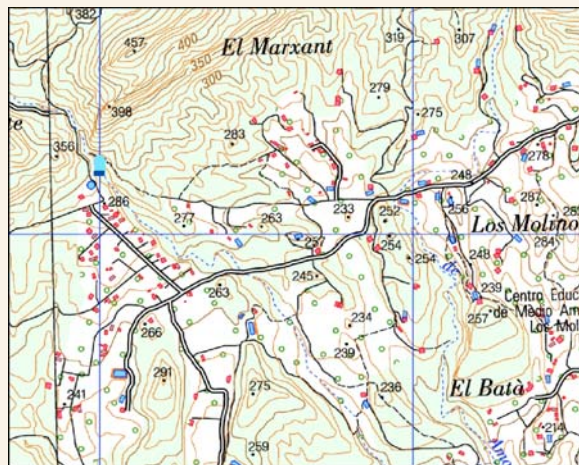
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la orilla derecha del barranco de Marchante, sobre conglomerados aluviales, en la cara meridional de la Serra de Crevillent. La bocamina de la nueva galería está junto a una torre eléctrica muy deteriorada y un pozo, que en tiempos pasados se abastecía con el agua del minado. La galería se halla muy deteriorada tanto interior como exteriormente. Los hastiales son de mampostería, con una bóveda de canón formada de hormigón. En su interior existen diversos derrumbes y en la superficie del barranco las lumbreras se hallan bastante descompuestas, estando alguna de ellas parcialmente desmoronadas. La Jefatura de Minas del Distrito de Valencia hace una relación de las operaciones facultativas que practicó entre el 29 de julio y el 5 de agosto de 1908. En ella aparece con el N° 1.315 la mina de Marchante en Crevillent, siendo el interesado D. Pedro Espinosa. Existe una antigua Mina de Marchante, situada en el margen izquierda del barranco de Marchante a unos 750 m aguas arriba, de probable origen árabe. Es la precursora de la más moderna. Sólo se puede acceder a los 17 primeros metros de la galería, ya que existe un derrumbe que impide continuar el avance.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- DE GEA CALATAYUD, M. (1990): "Sistemas de captación y distribución de agua de probable origen árabe en Albatera y Crevillente". Revista Sharq Al-Andalus. Estudios Árabes, nº 7, Anales de la Universidad de Alicante.
- ADPAL (1908): Sección Fomento Leg. 16.571/3: "Relación de operaciones facultativas de la Jefatura de Minas del Distrito de Valencia".
- CAVANILLES, A. J. (1797): "Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia", Imprenta Real. Madrid, 1797 (Edición facsímil, Valencia, 1981).
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Finestrat

Provincia Alicante

Partida rural Contanil

Número de mapa 847-IV La Vila Joiosa
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Marina Baixa

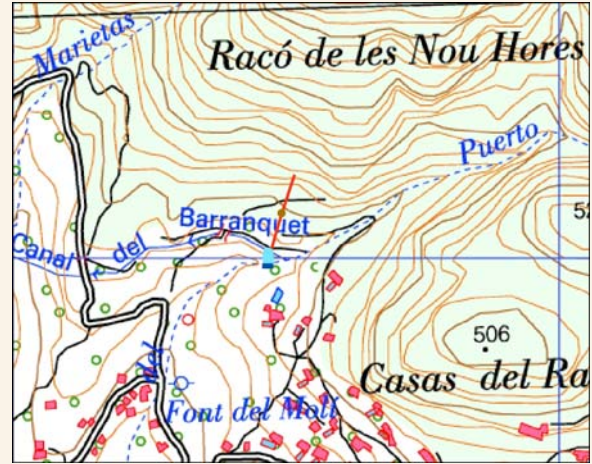
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Riu Torres

Subcuenca Hidrográfica
Barranco del Puerto

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 743270 Y 4273861 Altitud 360



Acceso

A la altura de Finestrat, en el km. 8'5 de la CV-758 sale un camino que conduce a la Font del Molí después de 1.250 m.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Ladera **Ámbito geomorfológico** Piedemonte coluvial

Tipo de acuífero Libre regional **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Keuper

Materiales que atraviesa la captación Coluviones cuaternarios

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina con lumbrera **Caudal (l/seg)** 10-35

Longitud 182'5 metros **Número de lumbreras** 1

Forma de las lumbreras Circular

Fábrica de las lumbreras Ladrillos

Época de construcción 1959-1961

Diseño del alzado Bóveda de cañón y bóveda irregular

Paredes internas Ladrillos y excavada en los materiales

Solera de la captación Acequia lateral de tierra

Bocamina (descripción) Tiene un pórtico de mampostería con dintel y contrafuertes de hormigón adosados al talud. Una puerta metálica cerrada da acceso a la captación. Se encuentra en el interior de un espacio vallado.

Elementos asociados a la salida Depósitos de agua potable

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Comunidad de Regantes Fuente de Los Molinos

Superficie regable 400 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas, frutales y cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está en la ribera derecha del barranco del Puerto a un km al Norte del núcleo urbano de Finestrat. En el lugar más cercano a la cabeza se halla excavada en los materiales de derrubio de ladera del Puig Campana. En los primeros 50 m, contados desde la bocamina, está revestida con ladrillos. Mide 1'8 m de altura y 1 m de anchura. Las paredes internas están construidas de ladrillos y cemento, revocadas de cal hidráulica, en el sector más cercano a la bocamina, para después estar excavadas directamente en los materiales. El suelo está pavimentado de hormigón, con una acequia lateral para conducir el agua al exterior. En ese tramo existe una sección reforzada con vigas de hierro que rodean la sección y están unidas en la parte intermedia de los hastiales, que miden 1'6 m de altura y 0'9 m de anchura. En el sector de la galería más cercano a la cabeza el suelo de la captación es de tierra y las paredes vuelven a estar reforzadas con ladrillos y cemento. Existe una lumbrera circular, de 1'15 m de diámetro y 23 m de profundidad, situada a 120 m de la bocamina, construida de ladrillos y cemento. La captación posee una bóveda de cañón al disponer de arcos de medio punto. Disponía en su interior de un sistema de alumbramiento consistente en una hilera de bombillas unidas por un cable en la parte superior de los hastiales, aunque la actualidad se halla abandonado. Unos 200 metros aguas abajo está acondicionada la fuente pública, con 15 caños que vierten el agua a un pilón de sección rectangular. A esta fuente le llegaban las aguas de la antigua galería situada a escasos metros. En la actualidad le llega el agua de la galería moderna. Desde esta fuente se conduce el agua hasta una balsa de regulación de 600 m³, propiedad de la Comunidad de Regantes. Antes de llegar el agua a la fuente pública sale una derivación mediante compuerta que conduce parte del caudal hasta un depósito de regulación para la red de abastecimiento público. La tanda de riego es de 17 días. En 1931 la Comisión Gestora de la Provincia de Alicante solicita de la Dirección General de Minas que envíe un tren de sondeo para el alumbramiento de aguas potables y de riego. Con ello se busca aumentar el caudal del manantial de los Molinos mediante obras de alumbramiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPAL (1931): Sección Fomento Sig. 16.532/2.
- ADPAL (1959): "Proyecto de mejora del alumbramiento de aguas en la Fuente de los Molinos en Finestrat". Sig. GE-15.954/16.
- ADPAL: "Obras de mejora del alumbramiento de aguas de la fuente de los Molinos", Sección Alumbramiento GE-37.736/11.
- Ordenanzas Comunidad de Regantes Fuente de los Molinos (1851, 1926 y 1991).
- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- QUEREDA SALA, J. J. (1978): "Comarca de la Marina. Alicante. Estudio de Geografía Regional", Excmo. Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 431 pp.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Los manantiales provinciales. Primera parte". Excmo. Diputación de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial de Alicante".
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.



LOCALIZACIÓN

Municipio Fondó dels Frares

Provincia Alicante

Partida rural Carranza

Número de mapa 892-II Hondón de los Frailes
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Vinalopó Mitjà

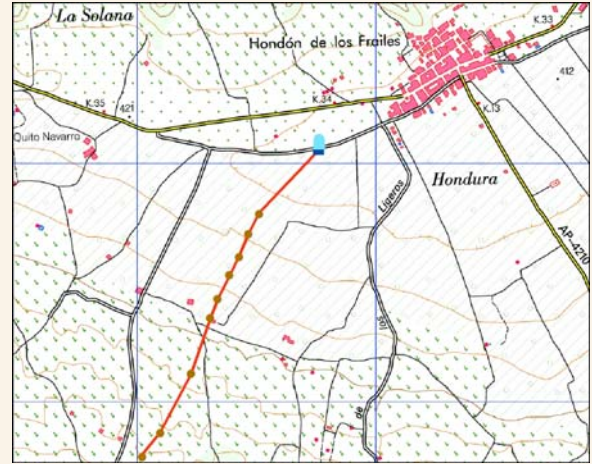
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Área endorreica

Subcuenca Hidrográfica Área endorreica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 680649 Y 4237847 Altitud 414



Acceso

Se toma el camino que sale del casco urbano de Hondón de los Frailes por el SW y a unos 300 metros se localizaba la bocamina.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Glacis **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre local **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Keuper

Materiales que atraviesa la captación Detríticos cuaternarios, conglomerados, arenas y calizas del Tortoniense superior

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** No

Longitud 1.650 metros **Número de lumbreras** 9

Forma de las lumbreras Circulares y ovaladas

Fábrica de las lumbreras Excavadas en los materiales

Época de construcción Desconocido

Diseño del alzado Desconocido

Paredes internas Desconocido

Solera de la captación Desconocida

Bocamina (descripción) La bocamina, actualmente desaparecida, se situaba junto a un camino rural, en la continuación de la Avenida Castilla.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Abastecimiento urbano

Propietario Ayuntamiento de Fondó dels Frares

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza a unos 300 metros al suroeste del casco urbano de Fondó dels Frares, mientras que la cabeza se sitúa cerca de la vertiente septentrional de la Serra de Crevillent. El minado tiene una longitud de 1.650 m y dispone de 8 respiraderos, que tenían la función de extraer los escombros generados en su construcción, a la vez que servían como pozos de aireación. Las lumbreras están excavadas en los materiales, siendo en ocasiones redondas y a veces ovaladas. Están tapadas con una laja de piedra plana y algunas disponen de un pequeño brocal para evitar accidentes. El pozo madre tiene forma ovalada y está excavado directamente en el terreno. La parte de la galería más cercana a la bocamina ha desaparecido por lo que no es posible acceder a su interior. El agua obtenida se destinaba al abastecimiento de agua potable del municipio. Una vez el agua salía de la bocamina poseía un canal que iba paralelo al camino que continúa la avenida de Castilla y junto a la Ermita abastecía a una fuente. Próxima a la misma había una sénia que vertía agua al sistema. A partir de ahí la conducción discurría por la Avenida de Castilla y la calle Virgen de la Salud. Existía una fuente pública en la plazoleta que en la actualidad alberga el nuevo Ayuntamiento. Posteriormente la acequia continuaba por las calles Juan Carlos I y Padre Claret y finalizaba en el lavadero municipal, desaparecido, ya que se ubicaba en el actual frontón, en la intersección de las calles Padre Claret y Olimpiada. Toda esta red de conducción para el abastecimiento de los vecinos ha desaparecido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Ibi

Provincia Alicante

Partida rural Racó de Almarra

Número de mapa 846-II Ibi
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca L'Alcoià

Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Monnegre

Subcuenca Hidrográfica
Barranco de los Molinos (Barranc de Ibi)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 710784 Y 4279627 Altitud 850



Acceso

Salimos de Ibi por el Norte, por la CV-801, hasta cruzar el puente sobre el Barranco de los Molinos. Se llega a la captación si continuamos el barranco aguas arriba durante un km

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Ladera y lecho de barranco

Tipo de acuífero Libre local con barrera estratigráfica y por falla **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Arcillas paleocenas-eocenas y margas miocenas

Materiales que atraviesa la captación Calizas y arcillas paleocenas-eocenas

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** 25

Longitud 1.158 metros **Número de lumbreras** 8

Forma de las lumbreras Circulares y ovaladas

Fábrica de las lumbreras Ladrillos

Época de construcción 1792, 1871 y 1960

Diseño del alzado Bóveda de cañón, bóveda con arcos de catenaria y cubierta plana o arquivada

Paredes internas Excavada en los materiales, ladrillos y bloques de hormigón

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Está adosada a una caseta construida con mampostería concertada. Tiene una puerta metálica. Forma una bóveda de cañón con un arco de medio punto. Su sección es de 1'7 m de altura por 0'8 m de anchura.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes Huertas Mayores o Santa María de Ibi

Superficie regable 348 Ha **Tipo de cultivos** Frutales y olivos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada a 1'5 km al Norte del núcleo urbano de Ibi, en la margen derecha del Barranco de los Molinos. El pozo madre es un respiradero circular de 62 m de profundidad, que tiene unas escaleras de hierro. Se encuentra dentro de una caseta. Cada 12 m tiene una plataforma metálica para poder descansar. A partir de la 5ª lumbrera hay un tramo hasta casi la cabeza del minado que han debido reforzarse mediante vigas de hormigón, lo que dificulta el tránsito por la galería. En un primer tramo la bóveda es de cañón con arcos de medio punto. Poco antes de llegar a la tercera lumbrera existe un tramo revestido de hormigón, con una bóveda formada por arcos de catenaria. Hacia la cabeza de la captación la cubierta es plana o arquiteada. A lo largo del tiempo se han realizado varias galerías conforme ha ido disminuyendo el caudal. La originaria data de 1792. La segunda, de 1871, tiene 900 m de recorrido y cuenta con dos galerías y siete lumbreras. La última, de 1960, tiene 1.158 m. de longitud y posee ocho lumbreras. En la actualidad sólo quedan vestigios de la de 1960 ya que de las anteriores no se observan restos. El agua de la fuente abasteció a cuatro molinos harineros en el Barranco de los Molinos (Molí de la Penya, Molí de Roseta, del Curt o del Tendre, Molí del Vicari y Molí Nou o de Llapisera) y dos en la partida del Secanet (Molí de Paper y Molí de la Bassa). La Fuente de Santa María sirvió para el abastecimiento de agua potable de Ibi hasta los años '60 del siglo XX. Este compromiso de abastecer de agua potable a Ibi existe desde la Concordia del 7 de junio de 1587. El sistema de riego de esta fuente es el siguiente: las antiguas tandas fueron de 34 días (816 horas), disminuyendo luego a 17 y en la actualidad a 12 días. De 8:30 de la tarde a 3:30 de la madrugada se deja que el caudal llene la balsa de la comunidad, y a esa hora se deja abrir la balsa, que permite un riego a tandas de dos hileras, dos chorros distintos durante 17 horas, que es el tiempo que va de las 3:30 a las 8:30 de la tarde del día siguiente; o lo que es lo mismo una hilera sencilla de 34 horas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- CERDÀ CONCA, M. (1984): "Las villas que componen la unión de la Hoya de Castalla: Castalla, Onil, Ibi, Tibi, Biar, Bañeres, Petrel y Monovar (1705-1984)". Ed. El autor, Alcoi.
- MARTÍNEZ TRIBALDOS, M^a. J. (2004): "Itinerario didáctico El Barranc dels Molins d'Ibi". 24 y 27 de noviembre de 2004.
- MONLEÓN GUILLÉN, M. (1991): "Molinos hidráulicos de Ibi". Revista de Moros y Cristianos, Ibi, pp. 166-169.
- MONLEÓN GUILLÉN, M. (1988): "Datos etnográficos sobre <<Els Alcavons>> de la Foia de Castalla". Revista Anual de Estudios sobre la Foia de Castalla, N° 1, octubre de 1988.
- ACHJU (1941): "Proyecto de mejora de manantiales C.R. Huerta Mayor o Fuente de Santa María (Ibi)". Riegos N° 976.
- ACHJU (1950): "Proyecto de mejora de riegos (Ibi)". Riegos N° 255.
- CAVANILLES, A. J. (1797): "Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia", Imprenta Real. Madrid, 1797 (Edición facsímil, Valencia, 1981).
- Diputación Provincial de Alicante (2007): "Los manantiales provinciales. Segunda parte". Excm. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 236 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

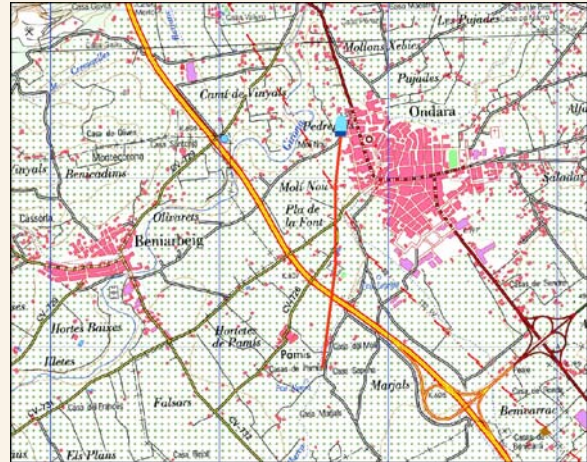
Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud 

Acceso

Se parte de Ondara por la C./ Mariano Benlliure, que enlaza con el Camí Vell, donde se halla la bocamina, en el límite con la huerta

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Intramontana Funcionamiento hídrico

Topografía bocamina Ámbito geomorfológico

Tipo de acuífero Origen de las aguas

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Caudal (l/seg)

Longitud Número de lumbreras

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Usos del agua

Propietario

Superficie regable Tipo de cultivos

Conservación del sistema de regadío Relación con otros sistemas

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa al Suroeste del núcleo urbano de Ondara, en las partidas, de cabeza a bocamina, de Marjal, Hortetes de Pamis, Pla de la Font y Parri. Se han localizado 4 lumbreras, aunque existen más, ya que se han tapado en la actualidad. El principal caudal de esta galería lo obtiene del subálveo del Barranc de l'Alberca. Está construida en su mayor parte de piedra en seco, aunque existen algunas zonas donde está excavada en los materiales. Alterna la bóveda de cañón con la bóveda con arcos de tipo angular mediante lajas de piedra colocadas en el techo. Este sistema se complementa con el de la Cava del Mig, ya que sus aguas están unidas desde el Cano Vell, que es el partididor donde se sitúa la bocamina de ambas galerías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Villa de Ondara (1897, 2008).



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

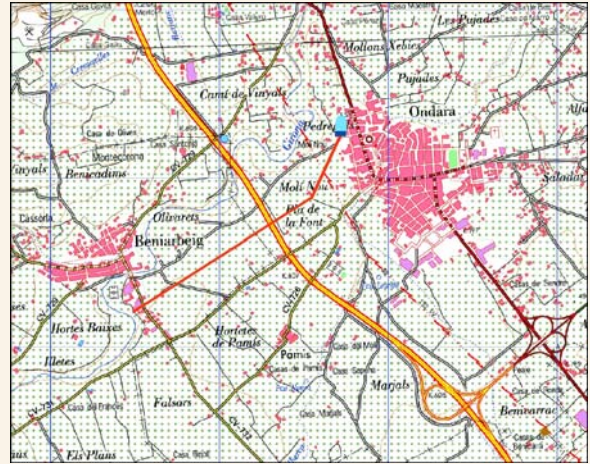
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se parte de Ondara por la C. Mariano Benlliure, que enlaza con el Camí Vell, donde se halla la bocamina, en el límite con la huerta

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector occidental del casco urbano de Ondara. La cabeza está situada en el municipio de Beniarbeig. Su principal aporte de caudal lo obtiene del subálveo del río Girona, desde donde capta el agua, al sur del núcleo urbano de Beniarbeig. La estructura interna de la captación varía, ya que posee un sector con una cubierta plana o arquivada más cercano a la bocamina, con las paredes de mampostería y el techo formado por lajas de piedra a modo de dintel, y otro tramo con una bóveda de cañón con arcos de medio punto, estando toda la sección revestida de piedra en seco. Se han localizado 10 lumbreras (tentos o tentols en la Marina Alta), aunque es probable que existan más y se hallen tapadas. Los brocales de los respiraderos están contruidos de mampostería en su mayoría, o de ladrillos unidos con cemento. De cabeza a bocamina el minado está ubicado en las partidas de Hortes del Molí, Els Olivarets, Hortes de Baix, Pla de la Font y Parri. Este sistema, que bonifica 98'18 Ha, se complementa con el de la Cava Fonda, ya que sus aguas están unidas desde su bocamina, situada en el partidor del Cano Vell.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Villa de Ondara (1897, 2008).



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

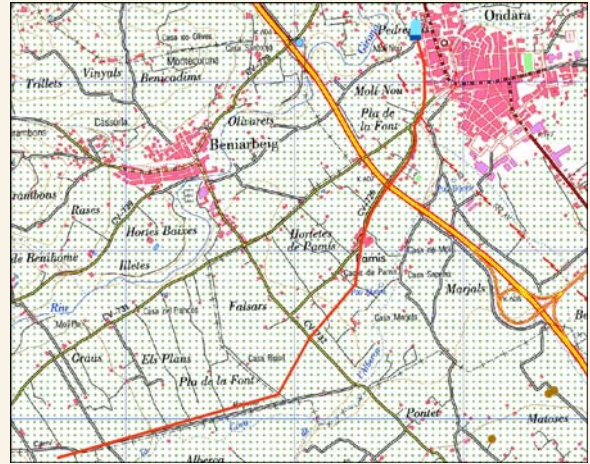
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se parte de Ondara por la C. Mariano Benlliure, que enlaza con el Camí Vell, donde se halla la bocamina, en el límite con la huerta

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se ubica al SW del núcleo urbano de Ondara. La estructura interna es diferente según el tramo en que nos situemos. En la zona de la bocamina posee una cubierta plana o arquiteada, con lajas de piedra sostenidas sobre unos hastiales de mampostería. Posteriormente se alternan las secciones formadas por arcos de tipo angular con lajas de piedra situadas en el techo, con otras con bóveda de cañón, compuestas por arcos de medio punto, cuyas paredes son bloques de sillería y el techo está formado con aros de hormigón. Posee refuerzos de varios tipos como maderas, vigas de hierro y aros de hormigón. Desde su bocamina, denominada Primer Cano circula mediante una tubería subterránea que posibilita que su caudal se una con la procedente de las Cavas Fonda y del Mig. El Primer Cano es un antiguo partidor que distribuía las aguas entre la Séquia de Parri y el brazal, ya desaparecido, que abastecía al abrevadero situado en la calle Pintor Segrelles, situado en la margen izquierda del Barranc de l'Alberca. Antiguamente abastecía a la Séquia de Parri, inactiva desde hace varios años. En la actualidad su caudal complementa al de las Cavas Fonda y del Mig.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Villa de Ondara (1897, 2008).



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

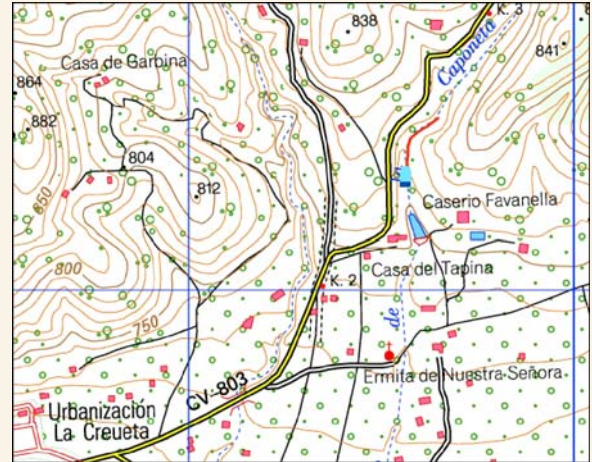
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería está localizada en la margen derecha del barranco de la Caponeta, unos 1.300 al Este del núcleo urbano de Onil, en la vertiente meridional de la Sierra de Onil. En el interior de la mina el agua se deriva por dos tuberías de PVC, una para riego y otra para uso doméstico de los caseríos cercanos a la captación. Los hastiales son de ladrillo, revestidos con cemento y cal hidráulica. Nada más salir al exterior abastece a un lavadero-abrevadero situado a ras de suelo y después se almacena en dos de las tres balsas que hay aguas abajo en el barranco, ya que la segunda se halla inactiva. La tanda de riegos es de 14 días. El día de tanda comienza al anochecer. La Comunidad está constituida por 17 comuneros: 10 de tanda y 7 de "Olivarons". Los primeros 15 días de enero el agua se dedica a "Olivarons", partida que tiene 7'5 Ha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial de Alicante".
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Los manantiales provinciales. Primera parte". Excma. Diputación de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

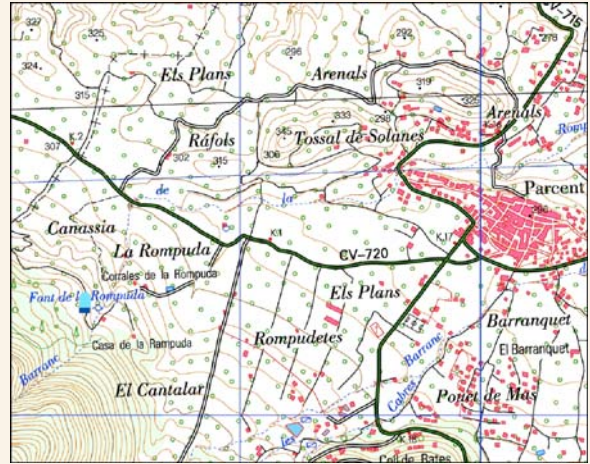
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

A la altura del Km.1,2 de la carretera de Parcent a Benichembla (CV-720), tomamos un camino rural que nos conduce a la fuente

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el sector suroccidental del término municipal de Parcent, en las vertientes meridionales de la Serra del Carrascal de Parcent, en la orilla izquierda del Barranc de la Rompuda. No es posible visitar el interior de la galería debido a que la ventana de acceso es muy estrecha. Las dimensiones en el interior del minado también son muy reducidas, ya que posee sólo 1 metro de altura por 0'4 metros de anchura. Dispone de una estructura interna denominada "a lomo de caballo" y está construida de piedra en seco. Las aguas de la fuente vierten a una pequeña pileta y discurren en subterráneo hasta una alberca de riego cercana, que se halla al otro lado del camino. Esta balsa se encuentra completamente tapada por una techumbre de cemento. Desde la balsa, se gestiona el regadío de la parte inferior del Barranc de la Rompuda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

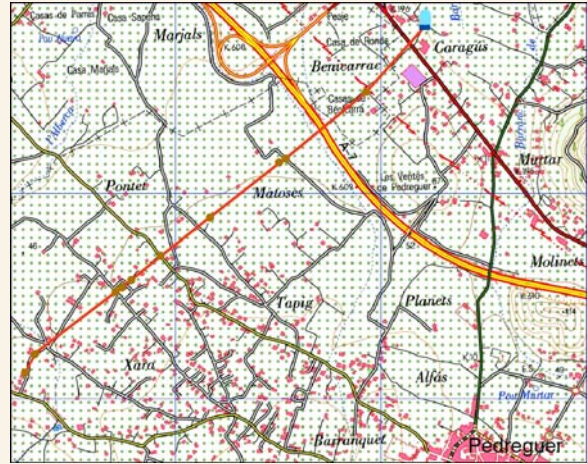
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Camino rural a la altura del km 195.9 de la carretera N-332 de Pedreguer a Ondara.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector septentrional del término municipal de Pedreguer y la bocamina se localiza a unos 2 km de su núcleo urbano, en la ribera izquierda del Barranc del Aqualós. La galería tiene una bóveda formada por arcos de tipo angular, con lajas de piedra en el techo. Las paredes son de mampostería unida con mortero. Posee una altura de 1'3 m y una anchura de 0'5 m. En 1924 D. José Ramos Morant, presidente de la Sociedad de Aguas de Riegos de Denia, solicita perforar y construir una nueva galería subterránea a la ya existente en el km. 81.9 de la carretera Silla a Alicante en Denia. Se proyectan varios pozos de aireación. La petición es concedida. La nueva galería, de piedra y cemento de tipo "portland" tiene 1'3 m de altura y 1 m de anchura. Está a 14'8 m de profundidad y se situará 13 m al Sur de la ya existente. Se realiza para conducir las aguas por ella al tiempo que se efectúan las reparaciones urgentes que exige la antigua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Junta Consultiva Agronómica (1918): "Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las Memorias de 1916, remitidas por los Ingenieros del Servicio Agronómico Provincial". Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid.
- AHPAL (1924): Obras Públicas-2 00293 001
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Petrer por la CV-837, carretera que nos lleva al camino que va paralelo a la Rambla de Pusa y que nos deja junto a la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada a unos 3'5 km al Noreste del núcleo urbano de Petrer, en la margen izquierda de la rambla de Puça. La galería posee una sección de 1,7 m de altura por 0,8 m de anchura. Desde la bocamina dispone de un primer tramo en el que está compuesta de una bóveda irregular al estar excavada en los materiales aluviales del barranco. Más adelante tiene un sector en el que las paredes están compuestas de mampostería y el techo está formado por lajas de piedra, con arcos de tipo angular. En el sector de la captación más cercano a la cabeza vuelve a estar excavada en los materiales y sin ningún revestimiento. El techo en ese tramo es rectangular y es plano o adintelado. Desde 1881 la Sociedad la "Bienvenida" posee un manantial de aguas dulces en las estribaciones del Alto Xinquera, entre el collado Manuel, en la orilla derecha del Barranco de Puça y otro pequeño collado en la margen izquierda. Este alumbramiento está formado por una galería de 800 m de longitud y 18 metros de profundidad, que circula a lo largo del lecho del barranco. El agua era conducida hasta Petrer, a la Bassa dels Quatre Vents o dels Regants, de 1.500 m³ de capacidad, ubicada en la partida de La Teulera, desde donde se distribuía para el riego y para el abastecimiento de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- CERDÀ CONCA, M. (1984): "Las villas que componen la unión de la Hoya de Castalla: Castalla, Onil, Ibi, Tibi, Biar, Bañeres, Petrel y Monovar (1705-1984)". Ed. El Autor, Alcoi
- AHPAL (1914): Obras Públicas-2 00316 001.
- BERNABÉ, J. M. (1989): Obras hidráulicas tradicionales en el regadío de Petrer (Vall del Vinalopó). En Los paisajes del agua, Universitat de València. Universidad de Alicante, Valencia, pp. 187-198.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- ASINS, S. (2009): "El paisaje agrario aterrazado. Diálogo entre el hombre y el medio en Petrer (Alicante)". Colección Desarrollo Territorial, Serie Estudios y Documentos, N°5. Ed. Universitat de València, 361 pp. + Apéndice cartográfico, 52 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

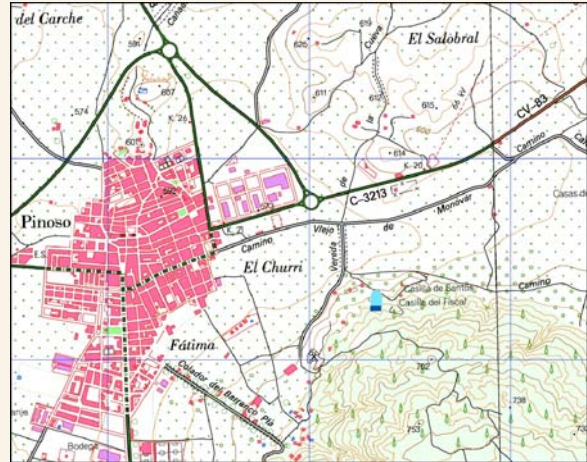
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

A la altura del km 17'9 de la carretera de El Pinós a Culebrón (CV-83) se coge la "Vereda de la Cova", que nos deja en la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a un kilómetro al Este del núcleo urbano de El Pinós, en el extremo septentrional del Cabezo de la Sal, que es un diapiro salino. Dispone de una sección de 1,05 m de anchura por 1,50 m de altura. El techo está compuesto por una bóveda de carpanel. Se construyó a base de pico ya que se aprecian las marcas en la roca. Las paredes de la mina estaban revestidas con cemento y cal hidráulica, aunque sin embargo, en muchos puntos este revestimiento se ha desprendido dejando al descubierto los materiales sobre los que está construida. Esta mina se encuentra en un deficiente estado de conservación y abandonada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

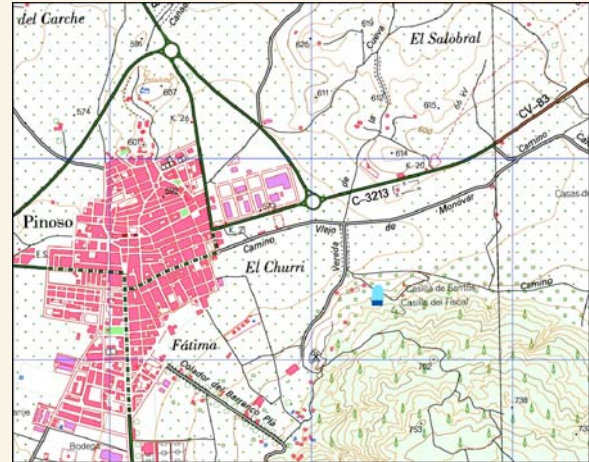
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

A la altura del km 17'9 de la carretera de El Pinós a Culebrón (CV-83) se coge la "Vereda de la Cova", que nos deja en la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a una distancia de un kilómetro al Este del núcleo urbano de El Pinós, en el extremo septentrional del Cabezo de la Sal, que es un diapiro salino. A los 12'7 m de la bocamina sale una bifurcación a la derecha de una longitud de 12 m. La galería principal continúa desde la bifurcación durante otros 12 m. La altura varía de 1,4 a 2,1 m y la anchura oscila entre los 0'5 y los 0'8 m. El techo tiene forma rectangular y el minado está excavado en los materiales. El estado de conservación de la mina es deficiente, ya que posee muchas raíces y varias de las costras salinas que cubren las paredes se han desmoronado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

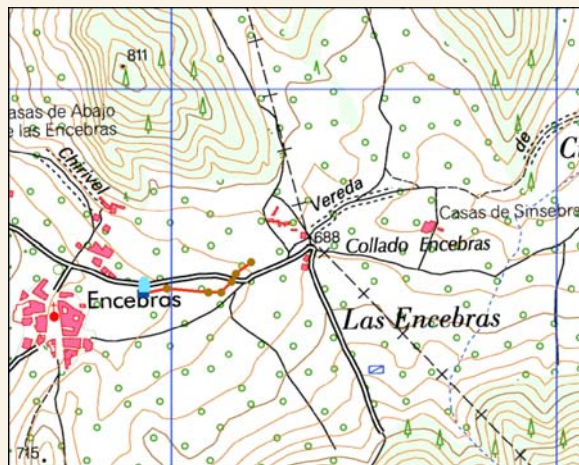
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Las Encebras por el camino de El Pinós en dirección Este y a unos 100 m hallamos la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa unos 100 m al Noroeste de la pedanía de las Encebras. La galería es muy variable y cuenta con distintas zonas: 1- Tramos excavados directamente en la roca con una bóveda irregular; 2- Zonas con lajas de piedra en el techo y paredes de piedra en seco; 3- Tramos de piedra en seco y una bóveda de carpanel formada por ladrillos; 4- Sectores con hastiales de mampostería revocados con cemento y bóveda de carpanel. La sección, varía en altura de 1,25 m a 1,9 m y en anchura de 0,45 m a 1,1 m. A los 6,2 metros de la bocamina sale una bifurcación a la derecha, aunque no se puede visitar a los numerosos derrumbes que presenta. El brocal de las lumbreras es de mampostería y se hallan tapadas con una losa de piedra. Esta galería, junto con las aguas del Almorquí, abastecían al Pinoso, aunque se emplea en la actualidad para el abastecimiento urbano de Las Encebras y los sobrantes, en caso de haberlos, para la agricultura. En 1944 hubo un proyecto para unir las aguas del Almorquí y las de las Encebras mediante una galería para conducir el agua potable a El Pinos. Al final no se construyó, pero de forma independiente ambas fuentes abastecieron a dicha población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- ADPAL (1944): "Proyecto de conducción de aguas potables desde el manantial del Almorquí al de las Encebras para el abastecimiento de El Pinoso". Sig. Abastecimiento GE-12.869/3.
- PÉREZ CASCALES, C. (2003): "Un legado de principios de siglo. Pinoso 1900-1910". Edicions Locals, D.L. Novelda, pp. 132-135.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "Los regadíos tradicionales del Vinalopó (Alto y Medio)". Colección Los Regadíos Históricos Valencianos, N°8. Generalitat Valenciana, 292 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, N°2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Relleu y tomamos la CV-782, en dirección a la Torre de les Maçanes. Se localiza junto a este vial, a unos 2'5 km al NW de Relleu

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la margen derecha del río Amadorio, a 2 km al Noroeste de Rellu, junto a la carretera CV-782. La estructura interna de la captación es variable: la zona más cercana a la bocamina tiene una bóveda formada por arcos de descarga, con paredes de piedra y argamasa y techo de bloques de hormigón. Más adelante hay zonas donde se han aprovechado tramos de cueva natural. Estos tramos poseen una gran altura (4 m) y anchura (2 m). Otros segmentos de la mina estan excavados directamente o con piedra en seco. En el suelo de la mina hay una tubería de PVC que conduce el agua para el abastecimiento urbano de Rellu. El agua de esta mina abastecía al cubo del Molí de la Tosca de Dalt, que se halla al otro lado de la carretera. El caudal que sale del cárcavo va a parar a una acequia que la conduce al Molí de Bas de Abajo, situado apenas a unos 100 m y tras pasar por este molino el agua es vertida directamente al río Amadorio, a la altura del azud de la Séquia Major de Rellu, que deriva las aguas a la margen izquierda y comienza la acequia para riego. Ambos molinos disponían de una balsa para el almacenamiento del agua pero la del Molino de la Tosca ha desaparecido en parte por la construcción de la carretera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial de Alicante".
- ACHJU (1964): "Proyecto de mejora y revestimiento de las acequias del riego Mayor de Rellu". Riegos N° 541.
- AHPAL (1862): Obras Públicas-2 00319 001
- AHPAL (1914): Obras Públicas-2 00318 001
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Sanet i Negrals

Provincia Alicante

Partida rural Les Hortes

Número de mapa 822-I Orba
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Marina Alta

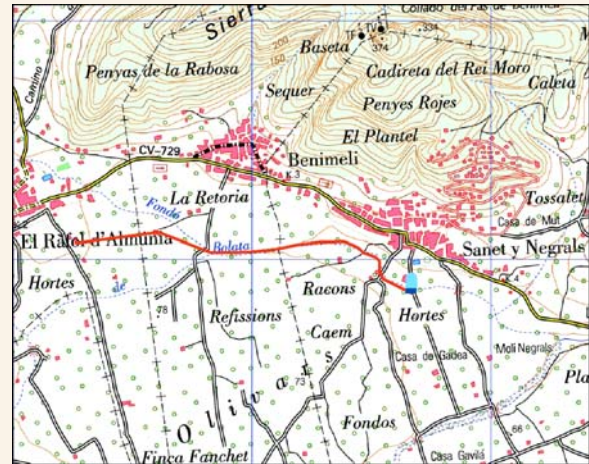
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Girona

Subcuenca Hidrográfica Barranc de la Bolata

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 757550 Y 4300656 Altitud 67



Acceso

Desde la CV-729 salimos de Sanet y Negrals hacia el Sur por el Camí del Llavador hasta llegar al Barranc de Bolata

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Lecho fluvial y cono de deyección

Tipo de acuífero Local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable No compete

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 1.560 metros **Número de lumbreras** 5

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Piedra en seco

Época de construcción 1911 y rehabilitada en 1931

Diseño del alzado Bóveda de cañón y cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Mampostería

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) No existe una bocamina propiamente dicha. La galería sale a superficie después de un sifón que cruza el Camí de Caem. La salida del agua al exterior tiene forma adintelada, ya que el canal se halla tapado con losas de piedra planas. En ese punto posee una sección de 0'85 m de altura y 0'65 m de anchura.

Elementos asociados a la salida Sifón

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Regadío

Propietario Aguas del Ràfol, S. A.

Superficie regable 11'59 Ha **Tipo de cultivos** Cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **25**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta infraestructura hidráulica de captación tiene la salida al exterior emplazada unos 200 metros al Sur del núcleo urbano de Sanet i Negrals, en la margen derecha del Barranc de Bolata. Es una galería de 1.560 metros de longitud, que discurre por los términos de Ràfol de Almunia, Benimeli y Sanet i Negrals. La cabeza de la captación coincide con el primer pozo de aireación, que es el Motor de Aguas de Ràfol, emplazado en término de Ràfol de Almunia. En ese punto la galería está situada a 14 metros de profundidad. El segundo registro es el Motor de Benimeli, que al igual que el anterior extrae caudales de la galería para el riego del término. La tercera lumbrera se sitúa en término de Benimeli, junto al Camí del Riu. Los dos respiraderos más cercanos a la bocamina están ubicados en término de Sanet i Negrals, junto al Barranc de la Bolata, en su margen izquierda. Los registros 3º, 4º y 5º están construidos de piedra en seco, con el brocal compuesto de mampostería y revestido de mortero. El registro 3º tiene una profundidad de 8'5 m. En término de Sanet i Negrals el minado posee una galería transversal que conduce parte del caudal al Motor de Sanet o de Les Hortes, que la eleva para el riego de los terrenos adyacentes. Su estructura interna es variable, ya que alterna los tramos adintelados con losas de piedra plana como cubierta, con los sectores donde existe una bóveda de cañón con arcos de medio punto. Con el agua de la Cava de Ràfol se riegan las partidas de Caem, Els Plans, Murtars y Els Canets, en término de Sanet y Negrals; la partida de Les Plantaes, en término de Benidoleig; y las partidas de La Alberca, La Xara, El Trapig, El Pontet, Planets, L'Alfàs, Les Escaletes y Les Borisses, en el municipio de Pedreguer. El caudal de la galería es variable, ya que en 1911 aforaba 12.000 litros por minuto; entre 1987 y 1998 el caudal medio fue de 340 l/seg, mientras que en la actualidad posee unos 3.000 litros por minuto. En momentos de escasez puede llegar a secarse casi por completo debido a las extracciones efectuadas sobre el acuífero. En origen la propiedad de la galería pertenecía a la Sociedad Civil Verdeguer, Carsí y Cía, que en 1930 pasó a denominarse Aguas del Ràfol S.A., quien la detenta en la actualidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPAL (1912): Obras Públicas-2, Exp. 00282 001.
- AHPAL (1925): Obras Públicas-2, Exp. 00286 001.
- AHPAL (1931): Obras Públicas-2, Exp. 00312 001.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.
- COSTA MAS, J. (1977): "El Marquesat de Dénia: estudio geográfico". Universitat de Valencia.
- Diputación Provincial de Alicante. (2003): "Los manantiales provinciales. Primera parte". Excma. Diputación Provincial de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

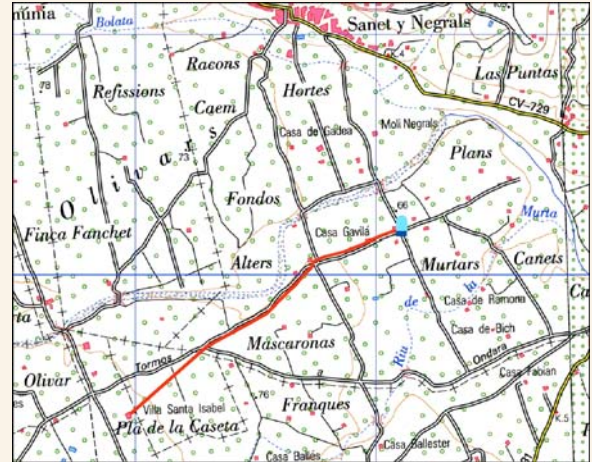
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Sanet i Negrals por el Camí del Salero y llegamos hasta el cruce con el Camí dels Plans

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en el sector meridional del término de Sanet i Negrals, en la intersección de los caminos del Salero y Els Plans, en la margen derecha del Riu Girona. El minado tiene unos 1.300 metros de longitud. Aunque en origen disponía de casi una quincena de lumbreras, en la actualidad sólo son reconocibles 5, ya que el resto se han tapado. La captación discurre por los términos de Tormos (en un anexo localizado entre Sanet i Negrals, Benidoleig y Benimeli) y de Sanet i Negrals. La cabeza de la galería se encuentra en el anexo de Tormos, cerca del límite con el término de Benidoleig. Mediante una galería transversal abastecía a un motor que la elevaba para el riego de los campos adyacentes, en la partida del Pla de la Caseta. La 2ª lumbrera que aún se conserva, está en término de Sanet i Negrals y se encuentra cerrada por una tapa metálica. El registro 3º tiene forma ovalada y cuenta con un brocal construido de mampostería ordinaria revestido con mortero, estando el resto de la lumbrera excavada directamente en los materiales. Su profundidad alcanza los 7'3 metros. La 4ª lumbrera está sellada con una tapa metálica. El 5º registro que aún está visible coincide con el Motor dels Plans, que era una antigua sènia que extraía el caudal para el riego de la partida de Els Murtars. El interior de la captación está construido con piedra labrada enlucida. La Cava dels Plans bonifica las partidas de Els Plans, Els Murtars y Els Canets, con cultivos de cítricos. El grado de mantenimiento de la obra es óptimo, gracias a la remodelación realizada en 1971.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPAL (1893): Obras Públicas-2, Exp. 00322 001.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.
- Ordenanzas Comunidad de Regantes Plans i Canets.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Este elemento hidráulico de captación se ubica 1'5 km al Este del núcleo urbano de Sella, en la margen izquierda del Barranc de l'Arc. La galería está construida de piedra en seco y el techo está formado por una bóveda con arcos de tipo angular, con lajas de piedra. Su sección mide 1'4 m de altura por 0'9 m de anchura. Los hastiales del minado están contruidos de piedra en seco. La solera de la captación es de tierra. Posee unos 60 m de longitud. Una vez el caudal de la galería vierte al exterior, la acequia dispone de un partididor, de 2'1 m de anchura, emplazado a unos 5 m de la bocamina. El brazal que permanece en la margen izquierda del barranc de l'Arc se denomina de la Umbría, mientras que el que cruza a la margen derecha mediante un acueducto es el de la Solana. La superficie regable es de 21 Ha. Este sistema de regadío dispone de 64 regantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- QUEREDA SALA, J. J. (1978): "Comarca de la Marina. Alicante. Estudio de Geografía Regional", Excma. Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 431 pp.
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Mapa Hidrológico Provincial de Alicante".
- Diputación Provincial de Alicante (2003): "Los manantiales provinciales. Primera parte". Excma. Diputación de Alicante. Departamento del Ciclo Hídrico, 247 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MARQUIEGUI, A. (2007): "Actuaciones hidráulicas en tierras alicantinas". Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Tesis doctoral.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

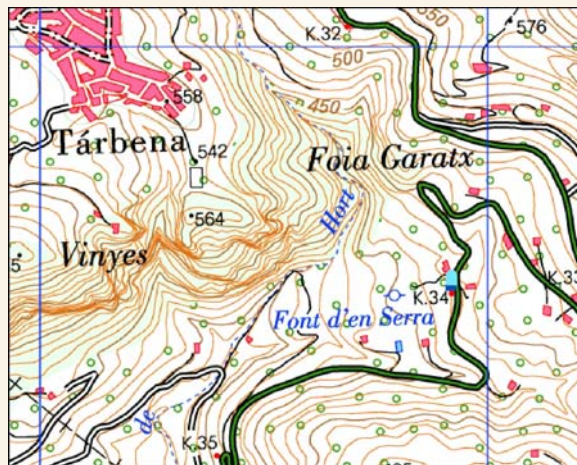
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Tárbena por la CV-715 en dirección Callosa d'Ensarrià y encontramos la captación junto al km 34

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa en el sector meridional del término municipal de Tárben, en la partida homónima, junto a un camino muy cercano al kilómetro 34 de la carretera CV-715, unos 1.500 m al Sureste del núcleo urbano de Tárben. El sistema presenta una galería con una bóveda de cañón formada con arcos de medio punto, que se halla revestida de piedra en seco. El agua sale de la galería por un tubo de PVC que está integrado en la acequia central de piedra, y va a parar directamente a un balsa de forma rectangular y una longitud de 13 metros, 2,5 de anchura y 0,9 m de anchura y se encuentra fabricada de mampostería, mortero y cemento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

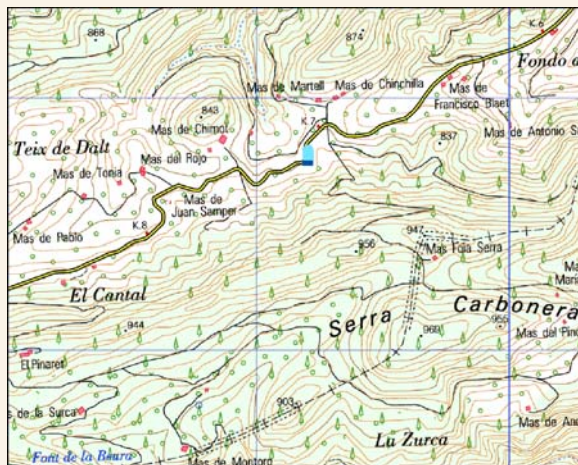
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Carretera de Relleu a Torremanzanas (CV-782) a la altura del km 11.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **SIN INTERÉS** TOTAL **6**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector oriental del término de Torremanzanas, unos 5 km al Este de su núcleo urbano, junto al km 11 de la CV-782. A lo largo de la galería se localizan hasta 4 muros de ladrillos atravesándola, de unos 0,5 m. de altura que sirven para embalsar el agua, facilitar su extracción e impedir su pérdida. Es abovedada. En algunos tramos está excavada en los materiales, y en otros se halla revocada. La parte final, donde se debería localizar el pozo madre o manifest, está revestido con ladrillos, por lo que no se aprecian los restos del mismo. En el tramo revocado de cemento las medidas son de 1'25 m de altura por 0'6 m de anchura y en el tramo excavado directamente en la roca son de 1'5 m de altura por 0'9 m de anchura. Para su construcción primero se excavó el "manifest" (pozo madre), hasta localizar el acuífero, y después se perforó la galería con barrenos. Una vez construido el "manifest" o pozo madre, éste fue tapado. El agua de esta mina ha sido utilizada por su propietario para el riego de sus parcelas y para ciertos usos de un caserío de su propiedad. Disponía de un pequeño lavadero junto a la bocamina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

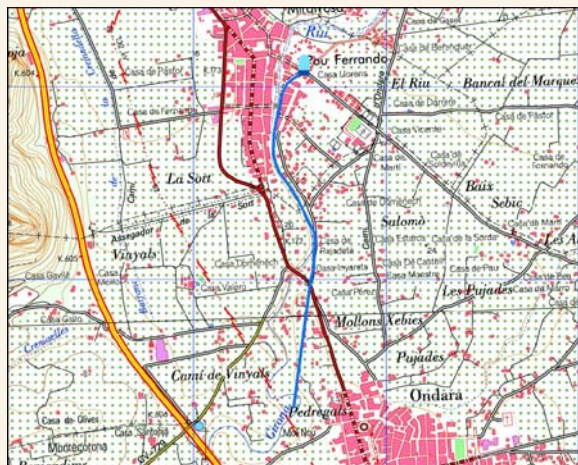
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

La antigua bocamina se sitúa en la salida de El Verger por el Este en el Camí de Xàbia.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **22**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La Cava de Mirafior está situada en los términos de Ondara y El Verger. La cabeza de la captación está ubicada en la partida Viñals, del término de Ondara, en el centro del subálveo del río Girona. Luego discurre un pequeño tramo por la margen izquierda para después atravesar el cauce del río de nuevo para seguir hasta su finalización por la margen derecha. La galería tiene una sección irregular y está excavada directamente en los materiales, que son conglomerados aluviales. Originalmente disponía de 25 lumbreras o pozos de aireación, aunque en la actualidad varios han sido tapados. Se han podido identificar 13 registros, siendo uno de ellos una lumbrera lateral en el talud del Riu Girona, junto al núcleo urbano de El Verger, que ejerce las funciones de aliviadero en caso de que la galería porte excesivo caudal. Aunque la profundidad de las lumbreras es variable en función del terreno el respiradero con mayor altitud alcanza los 7'9 m. Se emplea para el riego de 157'4155 Ha (1.889 hanegadas) de las partidas del antiguo término de Mirafior, la partida Atmetlerals del antiguo municipio de Setla i Mira-rosa y las partidas del Estañó y Avesana en Denia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): Los regadíos tradicionales de la Marina Alta: Las cuencas de los ríos Girona y Gorgos". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº13. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural y Departament de Geografia, Universitat de València, 246 pp.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Acequia Madre de Mirafior (1962).



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

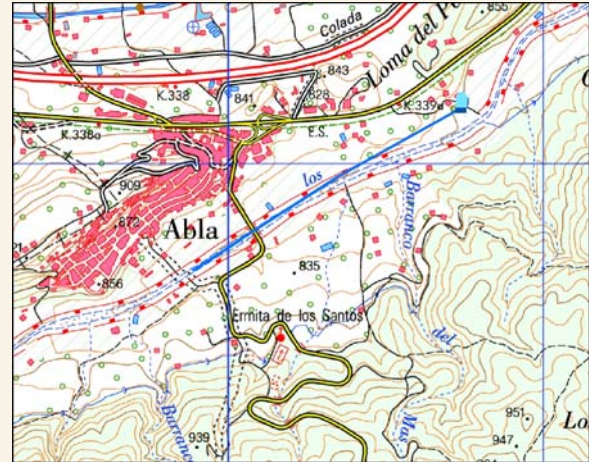
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Abla por la N-324 hacia Ocaña. En el km 268'2 cogemos un camino rural hacia el Este que nos deja en la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 700 al Este del núcleo urbano de Abta. La bocamina está en la margen izquierda de la Rambla de los Santos. No ha sido posible acceder al interior de la galería debido a la estrechez de su bocamina. En la parte más cercana a su salida al exterior la galería es muy baja (0,7 m), aunque conforme se avanza hacia la cabeza se va haciendo más alta según nos informan algunos propietarios. En cabeza posee una especie de brollador o surgencia que es el principal aporte de caudal del minado. Una vez sale al exterior, el sistema de regadío asociado dispone de dos balsas y cuenta con dos brazales principales. En el Cortijo de la Venta alimenta a un lavadero, un abrevadero y al Molino de la Venta, actualmente en ruinas. Existen dos tandas de riego, una de 11 días para la parte baja o más alejada de la bocamina y otra de 7 días para la cabecera del sistema de riego.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

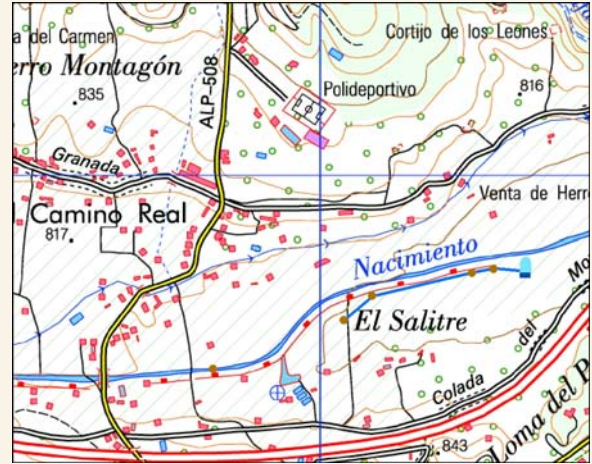
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Abla por la carretera ALP-508 en dirección a la estación de Abla-Abrucena. Una vez se cruza la A-92 cogemos el camino de la Colada del Moral durante 600 m y después el camino de las Adelfas hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

En los años 80 del siglo XX se decidió prolongar la galería unos 250 m, ya que estaba demasiado baja con respecto al terreno adyacente, debido a los aluviones que va aportando el río Nacimiento. A principios del siglo XX ya se realizó una prolongación de la galería, por lo que ha habido hasta 3 bocaminas diferentes. No es posible visitar la galería en su totalidad debido a que posee una sección muy pequeña, con sólo 0'8 m de altura y 0'5 m de anchura. Está formada con hastiales de piedra en seco y el techo tiene una cubierta plana o adintelada compuesta por losas de piedra. Existe una única lumbrera (anillo) fija, aunque en función de las necesidades sobre su limpieza y mantenimiento se abrían otras que luego se volvían a tapar. Este sistema de regadío es complementario con el de la cimbra del Morellón y llegaba hasta el municipio de Nacimiento. Abastecía a los molinos del Moral, del Peñón, los Arcos y Hernández. Regaba en el municipio de Abla, salvo el momento comprendido desde las 3 de la tarde hasta las 8:30 o 9 de la noche, que lo hacía en Ocaña, Doña María y Nacimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Fuente Galindo y Margen de Abla.
- HERMOSILLA, J. et al.. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

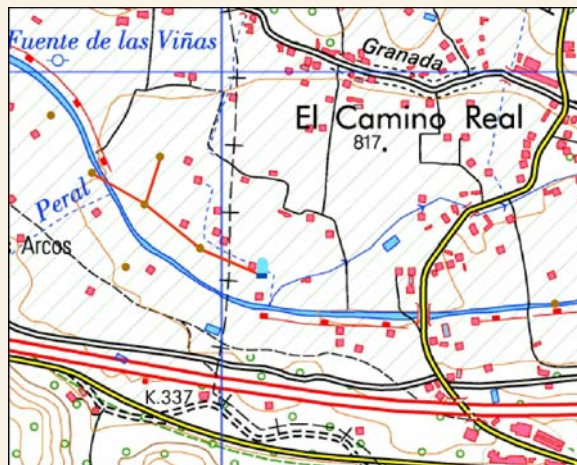
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Río Nacimiento

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se localiza junto a la carretera que une Abla con la estación Abla-Abrcena, nada más cruzar el puente.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 750 m al NW del núcleo urbano de Abla, entre los términos de Abruena y Abla. La bocamina está emplazada en la margen izquierda del río Nacimiento. No ha sido posible visitar la galería por dentro debido a la estrechez de la misma. Los hastiales están contruidos de piedra en seco mientras que el techo está formado por lajas de piedra que forman una cubierta plana o arquiteada. A la altura del tercer y último anillo (el más cercano a la cabeza) la galería se divide en dos bifurcaciones, en forma de Y. El ramal de la derecha tiene la cabeza en la margen izquierda del río Nacimiento, mientras que el de la izquierda atraviesa el subálveo del río y sitúa su cabecera en la margen derecha. Cuenta con tres lumbreras (anillos), teniendo la más próxima a la bocamina 2 m de profundidad y la más alejada 9 metros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas Comunidad de Regantes Fuente Galindo y Margen de Abla
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

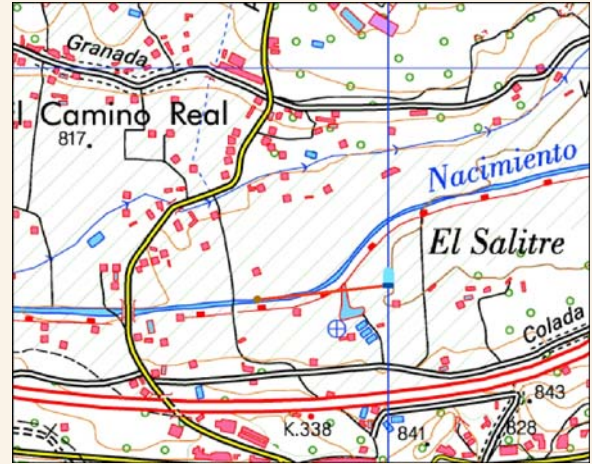
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Abla por la carretera ALP-508 en dirección a la estación de Abla-Abrucena. Una vez se cruza la A-92 cogemos el camino de la Colada del Moral durante 500 m y después el camino del norte hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 500 m al Norte del casco urbano de Abla. La bocamina está situada en la margen derecha del río Nacimiento, aunque en su trazado se sitúa en el subálveo del lecho fluvial. La bocamina se emplaza en las inmediaciones del punto donde se halla situada la cabeza de la Fuente de los Caces. Como ocurre en otras cimbras la bocamina ha sido prolongada unos 200 m, debido a los aluviones del río Nacimiento. No se puede acceder a la galería debido a las reducidas dimensiones de la bocamina. Sus lumbreras (anillos) están cerradas mediante losas de piedra. El minado posee paredes de piedra en seco, siendo el techgo una cubierta plana o arquivada compuesta por lajas de piedra, colocadas a modo de dintel. El sistema de regadío se complementa con el de la Fuente de los Caces, la Fuente de Afatabla y la Fuente de Juan Galindo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas C.R. Fuente Galindo y Margen de Abla.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

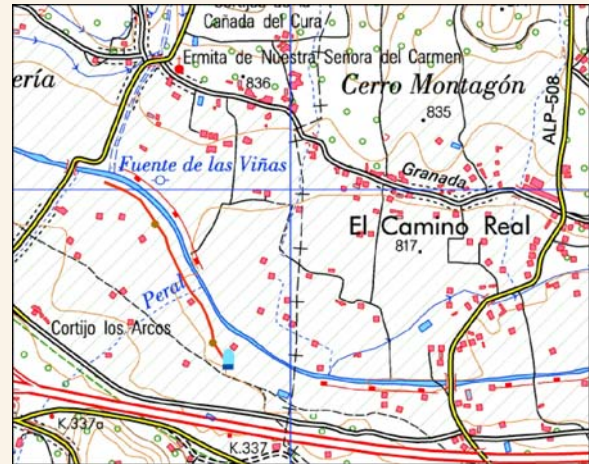
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Río Nacimiento

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa a 1'6 km al Norte del municipio de Abruena. La bocamina está en la margen derecha. Se extiende por el subálveo del río Nacimiento y posee dos bifurcaciones. Sus dos cabezas se hallan en la intersección entre el río Nacimiento y la Rambla del Cura. No se puede acceder a la galería por la bocamina debido a su estrechez. Está construida con mampostería y el techo está adintelado con dovelas de piedra. Conforme nos acercamos a la cabeza de la galería, esta va ganando en altura y forma una bóveda de crucería formada por arcos ojivales. En este sector está revestida con piedras de cantería. Cerca de la cabeza posee una altura de 1'6 m y una anchura de 0'7 m. En la cabecera de la captación el minado se bifurca formando una Y, con el objeto de poder captar un mayor caudal. Aunque tiene 2 lumbreras (anillos) a veces se abrían más para poder efectuar las tareas de limpieza y mantenimiento en el punto concreto que fuera necesario. Posteriormente se volvían a tajar. La tanda de riegos que se abastecía con esta cimbra era de 11 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Río Nacimiento

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos la carretera que une Abrucena con la estación Abla-Abrucena, y la encontramos después de atravesar el río Nacimiento.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada unos 2 km al norte del núcleo urbano de Abrucena. La bocamina está en la margen izquierda del río Nacimiento. La galería circula por el subálveo del río Nacimiento y atraviesa también la Rambla del Maural. Debido a la estrechez de la bocamina no se puede acceder a la galería. Está construida de mampostería y el techo es de dovelas de piedra en forma de dintel en el primer tramo del minado, desde la bocamina. La sección dispone de 1'25 m de altura por 0'5 m de anchura. Hacia la cabeza de la captación el techo aumenta de altura, hasta alcanzar 1'6 m y está compuesto por lajas de piedra que forman arcos de tipo angular. El brocal de las lumbreras está construido de mampostería y se encuentran tapadas con losas de cemento prefabricado. La captación se halla seca desde el año 1996. El reparto de aguas se efectuaba mediante una tanda de 15 días. La zona de riego se extendía hasta más allá del camino Real.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1965): "Solicitud de autorización de limpieza de la cimbra Fuente de las Viñas (Abrucena)". Caja A-41 Exp.18.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Adra (La Alquería)

Provincia Almería

Partida rural La Parrona

Número de mapa 1057-II Dalías
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Poniente

Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Adra

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de Curibaila

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 499138 Y 4070293 Altitud 127



Acceso

Carretera que une la pedanía de La Alquería con el cortijo de Los Cañaverales

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Filitas y esquistos del Pérmico

Materiales que atraviesa la captación Detrítico cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** No

Longitud 41 metros **Número de lumbreras** 2

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Mampostería

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o adintelada y bóveda con arcos de descarga

Paredes internas Mampostería y excavado en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Se halla desaparecida, ya que desde que acaba la galería hasta la fuente que extraía el agua existía un atañor de cerámica, del que aún se observa algún resto en la actualidad. Las coordenadas marcadas como bocamina corresponden a la antigua fuente.

Elementos asociados a la salida Fuente

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Deficiente **Usos del agua** Mixto

Propietario Ayuntamiento de Adra

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Hortalizas y frutales

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza a unos 300 m al Oeste de la pedanía de La Alquería, en la margen derecha del barranco de la Curibaila. Al parecer, la galería fue construida en dos fases temporales diferentes, y el hecho de que en su interior haya dos zonas claramente diferenciadas en cuanto a su construcción refuerza esta hipótesis. Posee un zona construida con una bóveda de descarga, formada de mampostería y otra con una cubierta adintelada con lajas de piedra. Existen varios derrumbes en el interior de la captación, por lo que su estado de conservación es deficiente. En la cabeza de la galería hay un arca doble, en un habitáculo en forma de ábside, que posiblemente está asociada con el abastecimiento de la pedanía de La Alquería a finales del siglo XIX. En el arca se aprecian restos del atanor de cerámica que tomaba el agua para transportarla hacia la antigua Fuente de La Parrona y al abastecimiento de La Alquería. Una acequia en zanja continuaba hasta las huertas de La Alquería donde había una balsa que actualmente ha sido sustituida por la actual fuente .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L; MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1995-96): "La construcción de un territorio. Una aproximación histórica al paisaje agrario de Adra (Almería)". Paralelo 37°. Revista de Estudios Geográficos, nº17. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Está en el extremo occidental de de la barriada de Los Calesas.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se sitúa en la margen derecha del arroyo Aceituno, frente a la pedanía de Los Calesas, en la propiedad de D. Gabriel García Sáez. Presenta las características típicas de una mina de montaña: escasa longitud (77 m), sin lumbres y con salida a una balsa de cemento de pequeñas dimensiones (6,9 m de longitud, 4,7 m de anchura por 1,6 m de profundidad). Posee una bóveda irregular, al estar excavada directamente en los materiales. Servía para dar riego al pago de la Arboleja, aunque en la actualidad la galería está seca y el sistema abandonado. Este sistema de regadío se complementaba con el de la fuente de la Piedra del Cura y ambos irrigaban una superficie regable de 11,76 Ha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1965): "Constitución de la Comunidad de Regantes San Mateo". Caja 29. Exp.15.
- ACHSUR (1979): "Inscripción del aprovechamiento de aguas del Arroyo Aceituno (Albánchez)". Caja 29, Exp. 15bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos el camino rural que sale de la carretera AL-P-732 a la altura del Km 8. Se localiza una vez cruzamos el Arroyo del Aceituno

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está ubicada entre los cortijos de La Carrasca y Los Borregos, en el extremo suroriental del término municipal de Albánchez. Tiene su cabeza en la confluencia del Barranquillo de la Piedra del Cura con el Arroyo Aceituno, distando 54 m de la margen derecha la primera lumbrera, a partir de la cual la galería se introduce unos 100 m alejándose del cauce. Desde la lumbrera citada, la galería discurre por terrenos privados aguas abajo, aproximándose a la margen derecha en una distancia de 66 m, punto en el que existe una segunda lumbrera de 1 m de diámetro, que dista 4 m de la margen derecha. La galería continúa en un tramo de 32 m, lugar en el que penetra en el arroyo Aceituno y sigue por su margen derecha en una longitud de 78 m hasta la bocamina. No se puede acceder a su interior ya que la bocamina está cegada y las lumbreras están tapadas por una capa de hormigón. La galería está situada en terrenos privados de D^o. Isabel Carrión Ramírez. Cuenta con tres lumbreras para su limpieza. La superficie regable era de 11'76 Ha, bonificadas con el agua de este minado y con la de la Fuente de la Cuesta de la Mina. Los pagos o partidas que se bonificaban eran las de Los Borregos, Molino de los Borregos, Molino del Estrecho, Huertecico, Molino de los Calesas, Arboleja, La Hoya, Picacho, Olivar, Revuelta de la Piedra del Azahor y Umbría de las Viñas. El caudal era de 9'5 l/seg, pero en la actualidad se encuentra seca. Su caudal se empleaba como fuerza motriz para hacer funcionar los molinos de los Borregos, El Estrecho y los Calesas. La tanda de la fuente es de 12 días, de los cuales corresponden cinco al pago de los Borregos y los siete restantes a los demás pagos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1965): "Constitución de la Comunidad de Regantes San Mateo". Caja 29. Exp.15.
- ACHSUR (1979): "Inscripción del aprovechamiento de aguas del Arroyo Aceituno (Albánchez)". Caja 29, Exp. 15bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N^o76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N^o1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alboloduy (Las Alcubillas)

Provincia Almería

Partida rural Casco urbano

Número de mapa 1029-II Gérgal
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Sierra Nevada

Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Andarax

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de las Alcubillas (Rambla de Gérgal)

Acceso Junto a la rambla, en el casco urbano de Las Alcubillas.

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 536936 Y 4104880 Altitud 670



CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza fluvial

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Conglomerados con matriz arcillosa del Tortoniense

Materiales que atraviesa la captación Detrítico cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra **Caudal (l/seg)** No

Longitud 641 metros **Número de lumbreras** 4

Forma de las lumbreras Desconocido

Fábrica de las lumbreras Desconocida

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Piedra en seco y mampostería

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) La antigua bocamina se localiza unos metros aguas arriba de la actual pero de esta no quedan restos. Ahora la salida es una tarjea que alimenta a un lavadero.

Elementos asociados a la salida Lavadero, fuente y abrevadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Mixto

Propietario Comunidad de Regantes Fuente de Las Alcubillas Altas.

Superficie regable 26,24 Ha. **Tipo de cultivos** Hortalizas y frutales

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está emplazada en la pedanía de las Alcubillas Altas, en la margen derecha de la Rambla de las Alcubillas. La galería principal de captación tiene su cabeza en el inicio del punto de convergencia de la Rambla Honda con la del Alcantarejo, discurrendo luego por la de Alcubillas. La galería secundaria nace entre las casas de la barriada de las Alcubillas y su cabeza está a unos 60 m de la margen derecha de la rambla de las Alcubillas. No se puede acceder al interior de la galería porque las lumbreras están selladas y la bocamina es una tarjea que llevaba el agua a un lavadero. El minado cuenta con una bifurcación de 62 m de longitud que nace entre las casas de la barriada de las Alcubillas. Las paredes de la captación son de mampostería, excepto en la bifurcación donde se ha empleado la piedra en seco. El techo está formado por una cubierta plana compuesta por lajas de pizarra colocadas a modo de dintel. La galería principal posee 217 m desde el punto de intersección con la bifurcación. En 1965 se pretende profundizar la galería realizando una zanja de 300 m de longitud y 6 m de profundidad en el cauce de la rambla Honda. Desde que se une la galería principal con la bifurcación hay 62 m hasta la bocamina. En ese tramo las paredes están revocadas con mortero de cemento. En superficie no se distinguen las lumbreras, ya que se encuentran selladas, sin que pueda observarse su ubicación. La fuente está seca en la actualidad. La duración de la tanda de riego era de 12 días (288 horas). El agua no está unida a la tierra, por lo que puede comprarse. El riego comienza en el Bancal de la Puerta (Alboloduy) y finaliza en el Bancal Nuevo (Gérgal). El brazal de la derecha riega en término de Alboloduy en una extensión de 19'89 Ha y el de la izquierda alumbrá 6'35 Ha en término de Gérgal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1964): "Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente de las Alcubillas Altas". Caja A-30 Exp. 14.
- ACHSUR (1966): Caja A-30 Exp. 15.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

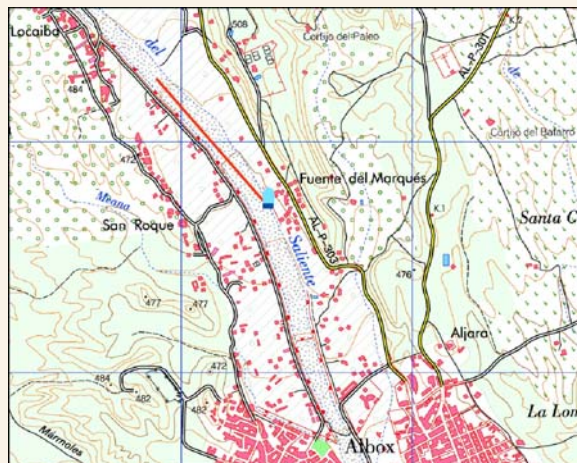
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Situada entre la pedanía de la Fuente del Marqués y la rambla de Albox o del Saliente, en su orilla izquierda

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta cimbra está construida bajo el lecho de la rambla de Albox o del Saliente, situándose la bocamina en su margen izquierda. Está construida con paredes de mampostería y el techo de lajas de piedra colocadas en forma de dintel. Tiene 7 lumbreras, con un diámetro de 0,7 m, de las cuales la más alejada de la bocamina, alcanza los 22 m. de profundidad. En 1778 su estructura se vio dañada por una fuerte avenida y tuvo que ser reparada. El sistema de regadío tiene dos brazos principales, cruzando uno de ellos la rambla para poder regar la margen derecha. El 20 de diciembre de 1975 se pidió autorización a la Confederación Hidrográfica del Sur para limpiar los 306 m. de la galería más cercanos a la cabeza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1975): "Solicitud de autorización de limpieza de la galería de la Fuente del Marqués". Caja A-170, Exp.18
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Oria por la A-349 hacia Partaloa. Después cogemos la ALP-842 hasta la rambla de Oria, en la cual cogemos el camino que circula por la propia rambla hasta la fuente, situada junto a la pedanía de El Mojón

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está ubicada en la margen derecha de la Rambla de Oria, aunque la galería está situada en su mayor parte en el subálveo del lecho, entre los términos de Albos y Oria. La cimbra tiene su cabeza en el pago de San Miguel, en término de Oria, en la margen derecha de la rambla, frente a la Venta de Cirtobal. Discurre por dicho municipio unos 800 m hasta entrar en el de Albos, donde a los 600 m se localiza la bocamina. La primera lumbrera está a 200 m de la cabeza y a partir de ahí, las restantes se localizan a intervalos de aproximadamente 55 m. La bocamina está en el pago de los Quesadas. Adyacentes a la bocamina hay una fuente con cuatro caños, dos abrevaderos y un lavadero cubierto. El primer abrevadero tiene 9'3 m de longitud por 0'7 m de anchura. El segundo, que es el que desemboca en el lavadero, dispone de 12'2 m de longitud por 0'7 m de anchura. El lavadero cuenta con 6'3 m de longitud y 1'5 m de anchura. La superficie regable es de 42'5488 Ha, distribuidas entre los pagos o partidas de Los Quesadas, La Balsa, Los Serranos, Los Simones, Huerta Marín, La Pastora, Las Ánimas, La Masioga y Alcaina. Para el aprovechamiento de la fuerza motriz del agua tenían derecho los siguientes artefactos hidráulicos: Molino de Julián Galera, Molino de Miguel el Sopa, Molino de Olula y Molino de Frasquito. En invierno la tanda es de 30 días, desde la primera tanda de octubre hasta la última de mayo. En verano la tanda es de 20 días, desde la primera de junio hasta la última de septiembre. En las dos primeras tandas de invierno, el riego será a domicilio, no pudiendo pasar el agua ningún propietario más de lo que alcance la media hora de espera por la acequia. Las restantes tandas de invierno así como las de verano, serán a cédula fija. En todas las tandas los partícipes regantes podrán dejar la cuarta parte de sus horas de agua para regar en retirada, según los usos y costumbres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1966): "Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Mojón". Caja A-59. Exp.20 y 20bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

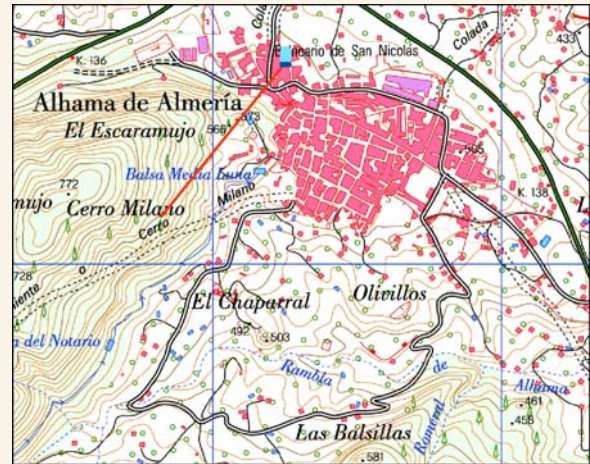


LOCALIZACIÓN

Municipio	Alhama de Almería
Provincia	Almería
Partida rural	Casco urbano
Número de mapa 1:25.000	1044-II Alhama de Almería
C. Autónoma	Andalucía
Comarca	Alto Andarax
Confederación Hidrográfica	Sur
Cuenca Hidrográfica	Andarax
Subcuenca Hidrográfica	
Barranco del Hormiguera	

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 538138 Y 4090492 Altitud 445



Acceso

El Balneario San Nicolás se localiza en la c./ Baños de Alhama de Alhama de Almería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Piedemonte s.l.	Ámbito geomorfológico	Piedemonte s.l.		
Tipo de acuífero	Libre regional con efecto barrera por falla	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Margas del Tortonense				
Materiales que atraviesa la captación	Detríticos cuaternarios y materiales calcáreos del Triásico				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	Sí (por sondeos)
Longitud	600 metros aprox.	Número de lumbreras	2
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Excavadas en los materiales		
Época de construcción	Época musulmana		
Diseño del alzado	Bóveda de crucería		
Paredes internas	Sillería y excavada en los materiales		
Solera de la captación	Acequia lateral de tierra		
Bocamina (descripción)	No es posible observarla ya que va directamente al interior del Balneario.		
Elementos asociados a la salida	Balneario		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Excelente	Usos del agua	Mixto
Propietario	Sociedad Civil de Regantes y Balneario San Nicolás		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Hortalizas
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería está construida excavada en la roca, en unos tramos, y en otros con bloques de sillería y una bóveda ojival con arcos de crucería. Tiene una acequia lateral por donde circulaba el agua, aunque en la actualidad hay un tubo que va por encima de ella. Dispone de un sistema de iluminación en su interior a base de lámparas halógenas cada pocos metros. Una de las tres bifurcaciones con que cuenta la galería lleva el agua a la Fuente del Olivillo, ya que hubo un pleito en los años 40 que permitió que el agua del minado abasteciera dicha fuente. En la actualidad los niveles freáticos han descendido, por lo que se han efectuado sondeos en la cabeza de la galería para extraer los veneros. La galería puede ser de origen árabe o incluso romano, debido a que las termas se asentaban en el mismo lugar donde ahora se sitúa el balneario. El agua termal que abastece al balneario procede de la Fuente de la Fe. Actualmente los sondeos Sillero, Porsiacaso, Humbrión, Escaramujos y Misterio abastecen el minado. A la galería se accede por unas escaleras con paredes de piedra de sillería, desde una calle de Alhama de Almería. Las aguas sobrantes del balneario de San Nicolás pertenecen a los regantes. El agua no estaba unida a la tierra, por lo que se solía subastar a precios elevados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Folleto publicitario del Balneario de San Nicolás (1979).
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Armuña de Almanzora

Provincia Almería

Partida rural La Angosta

Número de mapa 995-III Tijola
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Alto Almanzora

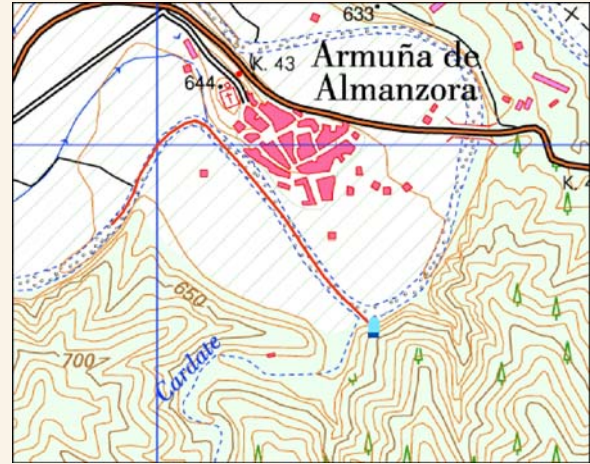
Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Almanzora

Subcuenca Hidrográfica Río Almanzora

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 552352 Y 413389 Altitud 609



Acceso

Está emplazada junto al Camino de los Caños

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Lecho fluvial **Ámbito geomorfológico** Lecho fluvial

Tipo de acuífero Subálveo **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Conglomerados con matriz arcillosa y arcillas del Tortonense

Materiales que atraviesa la captación Detrítico cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra-zanja **Caudal (l/seg)** 15

Longitud 800 metros **Número de lumbreras** Varias

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Piedra en seco

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Mampostería

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Tiene unas medidas de 0,9 m de altura y 0,7 m de anchura. Está construida de mampostería siendo el techo adintelado con lajas de piedra.

Elementos asociados a la salida Lavadero y abrevadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes Zanja de Chaulena-Padules

Superficie regable 29,716 Ha. **Tipo de cultivos** Frutales y olivos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La Zanja de Chaulena y Padules es un nacimiento de aguas subterráneas a través de una galería cimbrada que discurre por debajo del río Almanzora. Alcanza una profundidad máxima de 12 metros. La galería está construida de mampostería, con el techo con una cubierta plana o arquitrabada formada con lajas de piedra. Al llegar a la altura de las escuelas públicas deja el cauce del río y se adentra por terrenos particulares, hasta llegar a la bocamina, que está localizada unos 300 m al Sur del núcleo urbano de Armuña de Almanzora, en la margen izquierda del río. El sistema de regadío es complementario, ya que a su red de acequias se le unen las aguas sobrantes de la zanja del Gadil.

La galería tiene 800 m de longitud, de los cuales 175 m discurren por terrenos particulares. Bonifica las partidas de Chaulena, Padules y la Nacla. La Comunidad de regantes dispone de 72 propietarios. No tenemos datos precisos sobre la fecha de construcción de la galería. No obstante existe un Acta del 14-9-1934 sobre la legalización de la unión de las Zanjas de Chaulena y Padules, que fue posteriormente protocolizada el 14-9-1995. Además existe un Contrato de Destajo de las obras de prolongación de la galería fechado en el año 1936. Si no hay escasez el agua no tiene ningún turno de riego. La distribución de las aguas en caso de escasez se realiza en tandas rotativas empezando en la cabeza del pago de Chaulena y termina en la finca de la Nacla, para pasar de nuevo a la cabeza. El tiempo de riego que cada propietario recibe es a razón de 20 minutos por celemín, que equivale a 2 áreas y 10 centiáreas. Se considera una tanda cuando se empieza por la cabeza y se termina por el final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1988): "Constitución de la Comunidad de Regantes Zanja de Chaulena y Padules", Caja A-282. Exp.13
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

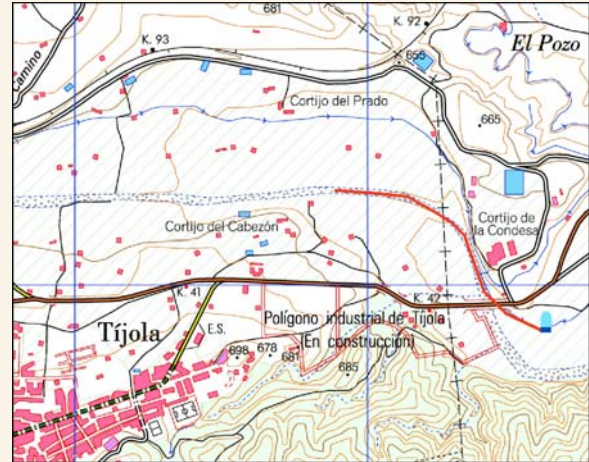
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Tomamos la C-323 y una vez pasado el municipio de Armuña de Almanzora, en dirección a Tíjola, se coge un camino rural unos metros antes del puente que cruza el río Almanzora.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta cimbra-zanja discurre por debajo del río Almanzora para luego adentrarse en su margen izquierda que es donde se ubica la bocamina. La sección es de 1,8 m de altura por 0,6 m de anchura. La zona más cercana a la boca es de hormigón y abovedada, pero conforme nos acercamos a la cabeza, la galería posee una cubierta adintelada, con paredes de piedra en seco y el techo con aleros de piedra, y de tamaño tan reducido que es imposible circular por ella. Dispone de una bifurcación de 100 m de longitud, entre la lumbrera 19ª y 20ª, cerca ya de la cabeza. La cabeza se halla a 8,5 m profundidad. La antigua bocamina se ubicaba unos 200 m aguas arriba de la actual. Entre 1945 y 1946 se prolongó la galería y se implementó una nueva bocamina debido a que la anterior estaba siendo tapada por los aluviones del río. El sistema es complementario, ya que sus sobrantes son aprovechados por la zanja de Chaulena-Padules. Riega los pagos o partidas de Angota, Mortil, Gadil Alto y Bajo, Pozo, Huertos e Iglesias. La Comunidad de Regantes de la zanja del Gadil cuenta con 79 propietarios. Cuando el agua escasea, se pone el agua en orden en la cabeza del pago, y se riega a parada seca, o sea, todo el terreno que se desee regar. En épocas de más escasez se reparte el agua a razón de 20 minutos por celemin, pudiéndose disponer del agua, desde su parada, y llevarla a otros lugares del pago, dejando el agua en su parada a su hora, según los usos y costumbres de la localidad. Es decir, que el caudal de agua disponible se puede trasladar a otro bancal o predio de otro pago, hasta un máximo de dos horas, cuando llegue el agua al predio correspondiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1984): "Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes de la Zanja del Gadil". Caja A-245 Exp. 12 y 12 bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

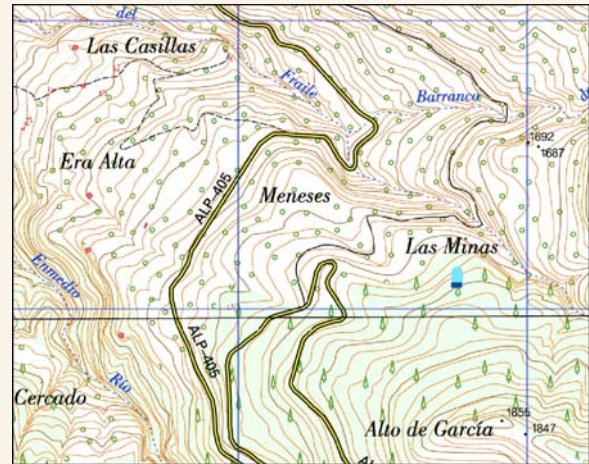
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos la carretera ALP- 405, de Bacares a Velefique. A 8 km de Bacares cogemos un camino hacia el Norte que nos deja junto al minado.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la ribera derecha del barranco de los Frailes. La galería, según el tramo, está revestida de mampostería o bien se halla excavada en los materiales. Esta tiene un estado de conservación deficiente, ya que se observan algunos derrumbes en su recorrido. Posee algún refuerzo interno como puntales de madera, para evitar que se desmorone. En la cabeza de la captación la galería se bifurca formando una Y, para intentar captar más caudal. El agua de esta fuente alimenta a un pequeño abrevadero y el agua sobrante va al barranco de los Frailes. En dicho barranco y unos 2 kms aguas abajo, hay un azud que deriva las aguas por la margen izquierda y se acumulan en una balsa, de la cual parten los brazales de la Era Alta, que finaliza en el río del Medio y del Rincón, que cruza el barranco de los Frailes mediante un acueducto. Para controlar el riego existía el cargo del regador. Las tandas dependían del agua que había. Podían ser de 10 a 14 días. Actualmente si sobra agua riega el que quiere. Algunos regantes indican que para efectuar los trabajos de limpieza de la galería utilizaban una carretilla para sacar el escombro al exterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Camino rural que baja al Barranco de los Chorradores desde la AL-P-117

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está situada en la margen izquierda del barranco de los Chorradores, unos 750 m al Oeste del núcleo urbano de Bédar. En los tramos donde presenta una bóveda de sección irregular está excavada directamente en la roca. En los lugares donde está revestida con piedra en seco el diseño del alzado se compone de una bóveda de cañón con arcos de medio punto. En el interior de la captación se observan las marcas de picado en las paredes y el techo de la captación. En algunos sectores hay diversos refuerzos como cemento, vigas de hierro y maderas. Tiene una acequia lateral que conduce el agua al exterior. El sistema de regadío a que da lugar se complementa con el agua extraída de otros pozos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

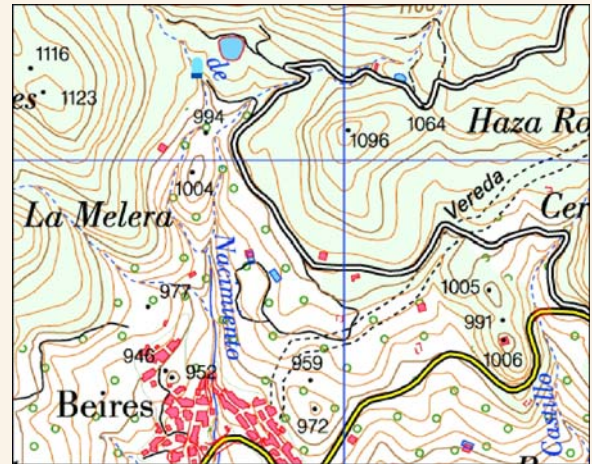
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la carretera de Beires a Ohanes se toma el camino del Nacimiento durante 1'3 km

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda del barranco del Nacimiento, unos 800 m al Norte del núcleo urbano de Beires. Originariamente se accedía a la galería por unas escaleras. Esa entrada sigue existiendo y además tiene una función de respiradero. En 1958 se construyó en el entorno un área recreativa por lo que la salida actual de las aguas se produce unos metros más abajo. El minado posee una bóveda irregular, en los sectores donde está excavada en los materiales y una bóveda de cañón con arcos de medio punto en los tramos donde está revestida de piedra en seco. El agua que sale de la bocamina se recoge en una presa situada en el barranco a una distancia de 8 m. Está construida de mampostería y cierre metálico y se denomina del Bancal Alto y Castillo. La superficie regable es de 200 Ha, ya que se aprovechan conjuntamente de las aguas de esta mina y las de la Fuente del Nacimiento de Arriba. El caudal se conoce como Regante, en vez de cómo fila, y equivale a 20 l/seg. El área irrigada abarca los términos de Beires, Almócita y Padules. El reparto del agua se hace del siguiente modo: desde la puesta del sol del sábado a la puesta del martes el agua es para Beires; de martes a jueves para Almócita; y desde al jueves hasta la puesta del sol del sábado es para Padules. En la margen izquierda del Barranco del Nacimiento bonifica mediante los brazales del Castillo y de Manzanos, mientras que que en la margen derecha se irriga con los brazales del Bancal Alto y de Genchor. Abastecía tres molinos harineros y una almazara en Beires y un molino harinero en Almócita, denominado La Molineta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1967): "Aprobación de las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Nacimiento de Beires". Caja A-29.Exp.3.
- ACHSUR (2000): "Inscripción de aprovechamiento de aguas públicas por la Comunidad de Regantes de la Fuente del Nacimiento de Beires". Caja A-29.Exp.3bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la carretera de Beires a Ohanes se toma el camino del Nacimiento durante 1'5 km

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en la margen izquierda del barranco del Nacimiento, a un km al Norte del núcleo urbano de Beires. El tránsito por el interior de la galería es sencillo en los primeros 80 metros. Posee una sección de 1'9 m de altura y 1'5 m de anchura. Posee una bóveda irregular en el sector excavado en los materiales, mientras que en los lugares donde está revestida de piedra en seco o de mampostería dispone de una bóveda de cañón formada por arcos de medio punto. Existen ciertos tramos de la captación que están reforzados con vigas de hormigón. Desde este punto se produce un derrumbe, lo que impide el paso y supone que el agua se embalse. El modo de poder seguir el trazado de la galería hasta su cabecera es acceder por la lumbrera. Es conocida con el nombre de La Trancá y se localiza en el lecho del barranco, desplazada hacia la margen izquierda. Está directamente excavada en los materiales. No es vertical sino que baja en una ligera rampa y desde el exterior hasta la galería tiene una longitud de 27 m. La boca de este respiradero se halla muy tapada por la vegetación. Estas aguas vierten directamente al barranco del Nacimiento, que les sirve de cauce hasta llegar al azud de Bancal Alto y Castillo, donde su caudal se une con el procedente del la Fuente del Nacimiento de Abajo y unidas bonifican los terrenos de la Comunidad de Regantes, con una superficie regable conjunta de 200 Ha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1967): "Aprobación de las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Nacimiento de Beires". Caja A-29, Exp.3.
- ACHSUR (2000): "Inscripción de aprovechamiento de aguas públicas por la Comunidad de Regantes de la Fuente del Nacimiento de Beires". Caja A-29, Exp.3bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Benahadux

Provincia Almería

Partida rural Partida de San Miguel

Número de mapa 1045-I Gádor
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Bajo Andarax

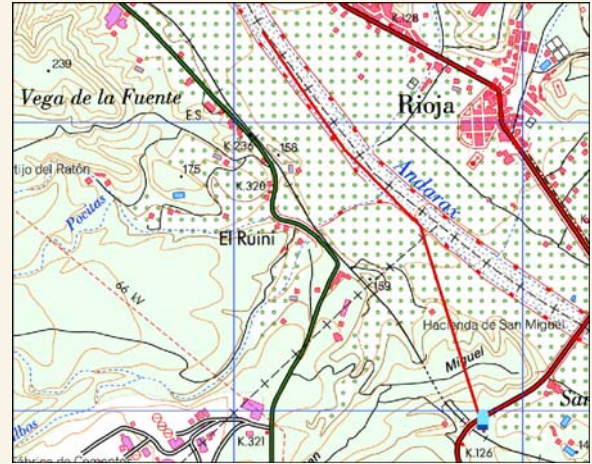
Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Andarax

Subcuenca Hidrográfica
Río Andarax

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 547750 Y 4087742 Altitud 130



Acceso

Salimos de Benahadux por la N-340a y la bocamina se localiza en el km 126'1 una vez superado el ferrocarril

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Libre regional **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Limos pliocenos

Materiales que atraviesa la captación Materiales deltaicos (limos, arenas, gravas pliocenas) y detríticos cuaternarios

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 3.500 metros **Número de lumbreras** 6 reconocibles

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Mampostería

Época de construcción 1765

Diseño del alzado Bóveda de cañón y bóveda de crucería

Paredes internas Mampostería y sillería

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Está en el interior de una caseta con puerta de metal. Tiene forma de caño, ya que es cuadrada y con 0,4 m de lado. Dentro de la caseta donde se encuentra la boca se localiza el partidor de San Miguel.

Elementos asociados a la salida Partidor y lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Comunidad de Regantes Vega de Benahadux

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Hortalizas y cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 300 m al Norte del núcleo urbano de Benahadux, en la margen derecha del río Andarax. Aunque la bocamina se sitúa en Benahadux la cabeza de la captación y la mayor parte de su trazado están en el término de Gádor. La galería alterna tramos donde posee una bóveda de cañón, con arcos de medio punto y otros donde tiene una bóveda de crucería formada por arcos ojivales. El acceso a la galería se realiza por una lumbrera que se encuentra a mitad de la misma y que posee una escalera de caracol. Su sección es de 1'7 m de altura y 0'85 m de anchura. La profundidad máxima del minado es de 22'75 m. Desde la galería principal parten en perpendicular pequeñas galerías que provienen del río Andarax para captar las aguas del subálveo. Tiene su cabeza o nacimiento en el término de Gádor, frente al Cuartel de la Guardia Civil. La cabeza de la galería tiene tres ramales de los que capta agua: uno al oeste, de 25'06 m, otro al norte de 8'35 m y otro al este de 25'06 m. La galería sigue a través de una mina subterránea por el pago de los Ochotorenas, entre la línea de ferrocarril y el río Andarax, hasta llegar al primer partidor, llamado de D. Juan Hernández, con una profundidad de 1'5 a 2 m y de donde sale una mina que riega dicha propiedad, saliendo a la superficie poco antes de llegar a la parada. Continúa por otro minado hasta llegar a la bocamina, coincidente con el partidor de San Miguel, situado entre las carreteras vieja y nueva de Murcia y la vía del ferrocarril. Las tandas de riego son de 19 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1993): "Constitución de la Comunidad de Regantes de la Vega de Benahadux". Caja A-345, Exp.12 .
- "Ordenanzas de riegos para las vegas de Almería y siete pueblos de su río" (1853). Tip. Católica La Independencia, Beloy, nº 2 y 3. Almería, 1911.
- SÁNCHEZ PICÓN, A.; RODRÍGUEZ VAQUERO, J. (1989): "Nuevos riegos en la Almería del Siglo XIX. Ideas para un esquema". I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J. M.; SEGURA DEL PINO, D. (1996): "Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería". En SÁNCHEZ PICÓN, A., <<Historia y medio ambiente en el territorio almeriense>>. Ed. Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Berja (Benejí)

Provincia Almería

Partida rural Llanete de Riguarte

Número de mapa 1043-IV Berja
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Poniente

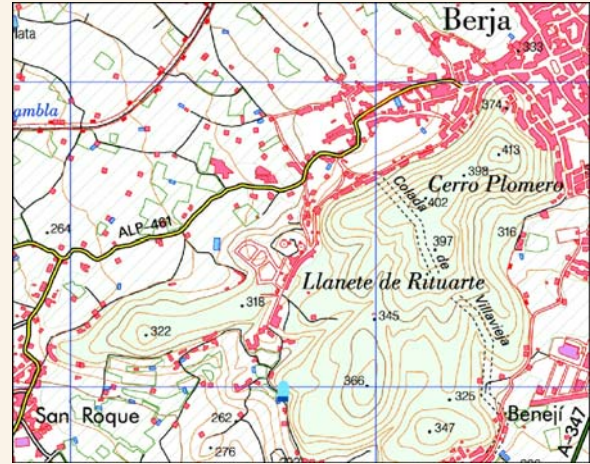
Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Adra

Subcuenca Hidrográfica Rambla de Benejí (Río Chico)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 503582 Y 4076760 Altitud 300



Acceso

Desde Benejí cogemos el camino de la rambla hacia la Fuente Riguarte

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Filitas, esquistos y cuarcitas permotriásicos (?)

Materiales que atraviesa la captación Calizas y dolomías del Triásico superior (?)

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat sin lumbreras **Caudal (l/seg)** 8

Longitud 28 metros **Número de lumbreras** 1 (pozo madre)

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Mampostería

Solera de la captación Acequia central de piedra

Bocamina (descripción) Forma una bóveda de cañón. Está construida de mampostería con mortero y ha sido revocada con cemento y enalada. Dispone de una verja de hierro. Mide 2,8 m de altura por 0,9 m de anchura. El entorno de la bocamina ha sido acondicionado como área de descanso.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes Vega de Berja

Superficie regable 50,1205 Ha. **Tipo de cultivos** Hortalizas

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se encuentra situada en el barrio que le da nombre, al pie de la alcazaba de Villavieja, entre el Pozo Pago y Benejí. A la bocamina se accede mediante unos escalones de piedra situados en el área recreativa donde se ubica la fuente. La galería está construida con paredes de mampostería, siendo el techo una bóveda de cañón formada de piedra en seco con arcos de medio punto. También recibía popularmente el nombre de Fuente de la Rana. La tanda de riego es de 42 días. La Comunidad de Regantes que regula su aprovechamiento se aprobó el 17-7-1887, aunque sus Ordenanzas han sido modificadas el 27-8-1997.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1995): "Aprobación de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Vega de Berja". Caja A-390, Exp.3.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1997): "Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media". Ed. Ayuntamiento de Berja. Berja, Almería.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

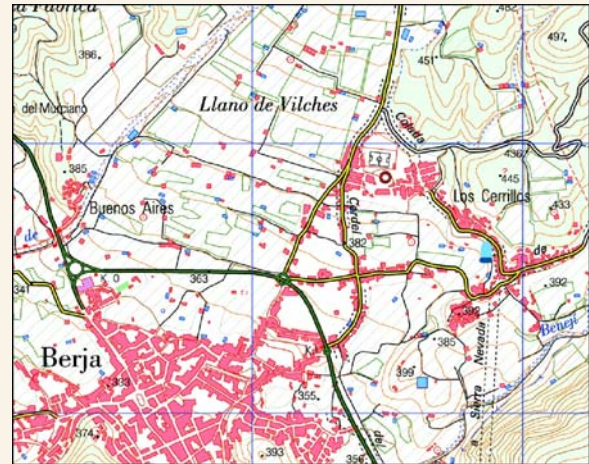
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el barrio de Los Cerrillos de Berja cogemos la calle de la Parada hasta la Fuente

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta fuente se denomina también de Capileira. La galería está construida de piedra en seco, colocada en forma de bóveda de cañón con arcos de medio punto, aunque en la cabeza de la captación se halla excavada directamente en los materiales. Su sección es de 1'65 m de altura y una anchura de 1 m. El sistema de regadío tiene dos ramales (Alto y Capileira) que confluyen en la balsa del pago con las aguas de la Fuente del Almez. La tanda de riego es de 42 días. Esta mina ya está citada en el Libro de Apeos de Berja (1572-1575). El aspecto actual de la fuente se terminó de configurar el 20 de septiembre de 1934, tal y como indica una inscripción cincelada en uno de los sillares existentes en el exterior de la captación. La Comunidad de Regantes que regula su aprovechamiento se aprobó el 17-7-1887 y ha sido modificada por los Estatutos de 27-8-1997.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- ACHSUR (1995): "Aprobación de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Vega de Berja". Caja A-390, Exp.3.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M.; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1997): "Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media". Ed. Ayuntamiento de Berja. Berja, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M. (1995): "La génesis de los espacios irrigados y la hidráulica romana. Nuevos datos a partir de algunos ejemplos almerienses". En <<Agricultura y regadío en Al-Andalus. Síntesis y problemas. II Coloquio de Historia y Medio Físico>>. Ed. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación 'Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada'.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

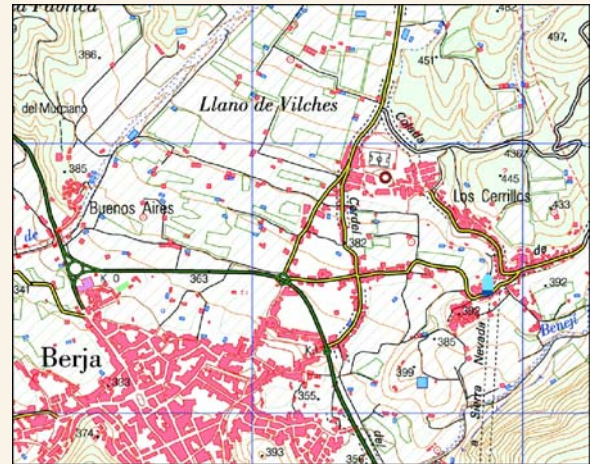
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el barrio de Los Cerrillos se coge el camino al Santuario de la Ermita de la Virgen de Gádor, en la calle Santa Susana

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el barrio virgitano de Los Cerrillos en la calle santa Susana. No ha sido posible acceder al interior de la galería porque la bocamina es una fuente con caños, situada en una hondonada con muros de refuerzo de mampostería con mortero. Las lumbreras son casetas de mampostería cerradas con una puerta metálica. Esta fuente también recibe el nombre de Fuente del Pago. La gestión de agua de regadío se organiza mediante 63 días de tanda (1.512 horas). En la Balsa del Pago su caudal se une con el procedente de la Fuente de la Higuera. La Comunidad de Regantes que regula su aprovechamiento se aprobó el 17-7-1887 y ha sido modificada por los Estatutos de 27-8-1997.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- ACHSUR (1995): "Aprobación de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Vega de Berja". Caja A-390, Exp.3.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M.; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1997): "Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media". Ed. Ayuntamiento de Berja. Berja, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M. (1995): "La génesis de los espacios irrigados y la hidráulica romana. Nuevos datos a partir de algunos ejemplos almerienses". En <<Agricultura y regadío en Al-Andalus. Síntesis y problemas. II Coloquio de Historia y Medio Físico>>. Ed. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación 'Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada'.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

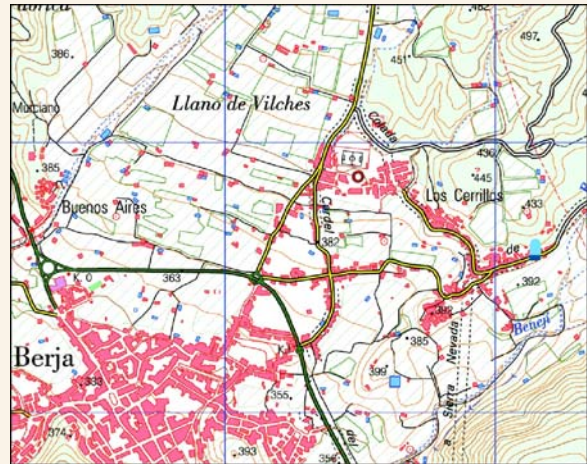
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el barrio de Los Cerrillos se coge el camino al Camino al Santuario de la Virgen de Gádor

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza en el extremo oriental del barrio de Los Cerrillos de Berja, en el camino hacia la Ermita de la Virgen de Gádor, muy cerca del Peñón de Santa Lucía. No es posible acceder a la galería ya que la bocamina es una fuente para abastecimiento de la población. La fuente dispone de un pilar de piedra, rematado por un frontis curvo, con una apertura central que deja correr el agua y dos gruesos caños en los laterales. Se construyó en el siglo XVI o incluso anteriormente, ya que está indicada en el Libro de Apeos de la Villa de Berja. Fue remodelada durante la II República (1934), no habiendo sufrido ninguna modificación posterior. El sistema de regadío es complementario ya que luego su caudal se une con el de la fuente del Alcaudique. La tanda de riegos oscila entre los 60 y 70 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- ACHSUR (1995): "Aprobación de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Vega de Berja". Caja A-390, Exp.3.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M.; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra Oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1997): "Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media". Ed. Ayuntamiento de Berja. Berja, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M. (1995): "La génesis de los espacios irrigados y la hidráulica romana. Nuevos datos a partir de algunos ejemplos almerienses". En <<Agricultura y regadío en Al-Andalus. Síntesis y problemas. II Coloquio de Historia y Medio Físico>>. Ed. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación 'Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada'.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se accede por el camino del Santuario de la Virgen de Gádor

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está ubicada unos 150 m al Norte de la Ermita de la Virgen de Gádor. La galería posee una bóveda de cañón, formada por arcos de medio punto y está construida de piedra en seco. Mide 1,7 m de altura por 1,1 m de anchura, aunque en en la zona de la cabeza posee 1,58 m de altura por 1,25 m de anchura. En algunos puntos concretos de la captación se ha añadido cemento a la piedra en seco, en aquellas zonas donde estuviera más suelta. En el exterior y a ambos lados de la bocamina hay muros de refuerzo de mampostería con mortero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Berja (Aldea de Alcaudique)

Provincia Almería

Partida rural Aldea de Alcaudique

Número de mapa 1043-IV Berja
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Poniente.

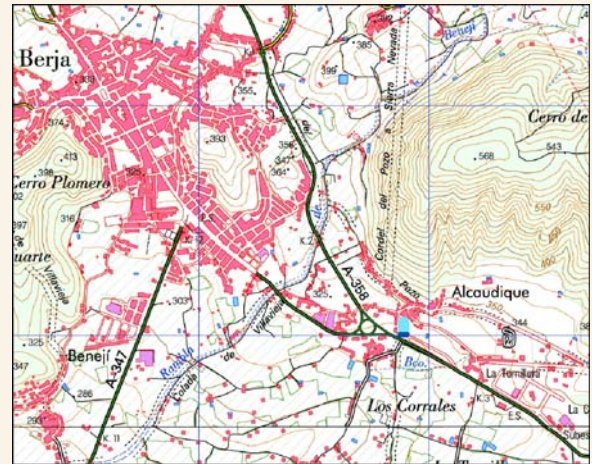
Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Adra

Subcuenca Hidrográfica
Barranco de Requena (Rambla de Benejí)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 505777 Y 4076806 Altitud 310



Acceso

Está situada en el interior de la pedanía virgitana de Alcaudique

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Filitas, esquistos y cuarcitas permotriásicos (?)

Materiales que atraviesa la captación Calizas y dolomías del Triásico superior (?)

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** 43

Longitud 1.100 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Siglo XVI

Diseño del alzado Bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Restaurada para uso público con aspecto ornamental. Dispone de una reja de metal. Está formada por un arco de descarga, con una altura de 2'4 m de altura y 1 m de anchura

Elementos asociados a la salida Lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes Vega de Berja

Superficie regable 281,1543 Ha. **Tipo de cultivos** Hortalizas y frutales

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR

ALTO

TOTAL

24

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está integrada en un foso al que se accede por unos escalones formados por bloques de sillería. Ese espacio está con bancos alrededor para el descanso de los visitantes y la bocamina está decorada con dos pilastras, un arco y una pequeña cornisa con clave. La galería está excavada directamente en los materiales por lo que forma una bóveda irregular. Fue construida en el siglo XVI, aunque se restauró en el siglo XIX dejándola con el aspecto que presenta actualmente. El sistema de regadío es complementario con el de la Fuente del Oro. Para la gestión de los riegos, el agua se reparte en tandas. Se riega según las tierras de cada agricultor, y es indiferente si hay escasez o no, ya que el agua no pasa al siguiente hasta que se ha regado toda la parcela. La Comunidad de Regantes que regula su aprovechamiento se aprobó el 17-7-1887 y ha sido modificada por los Estatutos de 27-8-1997. La tanda de riego es de 60 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid, 1846.
- OLIVER ASÍN, J. (1958): "Historia del nombre <<Madrid>>". Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Miguel Asín, 412 pp.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M.^a; CARA BARRIONUEVO, L. (1989): Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. En El agua en zonas áridas, arqueología e historia: actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. 443-463.
- ACHSUR (1995): "Aprobación de los Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Vega de Berja". Caja A-390, Exp.3.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1997): "Historia de Berja. Desde la Prehistoria a la Edad Media". Ed. Ayuntamiento de Berja. Berja, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M. (1995): "La génesis de los espacios irrigados y la hidráulica romana. Nuevos datos a partir de algunos ejemplos almerienses". En <<Agricultura y regadío en Al-Andalus. Síntesis y problemas. II Coloquio de Historia y Medio Físico>>. Ed. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación 'Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada'.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

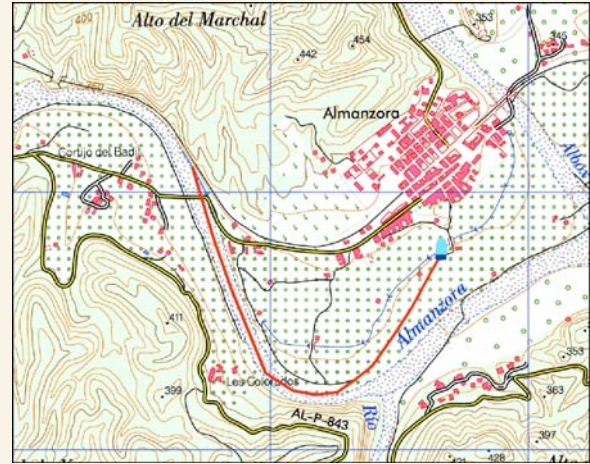
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Almanzora por el camino del molino y a unos 250 m encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza en la margen izquierda del río Almanzora, aunque en su cabecera circula por el subálveo. Desde la obra entubada donde se sitúa la salida del agua al exterior hacia el interior de la galería hay 1 km, posteriormente unos 300 m. con varias lumbreras y después unos 800 m. de cimbra bajo el río. La galería tiene una cubierta plana o arquiteada formada por losas de piedra. En el punto donde las aguas salen al exterior mediante un tubo, se juntan los caudales de tres cimbras: la de Prado, Escaleras y Toribia. Riega los pagos de Pago Bajero, Valiente, Bojar, Teneros, Isla y Lomo. Antiguamente el 30% de los cultivos eran hortalizas y el 70% cereales (trigo y maíz). En los años 60-70 se transformó, pasando a producir cítricos, sobre todo limones. Las aguas se aprovechan por el sistema de turno rotativo en tandas ya establecidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1999): "Constitución de la Comunidad de Regantes Cuenca Baja de Cantoria". Caja A-321, Exp.19.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Cantoria (Arroyo Albánchez)

Provincia Almería

Partida rural Huerta de Judas

Número de mapa 1014-I Albánchez
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Alto Almanzora

Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Almanzora

Subcuenca Hidrográfica Río Albánchez

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 576236 Y 4131923 Altitud 338



Acceso Salimos de Cantoria por la AL-P-734. Luego nos desviamos por la AL-P-843 hasta llegar al río Albánchez. Una vez en el cauce lo remontamos durante 500 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Libre local detrítico **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Conglomerados con matriz arcillosa y arcillas del Tortonense

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 403 metros **Número de lumbreras** 12

Forma de las lumbreras Cuadradas

Fábrica de las lumbreras Excavada en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitebada

Paredes internas Mampostería y piedra en seco

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Tiene forma rectangular. El techo está formado por una laja de piedra. Mide 0,8 m de altura por 0,65 m de anchura.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Regadío

Propietario Comunidad de Regantes Fuente de Judas

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Hortalizas y cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la margen izquierda del río Albánchez. Esta cimbra combina lumbreras verticales y horizontales. Las lumbreras horizontales tienen la función de respiraderos para poder entrar al minado para efectuar las tareas de mantenimiento. Además combina dos tipologías constructivas: por un lado el sistema de minado que perfora las terrazas, y por otro, una zanja que posteriormente fue cubierta, en el subálveo del río Albánchez. No es posible visitar el interior de la galería porque su sección es muy pequeña, con 0'8 m de altura y 0'65 m de anchura. La galería está construida de piedra en seco a fin de evitar los desprendimientos de sus hastiales. El techo está formado con lajas de piedra. Tiene 400 m de longitud y se sitúa por debajo del subálveo del Arroyo Albánchez, a unos 3 m de profundidad. El 7 de octubre de 1964 se solicita una ampliación de la galería a la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Sur para poder captar un mayor caudal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR: Caja A-32. Exp.18.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Cantoria por la AL-P-734. Luego nos desviamos por la AL-P-843 hasta llegar al río Albánchez. Una vez en el cauce lo remontamos durante unos 2'1 km

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el sector suroriental del término de Cantoria. La bocamina se localiza en la ribera izquierda del río Albánchez. La galería circula por el subálveo del río y está construida de piedra en seco, con el techo compuesto por una cubierta plana o arquivada mediante lajas de piedra. Cerca de la cabeza se divide en forma de Y. Al principio, la galería es muy estrecha y baja, pero aguas arriba la zanja va más profunda y es más alta, con una sección de 1,8 m de altura. A la salida de la bocamina, la acequia cruza la rambla y riega en la margen derecha. Luego cruza con un sifón a la margen izquierda. Avena los pagos de los Artarejos, La Umbría, Los Corella, Los Guillemos y Los Majuelos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

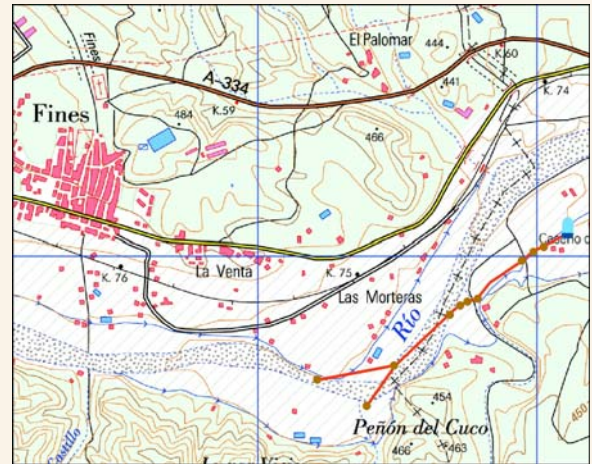
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde el extremo Suroeste de Cantoria, al otro lado del ferrocarril, sale un camino que atraviesa el río Almanzora y circula, paralelo al mismo, hasta llegar al Caserío del Olivar

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el extremo occidental del término municipal de Cantoria. La bocamina se localiza en la margen derecha del río Almanzora, en el paraje denominado Rincón del Cuco. La cabeza de la galería se sitúa en la margen izquierda del río Almanzora, en el término de Fines, a la altura del Cortijo Carrasco, en el pago Terrera de la Vega. La galería está construida de mampostería, con una cubierta adintelada formada por lajas de piedra. Desde la cabeza los primeros 650 m transcurren por debajo del subálveo del río Almanzora. El resto de la cimbra discurre por debajo de terrenos privados, excepto en un tramo de 15 m que cruza perpendicularmente la Rambla de las Arcas. Los primeros 490 m, desde la cabeza, están en término de Fines y el resto en Cantoria. A la galería de captación y a unos 256 m de su cabeza se le une otra galería de 90 m de longitud, hasta llegar a las proximidades del borde derecho del río Almanzora, estando situada en todo su recorrido en término de Fines. Esta bifurcación hace que el minado se divida en forma de Y. La profundidad máxima del minado alcanza los 7 m. Riega las partidas de Hoya Alta, Pago Alto y Pago Bajo. Se riega tanto de noche como de día, en orden de cabeza a cola. El agua de la fuente está dividida en 394 horas y 15 minutos de riego y tandas de 16 días y 10 horas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1982): "Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente de la Hoya Alta". Caja-210, Exp. 9 y 9 bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

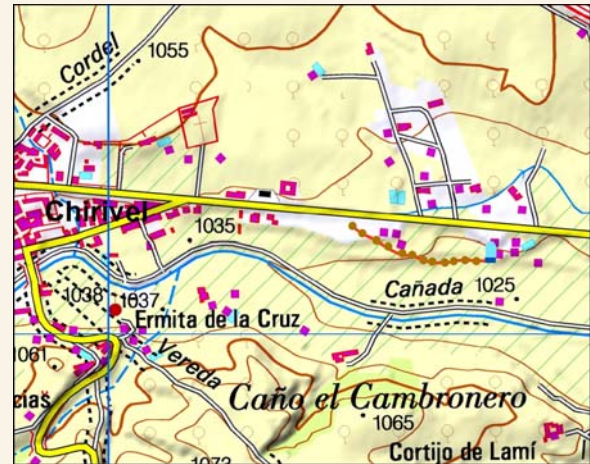


LOCALIZACIÓN

Municipio	Chirivel
Provincia	Almería
Partida rural	Los Cambroneros
Número de mapa 1:25.000	973-II Chirivel
C. Autónoma	Andalucía
Comarca	Los Vélez
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Chirivel (Río Guadalentín)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 565678 Y 4161017 Altitud 1.031



Acceso

Desde la ALP-303 a su paso por Chirivel, descendemos al cauce del río Chirivel

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Terraza fluvial	Ámbito geomorfológico	Terraza y lecho fluvial		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias		
Capa impermeable	Conglomerados y arcillas pliocuaternarios				
Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Cimbra-zanja	Caudal (l/seg)	13
Longitud	350 metros	Número de lumbreras	12
Forma de las lumbreras	Cuadradas		
Fábrica de las lumbreras	Piedra en seco		
Época de construcción	1900		
Diseño del alzado	Cubierta plana o arquivada		
Paredes internas	Piedra en seco		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Se trata de un caño cuadrangular, de pequeñas dimensiones, con 0'3 m de lado. Está tapado por arriba con un bloque de celosía		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Sociedad Civil de regantes		
Superficie regable	20,275 Ha.	Tipo de cultivos	Hortalizas y cereales
Conservación del sistema de regadío	Abandonado	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza unos 600 m al Este del núcleo urbano de Chirivel, en la margen derecha de la rambla de Chirivel. No es posible acceder al interior de la galería debido a que la bocamina es un caño muy estrecho y las lumbreras se hallan tapadas. El minado posee hastiales de piedra en seco y el techo está formado por una cubierta plana o adintelada, con lajas de piedra. Riega el pago del Cambronero y Bermúdez. Los cultivos tradicionalmente eran trigo, patatas y remolacha, aunque en los últimos años se habían sustituido por cebada, pastos y algo de hortalizas. Aunque el minado aún posee caudal el sistema de regadío asociado se halla abandonado. El volumen máximo anual es de 70.963 m³ y la tanda era de 14 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp.179/93.
- MUÑOZ MUÑOZ, J.A.; NAVARRO TORRENTE, I. (2000): "La Rambla de Chirivel. Estudio de un sistema hidráulico tradicional de la comarca de Los Vélez". Revista Velezana nº 19, pp. 91-104.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

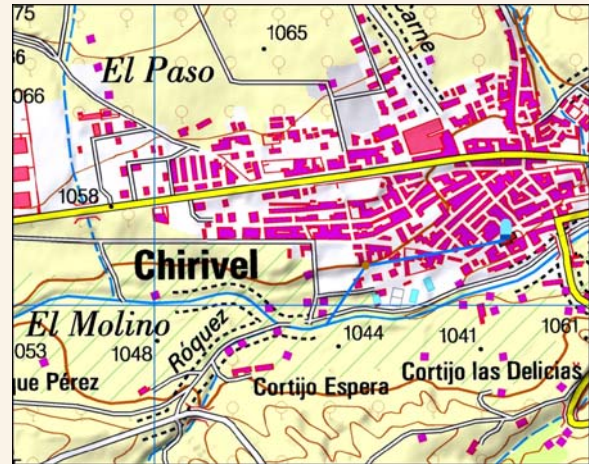
Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud 

Acceso

Desde la carretera ALP-303 accedemos a la misma rambla de Chirivel

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Intramontana Funcionamiento hídrico

Topografía bocamina Ámbito geomorfológico

Tipo de acuífero Origen de las aguas

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Caudal (l/seg)

Longitud Número de lumbreras

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Usos del agua

Propietario

Superficie regable Tipo de cultivos

Conservación del sistema de regadío Relación con otros sistemas

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el extremo meridional del núcleo urbano de Chirivel, en la margen derecha de la rambla de Chirivel. Estaba formada por hastiales de piedra en seco y tenía lajas de piedra colocadas a modo de dintel. Las lumbreras no se pueden localizar con exactitud porque están cubiertas de vegetación y sedimentos. Está abandonada y fuera de uso, pero cuando estaba funcional, además de regar, alimentaba al lavadero público de Chirivel. Alumbraba los pagos del Marqués, Riego Alto, Casa Abajo, las Iglesias y Pedregales. La acequia que parte de la galería está colmatada y en mal estado. Su tanda era de 9 días, de las cuales las dos primeras noches regaba Casa Abajo y Pedregales, mientras que las siete noches restantes el agua pasa a la Acequia de los Molinos y bonificaba el pago del Riego Alto. Durante el día (de sol a sol) alumbraba el pago del Marqués.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MUÑOZ MUÑOZ, J.A.; NAVARRO TORRENTE, I. (2000): "La Rambla de Chirivel. Estudio de un sistema hidráulico tradicional de la comarca de Los Vélez". Revista Velezana nº 19, pp. 91-104.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería nueva circulaba por debajo del suelo, por una acequia tapada de 0,55 m de altura por 0,40 m de anchura. Dentro de la mina hay cerchas de madera que se empleaban para hacer el embovedado de la misma. En el suelo hay raíles y vagonetas para poder extraer el escombro conforme se iba construyendo. Está revestida con piedras de sillería, piedra en seco o roca madre, dependiendo del tramo en que nos hallemos. El riego se distribuye en dos grandes ramales, cada uno de los cuales discurre por un margen del río, ambos hacia el término municipal de La Mojonera. El Sindicato de San Miguel de Fuente Nueva se constituyó en 1898, aunque el Reglamento más moderno data de 1916. Consta de 80 participaciones, equivalentes a 720 horas de agua, o sea, 9 horas por cada participación. Se establecen dos tandas de 15 días, en todos y cada uno de los meses del año, con la mitad de las horas que cada uno posee. De las 801 Ha a las que puede abastecer, existen 273 que son propias y exclusivas de esta galería, ya que el resto puede regarse con caudales de distintas procedencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- "Reglamento del Sindicato San Miguel de Fuente Nueva (Dalías)" (1916). Imprenta Moya, Almería, 1968.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1997): "Los regadíos de la Andalucía árida (siglo XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación". Áreas, N°17, pp. 109-128.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Río Nacimiento

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso A la altura del km 265,2 de la N-324 se toma hacia el Noreste la Rambla del Maural, hasta el cauce del río Nacimiento, por el que continuamos aguas arriba unos 1.150 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en el extremo suroriental del término de Fiñana, en la margen izquierda del río Nacimiento. La Fuente del Caráncol obtiene sus aguas de una cimbra de 732 m. de longitud que comienza en la margen derecha del río Nacimiento, a 25 m del borde derecho del cauce, a unos 10 m de profundidad, en la finca llamada Ytamacen, en término de Fiñana. En la cabeza de la captación dispone de una bifurcación que forma una Y. Cada fanega tiene derecho a disfrutar de una hora de agua. El sistema de regadío está compuesto de dos brazales principales, el de la Vega o del Medio y el del Río. La tanda era de 11 días siendo el primer predio que se fertilizaba el Cortijo de la Noria y la última finca que se beneficiaba era el Cortijo Santaella.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1968): "Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Fuente del Caráncol". Caja A-89, Exp.2 y 2bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Fondón se toma la pista forestal de Barjalí hasta la Fuente de la Parra

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La mina de la Fuente de La Parra está situada en la sierra de Gádor, junto al barranco de la Fuente de la Parra. En su interior posee un primer tramo con arcos de catenaria, para posterior formar una bóveda de cañón con arcos de medio punto, hasta la cabeza. Está construida de piedra en seco, con una sección de 1,65 m de altura y 1,1 m de anchura. De la mina parte la Acequia del Lugar, que a su vez es alimentada por los caudales de las Fuentes de Chapina y Pedregal y la Mina del Nacimiento. Hasta la Balsa del Molino riega las partidas de San Antonio, Rincón de Baena, El Calvario, Brazal Largo y Bezaique. Después de dicha balsa, en la zona más próxima al pueblo de Fondón riega las partidas de La Verfá, San Aquilino, pago de San Marco, Las Cañerías y La Canal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1989): "Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes Nuestra Señora de las Angustias". Caja A-318, Exp. 3.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

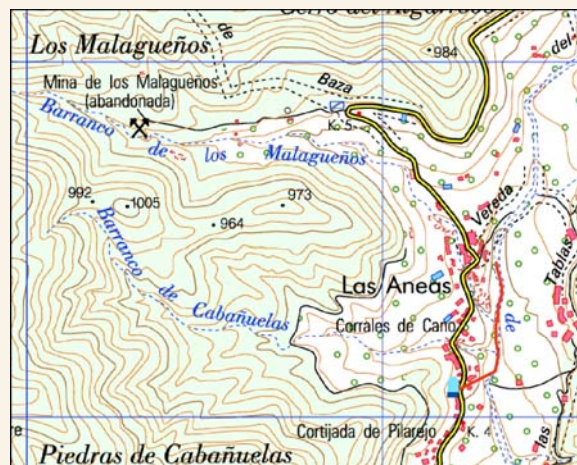
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la carretera que une Gérgal con El Almendral, accedemos a la Rambla de Gérgal a la altura del km 4, donde se sitúa la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 200 m al Sur de la pedanía de Las Aneas, en la margen derecha de la rambla de Gérgal, frente al antiguo barrio de Tablas, en terrenos de los herederos de D. Justo González. La galería está construida de mampostería, con lajas de piedra colocadas a modo de dintel en el techo de la captación. Dispone de una bifurcación de 60 m de longitud, que surge antes de llegar a la cabeza del minado, y cruza de forma oblicua el subálveo de la rambla. Este ramal se halla excavado directamente en los materiales. Actualmente está seca, pero la acequia a la cual abastecía sigue portando caudal gracias a los sondeos que se han perforado. El agua del minado llegaba hasta la balsa del Pilarejo, de forma trapezoidal (con una longitud de 42'5 m, una anchura media de 7 m y una profundidad de 1'1 m) donde se almacenaba para su posterior distribución. Las tandas de invierno serán de 30 días útiles y 15 las de verano, ambas improrrogables. Sólo podrán prorrogarse las últimas tandas de las respectivas estaciones, en casos excepcionales que así lo reclamen, de 1 a 5 días la de verano y de 1 a 10 días la de invierno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1970): Caja A-29 Exp.8
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

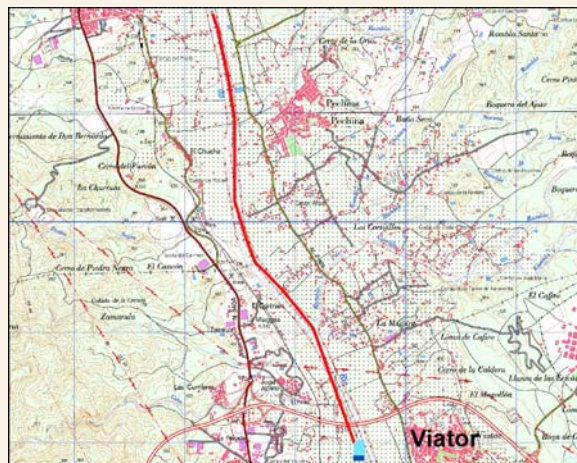
Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud 

Acceso

Desde la carretera N-340 llegamos al Barrio del Potro.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Intramontana Funcionamiento hídrico

Topografía bocamina Ámbito geomorfológico

Tipo de acuífero Origen de las aguas

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Caudal (l/seg)

Longitud Número de lumbreras

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Usos del agua

Propietario

Superficie regable Tipo de cultivos

Conservación del sistema de regadío Relación con otros sistemas

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha del río Andarax a unos 300 m del extremo nororiental del núcleo urbano de Huércal de Almería, en la margen derecha del río Andarax. La cabeza de la captación se localiza en término de Benhadud y también transcurre parcialmente por debajo del término de Pechina. Su profundidad máxima es de 15 m. La bóveda es de crucería en casi la totalidad del minado y está formada por dovelas de cantería o sillar que dan lugar a arcos ojivales. En ese sector su sección es de 1'9 m de altura y 0'75 m de anchura. En los tramos donde la bóveda es de crucería las paredes son de sillería, mientras que en las zonas con arcos de descarga o cubierta plana, los hastiales son de mampostería revocada con cemento. En el sector más cercano a la bocamina cuenta con un tramo formado por una bóveda con arcos de descarga e inmediatamente por otra con una cubierta plana tapada mediante losas de piedra. Se puede acceder a la galería a través del Pozo de Huércal, que es una lumbrera que posee una profundidad de 22 m. Este sistema es complementado con boqueras de derivación de aguas. La Comunidad de Regantes de la Fuente de Huércal de Almería se integra en el Sindicato de Riegos de los 7 pueblos de la Vega de Almería, que aprobó sus Estatutos en 1873, modificándose en 1911. Su tanda es de 22 días, 10 horas, dos cuartos y 11 minutos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1991): "Solicitud de limpieza y reparación de la Fuente de Huércal". Caja A-350, Exp.10.
- "Ordenanzas del riego para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río" (1853) Tip. Católica la Independencia, Beloy, nº 2 y 3. Almería, 1911.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M. (1993): "Organización del espacio agrícola en el Río de Almería. Una secuencia histórica". IV CAME, Tomo II.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J.M.; SEGURA DEL PINO, D. (1996): "Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería". En Sánchez Picón, A., <<Historia y medio ambiente en el territorio almeriense>>. Ed. Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

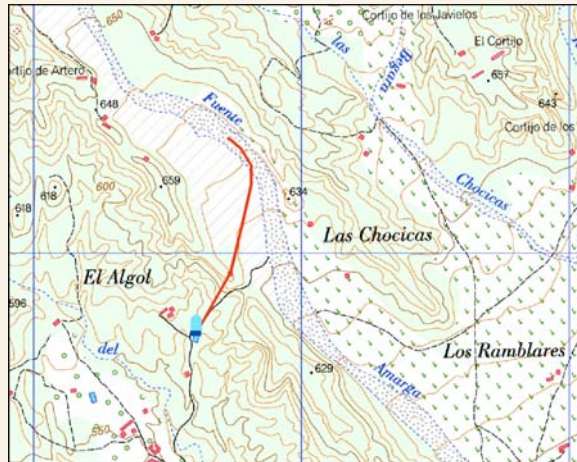
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**



Acceso Desde Santa María de Nieva cogemos la A-327 hasta desviarnos por la AL-P-752. A unos 2 km se toma un camino hacia el Norte, durante 1'2 km hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta situada a unos 2'5 km al Noreste de la pedanía de Santa María de Nieva. El agua la capta en el subálveo de la Rambla de Fuente Amarga, en su orilla derecha, aunque después recorra los terrenos situados por debajo del Collado del Gor. Su bocamina vierte el caudal en la cuenca de la Rambla del Mlinico, que es un afluente por la margen derecha de la Rambla de Gibiley, aguas arriba denominada de la Fuente Amarga. Posee 37 m de profundidad máxima. A la salida de la galería hay una balsa cuadrada de 25 m de lado y 2 m de profundidad y un lavadero cubierto. La tanda de riego es de 14 días, concretamente de 336 horas, más un día de cada 14, es decir el día 15º, que se destina a subastar el volumen total de las aguas entre los propios regantes y se asigna al mejor postor. La distribución de las aguas se realiza por tres acequias principales: a) Acequia de lo Alto: riega en los pagos del Molino, Palmera, Huertecica y Los Pinos. Se inicia en la Balsa y llega hasta la Huerta de los Pinos. Tiene 2.000 m de longitud. Desagua en la rambla del Gor; b) Acequia del Hondo al Peñón: riega los pagos de la Huerta del Tío Marco, Huerta del Pozo, Huerta el Palmena y el Peñón. Su longitud es de 2.820 m; c) Acequia de Gibeley: riega el pago homónimo. La longitud es de 400 m y sale desde la acequia del Hondo al Peñón hasta Gibeley.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1980): "Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente del Collado del Gor". Caja A-210, Exp. 5 y 5bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

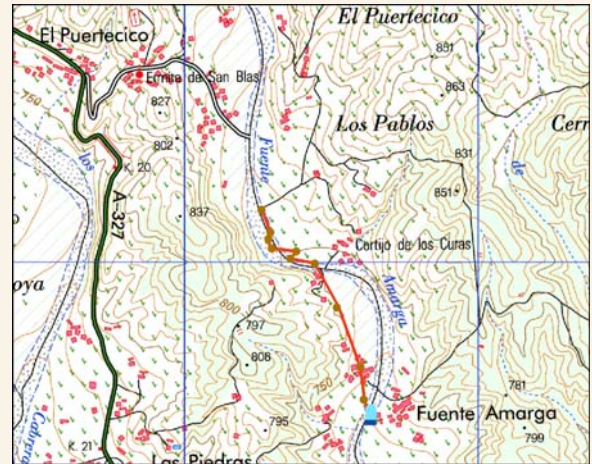
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde la A-327 en dirección a El Puertecico, tomamos en el km 21,5 un camino rural por el que se accede a la Rambla de Fuente Amarga, donde se localiza la fuente

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada junto a la pedanía de Fuente Amarga, en la margen derecha de la rambla homónima. En el interior del minado tuvieron que rectificar alguno de los trazados, al existir tramos donde había continuos derrumbes debido a los materiales que atravesaba. Hubo que recurrir a hacer una ligera curva en el trazado para poder evitar esos sectores. La cabecera está situada a la altura del camino del Barranco de los Pablos. Posee 32 m de profundidad máxima. En su recorrido por el subálveo de la rambla la cruza tres veces de forma oblicua, para intentar captar el mayor caudal posible. En la zona del minado más próxima a la bocamina se ha colocado en la solera un tubo para poder derivar el caudal al exterior. La sección de la galería es variable, ya que es de 0'6 m de anchura por 1'2 m de altura, aunque según nos acercamos a la bocamina desciende en altura al contar sólo con 0'8 m. La galería tiene varias lumbreras, denominadas algunas de ellas, de bocamina a cabeza, del Olivo, Bancal del Cristóbal, del Molejo, del Polo Azul, de la Higuera de la Inés y de los Barrenos. El brocal de las lumbreras ha sido construido con ladrillos revestidos de cemento o de tubos de hormigón prefabricados. La superficie regable es de 58'058 Ha (20'5408 Ha. en la margen izquierda y 37'5168 Ha. en la derecha). Alumbra los pagos de la Huerta, Rincón, Bancal Grande, de los Reyes, Manzano, Barranco Segado, de los Jesuses y de los Javielos. Existe una tanda de 14 días (336 horas), más una jornada donde se vendía el agua en una subasta, en lo que se conoce como el "día del Alporchón". Esta fuente abastece a 124 regantes. El sistema de riego de 24 horas está dividido en tandas de 12 horas. Si en un día de tanda se está en el grupo de 0 a 12 horas, en la siguiente tanda se regará de 12 a 24 horas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1971): "Inscripción de aprovechamiento de aguas por parte de la Comunidad de Regantes de Fuente Amarga". Caja A-130, Exp.12.
- ACHSUR (1971): "Constitución de la Comunidad de Regantes de Fuente Amarga". Caja A-130, Exp.12 bis.
- ACHSUR (1981): "Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Fuente Amarga". Caja A-46, Exp.5.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Íllar se toma la C-332 y a la altura del Km 12 se coge un camino rural hacia el sur y lo seguimos 200 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada a 1'5 km al sureste del núcleo urbano de Íllar, en las proximidades del límite con los municipios de Bentarique y Huécija. La galería está compuesta de piedra en seco, aunque el sector de los hastiales más próximo a la solera del minado ha sido impermeabilizado con cemento y cal hidráulica. Posee una bóveda de cañón formada por arcos de medio unto. A la salida y a unos escasos metros dispone de una balsa rectangular de medianas dimensiones. Esta sociedad de regantes cuenta con 30 propietarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

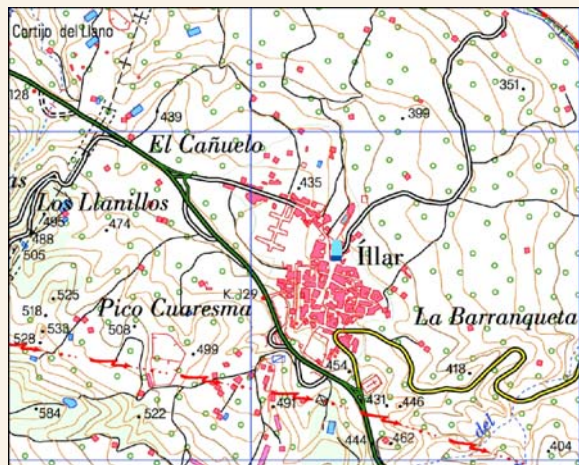
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Es una plaza situada en el sector septentrional del núcleo urbano de Íllar

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en el casco urbano de Íllar, en una plaza donde se sitúa la bocamina, una fuente de 11 caños y el lavadero. En la galería se distinguen tres secciones con características constructivas diferentes: 1- Desde la bocamina y durante los primeros 20 m posee una cubierta plana o arquitrabada con lajas de piedra colocadas a modo de dintel. Los hastiales son de mampostería; 2- Posteriormente aparece un tramo en que dispone de una bóveda con arcos de descarga, compuesta por dos dovelas de sillería unidas. Los hastiales son de mampostería; 3- En el tramo más cercano a la cabeza está excavada directamente en los materiales por que forma una bóveda irregular. En ese sector existe algún tramo que ha sido reforzado con piedra en seco. La lumbrera cuadrada es más antigua y está a mitad de la galería. La lumbrera redonda es más reciente y se encuentra cerca de la bocamina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el extremo oriental del núcleo urbano de Instinción seguimos el barranco de El Ejido aguas arriba unos 200 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplezada unos 200 m al Sur del núcleo urbano de Instinción, en la margen izquierda del barranco de El Ejido. La galería alberga dos soluciones constructivas en su interior: por un lado está excavada directamente en los materiales, donde posee una bóveda irregular que recuerda una bóveda de cañón, aunque sin llegar a serla; por otro, hay sectores donde las paredes están construidas de piedra en seco y el techo está formado por losas de piedra planas, formando una cubierta adintelada. Hay tramos donde se ha utilizado la piedra en seco para reforzar la excavación directa en los materiales. A unos 30 m de la bocamina hay una bifurcación a la derecha, que posee una acequia central de piedra en la solera del minado. En la galería se observan los restos de la acción de los barrenos en las paredes, en el momento de su construcción. En los hastiales del minado, a media altura, existen huecos para poder depositar el candil que servía para la iluminación de la galería en su construcción o bien en su limpieza y mantenimiento. Existen lugares en la galería donde la roca del techo y las paredes se hallan cubiertas de calcificaciones que forman espeleotemas, concretamente estalactitas, formadas por el carbonato cálcico en disolución. Existe una destacada colonia de murciélagos en el interior de esta captación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Instinción se toma el Camino viejo de Alcora y lo recorremos unos 170 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se encuentra situada unos 150 m al Oeste del núcleo urbano de Instinción, junto a la Vereda de Peñón Alto. En los primeros 10 m de la galería, desde la bocamina, las paredes son de mampostería, siendo el techo de piedra en seco. En la cabeza de la captación tanto las paredes como el techo están compuestos por bloques de hormigón. Cada arco del techo se compone por 5 bloques. El sistema de riego está fuera de uso, y como los otros del entorno, completamente seco por la puesta en funcionamiento de los pozos de la localidad. A pesar de ello, se halla en un óptimo estado de conservación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Instinción cogemos la Vereda de Peñón Alto en dirección Oeste durante 100 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 100 al Oeste del núcleo urbano de Instinción, junto a la Vereda del Peñón Alto. Durante el primer metro y medio está excavada directamente en los materiales de la ladera, para después estar revestida de piedra en seco hasta la cabeza del minado. Posee una bóveda de crucería, con arcos ojivales. Alimentaba directamente a una pileta en la cual se hallaban unas reducidas losas de lavado, en la actualidad difícilmente reconocibles por la vegetación existente. Desde ahí, las aguas fluían banal a banal, regando algunas huertas y siendo recogidas por la balsa de la Murtera de Arriba. Este edificio se encuentra en estado precario, debido al completo abandono del mismo y de hecho, ha sido ocupado para el cultivo de cítricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Instinción se toma la antigua carretera a la barriada de Alcora y la recorremos durante casi 1 km.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha del barranco del Rincón. A los 110 m de su bocamina tiene una bifurcación. Se trata de una galería a la izquierda de 10 m de longitud construida para ubicar el nuevo pozo. De los 700 m de la galería, tan sólo son visitables 150, ya que en ese punto se halla colmatada por la acumulación del material extraído para la excavación del pozo. En la solera permanecen los raíles y las traviesas de madera que se colocaron durante la construcción de la galería para poder situar una vagoneta y extraer así el escombros y los materiales. En algunos tramos del minado existe una tubería sobreelevada por pilares construidos de bloques de hormigón. Entre los años 1970 y 1971 se construyó un pozo. Desde entonces la mina dejó de sacar agua en caballera. Hay 250 socios que se aprovechaban del agua de esta captación y posteriormente del pozo instalado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- SALVADOR LÓPEZ, M. (2002): "Tres pueblos de mi infancia: Íllar, Instinción, Rágol". Ed. Ayuntamiento de Íllar, Almería.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Lujar de Andarax.

Provincia Almería

Partida rural Nacimiento

Número de mapa 1028-IV Laroles
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Alto Andarax

Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Andarax

Subcuenca Hidrográfica
Río Andarax

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 509776 Y 4095503 Altitud 930



Acceso Salimos de Lujar de Andarax por el extremo nororiental de su núcleo urbano por un camino que se dirige hacia el Norte hasta el área recreativa del Nacimiento

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Barranco y ladera

Tipo de acuífero Mixto: libre local detrítico y carbonatado **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Micasquistos paleozoicos

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario y calizas y dolomías del Triásico medio-superior

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 35 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Reformada en 1960

Diseño del alzado Desconocida

Paredes internas Piedra en seco

Solera de la captación Desconocida

Bocamina (descripción) Localizada en la margen derecha del Andarax, en su zona de cabecera. Fue reformada en 1960 y en la actualidad es una caseta cerrada con una puerta de metal.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Mixto

Propietario Comunidad de Regantes Río Andarax y Ayuntamiento de Lujar de Andarax

Superficie regable 60 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada a 1'2 km al Norte del núcleo urbano de Laujar de Andarax, en el área recreativa del Nacimiento. Se emplaza en la ribera derecha del río Andarax. No es posible visitar el interior de la galería debido a que el caudal se emplea para abastecimiento. Su longitud es de 35 metros. Desde la bocamina parte una tubería para abastecer a la población de Laujar de Andarax. El caudal sobrante de la empleada para agua potable se vierte a la acequia de la Villa y a la partida homónima. Esta acequia también recibe caudal de un azud sobre el río Andarax y abastece a los molinos de Celedonio, dos de D. Juan Coromina Godoy, de D. Antonio Coromina Godoy y de Fernández Lienres. La acequia de la Villa riega también la demarcación del pago de las Estancias, pero sólo durante la época invernal. El disfrute del agua se efectuará en tanda normal desde la cabeza hasta el final por orden riguroso de paradas. El derecho de aprovechamiento de estas aguas en las distintas acequias de la Comunidad, data de concesión reconocida el 3 de marzo de 1573, por D. Alonso Frías, Auditor y Alcalde Mayor de Laujar y Juez de Apeo y repartimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1970): "Constitución de la Comunidad de Regantes Río Andarax". Caja A-112, Exp.17 y 18.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a 1'5 km al Suroeste del núcleo urbano de Lubrín, en la margen izquierda de la Rambla de la Huertecica de la Atalaya o del Hinojo. Esta galería posee lumbreras laterales y verticales, pero sólo son localizables actualmente las laterales, excepto una vertical. Disponía de una bifurcación en forma de Y. El brazal de la izquierda, visto de bocamina a cabeza, tiene una longitud de 20 m y su cabeza se sitúa en la margen derecha de la rambla, en la Huerta de la Venta o de Diego Morillas. Mientras que el de la derecha alcanza los 37 m y se ubica en la margen izquierda de la rambla, en el Llano de Don Antonio. Desde la bocamina hasta la bifurcación su longitud es de 121 m. En el sector más próximo a la cabeza de la galería había entre 8 y 10 lumbreras verticales que han desaparecido al insertar un tubo por el interior de la galería. La cabeza está a 5 m de profundidad. En ese tramo los hastiales son de piedra en seco y el techo está formado por lajas de piedra planas colocadas a modo de dintel. Estos aleros de piedra podían levantarse y servir como lumbreras. Las lumbreras verticales poseen un brocal de mampostería. El turno de riego es desigual y la tanda es de 9 días. Con el agua de esta captación se regaban hortalizas y cereales, pero al secarse se sustituyeron por almendros. Esta Comunidad está formada por 7 propietarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1970): "Inscripción de aprovechamiento de aguas por la Comunidad de Regantes Balsa de los Arrieros". Caja A-63, Exp.5.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

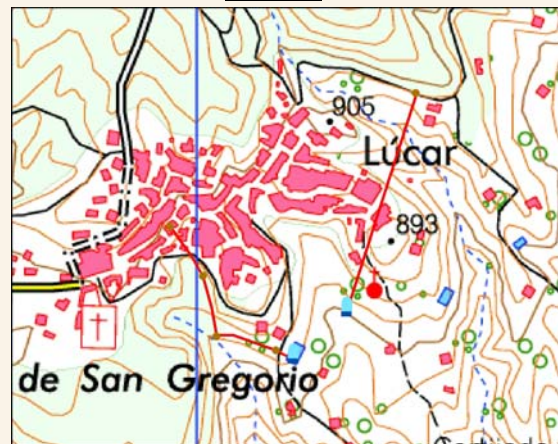
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**

X Y **Altitud**



Acceso

Desde la parte Sur del núcleo urbano de Lúcar se toma el camino que baja a la Rambla de Lúcar, y lo seguimos unos 200 m.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR

ALTO

TOTAL

23

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Los Caños y El Molinillo son las dos galerías que integran la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos. La Fuente de Los Caños tiene una lumbrera en rampa. Posee dos lumbreras verticales y quizás haya una tercera. Está excavada directamente en los materiales y posee traviesas de piedra para evitar que las paredes del minado se venzan. Su bocamina está formada por cinco caños, un abrevadero y un lavadero. Las aguas de la Fuente de los Caños se juntan, a 1.200 m de su salida al exterior, con la Mina del Molinillo, debajo de la Balsa del Molinillo, en el barranco de Los Palomares, discurriendo por cauce abierto hasta la confluencia del barranco de Los Caños. La galería de El Molinillo tiene una sección de 1,4 m de altura por 0,65 m de anchura y está excavada en los materiales. Tiene cinco lumbreras, dos de las cuales son lumbreras laterales que además sirven también para riego mediante una acequia. A unos metros de su bocamina hay un lavadero, un abrevadero y una balsa donde se juntan las aguas de ambas fuentes. La tanda de riego es de 14 días (336 horas) y cuenta con 62 regantes. Estas dos galerías se utilizaban para dotar de fuerza motriz a los Molinos de Segura y de Tronera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1989): "Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos". Caja A-318, Exp.12.
- ACHSUR (1989): "Constitución de la Comunidad de Regantes de los Dos Hilos". Caja A-282, Exp.20.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

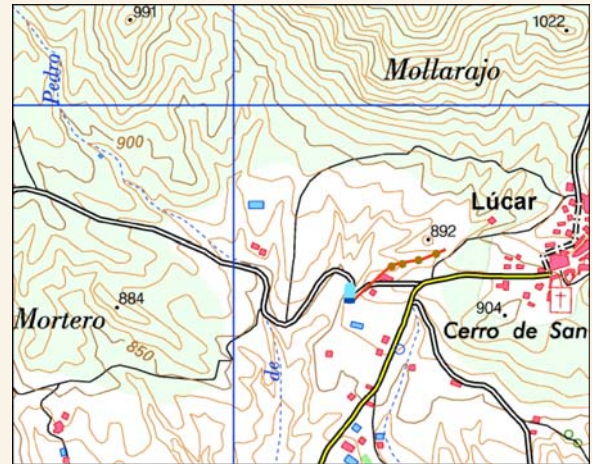
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Lúcar por la AL-P-404 y a los 250 m cogemos el camino al cortijo del Espilo. A los 150 m se encuentra la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se localiza en la margen izquierda del barranco del Panocho, a unos 500 m al Oeste del casco urbano de Lúcar. No es posible acceder a su interior ya que el acceso por la bocamina se ha entubado. Las lumbreras están construidas de mampostería y el brocal está formado con bloques de hormigón. La fuente sale en un lavadero y poco después va a la balsa del Marchalillo desde donde se efectúa su distribución. Desde la balsa sale un cauce descubierto que se bifurca en la carretera de Lúcar a Tíjola para dar riego a las partidas de Lerín, Romerales-Molatas y Marchalillo. La tanda de riego es de 14 días y se distribuye entre 34 regantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1989): "Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Fuente del Marchalillo". Caja A-318, Exp.13.
- ACHSUR (1989): "Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Marchalillo". Caja A-321, Exp.1.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

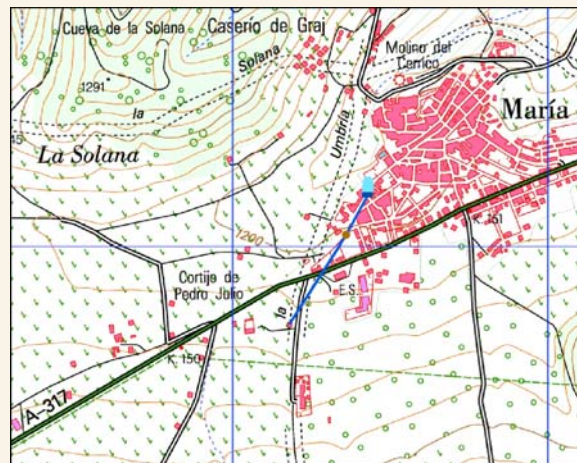
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en el casco urbano de María, aunque la galería se extiende por el sector suroccidental del núcleo de población. La galería está construida en algunos tramos con piedra en seco, y en otros se ha excavado directamente en los materiales. Posee una sección con 2'7 m de altura y 0'55 m de anchura, en la zona excavada en los materiales. A medida que nos acercamos a la bocamina, donde se sitúa la fuente, la galería se va haciendo paulatinamente más baja y estrecha, hasta alcanzar unas dimensiones de 1,15 m de altura por 0'45 m de anchura. En el interior del minado existen cables eléctricos en las paredes que sostienen bombillas para su iluminación. En una de las lumbreras se encuentra situado un pozo para la extracción de caudales suplementarios en momentos de escasez. El agua en la actualidad ya no se introduce en el lavadero público ya que desde la Fuente de los Siete Caños deriva directamente a la balsa de riego situada en sus inmediaciones. El lavadero está fechado en 1790. La fuente tiene forma en L y está adosada a un muro. El agua sobrante va a una balsa de riego, de la que parten dos acequias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- LÓPEZ GÓMEZ, J. F.; CIFUENTES VÉLEZ, E. (2006): "La cultura del agua en los Vélez: la arquitectura de un paisaje". Revista Velezana, Nº25, pp.147-161.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; GIL MESEGUER, E. (2008): "Galerías y caños en el territorio de los Vélez (Almería)". Revista Velezana, Nº27, pp. 156-163. Ed. Centro de Estudios Velezanos, Vélez-Rubio.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en la margen izquierda de la rambla de Oria, unos 700 m al Norte de la pedanía de El Daimuz. No se puede acceder al interior de la galería, ya que las lumbreras se hallan cegadas y la bocamina es muy estrecha para poder entrar al minado. La cabeza de la captación está situada a la altura de la desembocadura del barranco Quiles. Las lumbreras no se pueden apreciar, pues se hallan cubiertas por los materiales depositados en la rambla. La captación posee una profundidad máxima de 15 m en su cabecera. Bonifica terrenos en ambas márgenes de la Rambla de Oria, en los pagos de Los Mojitos, El Aljibe, La Huertecica, El Antisco, Los Olivos, Las Curiosas, El Sol, Las Moreras, El Grameal, El Picacho y El Cocón. La forma de riego es la de parada tras parada. Daba agua al Molino de Fernando. El agua era conducida hasta la Balsa Vieja, ubicada a 1.700 m de la bocamina. La distribución de las aguas se efectúa mediante dos clases de tandeo: a) Tandas de las noches: consta de 21 noches a contar desde el 1 de marzo; b) Tandas del día: consta de 21 días, a contar desde el 1 de marzo hasta el 31 de mayo. Del 1 de junio al 30 de noviembre consta de 13 días. Del 1 de diciembre al 28 de febrero vuelve a observarse la tanda de 21 días. Los propietarios de la tanda de noche deben dejar libre la acequia madre a las 8:30 de la mañana para que sus canales sean utilizados por los propietarios de la Fuente del Ángel, quienes tienen derecho a utilizar las aguas desde las 8:30 hasta las 11 de la mañana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1932): "Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja". Caja A-28, Exp.11.
- ACHSUR (1989): "Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja". Caja A-282, Exp.17.
- ACHSUR (1989): "Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja". Caja A-318, Exp.5.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



FUENTE DEL ÁNGEL O LA CIMBRICA

Nº

141

LOCALIZACIÓN

Municipio	Oria (Daimuz)
Provincia	Almería
Partida rural	Rambla de Oria
Número de mapa 1:25.000	995-II Oria
C. Autónoma	Andalucía
Comarca	Alto Almanzora
Confederación Hidrográfica	Sur
Cuenca Hidrográfica	Almanzora
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Oria (Rambla de Albox)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 566611 Y 4150158 Altitud 847



Acceso Salimos de Oria por la A-349 en dirección Partaloa. Se toma el camino que bordea el polideportivo y se sigue unos 1.500 m para desviarnos por el Camino del Daimuz hasta llegar a la Rambla de Oria

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Terraza fluvial	Ámbito geomorfológico	Terraza y lecho fluvial	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias
Tipo de acuífero	Subálveo-detrítico cuaternario	Capa impermeable	Filitas y cuarcitas permotriásicas	Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Cimbra	Caudal (l/seg)	3,1
Longitud	750 metros	Número de lumbreras	Varias
Forma de las lumbreras	Desconocida	Fábrica de las lumbreras	Desconocida
Época de construcción	Desconocida	Diseño del alzado	Cubierta plana o arquitrabada
Paredes internas	Mampostería	Solera de la captación	Liso impermeabilizado
Bocamina (descripción)	Se trata de una tarjea cuadrada de tan sólo 0,3 m de lado, tapada con piedras. Se localiza en la margen izquierda de la Rambla de Oria.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes Fuente Balsa del Ángel		
Superficie regable	12,7877 Ha.	Tipo de cultivos	Hortalizas, frutales, cítricos y olivos
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada en la ribera izquierda de la rambla de Oria, enfrente de la pedanía de El Daimuz. La cabeza está situada en la margen derecha. Ha sido imposible acceder al interior de la galería debido a las escasas dimensiones de la bocamina y a que las lumbreras están tapadas y se sitúan por debajo del subálveo de la rambla de Oria. En el tramo más cercano a la bocamina las paredes son de mampostería y el techo está compuesto por piedras colocadas a modo de dintel. La distribución de las aguas se realiza mediante una única tanda de 21 días que comienza el 1 de marzo. Bonifica en los pagos de Parada de los Olivos, Las Curiosas, El Sol, Las Moreras, Picacho, Cocón y Grameal. La acequia madre es compartida con la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Balsa Vieja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas Comunidad de Regantes Fuente Balsa del Ángel (1988).
- ACHSUR (1989): "Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Fuente Balsa del Ángel". A-318 Exp. 6,
- ACHSUR (1989): "Constitución de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Ángel". A-282 Exp. 18.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

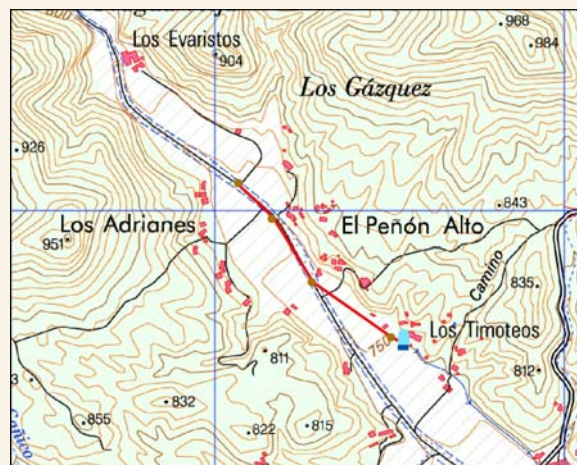
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Oria por la A-349 y enlazamos con la ALP-842, que seguimos hasta el cauce de la rambla de Oria. Continuamos por la rambla en dirección Noroeste unos 2,3 km hasta la pedanía de Los Timoteos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Su bocamina está situada junto a la pedanía de Los Timoteos, en la margen izquierda de la rambla de Oria. Se puede acceder a la galería por la lumbrera lateral más cercana a la bocamina, de las dos existentes, la cual sirve también para la salida del agua para riego. Desde el interior se comprueba que la primera parte de la galería, la más cercana a la bocamina, está construida mediante una cubierta plana o adintelada utilizando piedras de diferentes tamaños. Tiene una sección de 1,1 m de altura por 0,55 m de anchura. Dispone de tres pequeñas bifurcaciones y en su recorrido va zigzagueando por el subálveo de la rambla, por ambos márgenes, para poder captar el mayor caudal posible. Con el agua de esta galería se avenan terrenos hasta la fuente del Mojón. La tanda de riego es de 16 días (384 horas). El sistema de riego al que abastece es complementario, ya que recoge los sobrantes de la Balsa Vieja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

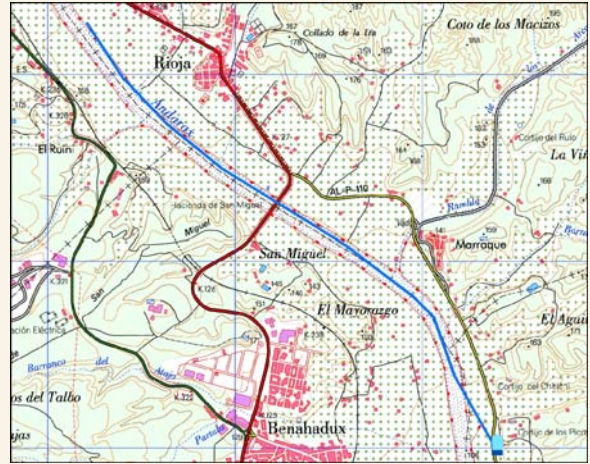
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Acceso

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda del río Andarax, a unos 1.100 m al Noroeste del núcleo urbano de Pechina. Dispone de diversas tipologías de construcción en su estructura interna: 1- Bóveda de cañón, formada con arcos de medio punto compuesta de mampostería; 2- Bóveda con arcos de descarga, también de mampostería; 3- Un tramo con una cubierta plana o arquiteada, con el techo con lajas de piedra; 4- Bóveda con arcos rampantes, donde la pared del arco está excavada en los materiales, mientras el hastial recto es de mampostería; y 5- En la cabeza de la captación predomina la bóveda de crucería formada por arcos ojivales, siendo tanto las paredes como las losas del techo bloques de sillería. Está reforzada con aros de hormigón en puntos concretos de la captación. Fue construida en 1748 para el abastecimiento de Pechina y para el riego. Su aseo es de 534 horas y 7 minutos de tanda, y sale cada hora por 5 tahullas. En la actualidad la galería no lleva agua excepto si ha habido crecidas del Andarax. No obstante la galería se sigue utilizando ya que hay un pozo que extrae agua y la vierte en la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- "Ordenanzas de Riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río en 1853" (1853). Tip. Católica La Independencia, Beloy, 2 y 4. Almería, 1911.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1998): "Tramas que abastecen a la ciudad. Azagadores y acequias en el Bajo Andarax (Almería) durante la Edad Media". Segundas Jornadas de Arqueología Medieval. En <<Ciudad y Territorio en Al-Andalus>>. Coord. Lorenzo Cara Barrionuevo, 2000. Pp. 138-166.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J.M.; SEGURA DEL PINO, D. (1996): "Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería". En Sánchez Picón, A., <<Historia y medio ambiente en el territorio almeriense>>. Ed. Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.), J. (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

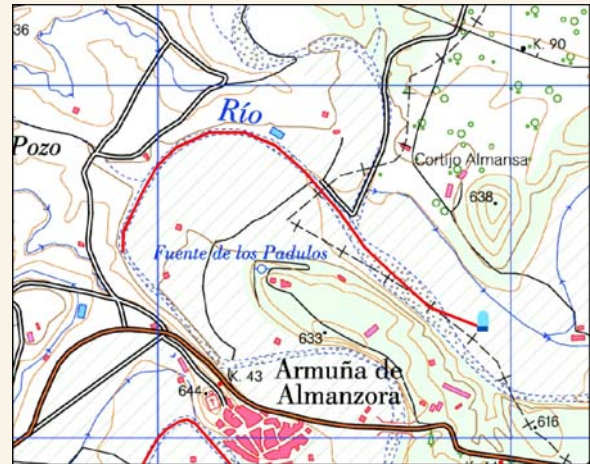
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la carretera A-334 se toma el cauce del Almanzora a la altura del km 43 hasta llegar a la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está emplazada en el extremo oriental del término de Purchena, en la margen izquierda del río Almanzora, en el Cortijo de los Onegas. La cabeza de la captación está en el término de Armuña de Almanzora, en el subálveo del río Almanzora, en el pago del Olmo. Su profundidad máxima es de 12 m. En su trazado dispone de tres bifurcaciones: una que sigue aguas arriba el subálveo del Almanzora, otra que va en busca del agua que aporta la Rambla de Lúcar y otro ramal que busca el agua de la Fuente el Olmo. La estructura interna de la captación tiene dos sectores: en la zona más cercana a la bocamina dispone de una cubierta plana o adintelada, ya que las paredes son de mampostería y el techo está formado por vigas de hormigón; existe otro tramo con una bóveda de crucería, con arcos ojivales, formada por bloques de hormigón prefabricados. El sistema de riego es complementario ya que se une con las fuentes de La Zanja y de San Ginés. El agua se utiliza para abastecimiento público de Purchena y los sobrantes son utilizados por la Comunidad de Regantes Padules y La Zanja. Junto con la Fuente de la Zanja avena una superficie de 150 Ha. La distribución de las aguas no se realiza en tandas exactas y oscila con los diferentes periodos del año y con el caudal. Tienen derecho al uso de las aguas para su aprovechamiento en riego los pagos de Padules, Onegas, La Campana, La Palmera, La Noria, La Isla, El Judío, Río Sierro, Ánimas, Paroya, El Molino, Los Toriles, Pinabla, Fondón y Fas. Las aguas se pondrán en cabeza de Padules, en rigurosa tanda de "para en juta", el 1 de marzo de todos los años, continuando por riguroso orden.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1989): "Inscripción en el Registro de Aguas Públicas de la Comunidad de Regantes de Padules y La Zanja". Caja A-325, Exp.1.
- ACHSUR (2000): "Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Padules y La Zanja". Caja A-321, Exp.9.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

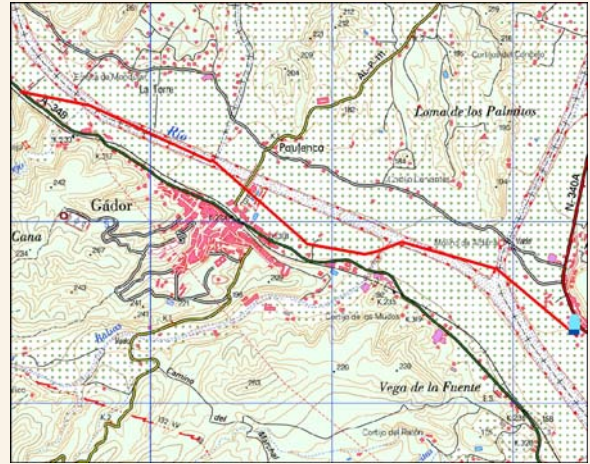
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el núcleo urbano de Rioja cogemos la N-340A. Se sitúa junto al km 128'2

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se sitúa en el extremo suroccidental del término municipal de Rioja, en el extremo occidental de su núcleo urbano, en la margen izquierda del río Andarax. La mayor parte de la galería está situada en el término municipal de Gádor. El acceso a la galería se efectúa por un pozo de extracción de agua, que a su vez permite llegar a la cimbra. Este pozo está en la margen izquierda del río Andarax. Desde la superficie hasta la galería lateral que conduce a la cimbra en el pozo hay 13,9 m de profundidad y la longitud entre la galería principal y el pozo es de 55,8 m. La cimbra está construida con piedra de sillería y con dovelas de piedra labradas. Tiene arcos ojivales que forma una bóveda de crucería. Hay otros tramos donde la galería es de sillar con mortero hidráulico y la bóveda es de cañón (arco de medio punto). La galería mide 1,7 m de altura por 0,9 m de anchura en el sector donde se asienta la bóveda de crucería y de 1'35 m de altura y 0'9 m de anchura en el sector donde hay una bóveda de cañón. Su tanda es de 28 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- "Ordenanzas de riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su río" (1853) Tip. Católica la Independencia, Beloy, nº 2 y 3. Almería, 1911.
- RODRÍGUEZ VAQUERO, J.M.; SEGURA DEL PINO, D. (1996): "Cambios en la organización hidráulica de la Vega de Almería". En Sánchez Picón, A., <<Historia y medio ambiente en el territorio almeriense>>. Ed. Universidad de Almería. Servicio de Publicaciones.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA (dir.), J. (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

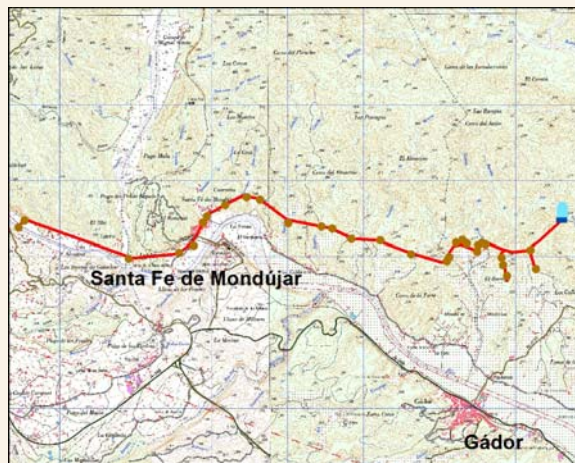
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde el km 130'1 de la N-340A, de Rioja a Tabernas, se toma la AL-P-111. A los 500 m sale un camino rural hacia el Norte que circula por la rambla de Tueras. Lo continuamos 1'5 km

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La cabeza se encuentra situada en el pago de los Segura, al sur del Tajo del Moro, en término de Alhama de Almería, en el límite con Alhabia, a 100 m del río Andarax, en su margen izquierda. Posteriormente se adentra en el municipio de Santa Fe de Mondújar y finalmente la bocamina está en Gádor, en la margen derecha de la rambla de Tueras. Fue excavada en 1703 y ampliada y rehabilitada en 1876. En el año 1905 fue objeto de una reconstrucción, ya que había sido seriamente dañada en 1882 por una fuerte avenida. Esta galería tiene la particularidad de tener 12 lumbreras verticales y 25 laterales, que ejercen la función de bocaminas, ya que desde cada una de ellas se inicia una acequia de riego. Posee numerosas salidas horizontales excavadas en la terraza fluvial por donde discurre. Estas derivaciones laterales tienen la triple función de servir, tanto como pozos de aireación, para sacar escombros a la hora de construirla o limpiarla, como acceso a la captación y como bocaminas de las acequias para el riego de las tierras. En total cuenta con 25 lumbreras laterales, lo que da lugar a otras tantas acequias, además de la bocamina desde donde se deriva otro canal. Esta cimbra abastece de agua potable a la población de Santa Fe de Mondújar, y cuenta con una superficie regable de 130 Ha, de las cuales 80 están en Santa Fe de Mondújar y 50 en Gádor. La galería alcanza los 10 km de longitud, aunque sólo capta el caudal en su tramo inicial, en los primeros 1.500 metros, entre la cabeza de la captación y la rambla de Gérgal. En el resto este minado se comporta como una galería de transporte que conduce y distribuye los caudales a lo largo de su recorrido, mediante un complejo sistema de lumbreras laterales o bocaminas, que dan origen a sendas acequias de riego. Esta mina se ve interrumpida en ciertos lugares, por lo que no forma una galería continua, ya que para cruzar las diferentes ramblas por las que discurre lo hace mediante sifones (rambla de Santa Fe, o en un tributario por la izquierda de la rambla del Moreno), o acueductos, en puntos donde sale al exterior (rambla del Moreno o en el Cortijo de Ramón del Pino). Entre las lumbreras laterales 13ª y 14ª la galería se encuentra destruida, por lo en su trazado se ha colocado una tubería subterránea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1963): "Legalización y ampliación de una galería de la Sociedad Fuente del Abastecimiento Público". Caja A-29, Exp. 23.
- AMSFM (1905-1906): Libro de Actas del Ayuntamiento de Santa Fe de Mondújar.
- AMSFM (1954): Proyecto de legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar.
- AMSFM (1963): Legalización de la Fuente de Santa Fe de Mondújar.
- AMSFM (1968): Expediente de legalización de la galería de captación de Santa Fe de Mondújar.
- AMSFM (1987): Dictamen para el ejercicio de acciones en el litigio surgido entre el Ayuntamiento de Santa Fe de Mondújar y la Compañía "Fuente de Abastecimiento de Santa Fe".
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.
- CARA BARRIONUEVO, L.: "Senderos de Historia". En [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/Anexos.nsf/porclasificador/C9665AB09B60B567C12576F100530F2C/\\$File/SenderosdeHistoria.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/Anexos.nsf/porclasificador/C9665AB09B60B567C12576F100530F2C/$File/SenderosdeHistoria.pdf)



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

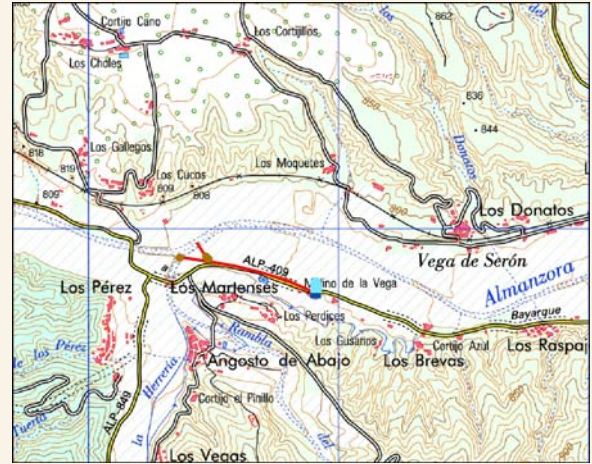
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se sitúa junto al km 2,1 de la carretera AL-P-409, junto al Molino de la Vega

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en la margen derecha del río Almanzora, junto al Molino de la Vega. La cabeza de la captación se sitúa en el subálveo del río Almanzora, cerca de la confluencia con el río de la Herrería. La galería está construida de piedra en seco y de hormigón. Dispone de una bóveda de cañón, con unas medidas de 1,25 m de altura por 0,7 m de anchura, con las paredes y la bóveda de piedra en seco. En los años '20 del siglo XX se construye una bifurcación de hormigón que busca captar un mayor caudal del subálveo del Almanzora. Un tramo de la galería principal fue destruido durante la construcción de la autovía, por lo que hubo que entubar ese tramo. Este sistema se complementa con el caudal de varias cimbras debido a la escasez de caudales en ciertas épocas del año, donde puede llegar a estar seca durante dos o tres meses. La superficie regable abarca el resto de cimbras pertenecientes a la Comunidad de Regantes Pago de la Vega. Alumbra los pagos de Palos, Aljibe, Guevaras, Donatos y La Vega. El orden que se emplea en los riegos es el de tanda a parada seca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1969): "Constitución de la Comunidad de Regantes Pago de la Vega". Caja A-105, Exp.11 y 11 bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

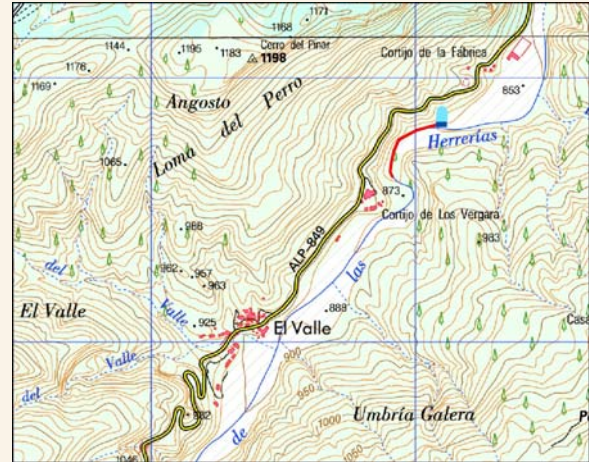
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Serón por la carretera ALP-409 en dirección Alcántar. Nos desviamos por la ALP-849. La recorremos unos 2 km y tomamos el camino rural que circula paralelo a río de Las Herrerías

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Este minado se sitúa en la margen izquierda del río de la Herrería, unos 400 al Noreste del Cortijo de los Vergara. Sobre los años 80 del siglo XX, la galería fue totalmente reformada, estando formada actualmente con hastiales abovedados de hormigón de 0,8 m de anchura por 1,65 m de altura. Aún pueden verse restos de la antigua galería en la segunda lumbrera. Desde ella se observa una galería a mayor altura y en diferente trayectoria. Dispone de tres bifurcaciones. El riego se distribuye en tandas de 10 días, excepto cuando hay escasez, que se establecen tandas de 30 días. Por el día riega la Comunidad de Angosto, y por las noches la Comunidad de La Vega, la cual recoge sus aguas en una balsa. En total son unos 200 propietarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

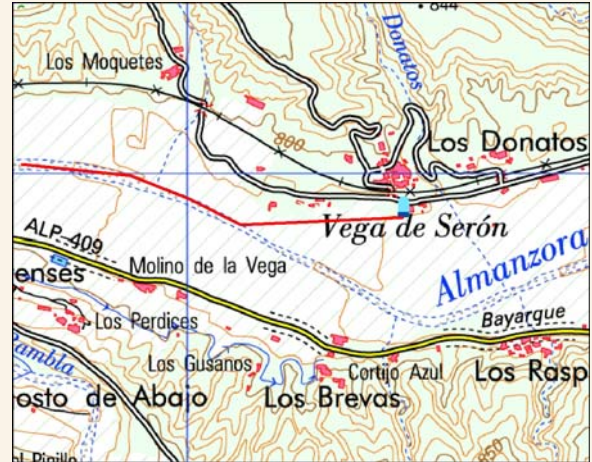
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en la margen izquierda del río Almanzora junto a la pedanía de Los Donatos. Toma sus aguas del subálveo del río Almanzora, a la altura del Cortijo del Molino, discurrendo hasta la barriada de los Donatos. Posee una sección de 1,35 m de altura por 0,6 m de anchura. El sistema se complementa con las fuentes de La Vega y Los Vergara. Antiguamente el agua se utilizaba para abastecimiento de la población y para riego, pero actualmente tan sólo se utiliza para el regadío. Avena el Pago de la Vega mediante el sistema de parada seca. La superficie regable es de 67'2 Ha, que se bonifica con las diversas cimbras que componen la Comunidad de Regantes del Pago de la Vega.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1969): "Constitución de la Comunidad de Regantes Pago de la Vega". Caja A-105, Exp.11 y 11 bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Somontín
Provincia	Almería
Partida rural	Los Caños
Número de mapa 1:25.000	995-III Tijola
C. Autónoma	Andalucía
Comarca	Alto Almanzora
Confederación Hidrográfica	Sur
Cuenca Hidrográfica	Almanzora
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Somontín

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 554039 Y 4138738 Altitud 815



Acceso

En la Plaza de la Fuente, en la intersección con la avda. Rey Juan Carlos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Base de ladera	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre regional con barrera	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Margas, limos y conglomerados arcillosos andalucenses				
Materiales que atraviesa la captación	Detríticos andalucenses y calizas y dolomías del Triásico medio-superior				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	18,704
Longitud	275 metros	Número de lumbreras	3
Forma de las lumbreras	Circulares y cuadrada		
Fábrica de las lumbreras	Excavada en los materiales		
Época de construcción	Finales del siglo XIX		
Diseño del alzado	Bóveda irregular y bóveda de cañón		
Paredes internas	Mampostería, piedra en seco y excavada en los materiales		
Solera de la captación	Acequia central de tierra		
Bocamina (descripción)	Forma parte de la fachada de una finca. Tiene forma de arco de medio punto y está formada por ladrillos caravista y cemento. Tiene una reja de hierro.		
Elementos asociados a la salida	Fuente y abrevadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Aceptable	Usos del agua	Mixto
Propietario	Comunidad de Regantes Fuente de San Sebastián		
Superficie regable	30 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas, frutales y olivos
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería mide, cerca de la bocamina 1,9 m de altura por 0,6 m de anchura. Hacia la cabeza las dimensiones disminuyen y pasamos a una altura de 1,35 m y una anchura de 0,6 m. La galería tiene una bifurcación de unos 75 m que corresponde a la galería nueva, donde se ha producido un derrumbe. La galería antigua tiene 200 m de longitud. En la lumbrera más cercana a la cabeza es donde se unen ambas galerías. Tiene una acequia central de 0,4 m de anchura. Dispone de algunos refuerzos de piedra. El minado posee una profundidad máxima de 40 metros. El entorno de la fuente se reformó en el año 2002. Alumbra diversas partidas en los términos de Somontín y Purchena. La tanda de riegos es de 15 días (360 horas), cada una de las cuales se inicia a las 18:00 de la tarde.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1989): "Inscripción en el registro de Aguas Públicas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de San Sebastián". Caja A-318, Exp.16.
- ACHSUR (1988): "Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de San Sebastián". Caja A-321, Exp.8.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Sorbas (El Mayordomo)

Provincia Almería

Partida rural Mayordomo

Número de mapa 1031-I Sorbas
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Sierra de Los Filabres

Confederación Hidrográfica Sur

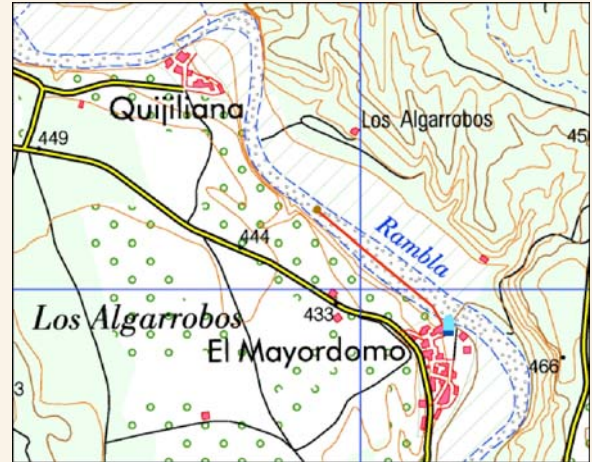
Cuenca Hidrográfica Aguas

Subcuenca Hidrográfica

Río Aguas

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 578080 Y 4108701 Altitud 411



Acceso

Camino que baja de la pedanía de El Mayordomo al río Aguas

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Subálveo detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Margas del Plioceno superior

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Zanja con lumbreras laterales de mantenimiento **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 450 metros **Número de lumbreras** 5 (laterales)

Forma de las lumbreras Irregulares

Fábrica de las lumbreras Excavada en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) No se puede acceder a la galería ya que la bocamina se halla dentro de una caseta cerrada.

Elementos asociados a la salida Lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Regadío

Propietario Junta vecinal

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Frutales

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza en la margen derecha del río Aguas junto a la pedanía de El Mayordomo. La galería tiene varias lumbreras laterales en la terraza fluvial, pero han sido tapadas mediante bloques de hormigón. Los materiales que atraviesa la captación son aluviones cuaternarios, localmente denominados "greón". En el sistema de regadío asociado había varias balsas y molinos escalonados. En épocas de sequía se llevan a cabo tandas cada 9 días y en ocasiones de 15 días. La acequia llega a la Tejica y a Sorbas por la margen derecha del río Aguas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Sorbas (Los Molinos del río Aguas)

Provincia Almería

Partida rural El Nacimiento

Número de mapa 1031-I Sorbas
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Sierra de Los Filabres

Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Aguas

Subcuenca Hidrográfica Río Aguas

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 582031 Y 4105855 Altitud 290



Acceso

Cogemos un sendero de pequeño recorrido que se coge desde la aldea de los Molinos del río Aguas

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Cauce fluvial **Ámbito geomorfológico** Lecho fluvial y ladera

Tipo de acuífero Libre regional detrítico **Origen de las aguas** Subterráneas y superficiales

Capa impermeable Margas andalucenses

Materiales que atraviesa la captación Yesos andalucenses

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Galería-alcavón **Caudal (l/seg)** 40

Longitud 300 metros **Número de lumbreras** 9 (laterales)

Forma de las lumbreras Irregulares

Fábrica de las lumbreras Excavadas en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) No es posible acceder a la galería por la bocamina, ya que existe una gran acumulación de vegetación en su entrada

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Particular

Superficie regable 2'61 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha del río Aguas, unos 600 m al Norte de la pedanía de Los Molinos. Está construida en el acantilado, formado por yesos, que hay en la margen derecha del río Aguas. El acceso a la captación debe realizarse entre las lumbreras laterales que van de la 5ª a la 9ª, ya que están situadas a la misma altura que el nivel del río a causa del azud existente. Estas mismas lumbreras son las que permiten la introducción de las aguas fluviales en la galería permitiendo así la recarga del caudal. Está excavada en los materiales y posee una sección de 1 m de altura por 0'4 m de anchura. La galería tiene el nacimiento de agua en su cabeza, pero en los momentos en que sube el nivel del río, puede aprovecharse de las aguas fluviales. Está excavada directamente en los materiales y su bóveda es irregular. En su cabecera dispone de una surgencia de agua, que es el principal aporte de caudal con que cuenta, ya que el procedente del río es más esporádica. Las lumbreras laterales tienen una longitud máxima de dos metros hasta su conexión con el minado. La acequia resultante irriga la terraza fluvial situada debajo de la pedanía, en la partida del Nacimiento, con una superficie regable de 2'61 Ha. Daba servicio a un molino harinero. El canal desagüa en el barranco de los Barrancones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

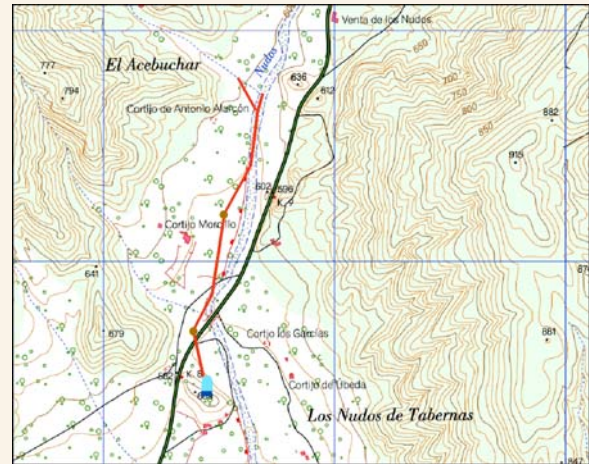
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la A-349, a la altura del km.7,7, tomamos el camino rural que baja a la rambla de Los Nudos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector septentrional del municipio de Tabernas y su bocamina está en la ribera derecha de la Rambla de los Nudos. El minado posee un tramo de 1.190 m de galería que en su cabeza se bifurca formando una Y. El ramal de la izquierda tiene una longitud de 120 m, mientras que el de la derecha es de 51 m y su cabeza se emplaza en el sitio denominado El Taral. El techo de la galería es adintelado con lajas de pizarra. La sección del minado es de 0,45 m de anchura por 0,78 m de altura. La lumbrera más cercana a la bocamina tiene una profundidad de 5'05 m. La tanda de riegos era de 24 días (576 horas). Con el agua del minado se bonifican terrenos en ambas márgenes de la rambla de los Nudos, 70 Ha en la margen derecha y 50 Ha en la izquierda. La Comunidad estaba integrada por 33 regantes. Podían disponer de un caudal de 10 l/seg, aunque desde hace varios años la galería se encuentra seca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1964): "Inscripción de aprovechamiento en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Nuestra Señora del Carmen". Caja A-8, Exp.15.
- ACHSUR (1964): "Constitución de la Comunidad de Regantes Nuestra Señora del Carmen". Caja A-30, Exp.2 y 3.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

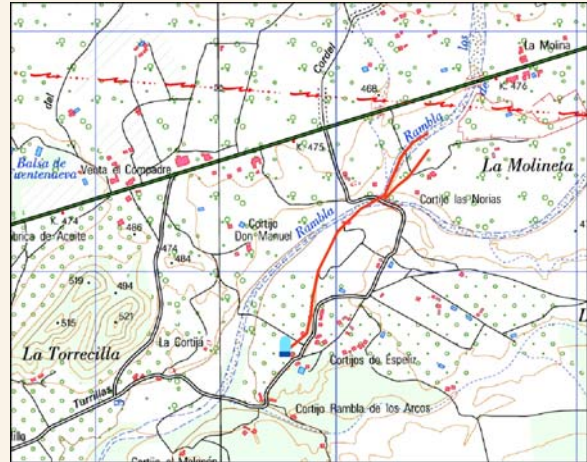
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la A-370, a la altura del Km 475,2 se toma el camino hacia los cortijos de Espéliz cruzando la rambla de Los Nudos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **22**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector oriental del término municipal de Tabernas, en la margen izquierda de la rambla de los Nudos. La cabeza de la captación está situada unos 250 m aguas arriba de la confluencia de dicha rambla con la rambla de los Majanos o de Lucainena. El interior de la galería es de mampostería y tejado está cubierto con lajas de piedra a modo de dintel. Dispone de una bifurcación en la cabecera que forma una especie de Y. Una de las galerías tiene su cabeza en la finca de D^o. Albina González Rodríguez y la extracción del agua se efectúa a través de una motobomba eléctrica. La otra galería tiene su cabeza en las fincas de D^o. Dolores Calatrava Calatrava y D^o María Expósito. Actualmente el agua se conduce mediante un tubo que se ha colocado en la solera de la captación. La galería sólo es visitable en algunos tramos, debido a su regular estado de conservación. Los turnos de riego serán de 28 días de octubre a mayo y de 14 días en los meses restantes. Con las aguas de esta fuente se aprovechan 19 regantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1979): "Inscripción de aprovechamiento de aguas de la Comunidad de Regantes Fuente de Espéiz". Caja A-182, Exp.11.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

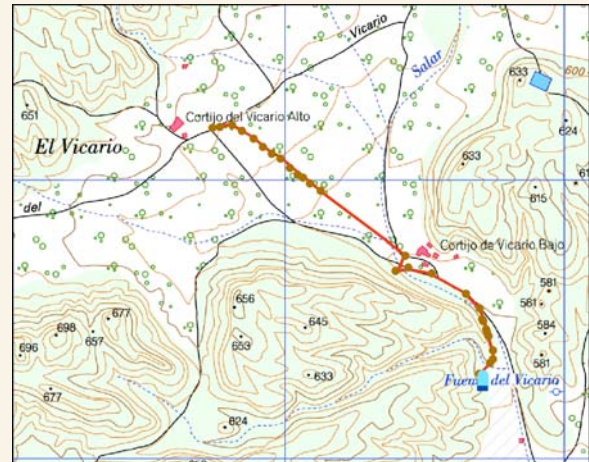
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Tabernas por la N-340A en dirección Sorbas y tomamos la carretera AL-3325 hacia Uleila del Campo. En el km 54'3 seguimos por un camino en dirección NW y a unos 850 m encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda del barranco del Salar. La cabeza del minado se encuentra en la inmediaciones del Cortijo del Vicario Alto. Se han podido identificar 26 lumbreras aunque en origen existían algunas más pero se hallan tapadas por la roturación de los terrenos de cultivo. El brocal de las lumbreras es variado, ya que puede ser: a) de mampostería, en aquellas que conservan su estructura original; b) de ladrillos y cemento, en aquellas que se han tapado modernamente; c) de maderas y piedras sueltas. Los últimos 200 m de la captación, hasta llegar al abrevadero y a la balsa están formados por una tarja de sólo 0'7 m de altura y 0'7 m de anchura, por lo que no es posible acceder al interior de la captación. Posteriormente el techo se eleva y permite el paso de una persona por la galería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- CRESSIER, P. (1989): "Arqueologie des structures hydrauliques en al-andalus". En El agua en zonas áridas, arqueología e historia :actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. LIII-LXXXVIII.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud 

Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Cuenca Neógena Intramontana Funcionamiento hídrico

Topografía bocamina Ámbito geomorfológico

Tipo de acuífero Origen de las aguas

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Caudal (l/seg)

Longitud Número de lumbreras

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Usos del agua

Propietario

Superficie regable Tipo de cultivos

Conservación del sistema de regadío Relación con otros sistemas

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector nororiental del término municipal de Tabernas. La galería es adintelada con una cubierta plana o arquivada formada por lajas de piedra. Posee una sección de 1'7 m de altura y 0'9 m de anchura. Se han podido reconocer 47 lumbreras, aunque existen varias que se han tapado en los campos de cultivos o en el interior de fincas particulares. En el sector de la galería más próximo a la cabeza se observan los montículos de tierra que se han extraído en la excavación de las lumbreras. En la solera de la captación se ha colocado un tubo, desde la 7ª lumbrera hasta la bocamina para conducir el agua hasta la balsa circular. El tramo del minado más cercano a la bocamina ha sido destapado y se ha dejado abierto para poder colocar el tubo que deriva el agua hasta la balsa. La alberca tiene un diámetro de 53 m y está construida de mampostería hidráulica. La galería pertenece al Cortijo de los Yesos, finca a la cual abastece.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- CRESSIER, P. (1989): "Arqueologie des structures hydrauliques en al-andalus". En El agua en zonas áridas, arqueología e historia :actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. LIII-LXXXVIII.



LOCALIZACIÓN

Municipio Taberno (Los Llanos)

Provincia Almería

Partida rural Los Llanos

Número de mapa 996-I Taberno
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Alto Almanzora

Confederación Hidrográfica Sur

Cuenca Hidrográfica Almanzora

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de los Pardos (Rambla del Almajalejo)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 584391 Y 4148203 Altitud 642



Acceso Salimos de Taberno por la ALP-751 y al cruzar la rambla de los Pardos cogemos el camino que va hacia el Norte hasta la pedanía de Los Llanos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias

Capa impermeable Arcillas andalucenses

Materiales que atraviesa la captación Aluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 566'5 metros **Número de lumbreras** 17

Forma de las lumbreras Desconocido

Fábrica de las lumbreras Desconocida

Época de construcción Desconocido

Diseño del alzado Bóveda con arcos de descarga y cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Mampostería

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) La bocamina es abovedada, de 1,2 m de altura y 0'5 m de anchura y se halla dentro de una caseta moderna. En este punto existe una salida para alimentar a un abrevadero y para derivar el agua mediante una acequia a la margen derecha. Se denomina Arca de la Fuente.

Elementos asociados a la salida Abrevadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Comunidad de Regantes Fuente del Estrecho

Superficie regable 78,943 Ha. **Tipo de cultivos** Hortalizas, frutales y olivos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda de la rambla de los Pardos, a los pies de la pedanía de Los Llanos, en el sector oriental del término municipal de Taberno. La galería está construida de mampostería y posee un techo adintelado con losas de pizarra, en algún sector, aunque en otros tramos dispone de una bóveda formada por arcos de descarga revestida con mortero. Su sección es de 1'7 m de altura por 0'8 m de anchura. En cabeza la profundidad del minado alcanza los 20 m. Las lumbreras son verticales, excepto las dos más cercanas a la bocamina que son laterales. No se puede apreciar ni la forma ni los materiales como están construidas las lumbreras, ya que en su lugar se han colocado en superficie unas vigas de hormigón de forma vertical, para poder localizarlas en el momento que se deban destapar para la limpieza o mantenimiento del minado. Las lumbreras laterales han sido tapiadas con ladrillos y cemento. Unos metros aguas arriba de la boca hay una caseta registro donde la galería se bifurca. Esta nueva galería que sale a la izquierda cruza la rambla y deriva las aguas a un lavadero. Después continúa entubada. La acequia Principal riega las huertas de los pagos Huerta de los Llanos, Terueles y Aceituno. El estado de conservación de la galería es óptimo aunque no es visitable en todo su recorrido. Las tandas de riegos son de 17 días

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1979): "Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente del Estrecho". Caja A-182, Exp. 8.
- ACHSUR (1979): "Inscripción de aprovechamientos de aguas de la Comunidad de Regantes Fuente del Estrecho". Caja A-182, Exp. 8 bis.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

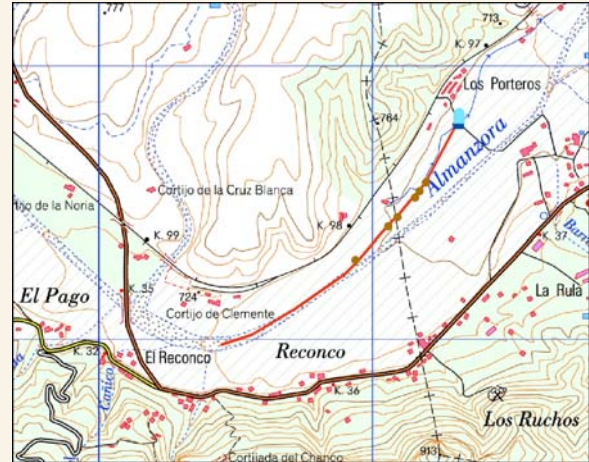
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la A-334, a la altura del Km. 37,1 se toma el camino hasta la pedanía de Los Porteros

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en el sector suroccidental del término municipal de Tijola. La bocamina se halla en la margen izquierda del río Almanzora junto a la pedanía de Los Porteros. La cabeza de la captación se encuentra en el término municipal de Serón, en la margen derecha del río Almanzora, a unos 100 m de su cauce, en el pago del Reconco o de los Cano. Posee 9 m de profundidad en su cabecera. Atraviesa el subálveo del río Almanzora de forma oblicua, ya que la bocamina se localiza en la margen izquierda. Desde la 1ª lumbrera, comenzando desde la bocamina, hasta la 5ª los hastiales son de mampostería. A partir de la 5ª lumbrera y hasta la 12ª las paredes son de piedra en seco, mientras que desde la 12ª lumbrera hasta la cabeza está construida con bloques de sillería. En la lumbrera 11ª la sección del mimado es de 2 m de altura por 0'5 m de anchura. Fue construida en 1877, aunque en 1990 se realizó una nueva galería paralela a la ya existente, debido a que la vieja se encontraba muy deteriorada. En algunos tramos estas galerías vieja y nueva comparten su trazado, como entre la 2ª y 3ª lumbrera. Bonifican los pagos de Los Porteros, la Cruz Blanca, Margen Alto y Margen Bajo. La tanda es de 14 días, y el orden seguido es el de cabeza a pie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1966): "Constitución de la Comunidad de Regantes Fuente de San Pedro". Caja A-37, Exp. 19 bis.
- ACHSUR (1988): "Estatutos de la Comunidad de Regantes Fuente de San Pedro". Caja A-282, Exp. 14.
- ACHSUR (1988): "Inscripción en el Registro de Aguas de la Comunidad de Regantes Fuente de San Pedro". Caja A-318, Exp. 2.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Río Nacimiento

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Ocaña por la N-324. A la altura del km 272,1, al cruzar el barranco de la Almagrara bajamos al cauce del río Nacimiento

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada a 1'5 km de Ocaña, que es una de las poblaciones que compone el término municipal de Las Tres Villas. La bocamina se localiza en la margen izquierda del río Nacimiento. La bocamina original es un partidor, denominado La Casilla, que ha quedado por debajo del nivel del suelo y que se localiza entre la bocamina actual y la 1ª lumbrera. Este partidor divide el agua entre el brazal de la Aburría, que discurre por la margen derecha y el brazal de los Giles, que deriva por la izquierda. Dispone de una cubierta plana o adintelada, con losas de piedras en el techo. Las lumbreras se denominan localmente hornillos y exteriormente consisten en una tapa de alcantarilla a la que se ha añadido cemento en sus inmediaciones. La cabeza de la captación está situada a unos 15 m de profundidad. La galería tiene unas dimensiones muy pequeñas, ya que posee una sección con 0'68 m de altura por 0'65 m de anchura, lo que impide el tránsito por el interior del minado. Posee una bifurcación en su interior que forma una Y. Esta bifurcación, que sale hacia la derecha desde la bocamina, se denomina cimbra de la Molineta, puesto que tiene su cabeza cerca del Molino de la Molineta. El sistema de regadío de la Fuente de los Caces y el Morellón llega justo hasta la bocamina de la Fuente de Juan Galindo. Las tandas de riego son de 21 días para los días y de 14 días para las noches. El agua pertenece por el día a Ocaña y por las noches a Doña María.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas C.R. Fuente Galindo y Margen de Abla
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Vélez-Blanco

Provincia Almería

Partida rural Cortijo de Lorquina

Número de mapa 952-III Vélez-Blanco
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Los Vélez

Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Barranco de la Canastera (Río Claro)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 583050 Y 4171926 Altitud 798



Acceso Al Sur de Vélez-Blanco sale, de la C-321, una carretera que circula paralela al Barranco de la Canastera. A la altura del km 4,4 sale un camino que accede a los cortijos Bartolo y Lorquina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Glacis de acumulación **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas del Cretácico superior-Paleógeno

Materiales que atraviesa la captación Coluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 140 metros **Número de lumbreras** 3

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Piedra en seco y excavada en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda de cañón y cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Piedra en seco

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Está construida de mampostería. Forma una bóveda de cañón y mide 0'8 m de altura por 0'4 m de anchura

Elementos asociados a la salida Balsa

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Regadío

Propietario Particular

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Olivos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 3 km al Este de Vélez-Blanco, en la margen derecha del barranco de la Canastera. No es posible acceder al interior del minado, ya que sus reducidas dimensiones impiden el tránsito por su interior. Posee una bóveda de cañón compuesta de piedra en seco y a partir de la 1ª lumbrera, una cubierta plana o arquiteada formada por lajas de piedra colocadas a modo de dintel. En la actualidad el agua se emplea para el regadío, aunque hasta 1980 tenía un uso mixto, ya que abastecía de agua al Cortijo. Entre los siglos XVI a XVIII predominaba el cultivo de viñas y árboles frutales en los ribazos. En algunos bancales había cereal mezclado con olivos. Desde el siglo XIX hasta la actualidad el cultivo mayoritario es el olivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ROTH, D.; SCHÜTT, B. (2001): Las galerías con lumbreras (qanat): Obras maestras de la ingeniería rural amenazadas, Revista Velezana, 20, pp. 53 a 64.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Vélez-Blanco

Provincia Almería

Partida rural La Solana

Número de mapa 952-III Vélez-Blanco
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Los Vélez

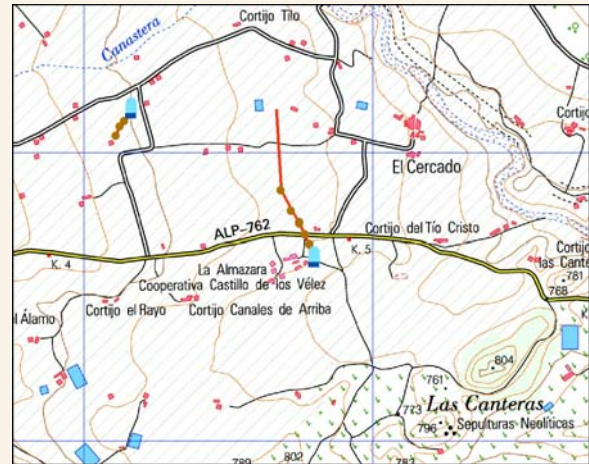
Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Río Claro (Río Corneros)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 583685 Y 4171412 Altitud 778



Acceso Al Sur de Vélez-Blanco sale, de la C-321, una carretera que circula paralela al Barranco de la Canastera. A la altura del km 4,9 se toma un camino rural hacia el Sur durante 100 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Glacis de acumulación **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas del Cretácico superior-Paleógeno

Materiales que atraviesa la captación Coluvial cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** 0'71

Longitud 370 metros **Número de lumbreras** 6

Forma de las lumbreras Rectangulares

Fábrica de las lumbreras Excavado en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda de cañón

Paredes internas Sillería

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) No existe como tal, ya que en la actualidad el agua sale por un tubo de plástico de 63 mm de diámetro y va directamente a un pequeño abrevadero, y de ahí a un lavadero y a una balsa.

Elementos asociados a la salida Abrevadero, lavadero y balsa.

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Regadío

Propietario Junta Vecinal

Superficie regable 21'31 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas, olivos y almendros

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza a unos 4 km al Este de Vélez-Blanco. No es posible acceder al interior del minado porque no existe una bocamina propiamente dicha. La galería tiene 1'75 m de altura. Las lumbreras tienen forma rectangular y miden 2'6 m de longitud por 1'4 m de anchura, aunque al estar excavadas en los materiales varias de ellas se hallan muy erosionadas. En los años '80 del siglo XX pusieron anillos de hormigón para cegar el pozo madre. La profundidad de la galería es de 5'5 m. El caudal es de 0'71 l/seg y el volumen máximo anual es de 22.000 m³. La Balsa de Canales tiene forma rectangular, con una anchura de 20 m y una longitud de 30 m, con una profundidad de 1'4 m. La Junta Vecinal está compuesta de 5 regantes. Se riega por inundación y entra el agua en los bancales por "pará".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (2000): Exp. 323/2000.
- TYRAKOWSKI, K. (2001): "Kulturelle aspekte des Geographischen inventars der region Los Vélez. In Roth, D; Schütt, B; Baumhauer, R. (Hrsg): <<Los Velez-ein lands Undlicher Reiseführer für eine Region in Südost-Spanien>>. Trierer Geographische Studien, H.24, S.97-116.
- ROTH, D.; SCHÜTT, B. (2001): Las galerías con lumbreras (qanat): Obras maestras de la ingeniería rural amenazadas, Revista Velezana, 20, pp. 53 a 64.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Vélez Rubio

Provincia Almería

Partida rural Fuente Grande

Número de mapa 974-I Vélez Rubio
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Los Vélez

Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Barranco de Reolí (Rambla de Chirivel)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 572814 Y 4165777 Altitud 1.026



Acceso

Salimos de Vélez-Rubio por la N-342 hacia Chirivel. En el km 115'7 cogemos un camino al NW. La bocamina se localiza unos 200 m después de pasar la Ermita de Fuente Grande

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Piedemonte abarrancado **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas indiferenciadas Subbéticas

Materiales que atraviesa la captación Detrítico cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** 2

Longitud 360 metros **Número de lumbreras** 8

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Excavadas en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitebada y bóveda irregular

Paredes internas Piedra en seco y excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) No existe una bocamina propiamente dicha. El agua sale al exterior en una pared de mampostería de la cual salen dos caños que vierten el agua a un abrevadero. Al minado se accede por la lumbrera más cercana a la bocamina.

Elementos asociados a la salida Fuente, abrevadero, lavadero y balsa

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Mixto

Propietario Sociedad Civil de Regantes

Superficie regable 1'2225 Ha. **Tipo de cultivos** Almendros

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada e el sector noroccidental del término municipal de Vélez-Rubio. La galería sigue una dirección NW desde la bocamina y tiene una sección de 1'5 m de altura por 0'8 m de anchura, con una longitud de 250 m. A los 150 m de la bocamina posee una bifurcación en dirección Noreste, de unos 50 m. de longitud. En el punto de la bifurcación la fuente existe una lumbrera moderna. El minado está construido de piedra en seco cerca de la bocamina, pero a medida que avanzamos hacia la cabeza está excavada en los materiales. Desde la bocamina hasta la bifurcación el agua va entubada.

La Fuente Grande alimenta a un conjunto formado por abrevadero y lavadero, y al otro lado del camino a una balsa. Se utiliza también para el abastecimiento de una casa-cortijo. La tanda de riego es de 14 días. En su origen el minado está asociado a un aprovechamiento ganadero debido a que a pocos metros había un descansadero junto a una cañada. El volumen máximo anual es de 4.275 m³.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp. 1.839/92.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- LÓPEZ GÓMEZ, J.F.; CIFUENTES VÉLEZ, E. (2006): "La cultura del agua en los Vélez: la arquitectura de un paisaje". Revista Velezana, N°25, pp.147-161.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; GIL MESEGUER, E. (2008): "Galerías y caños en el territorio de los Vélez (Almería)". Revista Velezana, N°27, pp. 156-163. Ed. Centro de Estudios Velezanos, Vélez-Rubio.



LOCALIZACIÓN

Municipio Vélez Rubio

Provincia Almería

Partida rural Hoya Serna

Número de mapa 974-I Vélez Rubio
1:25.000

C. Autónoma Andalucía

Comarca Los Vélez

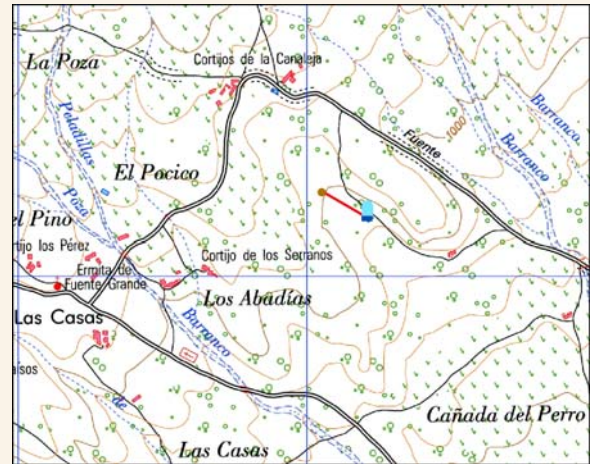
Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Barranco de la Orden (Rambla de Chirivel)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 574098 Y 4165997 Altitud 998



Acceso

Salimos de Vélez-Rubio por la N-342 hacia Chirivel. En el km 114,2 se toma hacia el NW el camino que lleva a La Canaleja. Desde este camino tomamos el acceso hasta el cortijo de la Hoya Serna.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Piedemonte abarrancado **Ámbito geomorfológico** Glacis de acumulación

Tipo de acuífero Libre local detrítico cuaternario **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas indiferenciadas Subbéticas

Materiales que atraviesa la captación Detrítico cuaternario

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina con lumbrera **Caudal (l/seg)** 4

Longitud 150 metros **Número de lumbreras** 1

Forma de las lumbreras Circular

Fábrica de las lumbreras Excavada en los materiales

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Piedra en seco

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) La entrada a la galería está sellada con tierra, y la salida del agua se produce a través de un pequeño caño de piedra.

Elementos asociados a la salida Balsa

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería No visitable **Usos del agua** Mixto

Propietario Particular

Superficie regable 5'0669 Ha. **Tipo de cultivos** Hortalizas, olivos y almendros

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector noroccidental del término municipal de Vélez-Rubio. La galería tiene 150 m de longitud y una sección de 1'5 m de altura por 0'25 m de anchura. Las paredes están compuestas de piedra en seco y el techo está formado por lajas de piedra colocadas a modo de dintel. No es posible acceder al interior del minado, ya que no existe una bocamina propiamente dicha. La tanda de riego es de 14 días. De ellos, 10 días son para los 3 propietarios del minado y los 4 días restantes son para otros dos regantes. El caudal es de 4 l/seg, siendo el caudal medio equivalente de 0'56 l/seg. El volumen máximo anual es de 17.750 m³. El agua se utiliza durante 12 horas cada día.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp. 1.575/92.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Zurgena cogemos el camino situado en el cauce del río Almanzora. Lo seguimos aguas arriba durante 800 m hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza al Noroeste del núcleo urbano de Zurgéna, a unos 800 m del núcleo urbano. En 1999 se construyó una nueva cimbra paralela por el cauce del río, que al alcanzar la bocamina de la antigua une a ésta sus aguas. La cimbra antigua tenía una longitud de 575 m, mientras que la nueva alcanza los 409 m. El minado viejo es una galería de piedra en seco que tiene su cabeza al final del muro (azud) del Pago de los Reyes. Atraviesa el río Almanzora en dirección N-S hacia el llamado Rincón de Marcelino y por minas excavadas en la base de Las Lomas, junto al lecho del río, vierte sus aguas por la margen derecha del río, en el cauce de la Heredad de Calafa. Posee una sección de 1'2 m de altura y 0'7 m de anchura. La galería nueva tiene su cabeza al final del muro del pago de Reyes, con una sección circular de 0'8 m de diámetro interior y 409 m de longitud, conectando con la primitiva en la antepenúltima lumbrera que hay antes de la bocamina. Este nuevo trazado de la galería se ha realizado debido a las inundaciones causadas en la avenida de 1973, que han deteriorado el minado antiguo. No podemos conocer el número exacto de lumbreras al estar emplazadas por debajo del cauce del río Almanzora y no poseer ningún vestigio en el exterior. Esta cimbra se utilizaba para abastecer al pueblo y las sobrantes regaban el Pago de Calafa. La tanda de riegos es de 26 días 19 horas y 34 minutos, aunque actualmente y debido a la desaparición de tierras por las avenidas es variable, y suele darse de dos a tres horas por celemin. La tanda suele así durar entre 20 y 30 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1964): "Constitución de la Comunidad de Regantes San Ramón Nonato". Caja A-38, Exp. 9.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, Nº76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

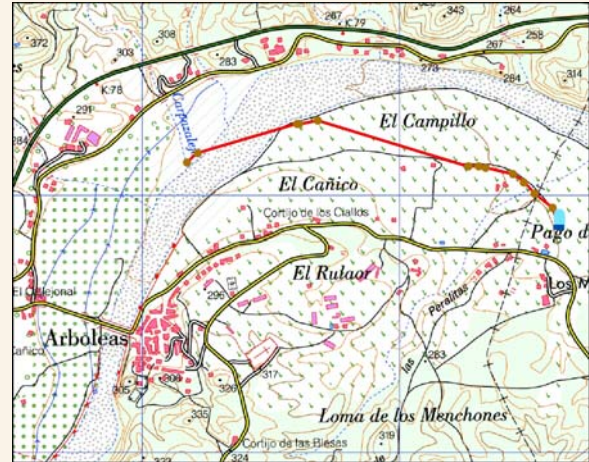
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la AL-P-841 se toma el camino de Los Menchones hasta la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería posee su bocamina en la margen derecha del río Almanzora, en el extremo occidental del término de Zurgena. Su cabeza está situada en término de Arboleas, a unos 30 m del ramal de la toma de Alfoquía, que se dirige hacia la rambla de Córdoba, en el paraje de la Cueva. Su bocamina está en la margen derecha del río Almanzora y desemboca en la acequia de la Heredad, 75 m debajo de la línea que separa los términos de Arboleas y Zurgena. Mide 1.515 m, de los que 215 m son de sección circular, con 0'8 m de diámetro interior, construidos de hormigón. El resto es una bóveda de crucería con arcos ojivales y una cubierta plana o adintelada con una sección de 1'3 m de altura por 0'75 m de anchura. Para su limpieza y conservación se abren lumbreras cada 25 m, aunque existen 11 fijas de obra, con tubos de hormigón prefabricados. La superficie regable de la Heredad del Pago del Molino o de Matorno es de 57'6547 Ha, distribuidas entre cada uno de los tres pagos que la componen: a) Molino o Matorno: 19'2266 Ha. Se riega a razón de 20 minutos por celemin en tandas de 10 días, 15 horas y 20 minutos. Equivale su cabida a 766 celemines; b) Pago de Reyes, boquera de Afuera: su cabida equivale a 447 celemines, es decir, 11'2197 Ha., en tanda de 7 días, 18 horas, 15 minutos. Sale a 25 minutos por celemin; c) Pago de la Hoya: Tiene 1.084 celemines, equivalentes a 27'2084 Ha, en tanda de 22 días, 14 horas y 30 minutos de agua por celemin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSUR (1964): "Constitución de la Comunidad de Regantes San Ramón Nonato ". Caja A-38, Exp. 9.
- HERMOSILLA, J. et al. (2004): "Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica". Cuadernos de Geografía, N°76, pp. 125-154. Ed. Departamento de Geografía, Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

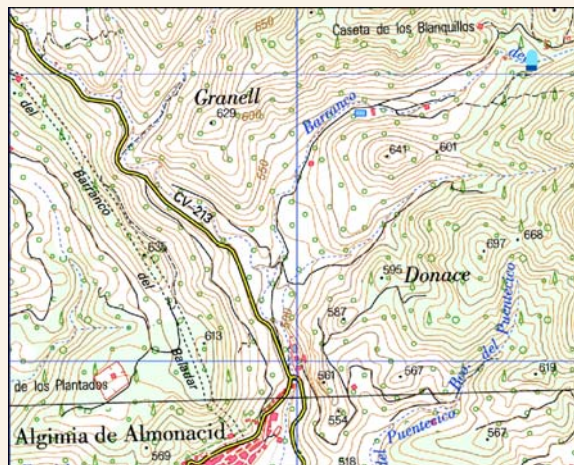
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Algimia de Almonacid hacia Matet por la CV-213 y tomamos un camino hacia el Noreste que nos lleva hasta el barranco del Cañar

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda del barranco del Cañar a 1'5 km al Noreste del núcleo urbano de Algimia de Almonacid. En todo su trazado el suelo dispone de una acequia central por lo que circula un cuantioso caudal. Su sección en los primeros 5 m es de 1'15 m de altura por 0'7 m de anchura. En los 4 m más próximos a la cabeza baja en altura y se hace más ancha, con una sección de 1'15 m de altura y 0'7 de anchura. Los hastiales de la mina son de mampostería revestida con cemento. El techo está formado por vigas de hormigón prefabricadas, que forman una bóveda con arcos de tipo angular. La pileta que hay junto a la bocamina, dentro de la caseta, es también abastecida por un tubo que viene del exterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, Nº6. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

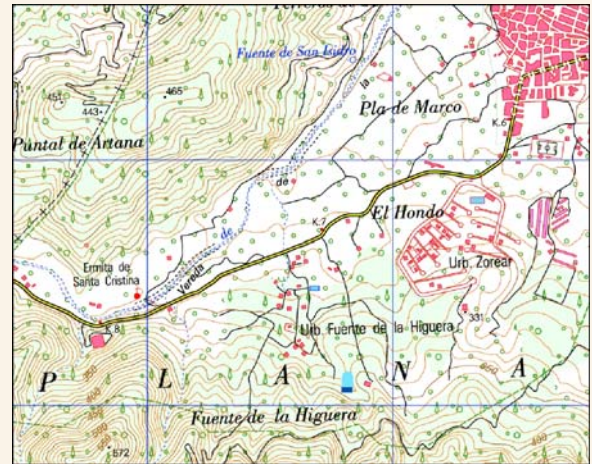
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada a 1'5 km al Suroeste del núcleo urbano de Artana, en la margen izquierda de un pequeño barranco tributario por la derecha del barranco de Eslida. La mina es prácticamente recta, con una bóveda formada por arcos de descarga. En los 12,5 primeros metros tiene las paredes de mampostería y el techo está compuesto de ladrillos de cerámica. Pero a partir de ahí se levanta del suelo un muro de hormigón de 1 m de altura y las paredes son de mampostería, pero en ciertos puntos han sido reforzadas por ladrillos de cerámica. La sección es de 1'9 m de altura por 0'9 m de anchura. A lo largo de toda la galería existen mecinales a derecha e izquierda por los que se introducía el agua en la galería, tanto a media altura como debajo del punto donde comienza el techo. En la cabeza de la captación la pared del final está construida con piedra en seco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

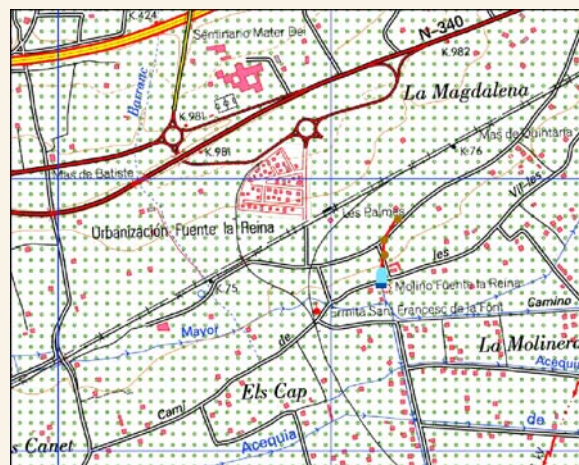
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde Castelló de la Plana se accede a la basílica del Lledó y se prosigue por el Camí de la Ermita de Sant Francesc de la Font hasta la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el sector Nororiental del término municipal de Castelló de la Plana, a unos 4 km al Noreste de la ciudad. El minado presenta secciones muy dispares en altura y anchura, debido a la irregularidad de la captación, al estar excavada directamente en los materiales. Cerca de la bocamina posee vigas de hormigón para reforzar su estructura. La superficie regable es de un total de 525'94 Ha (6.329 hanegadas), aunque el caudal de la galería se complementa con los sobrantes de la Séquia Major de Castelló y con los pozos de la Brunella, Antrilles y Plana, pertenecientes a la Comunidad de Regantes del Coto Arrocer. En su interior existe una importante colonia de murciélagos, con algunas especies en peligro de extinción, protegidos mediante un Plan de Recuperación por parte de la Consellería de Territorio y Vivienda que impide la entrada al minado entre el 16 de marzo y el 15 de octubre. Puede haber más de 1.600 en época de cría y de 700 en otoño, además de numerosos peces (samaruc).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1966): "La huerta de Castellón". Homenaje al Excmo. Sr. D. Amando Melón y Ruiz de Gordejuela. Ed. Instituto de Estudios Pirenaicos, Zaragoza, CSIC, pp. 77-108 y 8 láminas.
- ROSSELLÓ I VERGER, V. M. (1969): "El litoral valencià", Vol. 1, Serie Taronja, N°9, pp. 20. Ed. Estel, Valencia.
- SANCHO COMINS, J. (1979): "La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana". Ed. Confederación Española de Cajas de Ahorros, Castellón de la Plana.
- GUINOT, E.; SELMA, S. (2001): "Las acequias de la Plana de Castellón". Col·lecció Camins d'Aigua. Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, València. 224 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2009): "Los regadíos históricos del Baix Millars-La Plana: un patrimonio paisajístico en transformación". Colección Regadíos Históricos Valencianos, N° 12. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de València, 176 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, N°2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.
- <http://www.cuevascastellon.uji.es>



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos un camino rural que sale desde el extremo Norte de Caudiel, en dirección Noroeste.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situado en el sector meridional del término municipal de Caudiel, a unos 1.700 m al Noroeste del núcleo urbano. Se trata de una mina con lumbrera, de 216 m de longitud. Toda la galería posee una bóveda de cañón formada con arcos de medio punto y está construida con bloques de hormigón. Lo único que varía según el tramo es la altura y la anchura. La sección más habitual posee una altura de 2'7 m y una anchura de 0'75 m. En la cabeza, el nacimiento consiste en dos brechas en la roca madre. A 35 m de la cabeza se encuentra la lumbrera aún existente, ya que la otra ha desaparecido. Es cuadrada, de 0,75 m de lado y está construida de hormigón. Junto a la lumbrera hay una compuerta metálica que controla el paso del agua de la cabeza al resto de la mina. A 37 m de la bocamina se encuentra la caseta partidor. Desde ella, sale un el tubo que conduce parte de las aguas de la galería para abastecimiento de la población de Caudiel. La acequia procedente de la Fuente de Santa Úrsula dispone de las balsas del Molino y Martinete. Para su uso industrial tienen derecho al agua el Molino Blanco y el Martinete.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, nº6. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

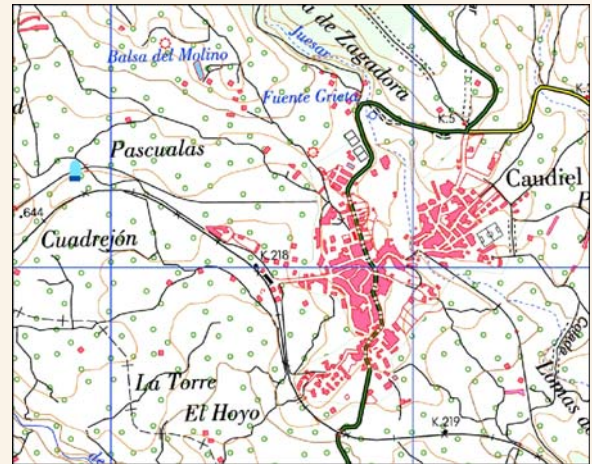
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el extremo septentrional del núcleo urbano de Caudiel cogemos la vía verde de "Ojos Negros" hacia el Oeste durante 900 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza en el interior de uno de los alcavones de desagüe del puente del antiguo ferrocarril, hoy transformado en la Vía Verde de "Ojos Negros" al Oeste de Caudiel. Este alcavón está construido de bloques de sillería, tanto en las paredes como en el techo. A mitad de este alcavón hay un pequeño muro adosado a una de las paredes, donde se sitúa la bocamina. La mina por dentro tiene una cubierta plana o arquivada, con losas de piedra colocadas a modo de dintel. Sus dimensiones son escasas, ya que posee una sección de 0,4 m de anchura por 0,5 m de altura, lo que impide el paso a su interior. Esta acequia sale por la bocamina y continúa pegada a una de las paredes del alcavón hasta la salida del mismo. Desde allí una acequia de tierra lleva las aguas hasta una balsa a unos 100 m de distancia. Una de las hipótesis que puede explicar la extraña localización de este nacimiento es que ya se utilizaba anteriormente a la edificación del ferrocarril. Al construir éste, y debido al obligado paso justo por este punto, adaptaron esta solución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, nº6. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el pueblo se toma el camino que baja a la fuente.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el extremo SW del núcleo urbano de Fuentes de Ayódar, en una pequeña área recreativa, en la orilla izquierda de la Rambla del Catalán. Los primeros 6,6 m poseen una bóveda de cañón formada por arcos de medio punto. Tanto los hastiales como el techo están formados por ladrillos de cerámica. A los 5'5 m de la bocamina existe un muro en la captación, de 0'5 m de altura, desde el que deriva una tubería de hierro. Los 3,5 m más cercanos a la cabeza están excavados directamente en la roca, con parches de cemento y trozos revestidos de cal hidráulica. En la parte inferior de las paredes se observan mechinales. Este minado tiene una pendiente pronunciada

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº 1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Fuente la Reina

Provincia Castellón

Partida rural La Cañadilla

Número de mapa 614-IV Montanejos
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Alto Mijares

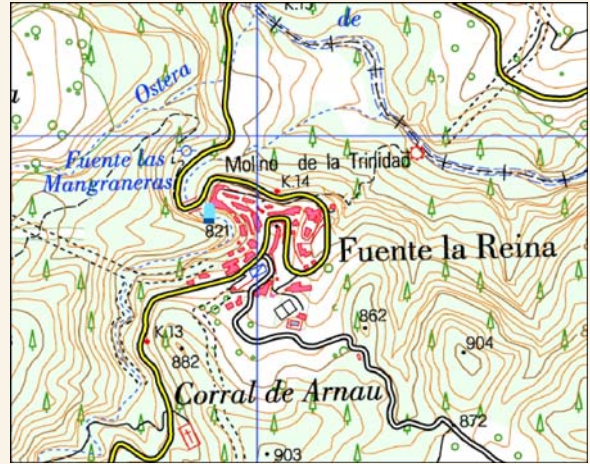
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Mijares

Subcuenca Hidrográfica
Barranco de la Graja (Barranco de la Maimona)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 703774 Y 4437591 Altitud 779



Acceso Salimos de Fuente la Reina en dirección a la Puebla de Arenoso por la CV-207. A 125 m del pueblo se cruza el puente sobre el barranco de la Granja

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local con transmisión lateral de capas verticales **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable No compete

Materiales que atraviesa la captación Dolomías del Muschelkalk

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** 33'33

Longitud 26,2 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Cubierta plana o arquitrabada

Paredes internas Mampostería, piedra en seco y excavada en los materiales

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Se trata de una puerta rectangular, de 0,9 m por 1 m., con una verja metálica, excavada sobre la roca de la ladera. Se sitúa entre el lavadero y la fuente.

Elementos asociados a la salida Fuente, abrevadero y lavadero

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Abastecimiento urbano

Propietario Ayuntamiento de Fuente la Reina

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen izquierda del barranco de la Graja, en el área recreativa de "Fuente de las Mangraneras", unos metros aguas arriba del puente de la CV-207. La captación de agua se realiza a través de una mina de 16,2 m. Es recta, y la estructura interna varía a lo largo de ella. En los primeros 10 metros solo tiene una altura de 0'8 m, con las paredes de mampostería y el techo formado con lajas de piedra colocadas a modo de dintel. A continuación vienen otros 10 m de galería con 1'5 m de altura, con un techo idéntico al descrito, pero con las paredes de piedra en seco. Los 6 m restantes, más cercanos a la cabeza, tienen una altura de 0'8 m y están excavados en los materiales, por lo que poseen una bóveda irregular. La cabeza es la única zona con presencia de agua. De allí entra en un caño que hay en la pared de la izquierda de la cabeza, que va a parar directamente a la fuente que se localiza a unos 25 m de distancia. En el exterior del minado y en apenas 25 m se localiza un conjunto de elementos compuesto por la fuente, la galería de captación y el lavadero. La Fuente, también llamada de la Salud, dispone de 12 caños y derrama el agua sobrante directamente al barranco de la Graja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

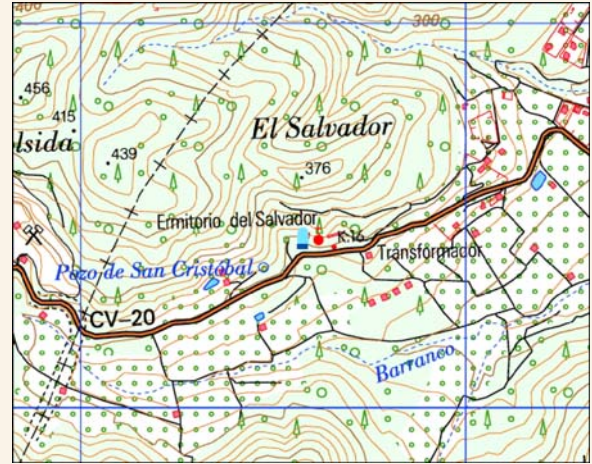
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Está situada junto al km 16,1 de la CV-20, junto a la ermita del Salvador

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada junto a la ermita del Salvador, en la zona recreativa adyacente. Está construida sobre un bancal de piedra y cemento pintado de blanco y bajo un mosaico de "El Salvador y la Samaritana". La mina que alimenta dicha fuente se halla unos 5 m a la derecha. Se trata de una mina de 15,5 m de longitud. Dispone de una bóveda con arcos de descarga y está construida de mampostería. Su sección es muy similar en toda la captación, con 1,6 m de altura por 0'7 m de anchura, a excepción de la cabeza donde la altura desciende hasta sólo 1 m. El agua es captada desde la cabeza con un tubo de plástico que circula por la solera de la galería y la conduce directamente a la fuente. La fuente sale por un caño hasta una pileta labrada en un bloque de sillería, en la cual hay una inscripción tallada que indica "1759". El caudal es muy exiguo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

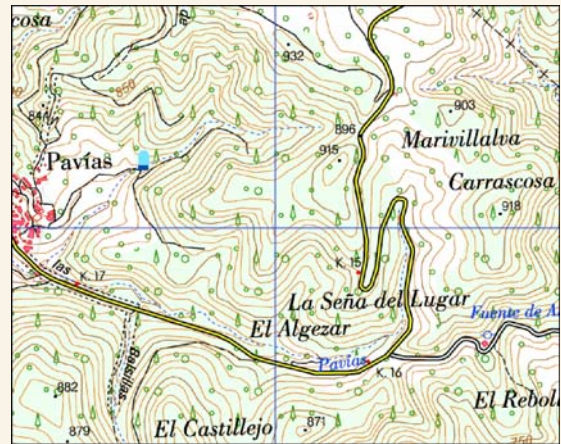
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**

X Y **Altitud**



Acceso

Desde el extremo oriental del núcleo de Pavías sale un camino hacia el Este que conduce al área recreativa de La Juncosa

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

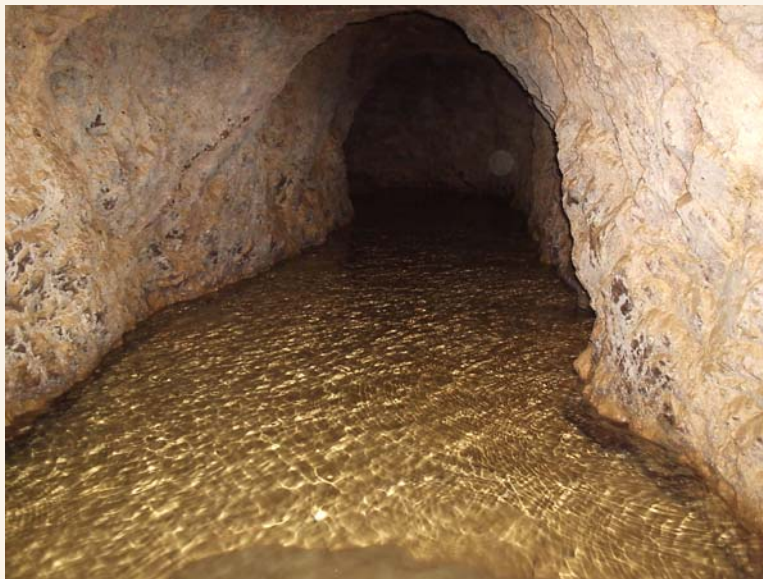
10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

A unos 300 m al Este del núcleo de Pavías existe una zona recreativa conocida con el nombre de La Juncosa. En ella se localizan dos fuentes conocidas por el mismo nombre. Ambas minas se separan entre sí por apenas unos 50 m y son de semejantes características. Son minas excavadas directamente en los materiales por lo que poseen una bóveda irregular, con 12 y 8'2 m de longitud respectivamente. La segunda mina está reforzada en algunos puntos con bloques de cemento. Se trata de un sistema compuesto por dos minas diferentes que abastecen a una misma balsa. Las aguas son conducidas desde las minas por tubo subterráneo hasta la balsa, que está colocada en el barranco, y que se emplea para el regadío de Pavías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, nº6. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

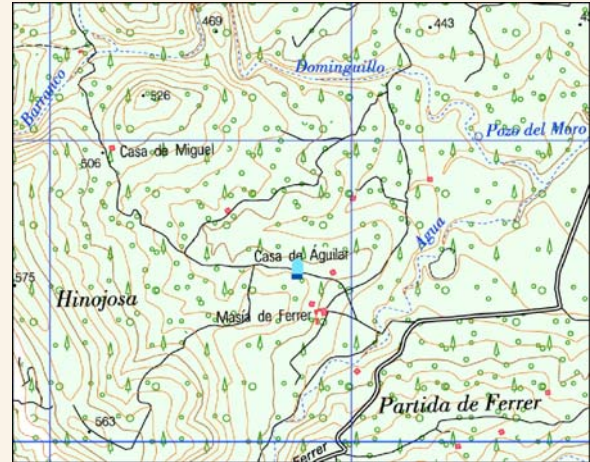
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Segorbe se toma el camino rural de Cabrera y después el de Tristan Ferrer hasta llegar a la Masía de Ferrer

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en las inmediaciones de la masía de Ferrer en el sector suroriental del término municipal de Segorbe. Esta mina puede dividirse en tres partes claramente diferenciables. Desde la bocamina, hay un primer tramo de 3,7 m de longitud, cuya sección es de 0,8 m de anchura y 1,05 m de altura, construida de sillería en seco, con el techo de lajas de piedra y el suelo de tierra con una acequia lateral de sillares. A continuación viene un tramo de unos 6 m de longitud, más alto, construido de mampostería. Este tramo fue destruido en parte en los años '80 del siglo XX, durante el fallido intento de excavar un pozo desde el exterior. Al final de este tramo la galería hace un giro a la derecha y 2 m más allá finaliza. Este último tramo está excavado directamente en los materiales y se sustenta gracias a un puntal de madera que sostiene el techo de la galería. El agua se emplea para el abastecimiento de la masía de Ferrer y de los caminantes eventuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MARTÍNEZ HERVÁS, J. (1985): "Fuentes, cavas y paisajes de Segorbe". Segorbe.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Segorbe

Provincia Castellón

Partida rural Arguines

Número de mapa 668-I Soneja
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Alto Palancia

Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Palancia

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de Somat

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 723273 Y 4405646 Altitud 242



Acceso Abandonamos la A-23 por el km 20 y cogemos el camino de lelto. A los 450 m cogemos un camino hacia el Sur que después de unos 750 m nos deja junto a la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza y lecho fluvial

Tipo de acuífero Libre regional con barrera con falla **Origen de las aguas** Mixto

Capa impermeable Keuper

Materiales que atraviesa la captación Arcillas rojas del Pleistoceno medio

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra (función de presa subálvea) **Caudal (l/seg)** 50

Longitud 1.400 metros **Número de lumbreras** 13

Forma de las lumbreras Circulares, rectangular, irregular y cuadrada

Fábrica de las lumbreras Bloques de hormigón, sillería y excavada en los materiales

Época de construcción 1927-1929. Reformada entre 1945 y 1961

Diseño del alzado Bóveda de cañón y bóveda irregular

Paredes internas Hormigón y excavada en los materiales

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Se localiza en una zanja abierta en un cortado de la ladera abancalada. Construida sobre una pared de piedra y argamasa revestida con hormigón, es abovedada y dispone de una verja de hierro. Mide 1'9 m de altura por 1 m de anchura.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Mixto

Propietario Comunidad de Regantes Font d'Arguines y Ayuntamiento de Alfara de Algimia

Superficie regable 210 Ha **Tipo de cultivos** Cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el extremo oriental del término municipal de Segorbe, ceca del límite con los municipios de Algar de Palancia y Alfara de Algimia. La galería está construida con encofrados de hormigón puestos de forma abovedada, aunque hay algunos tramos excavados directamente en los materiales. A lo largo de su trazado hay numerosos mechinales, de forma semicircular y cuadrada para que el agua pueda filtrarse e introducirse en el minado. La galería tiene 1'9 m de altura por 1 m de anchura, excepto en el tramo, situado entre la lumbrera 2ª y 3ª, donde la altura desciende a solo 1'20 m. En la 5ª lumbrera hay instalado un pozo con un motor que extrae el agua del subsuelo en los momentos donde el caudal del minado disminuye y es insuficiente. Unos 60 m después de la 5ª lumbrera existe un derrumbe que impide el paso, ya que el agua ocupa casi por completo el minado. Existía una galería anterior, con un trazado distinto, pese a que la bocamina fuera la misma, de la que aún quedan vestigios, como son alguna lumbrera en la margen derecha del barranc de Arguines. La actual Font de Arguines abastece de agua potable a Alfara de Algimia. Riega en los términos de Segorbe, Alfara de Algimia y Sagunt, en las partidas de Arguinas, Pla de Belloch, Pauser, La Creu, La Costera, El Estepar y La Frontera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHJU (1946): "Proyecto de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia". Riegos Nº 30.
- ACHJU (1954): "Primer proyecto reformado del de mejora de riegos de la acequia de Arguines de Alfara de Algimia". Riegos Nº 30.
- ACHJU (1958): "Proyecto de reparación del sifón de la acequia de Arguinas de Alfara de Algimia en el cruce con el río Palancia, por las avenidas del mismo los días 13 y 14 de octubre de 1957". Riegos Nº 33.
- ACHJU (1961): "Obras de terminación de la mejora de riegos de la Acequia de Arguinas (Alfara de Algimia)". Riegos Nº 31.
- PÉREZ PUCHAL, P. (1968): El Paisaje agrario del Bajo Palancia, Instituto de Geografía, Instituto Alfonso el Magnánimo, Diputación Provincial de Valencia y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia, Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

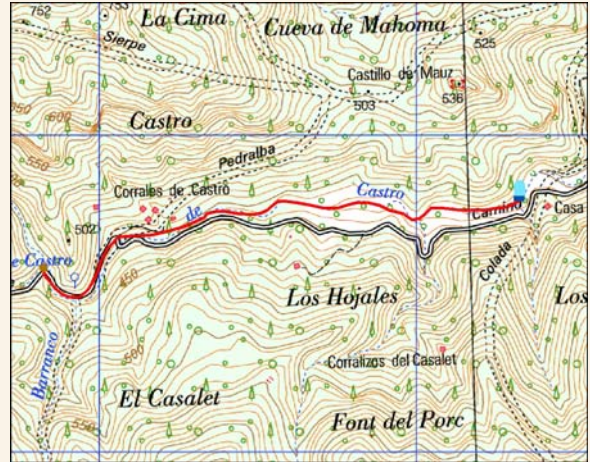
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Sueras se toma un camino forestal que va paralelo al Barranco de Castro por su margen derecha

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **23**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la ribera izquierda del lecho del barranco de Castro, cobijado en un cortado en la ladera, a unos 2 km al SW del núcleo urbano de Sueras. Existen claras muestras de los barrenos empleados en su construcción. En la primera mitad del minado hay unos tubos de fibrocemento que se emplean para llevar el agua potable hasta el pueblo de Sueras. Este nacimiento, que no es el único, está situado a 749 m de la bocamina. La galería rezuma agua por muchos lugares de la misma, filtrándose por grietas naturales. Existen además multitud de mechinales que filtran las aguas y las depositan en el minado. En varios puntos se observa en las paredes la presencia de carbonato cálcico. La galería tiene varias tipologías constructivas: en primer lugar tenemos las paredes construidas de mampostería revocada en ocasiones con cemento y cal hidráulica y el techo abovedado con ladrillos de cerámica. Más adelante, sobre todo a partir de la segunda mitad de la galería, está excavada directamente en los materiales. Entre la 3ª y la 4ª lumbrera hay una bifurcación hacia la izquierda de unos 10 m. En la sexta lumbrera, cerca ya de la cabeza, observamos a unos 4 m del suelo otra galería, aunque no podemos apreciar sus dimensiones ni su sección debido a la gran cantidad de agua que vierte en forma de cascada. La séptima lumbrera tiene a ras de suelo un socavón, del que no es posible saber su profundidad porque está lleno de agua. Visualmente se aprecian unos 3 o 4 metros. La cabeza de la galería se sitúa aproximadamente en la confluencia del barranco de l'Aranyó con el de Pedralba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MUNDINA, B. (1873): "Historia, Geografía y Estadística de la provincia de Castellón". Imprenta y Librería de Rovira Hermanos. Ed. Facsímil de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón, 1988.
- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- AHPCA (1962): "Pérdida de agua del manantial de la Mina (Sueras)", Nº729.
- AHPCA (1955): "Registro de manantiales. IGME (Dirección General de Combustibles). Ministerio de Industria y Comercio.
- AMUON (1863): "Escritura de Convenio otorgada por el Ayuntamiento de Sueras y la Junta de regantes de la huerta del término de Onda". Escrituras Públicas, Registro nº 216.
- ACHJU (1965): "Proyecto de reparación de la galería de aguas potables para abastecimiento de Sueras". Abastecimiento Nº 596, Sitjar.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

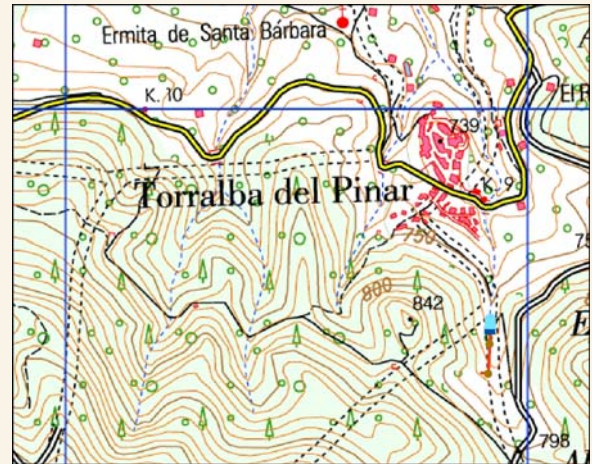
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la calle del Barrio San Gil cogemos una senda en dirección SE y a unos 300 m encontramos la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
0	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se localiza unos 300 m al sur del núcleo urbano de Torralba del Pinar, al pie del Alto de San Cristóbal. Las secciones son variables a lo largo del minado: a) En la zona que va desde la bocamina hasta los primeros pilares de refuerzo la sección es de 1'6 metros de altura por 0'95 metros de anchura; b) Desde ese refuerzo hasta la segunda lumbrera la sección se hace algo más baja y estrecha, con una altura de 1'5 metros y una anchura de 0'7 metros; c) Desde la segunda lumbrera hacia la cabecera la sección varía hasta en tres ocasiones: en un primer tramo tiene 1'6 metros de altura y 0'8 metros de anchura; posteriormente pasa a una bóveda de 2'15 metros de altura y 0'8 metros de anchura, hasta la segunda surgencia; y finalmente dispone de una sección de 1'5 metros de altura y 1'1 metros de anchura en el tramo contiguo a la cabeza del minado. Existen varias zonas reforzadas a lo largo del minado, tanto en el techo como en los hastiales, con ladrillos unidos con cemento e incluso cuenta con dos puntos donde se han edificado pilares de refuerzo, a ambos lados de la galería, contruidos con estos materiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Torralba del Pinar se toma el camino rural que lleva a Fuentes de Ayódar

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza a 1.250 m al Noroeste del Casco urbano de Torralba del Pinar, en la orilla izquierda del barranco de la Balsa. Se trata de una mina de 108'6 m de longitud con una lumbrera a los 59,1 m de la bocamina. Desde la boca hasta la lumbrera está construida de ladrillos unidos con cemento, pero a partir de este punto pasa a estar excavada directamente en los materiales. En la zona de la cabeza los hastiales y el techo han sido reforzados en algunos puntos con ladrillos de cerámica. A 75 m de la bocamina sale una bifurcación a la izquierda de 9,5 m de longitud. La cabeza presenta hasta 3 nacimientos diferentes. Antiguamente existía otra galería a unos 15 m de distancia de donde se localiza la actual, pero al construir la nueva se secó y abandonó. Actualmente no quedan vestigios de la misma ya que fue destruida al ampliar la pista forestal. El agua de la mina circula entubada hasta el pueblo donde alimenta a una balsa, un lavadero y una fuente, además de emplearse para el riego de las huertas situadas al Norte del núcleo urbano de Torralba del Pinar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

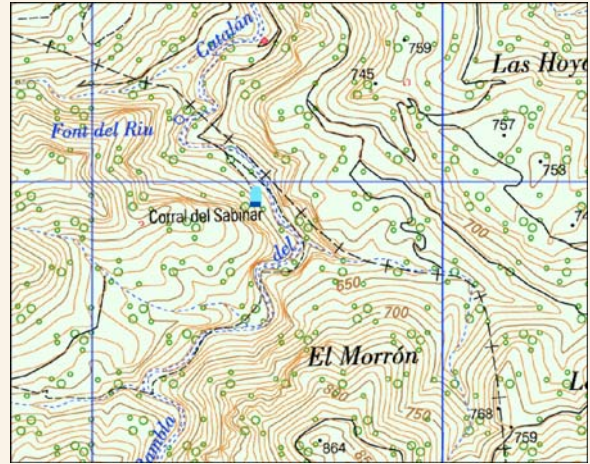
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector septentrional del término de Torralba del Pinar, casi en el límite con el de Fuentes de Ayódar, en la margen derecha de la rambla del Catalán. Es un minado que abastece de agua potable al municipio de Fuentes de Ayódar. Posee una cubierta plana o arquitrabada, con las paredes de cemento pintadas de blanco. El techo está adintelado con ladrillos de hormigón. A lo largo de toda la galería el suelo dispone de una acequia central por la que circula el agua que es vertida en un tubo colocado en el decantador situado junto a la bocamina. Mediante este tubo el caudal se conduce hasta el depósito de aguas potables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- TAMBORERO CAPILLA, L. (2002): "En las estribaciones de la Sierra de Espadón: Un paseo por el patrimonio natural y cultural de Fuentes de Ayódar". Ed. Fundació Serra Espadà, Nules.
- AHPCA (1955): "Registro de manantiales del IGME". Dirección General de Minas y Combustibles. Ministerio de Industria y Comercio.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la CV-203, a unos 300 metros de Torralba del Pinar, se toma la antigua carretera a Villamalur

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está enclavada en el interfluvio de la cabecera de un barranco tributario por la derecha de la Rambla de la Balsa, unos 900 m al Sur del núcleo urbano de Torralba del Pinar. La galería es básicamente recta, con un ligero giro a la derecha. Los primeros 10 m están contruidos tipo zanja, con las paredes de piedra en seco y el techo adintelado con lajas de piedra rodada. En los 13 m restantes es abovedada, con la pared de la izquierda excavada directamente y el techo y la pared de la derecha con piedra en seco. En la cabeza el agua nace de un mechinal dejado en la piedra en seco. Desde la misma cabeza parte un acequia lateral, que a medida que nos acercamos a la bocamina se va sobreelevando. Por dicha acequia circula un tubo de goma que vierte las aguas en una pileta cubierta y de ella pasa a un abrevadero doble. El caudal es exiguo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

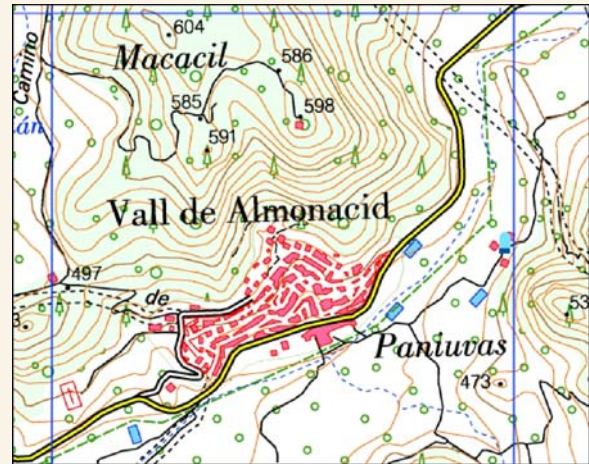
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos un camino que desde el pueblo cruza el río y nos lleva a la zona recreativa de la Fuente Larga

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza en la margen izquierda de la rambla de Algimia, unos 300 m al Este del núcleo urbano de Vall de Almonacid. Para acceder a la bocamina se bajan ocho escalones hasta un rellano con acequia en el medio que sale de propia fuente. Se trata de una mina de 9,3 m de longitud, construida toda ella con piedra en seco. Tiene una bóveda de crucería formada con arcos de tipo ojival. De la bocamina parte una acequia para el riego de los terrenos de la margen izquierda de la rambla de Algimia. La acequia principal cruza bajo las escaleras y continúa hasta las balsas de riego. Junto a las escaleras de acceso a la bocamina hay un partidor en la acequia que si se abre desagua directamente en el río.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MORELL EVANGELISTA, I. (1992): "Manantiales de la provincia de Castellón". Ed. Diputación de Castellón. Colección Universitaria, Ciencias, Nº 7.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Los Paisajes de regadío del Alto Palancia. Sistemas y elementos hidráulicos". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni, nº6. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

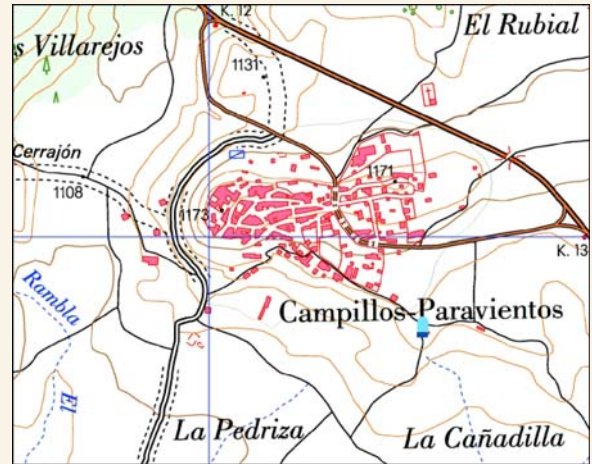
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Campillos-Paravientos por un camino rural hacia el SE y a unos 300 m de la población encontramos la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	1	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está situada al SE del casco urbano de Campillos Paravientos. Se trata de un manantial en el que posteriormente se perforó una galería para poder aumentar el caudal. En la actualidad no existe un acceso al interior de la captación ya que el minado se cerró y no existe una bocamina como tal. La fuente vierte a un abrevadero para el ganado construido de mampostería y revestido con calicanto. En él mismo hay una inscripción en la que se indica la fecha de construcción del abrevadero el 30 de noviembre de 1939, además de los trabajadores que la efectuaron. El abrevadero tiene forma rectangular y posee 5'65 m de longitud y 0'8 m de anchura. Al otro lado del camino se sitúa el lavadero que está edificado con ladrillos y cemento. Tiene el tejado a dos vertientes y se compone de vigas de hormigón y ladrillos, con tejas árabes. El lavadero tiene forma de L y se compone de dos partes, una adosada a la pared del fondo y otra en la parte central, que deja dos piletas y un pasillo a cada lado. La longitud es de 8'3 m en la parte más alargada y de 3'9 m en la más estrecha. Las losas de lavado tienen 0'65 m de anchura. La altura del lavadero sobre el nivel del suelo es de 0'65 m. Para poder abastecer a las viviendas de agua potable es necesario elevar el caudal a unos depósitos, al encontrarse la fuente varios metros por debajo del nivel de la población. Para ello se emplea un pozo de impulsión situado en las inmediaciones del lavadero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPCU: Sección Gobierno Civil, Sig. G-261/2 (1970): "Abastecimiento de aguas a Campillos-Paravientos".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

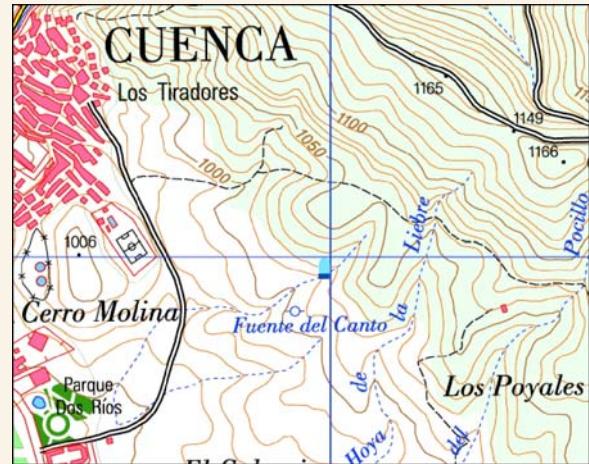
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza al E de la ciudad de Cuenca, en el ensanche nuevo de la ciudad en el barrio de "Villa Luz". El minado tiene forma de bóveda de cañón, con un arco de medio punto y está construida de piedra en seco. Desde la bocamina hasta el decantador la longitud es de unos 10 metros, con una sección de 1'2 m de altura y 0'7 m de anchura. El decantador es un espacio rectangular construido de mampostería con mortero y una bóveda de sillería 2'5 m de longitud por 2'0 m de anchura, siendo sus muros de 1'0 m de grosor. Allí se recogen y depuran las aguas procedentes de las cinco bifurcaciones que posee el minado. Al decantador se accede por uno de sus laterales, por tres escalones. Tiene una entrada y dos salidas encañadas, una que se ha tapado y otra abierta. En su interior existe una inscripción que indica "R.D.F. año 1819", en lo que posiblemente sea la fecha de construcción o de rehabilitación de la captación. El decantador puede ser rodeado por ambos lados, con una anchura de 0'6 m. En la parte trasera del decantador surgen hasta 5 bifurcaciones, lo que posibilita la captación y el drenaje de un mayor caudal. En estos ramales se incrementa la pendiente y son más estrechos y bajos que la galería principal, ya que la sección solo alcanza una altura de 0'9 m y una anchura de 0'5 m. La longitud de estas bifurcaciones oscila entre los 4 y los 6 metros. En las bifurcaciones el agua discurre directamente por la solera del minado. Una vez el caudal de estos cinco ramales se junta en el decantador, se dirige por un tubo subterráneo hasta la bocamina de la captación. El suelo de las bifurcaciones es de tierra y sólo en una de ellas existe una acequia central de piedra. El agua procedente del minado se deriva hacia seis abrevaderos escalonados de ladrillos revestidos con cemento. Antes de la restauración había una balsa de acumulación a la salida de la bocamina pero con la restauración se suprimió. Los abrevaderos existentes a la salida están vinculados a una salida o variante de la Cañada Real, situada a escasos metros de la captación. Una vez abastecía a los abrevaderos iba conducida por medio de unos arcaduces de cerámica hasta la Fuente de San Fernando, situada en la actual calle de Fermín Caballero, frente a la actual gasolinera, y se empleaba para el abastecimiento de agua potable de los nuevos barrios de la ciudad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Carta Arqueológica de Castilla La Mancha (2001).
- Inventario de Bienes Inmuebles del término municipal de Cuenca (año 2004).
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, N°2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

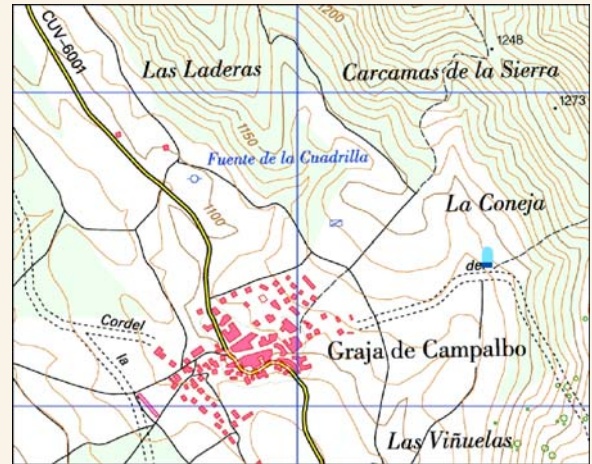
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada al NE del núcleo urbano de Graja de Campalbo, a unos 700 metros de la población. No se ha podido visitar el interior de la galería porque en el momento de la realización del trabajo de campo existía un caudal destacado. Entre la bocamina de la captación y la fuente y el abrevadero existe un área recreativa, por lo que el caudal circula por una tubería subterránea. La fuente está enmarcada en una construcción de mampostería careada con tejado a dos vertientes. Posee una pila de piedra en la que vierten las aguas, con un caño y un grifo. El abrevadero está construido con ladrillos y cemento. La galería se encuentra funcional y se emplea para el abastecimiento urbano de Graja de Campalbo. Su estado de conservación es óptimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPCU, Sección Gobierno Civil, Sig. G-184/5 (1957): "Informe hidrogeológico sobre los trabajos realizados para la mejora del abastecimiento de aguas a Graja de Campalbo".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



MINA CAÑADA DEL HONTANAR

Nº

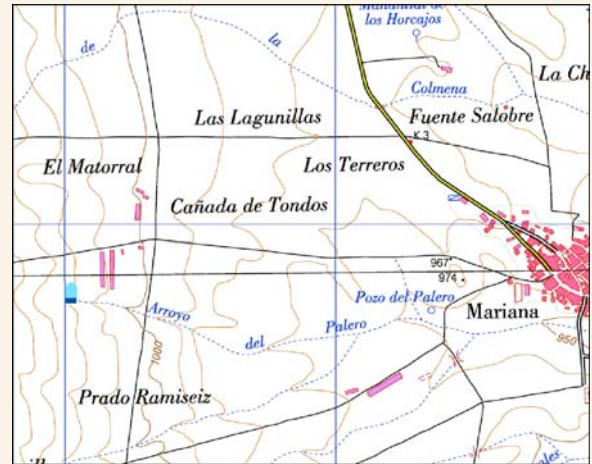
186

LOCALIZACIÓN

Municipio	Mariana
Provincia	Cuenca
Partida rural	Ramiseiz
Número de mapa 1:25.000	610-I Mariana
C. Autónoma	Castilla La Mancha
Comarca	Campichuelo
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Arroyo del Palero (Río Mariana)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 570913 Y 4446517 Altitud 1.014



Acceso

Salimos de Mariana por un camino rural en dirección Oeste y a unos 1.800 m de la población encontramos la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Ibérico	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Glacis de acumulación	Ámbito geomorfológico	Glacis de acumulación		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico cuaternario	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Margas y calizas lacustres del Mioceno				
Materiales que atraviesa la captación	Coluviones encostrados (Cuaternario)				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	0'98
Longitud	50 metros	Número de lumbreras	2
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería		
Época de construcción	Desconocida		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón		
Paredes internas	Mampostería		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Está situada en el interior de una caseta y dispone de una arqueta de recogida de aguas. La bocamina forma una bóveda de cañón.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Abastecimiento urbano
Propietario	Ayuntamiento de Mariana		
Superficie regable		Tipo de cultivos	
Conservación del sistema de regadío		Relación con otros sistemas	

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada unos 1.800 m al W del núcleo urbano de Mariana. La galería es un qanat formado por una bóveda de cañón con arcos de medio punto. La caseta de acceso está formada con ladrillos y cemento y se halla enlucida. Posee el tejado a una vertiente y una puerta metálica. El brocal de las lumbreras es de mampostería revestida con calicanto, aunque no podemos apreciar los materiales con que está construido el registro debido a que se encuentran cerrados con una tapa metálica con un candado. Desde la caseta de recogida de aguas donde está emplazada la bocamina sale una tubería que conduce el caudal hasta un depósito de 50 m³.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPCU, Sección Gobierno Civil, Sig. G-36/2 (1965): "Proyecto de abastecimiento de aguas a Mariana".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

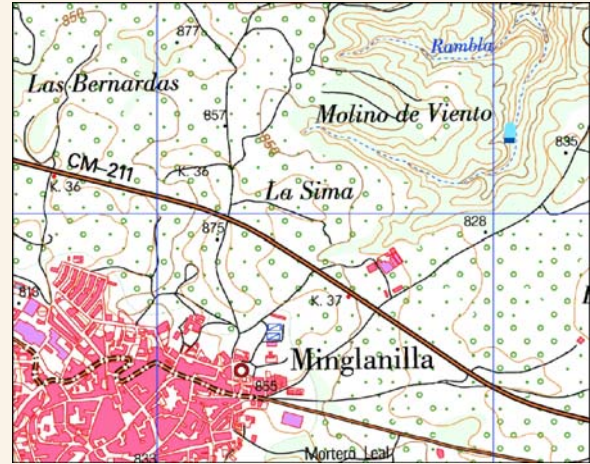
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el extremo NE del núcleo urbano de Minglanilla cogemos un camino rural durante unos 1.000 m que nos conduce a la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La Fuente Segura está emplazada a un kilómetro al NE del casco urbano de Minglanilla, en la ribera izquierda de un barranco tributario del río Cabriel por su margen derecha. La longitud total de las galerías es de 26'5 m. La galería situada de forma paralela al barranco tiene una longitud de 10'5 m, aunque solo se encuentran practicables los 3'5 primeros metros, ya que a partir de aquí existen derrumbes laterales que impiden el acceso al resto de la galería. Está construida de ladrillos y cemento y posee una bóveda de carpanel. En la parte más cercana al barranco existen pilares en los hastiales, entre los cuales es visible el material natural excavado. La sección es de 1'8 m de altura y 0'5 m de anchura. El minado ubicado de forma perpendicular al barranco posee una bóveda de cañón, formada por un arco de medio punto. Dispone de mechinales en la solera de la captación a ambos lados, e incluso alguno a media altura en la pared. Los hastiales están contruidos con bloques de piedra y cemento, mientras que el techo está formado con ladrillos y cemento. En total posee 7'45 m de longitud. A los 5'5 m de su comienzo tiene una pequeña bifurcación a la derecha de 1'85 m, con una sección de 1'75 m de altura y 0'8 m de anchura, excavada directamente en los materiales. Al final de la captación hay un caño metálico situado a unos 20 centímetros del suelo por donde se capta el agua. Posee además dos bifurcaciones, una a la derecha y otra a la izquierda, excavadas directamente en los materiales. La de la izquierda mide 1'1 m de longitud, siendo la de la derecha de 3 m, con una sección que desciende progresivamente en altura y que en su final es solo de 0'8 m de altura y 1 m de anchura. Las dos galerías principales disponen de una acequia central de cemento. El caudal se empleaba para el abastecimiento de agua potable a la población de Minglanilla, al tiempo que vertía a un lavadero situado a la salida de la captación, junto al barranco, del que en la actualidad ya no quedan restos. La galería tiene un funcionamiento hídrico, ya que dispone de caudal, aunque ya no se utilice.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADDOZ, P. (1845-1850): Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar, Madrid.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Mira por el extremo septentrional de su casco urbano y llegamos hasta la ermita de Nuestra Señora de la Piedad. Desde allí remontamos el barranco Mijares durante unos 500 metros

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se emplaza unos 1.300 metros al norte del núcleo urbano de Mira, en la cabecera del barranco Mijares, tributario del río Ojos de Moya por su margen derecha. La galería tiene una longitud de 28'1 m, de los cuales los 18'3 primeros metros desde la bocamina van paralelos al cauce del barranco, para en los últimos 9'8 metros girar hacia la izquierda y atravesar el subálveo del barranco de forma oblicua, para poder captar el mayor caudal posible. A 6 metros de la bocamina la galería cuenta con dos mechinales situados en la pared izquierda de la solera de la captación, en el lado más próximo al barranco. La galería tiene una bóveda formada por arcos de hormigón pretensado. En el tramo final, ya cerca de la cabeza, la parte baja de las paredes de la galería se halla excavada directamente en los materiales. La cabeza está compuesta de piedra en seco. Desde los decantadores, situados en la caseta de la bocamina, sale una tubería subterránea que conducía el agua hasta el pueblo de Mira.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHPCU, Sección Gobierno Civil, Sig. G-77/4 (1966): "Proyecto de abastecimiento y distribución de aguas potables de Mira".
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alhama de Murcia

Provincia Murcia

Partida rural Rambla del Molino

Número de mapa 933-III Alhama de Murcia
1:25.000

C. Autónoma Murcia

Comarca Bajo Guadalentín

Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de los Molinos (Río Guadalentín)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 635794 Y 4190542 Altitud 275



Acceso Salimos de Alhama por la C-3315 hacia Pliego. A la altura del km 61,3 tomamos la carretera que lleva a Aledo, y cuando cruza la Rambla del Molino tomamos el camino que va por la misma durante unos 500 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Terraza fluvial **Ámbito geomorfológico** Terraza fluvial y ladera

Tipo de acuífero Libre regional **Origen de las aguas** Mixto

Capa impermeable Keuper/Argilitas permotriásicas (?)

Materiales que atraviesa la captación Conglomerados, margas y areniscas tortonienes, rocas carbonatadas triásicas y argilitas permotriásicas

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Cimbra con lumbreras laterales de mantenimiento **Caudal (l/seg)** 2

Longitud 3.100 metros **Número de lumbreras** 22

Forma de las lumbreras Circulares y cuadradas

Fábrica de las lumbreras Mampostería, excavada en los materiales y piedra en seco

Época de construcción 1880

Diseño del alzado Bóveda irregular, cubierta plana o arquivada y bóveda con arcos de descarga

Paredes internas Excavada en los materiales y piedra en seco

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Tiene forma abovedada y está construida en piedra en seco con la parte exterior enlucida con argamasa. Posee unas medidas de 0,75 m de anchura por 1,8 m de altura. Actualmente la entrada se realiza a través de la tercera lumbrera lateral, que se halla también en la margen izquierda de la rambla, a unos 100 m de la bocamina original. Dispone de una puerta metálica.

Elementos asociados a la salida Balsa del Agua Nueva, a 250 m

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Sociedad civil de Regantes

Superficie regable 360 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas y cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina original se localiza en la margen izquierda de la Rambla de los Molinos. La galería circula de Carmona a Los Molinos por la Rambla de los Molinos. Actualmente la entrada no se realiza por la bocamina original, ya que la inestabilidad de las paredes de arenas finas ha hecho que existan derrumbes que impiden el tránsito por la galería entre la 2ª y la 3ª lumbrera lateral. La entrada actual se efectúa por la tercera lumbrera lateral. Desde este punto hasta la balsa del Agua Nueva el caudal es conducido por un tubo subterráneo. Existen 19 lumbreras verticales y 3 lumbreras laterales. La lumbrera más cercana a la cabeza está a 52 m de profundidad. Desde la 6ª lumbrera vertical surge una bifurcación de 43'3 m que posee a su vez una lumbrera vertical en su trazado (la 7ª). El minado tiene unos 3.100 m de longitud, aunque sólo son visitables los primeros 1.400 m. Después de la lumbrera vertical 14ª, la galería se hace muy baja y no podemos continuar avanzando. Esta mina se construyó en 1880, aunque la Balsa del Agua Nueva fue edificada en 1914. El regadío de esta fuente se complementa con el de la Fuente España.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- BMAHM (1880): "Expediente sobre el alumbramiento de aguas de Carmona".
- SÁNCHEZ PALLARÉS, A. (1993) : "Algunas pinceladas de Alhama de Murcia". Ed. Autor-Editor 961.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): "Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia". Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.Mª (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.



LOCALIZACIÓN

Municipio Alhama de Murcia

Provincia Murcia

Partida rural Abuznel

Número de mapa 933-III Alhama de Murcia
1:25.000

C. Autónoma Murcia

Comarca Bajo Guadalentín

Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Barranco del Amarguillo (Rambla Celada)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 632600 Y 4188831 Altitud 550



Acceso Vamos por el camino forestal de la huerta de Espuña y cuando cruzamos el canal del trasvase Tajo-Segura seguimos hacia el Sur el camino que va paralelo. Finalmente cogemos el camino del Abuznel

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico Béticas zona interna **Cuenca Neógena Intramontana** Sí **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Colgado discordante **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Cuarzitas y argilitas del Pérmico

Materiales que atraviesa la captación Conglomerados y areniscas del Tortoniense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** 1'33

Longitud 80 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Época musulmana, aunque reconstruida en 1960

Diseño del alzado Bóveda con arcos de catenaria y bóveda irregular

Paredes internas Mampostería y losas de hormigón

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Bocamina de nueva construcción. Posee una bóveda con arcos de catenaria con 0,7 m de anchura por 1,4 m de altura. Dispone de una verja metálica.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Particular (D. José Martínez)

Superficie regable 3 Ha **Tipo de cultivos** Cítricos

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería originaria es de origen árabe y se sitúa a unos 100 m más arriba de la actual. Aunque actualmente está enterrada tenía una longitud de unos 15 m, una altura de 1,40m y una anchura de 0,5 m. También disponía de una balsa a la salida. La mina actual tiene 80 m de longitud. La galería actual fue construida por José Martínez (actual propietario) y su familia. Está compuesta en un primer tramo con una bóveda formada por arcos de catenaria, compuestos mediante losas de hormigón prefabricadas. En la parte más cercana a la cabeza las paredes son de mampostería y su bóveda es irregular. Se construyó a pico y pala y con la ayuda de un compresor. Se realizaban turnos de 2 mineros que eran sustituidos por otros 2, y para la extracción del escombros utilizaban carretillas. Las obras duraron 4 meses. A unos 1.000 m de la galería actual hay una balsa. El agua es conducida hasta ella mediante un tubo de PVC. Regaba la finca del Abuznel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

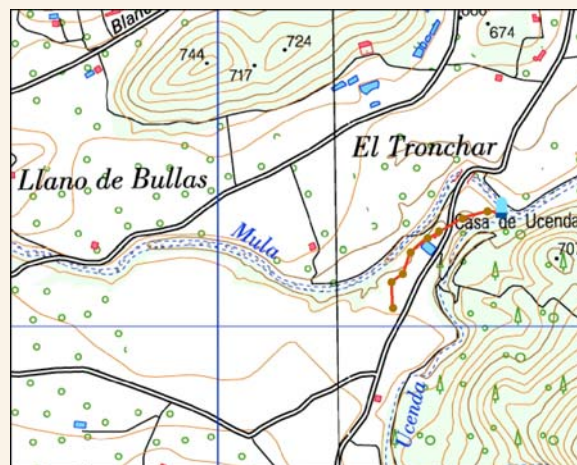
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Bullas por el extremo Sur por la carretera GR-252. Al pasar el puente sobre el río Mula se encuentra la Casa de Ucenda, cerca de la cual se halla la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería está situada entre el río Mula y la rambla de Ucenda, a unos dos km al Sur de Bullas. La bocamina está situada en la margen derecha del río Mula, en el lugar donde la rambla de Ucenda confluye con el río. La galería vierte su caudal directamente al río Mula, para posteriormente ser derivado a la huerta de Mula. Posee una profundidad de 30 m en la 8ª lumbrera, la más cercana a la cabeza de la captación. En el interior del minado existen aros de hormigón en ciertos lugares como refuerzo. Las lumbreras están perforadas en los materiales y poseen un brocal de mampostería, que en la mayoría de los casos ha sido tapado con ladrillos y cemento y vigas de hormigón. El diámetro de las lumbreras es considerable, ya que alcanza en algún caso los 2'8 m. Desconocemos la fecha de su construcción, aunque ya existía a finales del siglo XVIII. La construcción de los pozos provoca el descenso y finalmente el agotamiento del caudal, que se produjo a mediados de los años '70 del siglo XX.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GONZÁLEZ CASTAÑO, J. (1991): "La villa de Bullas: siglos XVII-XX: estudio histórico y socioeconómico". Ed. Ayuntamiento de Bullas.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E. (1995): "Estado de la investigación sobre sistemas de captación de aguas subterráneas en regiones áridas y semiáridas como Murcia". En Jornada sobre el Estado actual de la investigación en Ciencia Regional en Murcia. Ed. Asociación Murciana de Ciencia Regional (AMUCIR) e Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO). Murcia, 3 de junio de 1993, pp. 346-363.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Calasparra
Provincia	Murcia
Partida rural	Fuente del Llano
Número de mapa 1:25.000	890-IV Almadenes
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Noroeste
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	Barranco del Salero (Río Quípar)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 620079 Y 4230460 Altitud 317



Acceso

Desde la carretera que rodea el embalse de Alfonso XIII se toma el camino a las Salinas de Ramona.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Sin caudal
Topografía bocamina	Barranco	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre local discordante (?)	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Margas del Keuper				
Materiales que atraviesa la captación	Margas y yesos del Keuper				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Mina/ Galería con lumbreras laterales	Caudal (l/seg)	No
Longitud	12 metros / 170 metros	Número de lumbreras	2 laterales
Forma de las lumbreras	Irregulares		
Fábrica de las lumbreras	Excavadas en los materiales		
Época de construcción	Ya existen en la Carta de Población de 1412		
Diseño del alzado	Bóveda irregular		
Paredes internas	Excavada en los materiales		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	La bocamina de la mina de 12 m está construida con bóveda ojival o de crucería, siendo las paredes de mampostería. La bóveda está revestida con ladrillos caravista unidos con cemento. Las lumbreras laterales de la segunda galería están excavadas en los materiales.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Aceptable	Usos del agua	Industrial (sal)
Propietario	Particular		
Superficie regable		Tipo de cultivos	
Conservación del sistema de regadío		Relación con otros sistemas	

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Existen dos galerías que están situadas en la orilla derecha de la rambla del Salero, a unos 500 al Oeste del Embalse de Alfonso XIII. La primera posee una longitud de 12 m y dispone una bocamina tradicional. La segunda galería tiene 170 m de longitud y se accede a la misma por dos lumbreras laterales, ya que no existe una bocamina estrictamente dicha. Desde la bocamina de la primera galería existe una tubería que va hasta la segunda galería y se adentra por la misma. Se sitúa pegada a uno de los hastiales y está sobreelevada del suelo y situada sobre una repisa apuntalada con estacas de madera. Desde la primera mina el agua se conduce, además de por el tubo mencionado, por unas canaletas de ladrillo, PVC y madera de 5 cm de ancho y 2 cm de lámina de agua. Esta canaleta a cielo abierto recoge posteriormente el caudal extraído desde las dos lumbreras laterales existentes en el segundo minado. El agua deriva hasta tres balsas de acumulación o cocederos y luego es conducida a varios conjuntos de balsas de desecación o eras de cristalización, situadas a ambos lados del Barranco del Salero, que totalizan una superficie de 1.600 m². En la actualidad se conservan 231 eras de cristalización, aunque antiguamente existieron más.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Página web: www.igme.es
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MUÑOZ, A.; PÁEZ, M. (dirs.) (2006): "Las salinas del interior de la Región de Murcia". Ed. Consejería de Industria y Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia, 26 pp.
- NÚÑEZ HERRERO, M. A.; HERNÁNDEZ GUIRAO, A. (2007): "El patrimonio salinero de la Región de Murcia". Educar en el 2000: revista de formación del profesorado Murcia, Nº11, noviembre de 2007, pp. 61-65. Consejería de Educación, Ciencia e Investigación. Dirección General de Promoción Educativa e Innovación de la Región de Murcia.
- GIL GUIRADO, S.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2010): "Salinas de interior en el territorio de la Región de Murcia". Papeles de Geografía, Nº51-52, pp. 115-130.



LOCALIZACIÓN

Municipio Caravaca de la Cruz (Archivel)

Provincia Murcia

Partida rural La Muralla

Número de mapa 910-IV Archivel
1:25.000

C. Autónoma Murcia

Comarca Noroeste

Confederación Hidrográfica Segura

Cuenca Hidrográfica Segura

Subcuenca Hidrográfica
Rambla de la Higuera (Río Argos)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 587264 Y 4214782 Altitud 920

X 587261 Y 4214737 Altitud 920



Acceso

Salimos de Archivel por el Norte, por la carretera al Sabinar (MU-702). La recorreremos 300 m hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre regional **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas del Toarciense

Materiales que atraviesa la captación Calizas margosas del Bajociense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat /Mina **Caudal (l/seg)** 90 (máximo)

Longitud 125 metros / 50 metros **Número de lumbreras** 3/0

Forma de las lumbreras Circulares y cuadradas

Fábrica de las lumbreras Excavada en los materiales

Época de construcción Reformada en torno a 1950

Diseño del alzado Bóveda de cañón y bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales y hormigón

Solera de la captación De tierra y bloques de hormigón

Bocamina (descripción) Ambas bocaminas son abovedadas y de 1,4 m de anchura por 2 m de altura. Están construidas con bloques de hormigón prefabricados y la pared exterior forma parte de la balsa a la que abastecen, que está compuesta de piedras de sillería unidas con argamasa.

Elementos asociados a la salida Balsa

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Regadío

Propietario S. A. T. La Muralla

Superficie regable 3,3871 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas, olivos y almendros

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Estas dos galerías están situadas en el extremo septentrional del núcleo urbano de Archivel. Los dos tienen su bocamina en una de las paredes de la Balsa de la Muralla, a la que abastecen. La situada en la pared septentrional de la balsa posee 125 m de longitud total y dispone de tres lumbreras. A escasos metros de su entrada posee una bifurcación a la izquierda de 25 m de longitud y una lumbrera. La galería principal tiene 100 m de longitud y cuenta con dos lumbreras. La segunda galería está emplazada en la pared occidental de la balsa. Tiene 50 m de longitud y no posee lumbreras. En la actualidad este sistema se complementa con agua extraída de pozos debido a la disminución del caudal. En la década de los '50 del siglo XX fue reformada. Riega la Huerta de Archivel. El volumen máximo anual es de 1.862.905 m³.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE: "Inscripción de un aprovechamiento temporal de aguas privadas". Exp.3.529.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

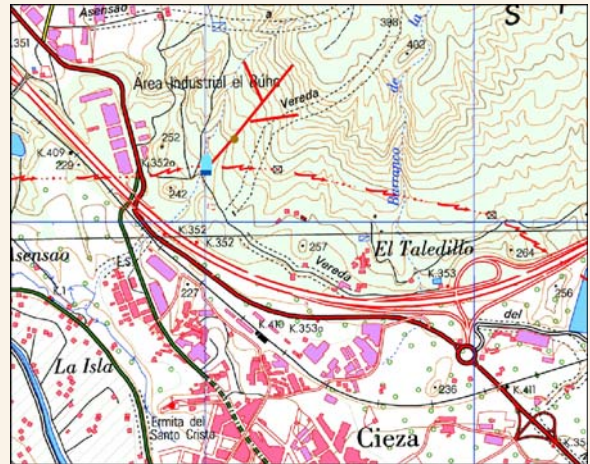
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

En la N-301a, a la altura del área industrial de El Buho (km.352) sale el camino a la Mina del Agua

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se interna en el sector suroccidental de la Sierra de Ascoy. Está situada a unos 600 m al Norte del núcleo urbano de Cieza. La lumbrera (espejuelo) tiene 15 m de profundidad y se encuentra situada a unos 110 m de la bocamina. El minado está excavado directamente en los materiales. Tiene una sección media de 2'1 m de altura por 1'1 m de anchura. Dispone de una acequia lateral excavada por debajo de la solera. En la galería se observan varias bifurcaciones. Los dos del final se denominan "el Tirachinas", ya que su forma se asemeja. Además tiene varias catas, que son intentos de perforación frustrados en busca de agua. En el interior de la galería se observan cables de electricidad y llaves de cerámica, que se empleaban para su iluminación. Se ignora la época de comienzo de la excavación aunque sabemos que fue finalizada a finales del siglo XIX. Hasta casi 1980 abasteció a Cieza de agua potable. En la actualidad está totalmente seca debido a la proliferación de sondeos, lo que ha hecho bajar el nivel de los acuíferos. Ha sido acondicionada para su visita y dispone de paneles y carteles en la bocamina y en ciertos lugares de la galería para su mejor conocimiento y divulgación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Cieza en dirección Mula por la C-330. A la altura del km 8,6 se toma el camino del Madroñal hasta la fuente

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a unos 4 km al SW del núcleo urbano de Cieza, en el sector septentrional de la Sierra del Oro, en una ladera situada en la margen derecha del barranco de Meco. Desde la mina se conduce el agua a una balsa que hay a unos 75 m mediante un tubo de plástico. La balsa tiene forma rectangular, con 10 m de longitud, 8 m de anchura y 2 m de profundidad. El caudal máximo concedido es de 25 l/seg., aunque en la actualidad se encuentra seca. Su estado de conservación es deficiente, ya que aunque no existen derrumbes importantes hay numerosos desprendimientos que hacen que la solera esté llena de derrubios. Esta galería fue construida a principios del siglo XX por una empresa británica que efectuó varias perforaciones en la Sierra del Oro. En su origen fue una mina para la extracción de minerales pero después se ha utilizado como una mina de agua. Avena los terrenos pertenecientes a la Casa del Madroñal, pero al encontrarse seco el minado se abastece con el agua de la Fuente del Madroño, ubicada en las inmediaciones de la balsa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp.937/93.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se sitúa a la altura del km 10,3 de la carretera C-330 que une Cieza con Mula

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el extremo SW de la Sierra del Oro, en su cara Norte. Se ubica cerca del límite con el término municipal de Ricote, a unos 10 km al Suroeste de Cieza. El minado está excavado directamente en la roca, por lo que presenta una bóveda irregular. Las lumbreras, que no disponen de brocal, al estar situadas a ras de suelo están formadas de mampostería, ya que están compuestas por piedras grandes unidas con argamasa. El agua es conducida por una tubería a un abrevadero situado a 20 m, y de ahí a una balsa con unas dimensiones de 12 m de longitud, 7 m de anchura y 3 m de profundidad. El estado de conservación es óptimo. Se empleaba para el abastecimiento humano y el regadío de la finca de la Casa de la Fuente del Rey.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- www.igme.es
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

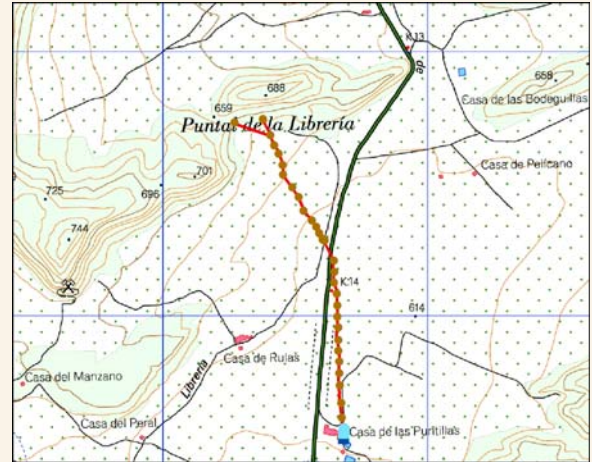
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

A la altura del km 14,5 de la MU-403 se localiza la Casa de Las Puntillas donde se halla la bocamina.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector occidental del término de Jumilla a unos 9 km al Noroeste de su núcleo urbano. En la parte más cercana a la bocamina se halla muy colmatada, por lo que no es posible transitar por su interior. En la cabeza de la captación se bifurca en dos ramales formando una Y, adentrándose en el escarpe denominado Puntal de la Librería. El ramal de la izquierda captaba un caudal con el agua más caliente. La galería posee una bóveda irregular en los sectores donde está excavada en los materiales y donde está revestida con piedra en seco dispone de una bóveda de cañón, con arcos de medio punto. Las lumbreras están excavadas directamente en el terreno, aunque el brocal sea de mampostería. En la actualidad esta galería está seca debido a los numerosos sondeos, y de hecho, se alumbraba la antigua zona de regadío gracias al caudal por ellos captada. Una vez sale el agua al exterior va a una balsa, actualmente transformada, y antiguamente también a un lavadero, que hoy día está desaparecido. El sistema de regadío es complementario con el del Minado de la Pedrera o de la Casa del Manzano, ya que se unen en el llamado Cruce del Artesiano y circulan por una acequia común. Avenan una superficie de 60'0686 Ha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): "Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías". Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; y MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): "Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla". Investigaciones Geográficas, N°42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

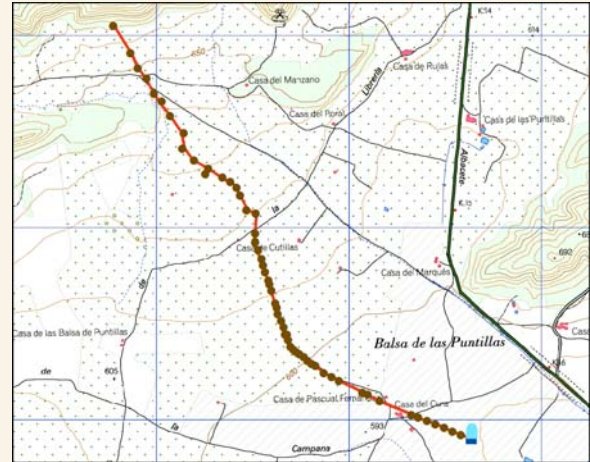
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector occidental del término de Jumilla, a unos 7 km al NW del casco urbano. La cabeza de la captación está situada en el piedemonte de la Sierra de la Pedrera. La galería posee una sección de 1,7 m de altura por 0,5 m de anchura. A partir de la lumbrera nº9, desde la bocamina, existe agua estancada en el minado, debido a que el material que se ha derrumbado impide que el agua pueda salir al exterior. En los sectores excavados directamente en los materiales la bóveda es irregular, aunque recuerda una cubierta plana o arquitebada. En los sectores que se han revestido de piedra en seco la bóveda está compuesta por arcos de descarga o rebajados. Las lumbreras están excavadas directamente en los materiales, aunque el brocal está formado de mampostería. Actualmente está seca por los sondeos cercanos, pero en su momento podía disponer de un volumen máximo anual de 126.144 m³ y un caudal de 4 l/seg. Alumbraba 60,0686 Ha, compartiendo el área de riego con la Mina de Puntillas, a partir del denominado Cruce del Artesiano. Las aguas se destinaban además al riego de socorro de otras 514,132 Ha., alumbrando tierras blancas y viñedos. La balsa está construida con bloques de sillería. Mide 44,6 m de longitud por 23 m de anchura y 1,3 m de altura, aunque se halla muy colmatada. El reglamento de la Mancomunidad de aguas del pozo de la Pedrera destaca que la Sociedad se compone de 70 acciones distribuidas en tandas de 14 días, para un total de 10 propietarios. Cada 5 acciones forman un día.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp.1.058/92.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; y MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): "Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla". Investigaciones Geográficas, N°42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

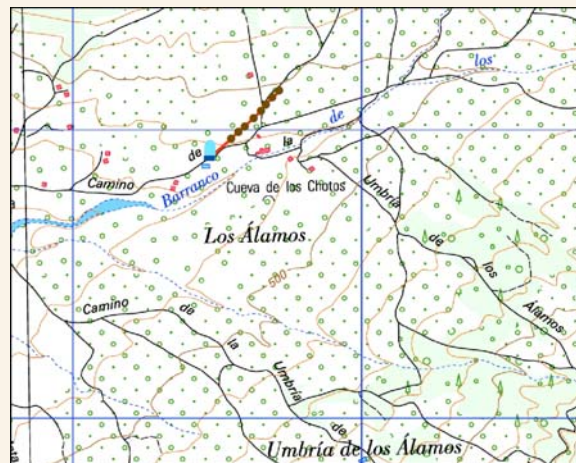
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Jumilla por la C-3314 y en el km 4 cogemos el camino de los Álamos, que después de 8'5 km nos deja junto a la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la vertiente meridional de la Sierra de los Alacranes, en la margen derecha del barranco de los Álamos, en el sector meridional del término municipal de Jumilla. Posee una bóveda de cañón, con un arco de medio punto. Las lumbreras están excavadas directamente en los materiales y en superficie presentan un brocal formado de mampostería revestido en ocasiones con cemento, que se halla protegido con una reja metálica. La 4ª lumbrera, contada desde la bocamina, se utiliza como un pozo, ya que posee una caseta desde la que se elevan las aguas mediante una garrucha que dispone de un cubo atado. Vertía el caudal a un abrevadero adyacente. El pozo madre tiene una profundidad de 10'3 m y posee un brocal cuadrado, aunque la lumbrera sea circular. Las lumbreras han sido rehabilitadas en los primeros años del siglo XXI y la caseta que alberga la bocamina actual ha sido construida en 2008. La galería vierte el caudal en una balsa de mampostería, que ha sido remodelada en el año 2007 y que en origen se construyó a finales del siglo XIX. Esta alberca posee 4'5 m de profundidad, 23'7 m de longitud y 20'2 m de anchura. Proporciona un riego de socorro a 5'5 Ha plantadas de viñas y almendros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): "Inscripción de aprovechamiento de aguas privadas de la mina de los Álamos". Exp. 374/92.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; y MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): "Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla". Investigaciones Geográficas, N°42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; GARCÍA SÁNCHEZ, R. M.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2013): Funcionalidad de las técnicas del pozo horizontal (galería) para la captación y conducción de aguas en el Sureste de España. En HERMOSILLA, J.; MOUSSA, M. (dirs.): Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo, pp. 147-158. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

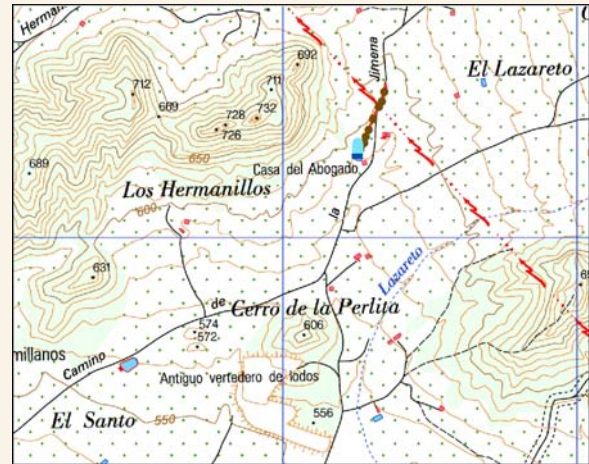
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Jumilla por el extremo Norte de la población por el camino de la Jimena y a unos 2'3 km encontramos la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLOGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 2 km al Noreste del núcleo urbano de Jumilla, en el piedemonte Sur de la loma de Los Hermanillos, en el corredor situado entre esta elevación y las estribaciones occidentales de la Sierra del Buey. La profundidad de las lumbreras (espejuelos) oscila entre los 9'5 m de la más profunda (la 5ª desde la bocamina) y los 5'3 m de la más cercana a la bocamina. La lumbrera más cercana a la cabeza presenta unas escaleras metálicas en su interior. El brocal de las lumbreras está formado con un muro de mampostería y dispone de una reja metálica. Su diámetro es superior a los 2 m, debido a que en muchas de ellas la erosión ha provocado el hundimiento de los materiales circundantes al registro. Su caudal es intermitente, ya que puede haber épocas en las que la galería se encuentre totalmente seca y otras donde las precipitaciones permitan la existencia de caudal. La balsa tiene una longitud de 14 m y una anchura de 12'1 m, siendo la profundidad de 2'2 m. Posee una capacidad de 220 m³. Este minado abastece al regadío de la finca de la Casa del Abogado o Casa Macabeo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; y MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): "Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla". Investigaciones Geográficas, N°42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

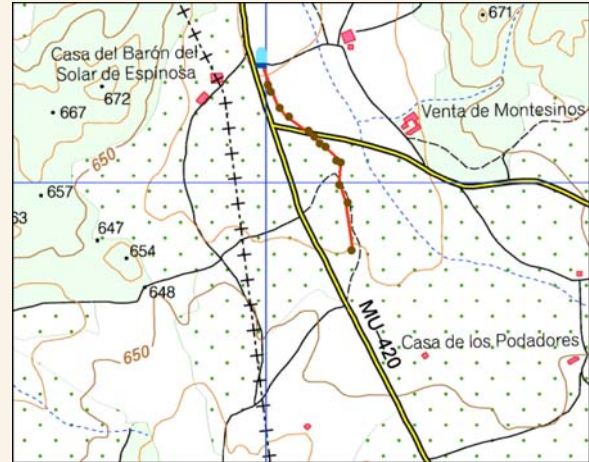
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Albatana, por la carretera CM-3259 en dirección a La Celia y unos 150 m antes del cruce con la carretera MU-12-A encontramos la bocamina, en la entrada que conduce hasta la Venta de Montesinos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada en el sector occidental del término municipal de Jumilla a unos 15 km al Oeste de su núcleo urbano. Se emplaza muy cerca del límite con la provincia de Albacete, en concreto a escasos metros del término de Hellín, en la cabecera de un barranco con poca incisión. No es posible visitar el interior del minado, ya que la bocamina originaria se halla muy colmatada. Existen varios tipos de lumbreras, en cuanto a los materiales empleados en su construcción: a) Lumbreras con mampostería más antigua en el brocal y el resto excavado en los materiales; b) Registros con brocal de ladrillos y paredes de mampostería y tierra; c) Pozos de aireación formados por mampostería y bloques de sillería; d) Lumbreras excavadas directamente en los materiales; e) Registros contruidos de piedra en seco. Existen varias lumbreras que se encuentran muy erosionadas por lo que fueron sustituidas por otras más modernamente. Las lumbreras modernas poseen un brocal con bloques de hormigón o ladrillos. El caudal se emplea en la actualidad para abastecimiento de aves y de ganado, ya que el sistema de regadío al que abastecía se halla abandonado. Su volumen máximo anual es de 63.072 m³/año.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): "Expediente de inscripción de aguas privadas en la Casa de los Pinos (Jumilla)". Exp. 192/93.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; y MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): "Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla". Investigaciones Geográficas, N°42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

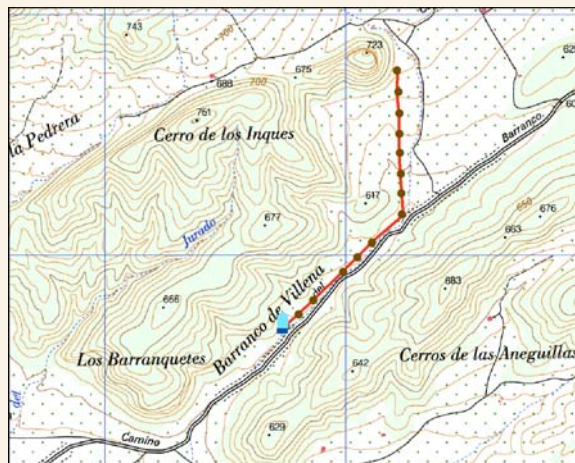
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está ubicada junto al cauce del barranco de Villena, en su ribera derecha, a unos 5 km al Este del núcleo urbano de Jumilla. La cabecera se localiza a los pies del extremo nororiental del Cerro de los Inques. El pozo madre (lumbrera 14ª) posee una profundidad de 48'3 m. La 11ª lumbrera, contando desde la bocamina, tiene forma de ojo de cerradura con una parte circular y la otra rectangular. Las lumbreras disponen de un brocal formado por bloques de hormigón revestidos con cemento. Desde la bocamina hasta la 2ª lumbrera los materiales en que está excavada son piedras y tierra, mientras que a partir de ahí la galería está perforada directamente en la roca, observándose a lo largo del minado las marcas de picado en los hastiales y el techo. Existen varios lucernarios en las paredes de la captación. Entre las lumbreras 1ª y 2ª la sección es de 2'05 m de altura y 0'8 m de anchura y forma una bóveda irregular. A partir de la 2ª lumbrera el minado aumenta en altura hasta los 2'5 m y su anchura se estrecha, con sólo 0'5 m. Además el techo es plano, formado por dos ángulos rectos, con una cubierta adintelada. El brocal de las lumbreras se reconstruyó en los años '90 del siglo XX., con bloques de hormigón y cemento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; ALIAGA SOLA, I.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A.; y MARTÍNEZ MEDINA, R. (2007): "Las galerías, construcciones para alumbrar agua de freáticos próximos en el NE de la región de Murcia: minados con espejuelos en Jumilla". Investigaciones Geográficas, N°42, pp. 89-107. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de la MU-403 a la altura del km. 18,3 para coger la Cañada Real de Albacete a Murcia. Luego nos desviamos por el camino del Cerco hasta la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta captación es el origen del cauce denominado aguas abajo como la rambla del Cerco. Se emplaza a unos 4 km al NW del núcleo urbano de Jumilla. Actualmente la cimbra está seca y el sistema se abastece de pozos. Se instauró el Jarro de Agua como medida de la distribución del agua a los regantes en 1459. Desde el siglo XVII esta galería abasteció de agua potable a Jumilla, con un caudal de 60 l/seg, además de servir para el regadío de sus huertas. En 1622 se construyó un muro de mampostería (El Cerco) del que aún se mantiene parte de su estructura. La galería presenta un deficiente estado de conservación, ya que se halla muy colmatada y se encuentra destruida en parte. En los años '50 del siglo XX se produce un pleito entre el Ayuntamiento de Jumilla y el propietario de la fuente ya que éste asegura que los pozos construidos la desecaban. En 1960 el minado se secó. El caudal de la Fuente de la Villa o del Cerco se empleaba además para dar fuerza motriz a cinco molinos: de Arriba o de la Cueva, de la Parra, de la Máquina o del Pontón, del Álamo y El Molinico. Dentro del recinto del Cerco existe un yacimiento arqueológico con materiales del Paleolítico Inferior y Medio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MADOZ, P. (1845-1850): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1918): "Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable". Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid, 2 vols.
- MONTES BERNÁRDEZ, R.; MOLINA GARCÍA, J. (1993): "La industria de sílex de El Cerco, en la Fuente Principal de la Villa. Jumilla (Murcia)". Revista de Estudios Yeclanos Yakka N° 4, pp. 15-20.
- HERRERO GONZÁLEZ, C.: "Catalogo de los antiguos molinos hidráulicos de Jumilla. Molinos harineros". III Jornadas de Molinología. En www.arqueomurcia.com
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

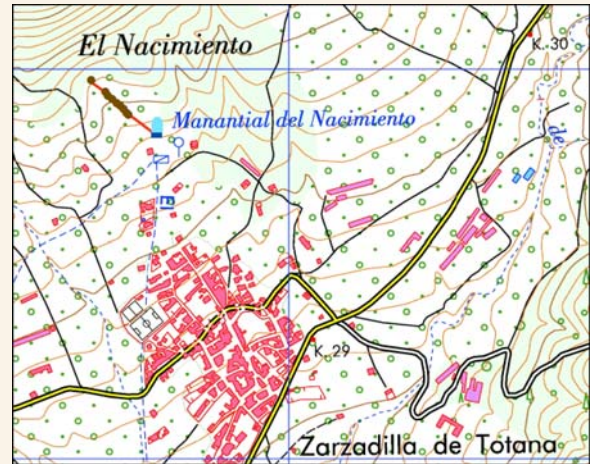
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la carretera de Zarzadilla a Bullas (MU-503) se toma el Camino del Nacimiento

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza al Norte de la pedanía de Zarzadilla de Totana a unos 300 m del casco urbano, en el extremo meridional de la Sierra de Pedro Ponce. En la caseta que alberga la bocamina existen unos decantadores a la salida de la misma. La sección del minado es de 1 m de altura por 0'6 m de anchura, aunque conforme nos acercamos hacia la cabeza va haciéndose más grande, con unas dimensiones de 2 m de altura y 1'25 m de anchura. Entre la bocamina y la primera lumbrera hay un tramo donde el agua circula mediante una tubería. La profundidad máxima de la galería es de 12 m y se alcanza en la 9ª lumbrera (la más cercana a la cabeza). El brocal de las lumbreras está construido de mampostería y se hallan tapadas por una losa de hormigón prefabricada. Antiguamente servía para abastecimiento público de Lorca y de La Paca. Actualmente el 66% de caudal se destina al abastecimiento de Zarzadilla de Totana, y el restante se emplea para regadío.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- SALAZAR MOULIÁ, Z.(1911) : "La agricultura en la provincia de Murcia". Memoria que obtuvo el premio del Excmo. Señor Marqués de Aledo concedido por la Real academia de Ciencias Morales y Políticas en concurso celebrado el año de 1910. Ed. Establecimiento Tipográfico de Jaime Rates, Murcia.
- GIL OLCINA, A. (1971): "El campo de Lorca: estudio de Geografía agraria". Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universidad de Valencia.
- GONZÁLEZ ORTÍZ, J.L. (1980) : "Geografía de la Región de Murcia". Ediciones Mediterráneo, S.A. Murcia.
- GRIS MARTÍNEZ, J. (1989): "La Fuente del Oro y el Acueducto de la Zarzadilla, en Lorca: preocupante deterioro del patrimonio arquitectónico hidrológico". Esta Región, Nº16, pp. 32-38, Murcia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia. Colección Usos del agua en el territorio, Nº3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2006): "Galerías con lumbreras en el área central de la Región de Murcia". Papeles de Geografía, Nº 43, pp. 31-59.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, Nº14, pp. 165-198.
- PELEGRÍN GARRIDO (2010): "El abastecimiento de agua potable a Lorca hace 80 años". Revista Alberca, Nº8, pp. 181-188.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde la carretera de La Paca hacia Zarcilla de Ramos cogemos el desvío hacia la Casa del Hambre y a unos 100 m de la misma encontramos la bocamina.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **SIN INTERÉS** TOTAL **7**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza entre las pedanías de La Paca y Zarcilla de Ramos, en el sector septentrional del término municipal de Lorca, en la margen derecha del río Turrilla. La cabeza de la captación se ubica entre las dos elevaciones de El Castillico y Lomas del Río. La galería se construye entre 1821 y 1837, aunque posteriormente se ha revestido en algunos tramos de hormigón. Su estado de conservación es regular y se encuentra seca. Su máxima profundidad alcanza los 30 m. Se halla abandonada y por alguna de sus lumbreras se han arrojado numerosos desperdicios. Avenaba parte de la huerta de Lorca, hacia el río Turrilla y el embalse de Puentes. El Sindicato de Riegos de Lorca se aprueba por Real Orden de 2-2-1859.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GIL OLCINA, A. (1965): "El regadío lorquino". Tesis de licenciatura.
- SINDICATO DE RIEGOS DE LORCA (1898): "Reglamento del Sindicato de Riegos de Lorca".
- SALA JUST, J. (1972): "Lorca: cuarenta años de evolución económica y social (1895-1936)". Ed. Cámara Oficial de Comercio e Industria. Lorca.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Lorca
Provincia	Murcia
Partida rural	Ojos de Luchena
Número de mapa 1:25.000	952-II Embalse de Valdeinfierno
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Alto Guadalentín
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	Río Luchena

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 593072 Y 4182785 Altitud 579



Acceso

Camino del Caserío de Luchena

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Estrecho	Ámbito geomorfológico	Ladera y subálveo	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias
Tipo de acuífero	Libre regional con barrera por falla inversa	Materiales que atraviesa la captación	Detrítico cuaternario, margas del Cretácico inferior-Paleógeno y calizas jurásicas		
Capa impermeable	Margas tránsito Cretácico superior- Paleoceno				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Cimbra	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	840 metros	Número de lumbreras	20
Forma de las lumbreras	Irregulares, circulares y cuadradas		
Fábrica de las lumbreras	Piedra en seco y mampostería		
Época de construcción	1682		
Diseño del alzado	Bóveda irregular		
Paredes internas	Excavada en los materiales		
Solera de la captación	De piedra		
Bocamina (descripción)	No presenta una bocamina como tal, ya que después de la última lumbrera circula mediante una tubería subterránea hasta las zonas de riego		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes de Lorca		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Hortalizas y frutales
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector noroccidental del término municipal de Lorca, unos 3 km aguas debajo de la presa del Embalse de Valdeinfierno. Esta cimbra va unos 3 m por debajo del subálveo del río Luchena en la parte de la cabecera. En la cabeza posee una bifurcación que forma una Y. En el sector más cercano a la bocamina está situada en la ladera alledaña. En la parte más cercana a la bocamina la galería está en la margen derecha y junto a la última lumbrera cruza a la margen contraria mediante un sifón. El agua sirve en la actualidad para dotar de un mayor caudal al canal subterráneo procedente del embalse de Valdeinfierno. Riega la huerta de Lorca, aunque en la actualidad está regulado a través del embalse de Puentes. Este minado se construyó en 1682 y fue reformado en 1731 y 1758.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- MATEOS, J. D. (1876): "Las aguas de Lorca y el Pantano de Puentes". Ed. Imprenta de la Viuda e Hijos de Campoy, Murcia.
- GIL OLCINA, A. (1965): "El regadío lorquino". Tesis de licenciatura.
- GIL OLCINA, A. (1968): "El régimen del río Guadalentín". Saitabi, Nº18, pp. 163-181.
- GONZÁLEZ ORTÍZ, J. L. (1980): "Geografía de la Región de Murcia". Ediciones Mediterráneo, S.A. Murcia.
- GIL OLCINA, A. (1967): "El campo de Lorca: Estudio geográfico". Tesis doctoral. Ed. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía y Letras, Valencia
- GIL OLCINA, A. (1971): "El campo de Lorca: estudio de Geografía agraria". Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universidad de Valencia.
- GÓMEZ ESPÍN, J.M.; GIL MESEGUER, E. (1995): "Estado de la investigación sobre sistemas de captación de aguas subálveas en regiones áridas y semiáridas como Murcia". En Jornada sobre el Estado actual de la investigación en Ciencia Regional en Murcia. Ed. Asociación Murciana de Ciencia Regional (AMUCIR) e Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO). Murcia, 3 de junio de 1993, pp. 346-363.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el casco urbano de Lorca, se accede al cauce del río Guadalentín.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Es una presa subálvea situada por debajo del lecho del río Guadalentín, aguas arriba del Puente de San Cristóbal, entre La Peña y la Velica, en el núcleo urbano de Lorca. No es posible acceder al interior de la captación ya que la bocamina y todas las lumbreras están tapadas. En el cauce del río se excava una zanja hasta la roca dura donde se encajan los cimientos de la presa, atravesando las capas de gravas y arenas. La presa posee dos muros de contención contruidos de forma paralela entre ellos, pero algo oblicuos a la corriente del cauce, para favorecer la circulación del caudal. El muro posterior, según la corriente, se revocó para evitar las filtraciones y el anterior se hizo permeable para que pudiera captar la circulación subálvea. García Serón (1739) señala que se denomina del Oro por el elevado rendimiento que producen sus caudales. En 1307 el rey Alfonso concede un privilegio a los vecinos de Lorca, por los que el Ayuntamiento conserva su dominio sobre las dos hilas de la fuente, vendiéndolas en el Alporchón, aunque se conserve el derecho de los dueños privados de las demás aguas del río. En 1739 se edificará otra presa sobre la antigua elevándola. La Fuente es destruida en 1802 cuando se rompe la presa del Pantano de Puentes. Se reedificó en 1818, pero actualmente ya no está funcional, al haberse visto seriamente afectada por una avenida en 1973, que la fracturó e inutilizó.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GARCÍA SERÓN, J. A. (1739): "Manifiesto antiguo y presente de la insigne y memorable Fuente del Oro".
- GIL OLCINA, A. (1971): "El campo de Lorca: estudio de Geografía agraria". Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universidad de Valencia.
- GRIS MARTÍNEZ, J. (1989): "La Fuente del Oro y el Acueducto de la Zarzadilla, en Lorca: preocupante deterioro del patrimonio arquitectónico hidrológico". Esta Región, Nº16, pp. 32-38, Murcia.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2004): "Sostenibilidad de usos del agua en el territorio frontera de los antiguos Reinos de Granada y Murcia". Papeles de Geografía, Nº40, pp.49-66.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a (2005): "Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Béjar". Nimbus, Nº15-16, pp.101-120.
- PELEGRÍN GARRIDO, M. (2005): Presa subálvea de la Fuente del Oro en Lorca. Revista Alberca, Nº3, pp. 5-10.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia. Colección Usos del agua en el territorio, Nº3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M^a (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, Nº374.

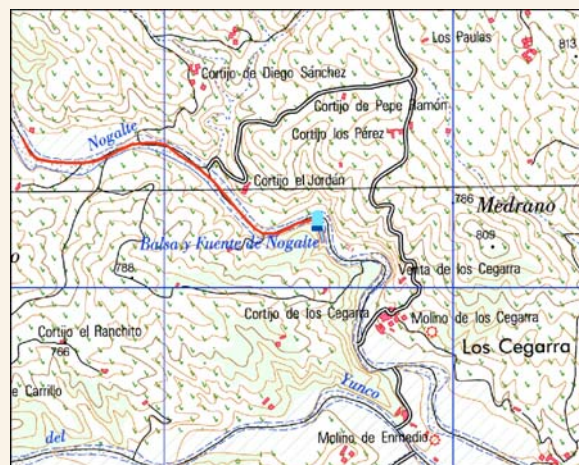


LOCALIZACIÓN

Municipio	Lorca
Provincia	Murcia
Partida rural	Los Cegarras
Número de mapa 1:25.000	974-II Henares; 974-IV El Puertecico
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Alto Guadalentín
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Nogalte (Rambla de Vznaga)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 594417 Y 4160002 Altitud 708



Acceso Salimos de Henares en dirección Sur hasta el Cortijo de los Cegarra. Continuamos hasta la rambla de Nogalte, donde la remontamos unos 300 m hasta la balsa, donde se localiza la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Terraza fluvial	Ámbito geomorfológico	Lecho fluvial		
Tipo de acuífero	Subálveo	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias		
Capa impermeable	Filitas permotriásicas	Materiales que atraviesa la captación: Aluvial cuaternario			

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Presa subálvea inscrita	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	1.100 metros	Número de lumbreras	14
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería		
Época de construcción	1926		
Diseño del alzado	Cubierta plana o arquivada		
Paredes internas	Mampostería		
Solera de la captación	Liso impermeabilizado		
Bocamina (descripción)	Es un pequeño orificio situado en el suelo por el que la galería vierte el agua a la balsa adyacente		
Elementos asociados a la salida	Balsa, abrevadero y lavadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Particular		
Superficie regable	20 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas y frutales
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en el extremo suroccidental del término municipal de Lorca, unos 3'5 km al Sur de la población de Henares, cerca del límite con el municipio almeriense de Vélez-Rubio. Su bocamina se emplaza en la margen derecha de la Rambla de Nogalte, en la partida de Los Cegarras, mientras que la cabeza está situada en la partida Barranco de Los Cotes. La galería posee una cubierta plana o arquiteada, con el techo formado por lajas de piedra. Su sección es de 1'9 m de altura por 0'7 m de anchura. El minado cruza varias veces la rambla, realizando un zig-zag, para captar el mayor caudal posible, por lo que en algunos tramos se sitúa en la margen derecha y otros en la izquierda. En cabeza posee una presa subálvea que contiene la galería (GIL MESEGUER; MARTÍNEZ MEDINA; GÓMEZ ESPÍN, 2011). Para su construcción se excava una zanja de unos 5 m de anchura y casi 10 m de profundidad. La galería inscrita en la presa dispone de tres troneras en la parte anterior y una en el techo para que filtre el agua. La parte posterior de la presa está formada por un relleno de arcilla compactada, de 0'8 a 1'8 m, que actúa como impermeable. Se construyó en 1926, dentro de un proyecto para abastecer a la Base Naval de Cartagena, aunque nunca llegó a emplearse con esa finalidad. De este sistema se aprovechan unos 50 propietarios, para el riego de parcelas de huerta y frutales. Las tandas de riego son de 14 días. Abastecía a los molinos harineros de Los Cegarras, de En Medio y de Paco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M. (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

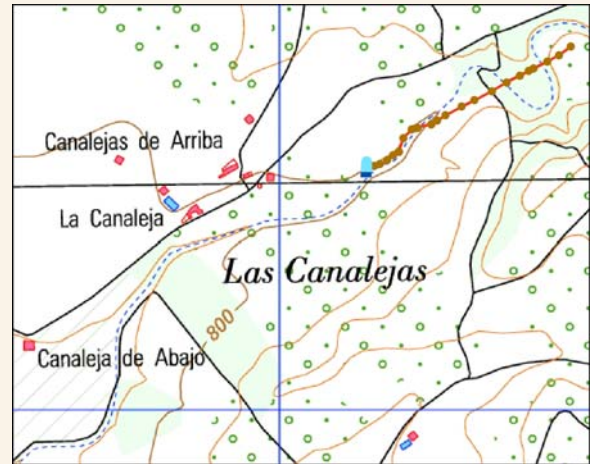
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Avilés se coge la carretera que va a Bullas y a unos 2 km se localiza la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza a unos 2 km al Noreste de la pedanía lorquina de Avilés. La bocamina se ubica en la margen derecha de la rambla de Avilés. Es una cimbra que cruza hasta en tres ocasiones el lecho de la rambla. En el cruce más cercano a la bocamina capta las aguas subálveas debido a que la galería al cruzar el lecho de la rambla, actúa reteniendo y captando las aguas en este sector, funcionando como una presa subálvea. En ese paso el minado tiene el techo en el lecho de la rambla y está formado exteriormente por bloques de sillería unidos por enganches metálicos. En cabeza la galería cruza la rambla en dos ocasiones, aunque la captación está situada a una mayor profundidad, con respecto al cauce fluvial. El minado posee una cubierta plana o arquivada desde la bocamina hasta el primer paso por la rambla. En ese sector los hastiales están contruidos con bloques de hormigón y el techo está formado por ladrillos. Desde el cruce de la rambla hasta la cabeza de la captación la galería alterna los tramos excavados directamente en los materiales, con una bóveda irregular, con aquellos donde los hastiales son de mampostería y dispone de una bóveda de cañón, formada por arcos de medio punto. Las lumbreras poseen brocales, reparados recientemente, contruidos con ladrillos y cemento y que están tapados con una reja metálica. El minado bonifica los terrenos situados al Norte de la pedanía de Avilés, en la margen derecha de la Rambla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GIL OLCINA, A. (1971): El campo de Lorca: Estudio de Geografía Agraria, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Geografía Universidad de Valencia, Instituto "Juan Sebastian Elcano", C.S.I.C, Valencia, 207 pp + XX láminas.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M° (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.

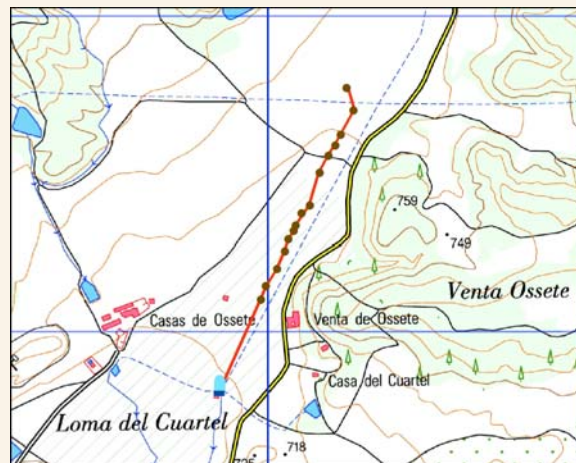


LOCALIZACIÓN

Municipio	Lorca (La Paca)
Provincia	Murcia
Partida rural	Loma del Cuartel
Número de mapa 1:25.000	932-III La Paca
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Alto Guadalentín
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	
	Rambla de los Habares (Río Turrilla)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**



Acceso Salimos de La Paca por la carretera C-3211 en dirección a Lorca y tomamos la C-12 hacia Avilés. A unos 1.250 m del desvío encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Vaguada	Ámbito geomorfológico	Vaguada		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias		
Capa impermeable	Margas y arcillas pliocenas				
Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	5-7
Longitud	1.075 metros	Número de lumbreras	30
Forma de las lumbreras	Circulares y rectangulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería, piedra en seco y tubos de hormigón		
Época de construcción	Principios del siglo XIX		
Diseño del alzado	Desconocida		
Paredes internas	Piedra en seco		
Solera de la captación	Liso impermeabilizado		
Bocamina (descripción)	La bocamina se halla colmatada en la actualidad, por lo que el agua es conducida hasta la zona de regadío mediante una tubería subterránea que coincide con el antiguo recorrido de la acequia.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Particular (D. Sebastián López)		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Olivos y cereal
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa a unos 2'5 km al Este de la pedanía lorquina de La Paca, en una vaguada que forma aguas abajo la rambla de los Habares. No es posible acceder al interior de la captación, ya que la bocamina se encuentra colmatada. La captación se bifurca en su cabecera en forma de Y para poder captar todo el flujo subsuperficial que circula por la vaguada en que se halla localizada. Varias de las lumbreras están desaparecidas, ya que se han roturado los terrenos donde estaban situaban. Sólo se han podido reconocer 15, aunque existirían hasta 30. En la actualidad se utiliza para el regadío de la finca de Casas de Ossete.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.



FUENTE DE BETETA Y TÍA GAVILANA

N°

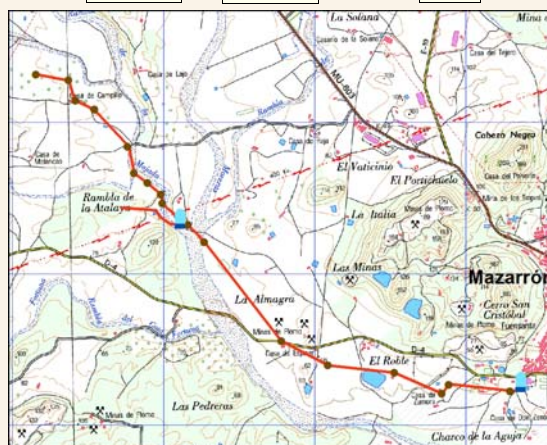
211

LOCALIZACIÓN

Municipio	Mazarrón
Provincia	Murcia
Partida rural	La Cañada de la Tía Gavilana
Número de mapa 1:25.000	976-I La Majada; 976-II Mazarrón
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Bajo Guadalentín
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Rambla de las Moreras o Grande
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de la Majada

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X	645996	Y	4163116	Altitud	72
X	645478	Y	4163764	Altitud	77



Acceso Desde la carretera de Mazarrón a Sangonera (MU-603) se toma, a la altura del km.48,9, el camino antiguo de Majada a Mazarrón. Una vez pasada la Rambla de la Majada se continua unos 300 m hacia el NW

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Lecho fluvial	Ámbito geomorfológico	Terraza fluvial		
Tipo de acuífero	Libre local	Origen de las aguas	Mixto		
Capa impermeable	Margas del Mioceno superior				
Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Cimbra	Caudal (l/seg)	2,7
Longitud	565 m/ 840 m	Número de lumbreras	4/ 7
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería		
Época de construcción	Anterior a 1828		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón, cubierta plana o arquitrabada y bóveda con arcos de descarga		
Paredes internas	Mampostería		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Ninguna de las dos galerías posee una bocamina como tal. Se accedía por las lumbreras, actualmente aterradas en su mayoría. La parte final era un caño que abastecía a una balsa y un lavadero.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Aceptable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes Sociedad de Aguas y Molinos de Beteta		
Superficie regable	20 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas y almendros
Conservación del sistema de regadío	Abandonado	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Estas galerías se localizan en la margen derecha de la Rambla de la Majada, unos 3 km al NW del núcleo urbano de Mazarrón. Se trata de dos minados que vertían las aguas a un caño o una conducción subterránea de aguas de 0'5 m de altura por 0'5 m de anchura, que a su vez posee 8 lumbreras. La galería de Tía Gavilana posee dos bifurcaciones que surgen desde la 2ª lumbrera, ya que la primera es el punto donde el minado se junta con el caño. La de la izquierda, vista desde la bocamina, mide 165 m y solo cuenta con una lumbrera, y la de la derecha tiene una longitud de 575 m y 4 lumbreras propias. Su sección media es de 1,1 m de altura por 0,5 m de anchura. Una vez finaliza el minado en la 1ª lumbrera comienza el caño que lleva el caudal hasta Mazarrón. A este caño, aguas abajo, se le unen las aguas de la galería de Beteta. Este minado posee una longitud de 565 m. En su cabeza se adentra en el Cabezo de Beteta. La 1ª lumbrera que posee es el punto de unión con el caño, procedente de la galería de Tía Gavilana. Posteriormente dispone de otras tres lumbreras. La 3ª es el inicio de una bifurcación, de la que salen sendos minados de 20 m de longitud cada uno de ellos. El caño entre la bocamina de Tía Gavilana y la de Beteta mide 685 m y desde la bocamina de Beteta hasta que finaliza en la Balsa del Cañico tiene una longitud de 2.775 m. Estos minados han sido abandonados desde los años '70 del siglo XX, y gran parte del caño se ha destruido. Abastecía al molino y a la Balsa del Cañico. Alumbraba la huerta de Mazarrón, en concreto las partidas de Las Moreras y La Cañaica. Actualmente el espacio está transformado por el uso del riego localizado. A principio de los '90 fueron selladas varias lumbreras. El sistema es complementario ya que se aprovecha del riego por boqueras y de una presa situada en la rambla de Lorca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp. 1.776/93.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

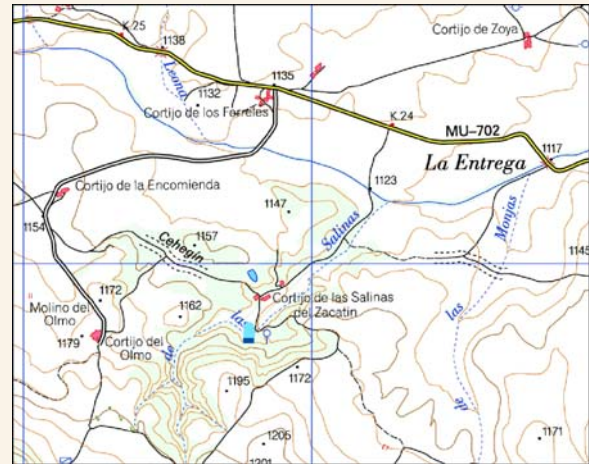
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde El Sabinar cogemos la MU-702 hacia Archivel. En el km 24 se toma hacia el Sur el camino de las Salinas. Unos metros después del cortijo se halla la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa a unos 3'5 km al SE de la pedanía de El Sabinar, en la margen derecha de la rambla de las Salinas, en el extremo septentrional de la Sierra del Pendón. La galería está excavada directamente en los materiales y su estado de conservación es regular, ya que en el interior del minado hay varios derrumbes. Una vez sale el agua al exterior circula por una acequia de tierra que más adelante es canalizada mediante troncos huecos de madera de sabinar. De ahí va a una balsa de acumulación o cocedero, prácticamente cuadrada de 22 m de longitud y 20 m de anchura, con una profundidad de 1'8 m. Desde ahí circula hasta las balsas de decantación o eras de cristalización. Desde la galería a la balsa de acumulación hay 62 m de longitud y de ahí vierte a dos conjuntos de 43 y 24 eras de cristalización, con un tamaño de 5 x 2 m cada una de ellas. Estos dos conjuntos están comunicados mediante una excavación subterránea. Las dos filas de eras de cristalización están separadas por un pasillo formado por lajas de piedra planas. La superficie útil de las eras es de 670 m². Desconocemos la fecha exacta de su construcción, aunque hay fuentes que indican que pudieron originarse en época íbera. Existe constancia de que ya se utilizaban en el siglo XVI. Estuvieron en funcionamiento hasta 1998. En la actualidad se está contemplando la posibilidad de volverlas a poner en explotación. El estado de conservación de las salinas es excelente, ya que han sido restauradas recientemente por su propietario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Página web: www.igme.es
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MUÑOZ, A.; PÁEZ, M. (dirs.) (2006): "Las salinas del interior de la Región de Murcia". Ed. Consejería de Industria y Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia, 26 pp.
- NÚÑEZ HERRERO, M. A.; HERNÁNDEZ GUIRAO, A. (2007): "El patrimonio salinero de la Región de Murcia". Educar en el 2000: revista de formación del profesorado Murcia, N°11, noviembre de 2007, pp. 61-65. Consejería de Educación, Ciencia e Investigación. Dirección General de Promoción Educativa e Innovación de la Región de Murcia.
- GIL GUIRADO, S.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2010): "Salinas de interior en el territorio de la Región de Murcia". Papeles de Geografía, N°51-52, pp. 115-130.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en un glacis situado en la orilla izquierda del Arroyo de la Casa de Doña Mariana, a unos 8 km al Noreste del núcleo urbano de Moratalla, en el sector oriental de su término municipal. La galería forma una bóveda de cañón compuesta por un arco de medio punto hasta la 2ª lumbrera y mide 1,8 m. por 0,8 m. A partir de ahí, y hasta la cabeza, tiene una cubierta plana o arquiteada y mide 0,5 m de altura por 0,25 m de anchura, por lo que nos es imposible alcanzar la cabeza del minado. Este segundo tramo está constituido de piedra en seco. Es un aprovechamiento de aguas privadas en el que la superficie regable es de 13,0926 Ha, donde predominan los viveros con hortalizas, plantas forrajeras y almendros. Desemboca en una balsa de hormigón cuadrada con 20 m de lado y una profundidad de 1,8 m. En la actualidad se bonifica mediante el riego localizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp.400/92.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

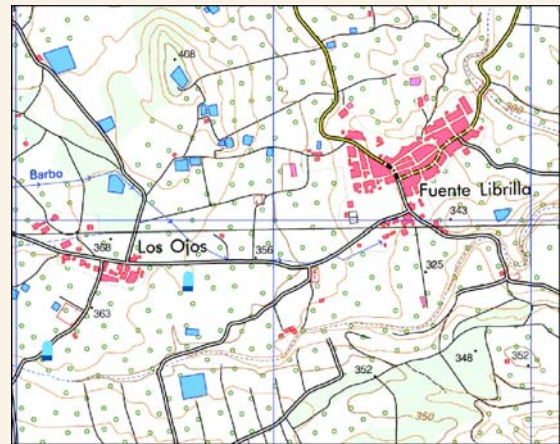
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**

X Y **Altitud**



Acceso

A La Dolorosa se accede por un camino que sale desde Los Ojos hacia el Sur, mientras que La Rampa está a unos 250 m al Este de Los Ojos

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Están emplazadas en el extremo meridional del término municipal de Mula, junto a la pedanía de Los Ojos. Se trata de dos galerías, que una vez su caudal deriva al exterior se une en un abrevadero y un lavadero, para después introducirse en una tubería subterránea, con dos registros, que la conduce hacia Librilla. La Dolorosa posee una sección de 1'2 m de altura y 0'8 m de anchura. A la Rampa se accede por unas escaleras de piedra con 84 escalones y posee unos 22 m de longitud. En la cabeza del minado dispone de una bifurcación en forma de Y, con dos ramales de 5 y 7 m respectivamente. Sus dimensiones son de 1'8 m de altura por 1 m de anchura. Ambas captaciones están construidas de piedra en seco con tramos de mampostería. El sistema de regadío al que abastecen es complementario, ya que sus aguas se unen con las de otras minas, boqueras de aguas turbias y azudes para el riego de Librilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Página web: www.hilayfuentedeLibrilla.es
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

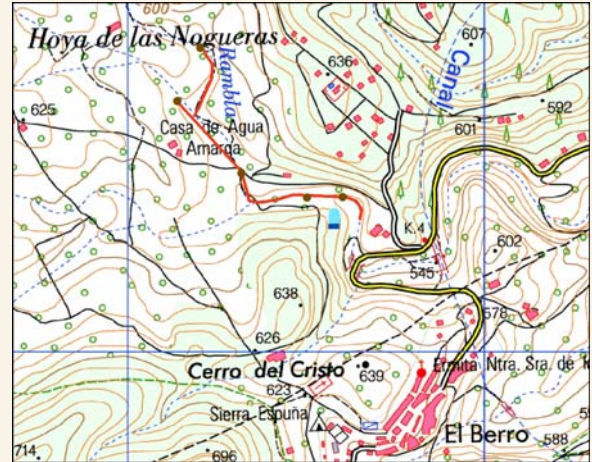
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la pedanía de El Berro cogemos la C-25 y en el km 4 nos desviamos por el camino que va a la Casa de Agua Amarga

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La toma está en el paraje de la Hoya de la Noguera, en las casas del Agua Amarga. Se localiza en la cabecera de la Rambla de Algeciras, en el extremo meridional del término municipal de Mula. Dispone de una bifurcación en forma de Y. Posee una altura de 2 m y una anchura de 1'4 m. Está construida directamente sobre los materiales y en algunos lugares ha tenido que ser reforzada con aros de hormigón. La galería tiene un total de 10 lumbreras: 3 en el minado principal, 2 en la bifurcación de la derecha y 5 en la de la izquierda. El agua es conducida a través de un canal desde el nacimiento hasta el paraje llamado Rambla de Los Molinos en donde se distribuye para su utilización. El aprovechamiento es de regadío con frutales, agrios, parrales y hortalizas. El volumen máximo anual es de 350.000 m³. La superficie regable es de 100 Ha y riega en los términos de Mula y Alhama de Murcia. La tanda es de 16 días y pertenece a 11 propietarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp.1.415/93.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se sitúa en la terraza fluvial existente en la ribera derecha del río Pliego, a unos 2 km al Sur del núcleo urbano de Mula. A mediados de los años '90 se construye una tubería por lo que la galería dejó de estar funcional. Las lumbreras laterales que posee se empleaban para poder extraer los escombros en el momento de su construcción y para facilitar el acceso en las tareas de mantenimiento y limpieza del minado. La galería no se puede recorrer en su integridad debido a que su estado de conservación es muy deficiente, con numerosos derrumbes, al estar excavada en un material muy disgregable. La conducción de agua desde la captación hasta las balsas se hace a través de una mina excavada en la tierra. El caudal era de 2,56 l/seg hasta que se construyó el pozo. El tandeo es de 60 horas, de las cuales 2 días y medio pertenecen a D. Roberto Herraiz Llamas y el resto a la finca Úbeda. Las balsas tienen unas medidas de 14 m de longitud, por 7 m de anchura y una profundidad de 1,5 m, con una capacidad total de 441 m3. Hay 8 propietarios para un total de 168 horas semanales (7 días).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp.2.142/93.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

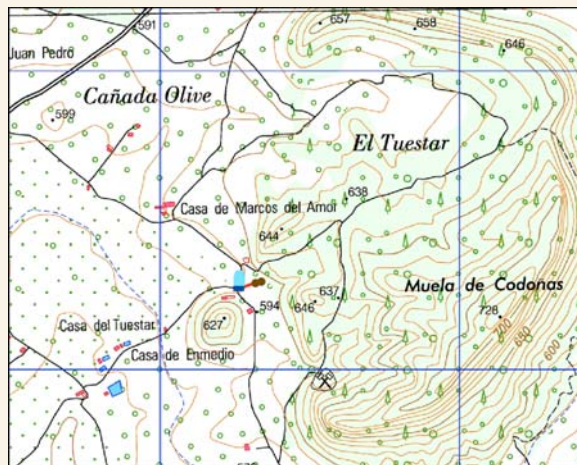
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de la C-415 por el km 33 por la vía de servicio en dirección a Bullas. A la altura del km 36,9 se toma un camino rural hacia el Norte. Pasados unos 800 m nos desviamos hacia la casa de Tuestar.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector nororiental del término de Mula, en la base de la Muela de Codoñas, en su vertiente occidental. Al principio la galería tiene las mismas medidas que la bocamina, aunque conforme nos acercamos hacia la cabeza se va ampliando y sus medidas llegan a ser de 1,6 m de altura por 0,7 m de anchura. Este qanat dispone de un pozo madre en cabeza, que no ha sido cegado, excavado directamente en los materiales. La máxima profundidad de la galería es de 5'7 m. El volumen máximo anual alcanza los 3.000 m³. Existen 13 propietarios en el aprovechamiento. El caudal es variable en función de las precipitaciones, aunque en la inscripción del aprovechamiento figuran 0'3 l/seg. El riego se organiza en tandas de 16 días. En la actualidad el uso del agua es el regadío, aunque antiguamente el aprovechamiento era mixto, ya que también se utilizaba como abastecimiento doméstico a la Casa del Tuestar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp.2.002/92.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): "La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea". En GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; HERVÁS AVILÉS, R. M^o (coord.) Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo. Pp. 189-202. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

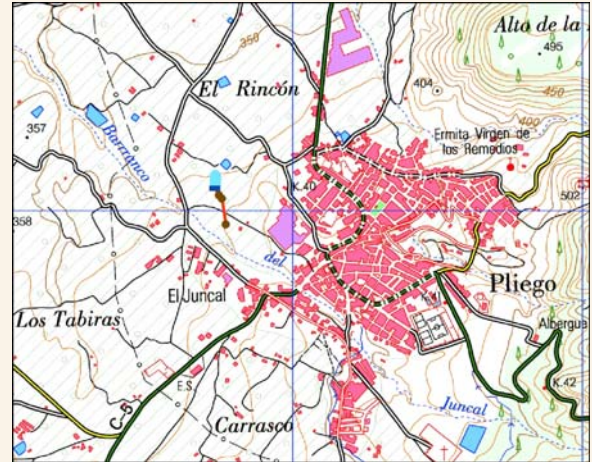
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Pliego por la calle Cooperativa y a los 250 m nos encontramos con la galería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza unos 250 m al Oeste del núcleo urbano de Pliego, en la orilla derecha del Barranco del Juncal. La galería tiene una sección de 2 m de altura por 1 m de anchura. El minado está construido de mampostería, aunque posee algún refuerzo consistente en unos aros de hormigón. Dispone de una bóveda de cañón compuesta por arcos de medio punto. La superficie regable es de 8,143 Ha, todas ellas en la finca del Rincón, plantadas de frutales y cítricos. El volumen máximo anual es de 65.463 m³.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp.1.508/92.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Puerto Lumbreras
Provincia	Murcia
Partida rural	Rambla de Nogalte
Número de mapa 1:25.000	975-III Puerto Lumbreras
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Alto Guadalentín
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Nogalte (Rambla de Viznaga)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 605018 Y 4157722 Altitud 490



Acceso

Dentro del casco urbano de Puerto Lumbreras se sitúa en la intersección de la calle del Caño con la calle Nuestra Señora del Rosario

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Terraza fluvial	Ámbito geomorfológico	Lecho fluvial		
Tipo de acuífero	Subálveo detrítico cuaternario	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias		
Capa impermeable	Arcillas y margas tortonienses				
Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Presa subálvea antepuesta	Caudal (l/seg)	70
Longitud	853,3 metros	Número de lumbreras	31
Forma de las lumbreras	Cuadradas y rectangulares		
Fábrica de las lumbreras	Mampostería, excavada en los materiales y ladrillos de cerámica		
Época de construcción	Caño Viejo: inicios siglo XV. Contracaño: 1890		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón y cubierta plana o arquitrabada		
Paredes internas	Mampostería		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Se encuentra situada en el muro de contención que hay en la margen derecha de la Rambla de Nogalte. Una vez se entra, comienza el caño que conduce el caudal hacia la fuente a la izquierda; hacia la derecha comienza la galería.		
Elementos asociados a la salida	Balsa (desaparecida) y lavadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Mixto
Propietario	Comunidad de Regantes Caño y Balsa		
Superficie regable	1.200 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas y frutales
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY ALTO** TOTAL **26**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en pleno casco urbano de Puerto Lumbreras. La bocamina está emplazada en la margen derecha de la Rambla de Nogalte. Desde la bocamina hasta el lugar donde parte la presa o contracaño hay 401'7 m. El contracaño tiene 139'3 m de longitud y una profundidad de 6 m. En la parte del Contracaño la galería antepuesta dispone de numerosos mechinales en la pared anterior a la corriente para poder captar todo el flujo subsuperficial que circule por la rambla, mientras que la pared contraria está revestida de cal hidráulica para evitar las pérdidas de agua por filtraciones. Aguas arriba de la intersección de la galería con el Contracaño, el Caño Viejo continúa durante otros 312,3 metros, aunque no es visitable porque baja mucho en altura (1'25 m) y en el momento de la visita el agua alcanzaba casi el techo de la captación. La suma de longitudes del Caño Viejo y del Contracaño, junto con la intersección de ambos hasta la bocamina es de 853'3 metros. Dispone de una bóveda de cañón compuesta por arcos de medio punto, desde la bocamina hasta la intersección entre el Caño Viejo y el Contracaño, donde pasa a estar formada por una cubierta plana o arquivada los losas de piedra colocadas a modo de dintel. Posee 31 lumbreras, de las cuales 6 pertenecen al Contracaño. Existen hasta 5 presas de derivación de aguas a la galería en superficie con el objetivo de retener un mayor caudal para que se filtre en la captación. Las tandas de riego son de 14 días (336 horas).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AHMLO (1644): "Pleito de aguas de Nogalte entre el Sr. Juan de Guevara y Ginés de Gálvez Bravo". Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.
- AHMLO (1760): "Pleito entre José Tomás Rocafull y otros y el Concejo lorquino sobre las aguas del llamado pozo de las lumbreras de Nogalte". Legajo IX, Justicia. Sección Aguas Puerto Lumbreras. Casa de Guevara.
- GÓMEZ ESPÍN, J.M. (2004): "Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)". Colección Usos del agua en el territorio, Nº1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 190 pp.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): "Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia". Colección Usos del agua en el territorio, Nº3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M.º (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, Nº374.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M.º (2011): "El repartidor del agua, un solucionador de conflictos en la apropiación de agua para riego, en el Sureste de España". Colloque International Usages Écologiques, Économiques et Sociaux de l'eau Agricole en Méditerranée, Quels Enjeux pour quels Services, LPED, IMED, Université de Provence, Marseille.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Puerto Lumbreras-Lorca
Provincia	Murcia
Partida rural	Béjar
Número de mapa 1:25.000	975-I Campillo
C. Autónoma	Murcia
Comarca	Alto Guadalentín
Confederación Hidrográfica	Segura
Cuenca Hidrográfica	Segura
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Béjar (Rambla de Viznaga)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 607623 Y 4162280 Altitud 408



Acceso

Salimos de la A-7 en el km 581 y tomamos un camino en dirección Norte unos 2 km, hasta llegar a la rambla, donde se ubica la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona interna	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Terraza fluvial	Ámbito geomorfológico	Lecho fluvial		
Tipo de acuífero	Subálveo	Origen de las aguas	Subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias		
Capa impermeable	Esquistos y filitas paleozoicos				
Materiales que atraviesa la captación	Aluvial cuaternario				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Presa subálvea antepuesta	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	950 metros	Número de lumbreras	13
Forma de las lumbreras	Cuadradas		
Fábrica de las lumbreras	Piedra en seco y mampostería		
Época de construcción	Desconocida		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón y bóveda con arcos de descarga		
Paredes internas	Mampostería		
Solera de la captación	Liso impermeabilizado		
Bocamina (descripción)	Es una construcción de mampostería revocada con cemento, cuya abertura posee una altura de 1'25 m y una anchura de 0'6 m.		
Elementos asociados a la salida	Abrevadero y balsa		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes Usuarios de Aguas del Caño y Balsa de Béjar		
Superficie regable	195'92 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la rambla de Béjar, en el límite entre los términos municipales de Lorca y Puerto Lumbreras. El agua deriva por la margen derecha, en término de Puerto Lumbreras. La cabeza está situada aguas abajo del Cortado de Peñas de Béjar. La galería posee 950 m de longitud, de los cuales 60 pertenecen a la presa subálvea. Esta presa, de 8 m de profundidad, posee una galería antepuesta con varias troneras o mechinales para poder captar la circulación subsuperficial. Las paredes y la cubierta del minado están construidas de mampostería, aunque hay tramos donde el techo es de hormigón. Posee refuerzos en el techo mediante vigas de madera en algunos lugares concretos. La sección es de 1'5 m de altura por 0'7 m de anchura. Dispone de 13 lumbreras de las cuales 3 están situadas en el tramo de la presa subálvea. La distancia entre las lumbreras es variable, ya que aunque la distancia media sea algo superior a los 50 m, existen variaciones entre ellas. Entre la 2ª y 3ª lumbrera, desde la bocamina, existen 78 m, mientras que entre la 3ª y la 4ª sólo hay 12'5 m. El turno de agua es cada 14 días (336 horas). Existen 19 propietarios en el aprovechamiento. En la avenida que se produjo en octubre de 2012 se destruyó parte de la bóveda del minado y numerosos arrastres penetraron en la galería, por lo que se tuvo que efectuar su limpieza y cerrar los desperfectos mediante hormigón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- GÓMEZ ESPÍN, J. Mª (2004): "Sostenibilidad de usos del agua en el territorio frontera de los antiguos Reinos de Granada y Murcia". Papeles de Geografía, Nº40, pp.49-66.
- GÓMEZ ESPÍN, J. Mª (2005): Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Béjar. Nimbus, Nº15-16, pp.101-120.
- GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, Nº14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.Mª (2011): Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, Nº374.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

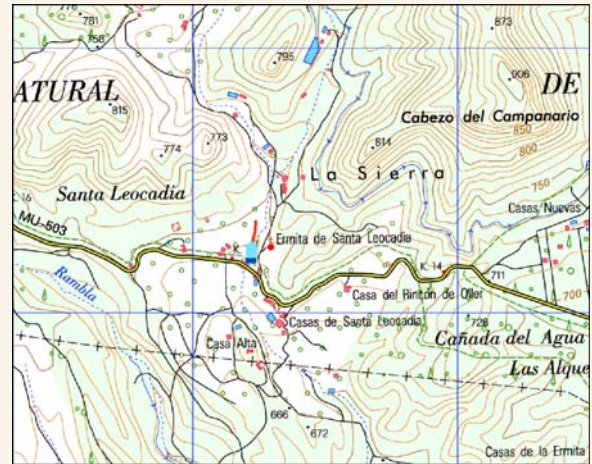
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en la orilla derecha de un barranco tributario de la rambla de Lébor por su margen izquierda, unos 5 km al Noroeste de Aledo. La galería tiene una profundidad de 10 m en la lumbrera más cercana a la cabeza. En 1986 se construye un pozo que secó la galería. El caudal era de 0,46 l/seg. Hay 6 propietarios, todos ellos de la aldea de Casas de Santa Leocadia. El volumen máximo anual era de 14.506 m³. Desde la galería hasta el conjunto de abrevadero, lavadero y balsa hay un tubo de PVC, aunque en la actualidad se abastecen con el sondeo mencionado. El abrevadero tiene 1,5 m de longitud por 0,5 m de anchura. El lavadero está cubierto y posee un tejado a dos vertientes y unos 12 m² de superficie. La balsa mide 20 m de longitud por 12 m de anchura y 2 m de profundidad. Su capacidad es de 432 m³. La tanda de riego es de 26 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1989): Exp.169/89.
- MUNUERA Y ABADÍA, J.M (2000): "Apuntes para la Historia de Totana y Aledo". Ed. Real Academia Alfonso X El Sabio, Murcia. Colección Biblioteca de Estudios regionales, nº 31. Segunda edición: Edición de María Martínez Martínez.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 4 km al Norte del núcleo urbano de Aledo, en la ribera derecha del Barranco de Balleteros. La galería de Las Alquerías tiene en su cabecera una profundidad de 8 m y dispone de 16 lumbreras. El minado ha quedado integrado en un área recreativa. Abastece a la denominada Balsa Grande. El volumen máximo anual es de 26.280 m³. La Balsa Grande es cuadrada, ya que posee unas medidas de 26,6 m de anchura por 27,6 m de longitud, con una profundidad media de 2,1 m y una capacidad de 1.762 m³. Tiene un muro de mampostería de cal con 0,5 m de espesor. Este sistema se complementa con las aguas de la Balsa Chica y de la Balsa del Mortí y con numerosos caños. De la Balsa Grande sale un caño a la Balsa Chica de 350 m de longitud, que cruza la carretera de Espuña.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1992): Exp 2.204/92.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

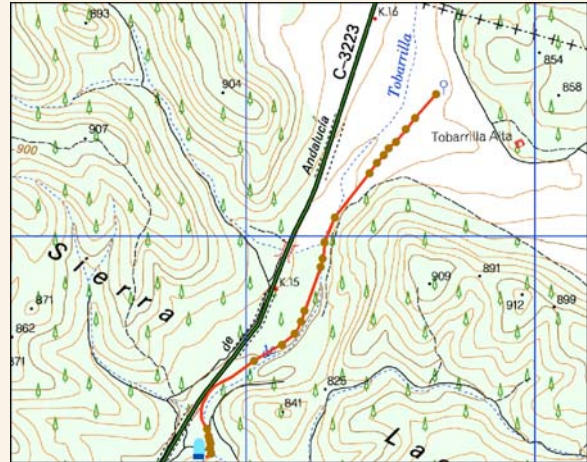
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos la C-3223 en dirección Almansa desde Yecla, hasta el punto donde cruza la Rambla de Tobarrillas.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el extremo septentrional del término municipal de Yecla, cerca del límite con el municipio albaceteño de Almansa. Su cabecera está situada en la margen izquierda de la rambla de Tobarrillas, aunque la bocamina se ubica en la margen derecha. La galería de Tobarrillas Altas mide 1.625 m de longitud, desde su cabeza hasta el acceso que posee en la rambla de Tobarrillas. Este minado cuenta con una presa subterránea que actúa como presa subálvea para captar por la pared anterior, mediante varios mechinales, el flujo subsuperficial. Tiene una longitud de 55 m. La pared posterior está impermeabilizada y forma un trapecio de mampostería y cal hidráulica. En el sector de su cabecera se ubica en la orilla izquierda de la rambla, luego se introduce bajo el lecho de la misma, hasta que cruza a la derecha con la presa mencionada. Dispone de 28 lumbreras. La conducción que une las galerías de Tobarrillas Altas y Bajas hasta la Balsa tiene 4 lumbreras. Desde el acceso a la captación hasta la balsa posee unos 1.000 m de longitud. Esta conducción se junta con la procedente de la mina de Tobarrillas Bajas y su caudal deriva conjuntamente hasta la balsa. La alberca tiene 35 m de lado y se encuentra situada en un tramo del Cordel del Pozuelo en la finca de Tobarrillas. El minado posee una destacada colonia de murciélagos en su interior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp.648/93.
- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): "Mapa ecológico de Yecla". Excmo. Ayuntamiento de Yecla.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia. Colección Usos del agua en el territorio, N°3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- MORALES YAGO, F. J. (2007): "Agua y paisaje en Yecla". Ed. Excmo. Ayuntamiento de Yecla y Colegio "La Inmaculada", 223 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M° (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

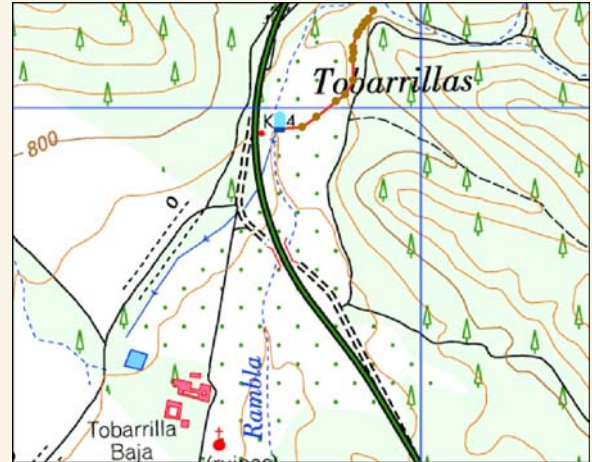
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos la C-3223 en dirección Almansa desde Yecla, hasta el punto donde el vial cruza la Rambla de Tobarrillas.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizado en la orilla izquierda de la rambla de Tobarrillas. En el tramo más cercano a la bocamina está compuesta por arcos de descarga y se halla construida de piedra en seco, mientras en según avanzamos hacia la cabeza está excavada directamente en los materiales y dispone de una bóveda irregular. Su máxima profundidad es de 14'5 metros. Desde la bocamina cruza de la ribera izquierda a la derecha mediante un sifón y continúa mediante una galería de transporte, que posee dos registros, hasta el punto que se une con la conducción procedente de la Mina de Tobarrillas Altas, para desde ese punto derivar hacia la balsa mediante una acequia descubierta. Esta galería de transporte alcanza unos 300 m de longitud hasta la unión con el canal que proviene de Tobarrillas Altas y cuenta con dos registros. El minado posee algo de caudal, pero su deterioro debido a los derrumbes impide su salida al exterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHSE (1993): Exp.648/93.
- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): "Mapa ecológico de Yecla". Excmo. Ayuntamiento de Yecla.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia. Colección Usos del agua en el territorio, N°3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- MORALES YAGO, F. J. (2007): "Agua y paisaje en Yecla". Ed. Excmo. Ayuntamiento de Yecla y Colegio "La Inmaculada", 223 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, N°14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J.M° (2011): "Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea". Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N°374.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Caudete por la A-14 en dirección Almansa. A la altura del km 11 se toma el camino de la Casa del Pinar

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en sector nororiental del término municipal de Yecla, en la margen izquierda de la Rambla de los Rincones. En los años '70 del siglo XX se realizan reformas en la galería. En la parte final de la misma existe un tramo de tubería o caño, de unos 200 m que desemboca en el lavadero y abrevadero cercano a la balsa. La galería tiene forma adintelada y posee una cubierta plana o arquiteada compuesta por lajas de piedra. El brocal de las lumbreras es cuadrado y se halla construido de ladrillos y cemento. Desconocemos la fecha exacta de su construcción pero existe la constancia de su existencia ya a comienzos del siglo XIX.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): "Mapa ecológico de Yecla". Excmo. Ayuntamiento de Yecla.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MORALES YAGO, F. J. (2007): "Agua y paisaje en Yecla". Ed. Excmo. Ayuntamiento de Yecla y Colegio "La Inmaculada", 223 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia. Colección Usos del Agua en el Territorio, Nº5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): "La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea". En GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; HERVÁS AVILÉS, R. M^o (coord.) Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo. Pp. 189-202. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

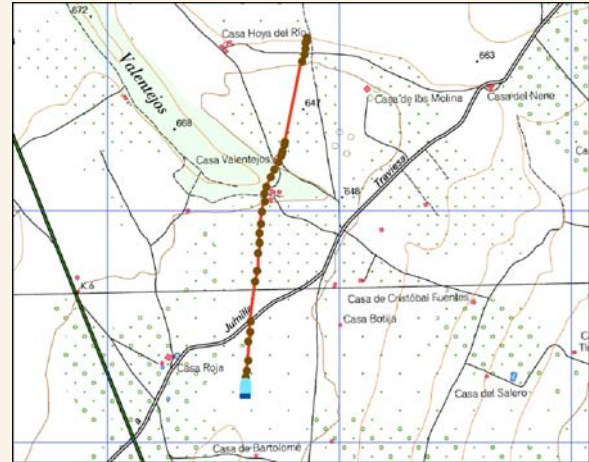
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Yecla hacia Almansa por la C-3223. A la altura del km 5,4 se toma el camino de Caudete a Jumilla hasta que se cruza con el minado

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada unos 5 km al Norte del núcleo urbano de Yecla. El minado circula de forma subterránea atravesando las partidas de la Hoyica, Loma de Valentejos y la Casa de la Roja. La galería dispone de una cubierta plana o arquitrabada aunque esté excavada directamente en los materiales. Está destruida en muchos tramos y su estado de conservación es muy deficiente, ya que posee varios derrumbes y en muchos tramos se halla muy colmatada. Tiene una sección de 1,6 m. de altura por 0,7 m. de anchura. La máxima profundidad es de 18'5 m y se localiza en la 18ª lumbrera, situada en la Loma de Valentejos. La lumbrera 19ª es un pozo del cual se podían extraer los caudales cuando estaba funcional. Las lumbreras disponen de numerosos huecos para facilitar la entrada y la salida a la galería. En algunos casos el brocal está sobrelevado por encima del nivel del suelo y en otras ocasiones está a ras de suelo. Actualmente el sistema está abandonado debido a que la galería está completamente seca. Bonificaba las partidas de la Hoyica del Río y Casa de la Rioja. Numerosas palomas torcaces anidan en el interior de las lumbreras, estando protegidas ya que nos encontramos dentro de un área de la red ZEPA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): "Mapa ecológico de Yecla". Excmo. Ayuntamiento de Yecla.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2009): Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia. Colección Usos del Agua en el Territorio, Nº5, Universidad de Murcia, 175 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. Mª; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

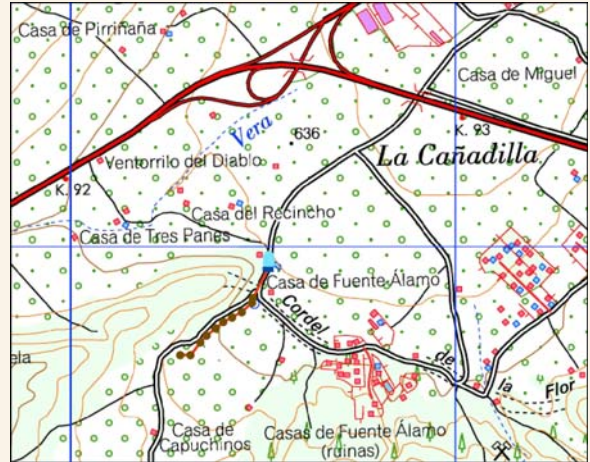
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 4'5 km al SW del núcleo urbano de Yecla, en el extremo nororiental del Cerrico Puche, en su fachada Sur, junto al Cordel de la Flor que es una antigua vereda. Su trazado es paralelo al camino de las Lenceras. La bóveda de la captación es de cañón, formada con arcos de medio punto. La 9 ° lumbrera, que es la anterior a la cabeza del minado tiene una profundidad de 13'7 m. Su estado de conservación es óptimo. La galería desemboca en la balsa de la Casa de Fuente Álamo, que posee una longitud de 26 m y una anchura de 10'5 m. Alumbrada la finca de los Garijos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): "Mapa ecológico de Yecla". Excmo. Ayuntamiento de Yecla.
- GIL MESEGUER, E. (coord.) (2007): Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías. Colección Usos del Agua en el Territorio, N°4, Universidad de Murcia, 190 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M°; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. Por Felipe Leco Berrocal.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

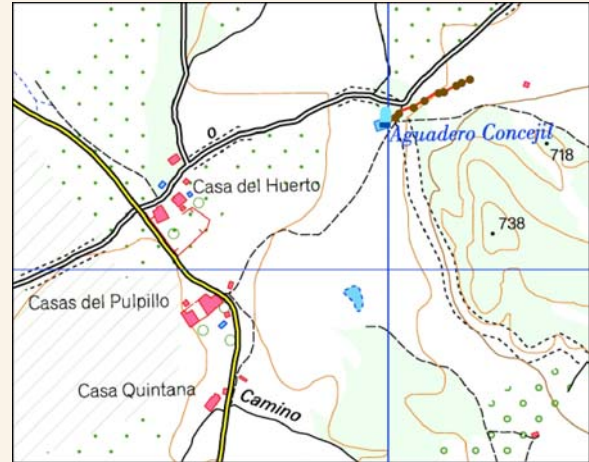
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Yecla cogemos la carretera A-18 y a la altura de las Casas del Pulpillo tomamos un camino hacia el NE durante unos 700 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada junto a la Vereda Real de los Serranos, en la intersección con el Cordel de los Pozuelos, en el sector septentrional del término municipal de Yecla. Se emplaza en la ribera izquierda del Agua Salada. El minado está excavado directamente en los materiales, por lo que cuenta con una bóveda irregular. En la 8ª lumbrera, la penúltima antes de la cabeza de la captación, la profundidad es de 8'9 m. El brocal de las lumbreras fue reconstruido con mampostería en 1952 y se encuentran tapadas mediante una reja metálica. A la salida posee una balsa cuadrada de 27 m de lado y 1'6 m de profundidad. Las aguas son de uso público por el carácter concejil del abrevadero para ganados. Los sobrantes son aprovechados para el regadío por la S.A.T. Nº5.080 y un particular. Las tandas son quincenales. La galería se encuentra funcional aunque el caudal ha disminuido notablemente en los últimos años debido a las numerosas perforaciones efectuadas en su entorno. El volumen máximo anual que puede disponer ese aprovechamiento es de 60.000 m³.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1918): "Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable". Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid, 2 vols.
- ACHSE (1993): Exp. 1.955/93.
- ORTUÑO, A.; SERRANO, M. (coord.) (2005): "Mapa ecológico de Yecla". Excmo. Ayuntamiento de Yecla.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M. (coord.) (2006): Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia. Colección Usos del agua en el territorio, Nº3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.
- MORALES YAGO, F. J. (2007): "Agua y paisaje en Yecla". Ed. Excmo. Ayuntamiento de Yecla y Colegio "La Inmaculada", 223 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2007): "Las estructuras de captación de aguas mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena". Revista Murciana de Antropología, Nº14, pp. 165-198.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.A. (2010): "Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados)". Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural: Cáceres, 28 a 30 de abril de 2010. Coord. por Felipe Leco Berrocal.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; MARTÍNEZ MEDINA, R. (2012): "La investigación en España sobre los sistemas de captación y conducción de pozo horizontal (galería) asociada o no a presa subálvea". En GÓMEZ ESPÍN, J. M^o; HERVÁS AVILÉS, R. M^o (coord.) Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo. Pp. 189-202. Ed. Fundación Séneca; Regional Campus of International Excellence <<Campus Mare Nostrum>>; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

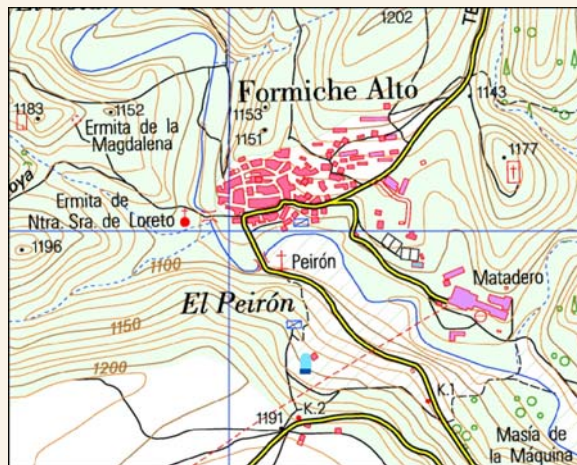
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Formiche Alto por la carretera TE-V-8011 en dirección Sur y en el kilómetro 1'1 cogemos el camino que va hasta el depósito de aguas potables, desde donde accedemos al elemento

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza a unos 400 m al Sur del núcleo urbano de Formiche Alto, en la ribera derecha del río Mijares. El caudal se emplea para el abastecimiento de Formiche Alto y para el riego de las partidas de Las Fuentes, el Corralejo y Agua Nueva, por mediación de diversos brazales que surgen de la acequia principal. La bocamina y el minado poseen una sección de 1'75 m de altura y 0'7 m de anchura. La galería tiene forma de T y el techo está compuesto por una bóveda de cañón. Los hastiales están formados por ladrillos caravista unidos con cemento. Existen varios mechinales cerca del lecho del minado, situados a dos alturas diferentes, en la intersección de la galería que procede de la bocamina y el comienzo de las galerías laterales. Desde la bocamina hasta el cruce señalado hay 3'6 m de longitud. A partir de ese punto existe una galería a la derecha de 2 m y a la izquierda otra de 4'5 m. La cabeza de las mismas está formada de piedra en seco, teniendo ambas un tubo de hormigón situado a ras de suelo para poder filtrar las aguas y derivarlas al minado. Junto a la caseta donde está la mina comienza una balsa de acumulación, que permite hacer acopio de los caudales necesarios para el riego. Es una balsa alargada y estrecha, con unas medidas de 40'3 m de longitud, divididas en dos partes, ya que hace una ligera curva que impide que tenga una forma rectangular, y una anchura que oscila entre los 2'1 y los 3'2 m. La profundidad es de 1'1 m. Está sobreelevada por encima del nivel del suelo aunque en uno de sus lados se halla asentada en el terreno. Posee hasta tres salidas, una en cada extremo y otra en el centro. Los materiales de construcción son los ladrillos y el cemento y ha sido revestida con cal hidráulica. A escasos metros de la galería existe un lavadero que en la actualidad se encuentra abandonado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): "Los regadíos tradicionales del Alto Mijares". Colección "Patrimonio Hidráulico", Volumen N°1, 260 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, N°2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

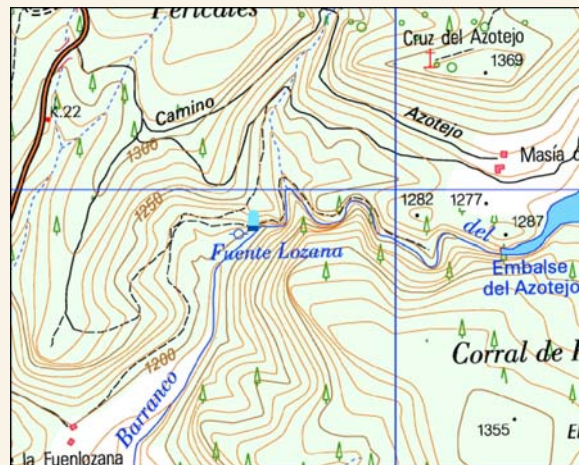
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde Mora de Rubielos se coge la carretera A-228 en dirección a Alcalá de la Selva durante 4'75 km. Allí se toma una pista forestal hacia el Noreste y se recorren 1.650 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector septentrional del término de Mora de Rubielos, en una garganta situada en la orilla derecha del barranco del Azotejo, que es uno de los que dan origen al río Mora. Su emplazamiento está a unos 625 m al Oeste del abandonado embalse del Azotejo. Su sección es irregular al estar excavada directamente en los materiales cretácicos. En la solera de la captación se sitúa un tubo que conduce el agua hasta el depósito de agua potable para su tratamiento para el consumo humano. Su altura media es de 1'7 m mientras que su anchura es de 1'5 m. El abrevadero situado a la salida del minado mide 6'2 m de longitud y 1'1 m de anchura. Al finalizar el tornajo se encuentra la bocamina de una galería antigua, la antigua Fuenlozana, actualmente seca, que es la precursora de la existente. Esta galería constituye el principal aporte del río Mora, además de dotar de agua potable a Mora de Rubielos y dar inicio a uno de los sistemas de riego más importantes del municipio, la acequia de la Fuenlozana, que se extiende hasta el paraje del Batán, alumbrando unas 50 Ha. El sistema se complementa con un azud situado en el río Mora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2011): "Los regadíos tradicionales del Alto Mijares". Colección "Patrimonio Hidráulico", Volumen Nº1, 260 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Agullent, tomamos el camino que lleva al parque de la Font de la Jordana, en el extremo Sur de su casco urbano

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la ribera izquierda del Barranc de la Font de la Jordana, en la plaza del "Parc de la Font de la Jordana", en el extremo meridional del núcleo urbano de Agullent. El reducido tamaño de la bocamina y el hecho de que las lumbreras se hallen cerradas nos impide el acceso a la captación. Las lumbreras son casetas en forma de cúpula algunas y otras en bóveda, de aproximadamente 2 m de altura. Algunas están construidas de mampostería unida con calicanto y otras de ladrillos y cemento. Cada una de ellas dispone de una puerta metálica. Las Ordenanzas de esta fuente aprobadas el 6 de junio de 1851 por el Gobernador Civil Provincial. Dentro del núcleo urbano de agullent abastece al Llavador de Dalt y al Llavador de Baix. Junto a la entrada a la población por la CV-666 daba servicio a un molino y al Llavador del Molí, contiguo al artefacto. Desde aquí el sistema de riego tradicional disponía de varios brazales de riego: de les Reixes, de la Carretera, de la Punteta, del Pantanet y del Racó. Estos brazales están en la actualidad en franco abandono e incluso algunos están completamente desmantelados por las crecientes construcciones residenciales e industriales del municipio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salida de Atzeneta de Albaida por CV-615. Se enlaza con la CV-617 y después se toma un camino a la izquierda que, tras unos 700 m nos conduce a la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **22**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina está situada en la orilla derecha del río Albaida, unos 2'5 km al Sur del núcleo urbano de Albaida. Dispone del pozo madre, a partir del cual se construyó la galería. Es cuadrado, de 0,8 m de lado, y está construido con ladrillos. Se localiza en mitad del cauce del río Albaida, en una hondonada excavada para albergar la lumbreira. Tiene una altura de 5,3 m. El minado dispone de numerosos mechinales de forma triangular, cuadrada y rectangular de diversos tamaños, para intentar captar el mayor caudal posible. A tan sólo 5 m de distancia de la bocamina, a la derecha y sobre el mismo bançal, existía otra bocamina antigua, cuadrada, más pequeña y muy colmatada, aunque en la actualidad ha desaparecido, ya que se ha construido en 2010 uno de los pilares de la autovía. Esta mina es más antigua, de 173 m de longitud, sin lumbreiras y con un trazado muy sinuoso. La hipótesis más plausible es que se trate de la antigua salida de la Font del Port, pero que al hallarse muy colmatada y dejar de extraer caudal se decidiera abrir la nueva. En ella se alternan dos tipologías constructivas: cerca de la bocamina está revestida de piedra en seco y tiene una bóveda con arcos de descarga; conforme nos adentramos más en su interior tiene las paredes de piedra en seco y el techo es de lajas de piedra, con una cubierta plana o arquivada. A medida que se avanza la solera está cada vez más colmatada de derrubios, llegando un punto, casi al final de la misma, en la que apenas cabe el cuerpo de una persona tumbada. El trazado irregular, la piedra en seco, y el hecho de que se halle tan colmatada, son claros indicios de una mayor antigüedad, por lo que originariamente sería el Naixement de la Font del Port, pero, que al colmatarse ésta o mermar mucho su caudal, fue necesario la construcción de una nueva galería, que es la que actualmente está en uso. Este sistema llegó a abastecer hasta 9 molinos. Las tandas de riego son de 15 días: 6 días para Albaida, 2 para Atzeneta d'Albaida y 7 para Palomar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ACHJU (1969): "Investigación de Aguas subterráneas en el Manantial del Puerto de Albaida". Abastecimiento nº 654 Sitjar, Serie A.
- ADPVA (1846): Estatutos de la Comunidad de Regantes de la Fuente del Puerto. Sig. E-3.1. Caja 77. Exp. 1.375.
- YAGO, R.; JORDÀ, R.; SOLER, A. (2004): "El patrimoni arquitectònic de la Ciutat d'Albaida". Ed. Excmo. Ajuntament d'Albaida.
- JORDÀ, R.; YAGO, R.; SOLER, A. (2002): "El Mirador de la Vall. Patrimoni històric artístic i tradició artesanal d'Atzeneta d'Albaida". Ed. Ajuntament d'Atzeneta d'Albaida.
- SOLER, A. (2000): "Regadiu, toponímia i poblament islàmic a la conca alta del riu Albaida". En <<750 anys com a valencians: Albaida i la Vall 1245-1995>>".
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Albaida por N-340. A la altura del km 819,8 sale un camino hacia el Sur que, tras varias sendas nos conduce a la fuente.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 900 m al Este del núcleo urbano de Albaida, en el sector oriental de su término municipal. Tan sólo 29'3 m de la galería son practicables, ya que en ese punto ha habido un derrumbe que ciega el paso y resulta imposible seguir. A los 8 m de la bocamina sale una bifurcación a la izquierda de 5,7 m de longitud. Está excavada directamente en los materiales y alterna la bóveda irregular con sectores donde posee una cubierta plana o arquivada con losas de piedra colocadas en forma de dintel. Además del derrumbe mencionado en varios lugares ha habido desprendimientos de las paredes con lo que la solera se haya algo colmatada. Esta mina alimenta a una balsa construida de ladrillo y cemento, de forma cuadrada y pequeñas dimensiones (7 m de lado). Se mantiene el uso residual para el regadío. El área de regadío se extiende hasta el Barranc de Baix. Este sistema se complementa con los aportes de la Cava de Dalt y de la Cava de Baix.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

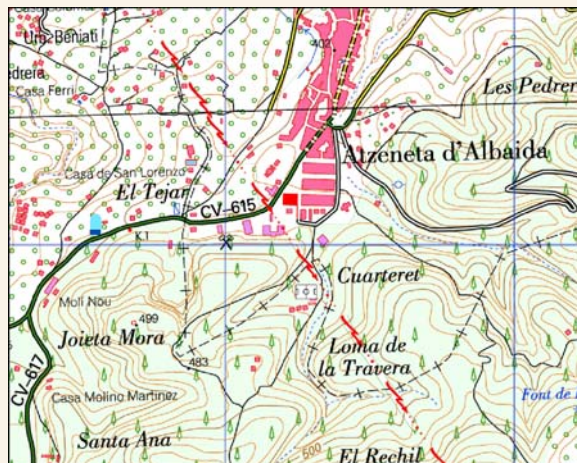
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Atzeneta d'Albaida por la CV-615. A la altura del km.0,6 sale un camino que nos conduce a la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza a unos 600 m al Oeste del núcleo urbano de Atzeneta d'Albaida. Es una mina con una sección de 1,5 m de anchura por 5 m de altura. En la cabeza de la galería, en la solera, se localizaba el "brollador". Al secarse, fue profundizado, creándose un pozo de unos 3 m de profundidad. Aún persisten los restos del aparato de perforación, las vigas de hierro sujetas con cemento y el propio perforador. Los refuerzos son constantes en toda la mina. Los hay de argamasa y otros más modernos de cemento. También existen pilares de ladrillo y cemento incrustados en la pared. Varias vigas de hierro colocadas a 0,5 m del suelo cruzan la galería de parte a parte. A 11 m de la boca, en la parte izquierda del techo, se encuentra una lumbrera construida de piedra en seco. Los 10 primeros metros de la mina tienen el techo adintelado, con losas de piedra plana, en el punto donde la captación circula por debajo de la carretera CV-615. A la salida de la captación, junto a la bocamina existe un motor que extrae los caudales subterráneos al secarse la mina. En la actualidad la mina se encuentra seca aunque en origen extraía 6'66 l/seg. Alumbra las partidas de Betilla, El Puntarró, El Pla y L'Aljorf de Albaida, además de la partida d'Atzeneta. Ahora la Comunidad se abastece de un pozo que hay contiguo a la bocamina. La zona de Betilla riega 265 hanegadas (Adzaneta de Albaida y Albaida) y la zona de Pla y Aljorf (Albaida y anexo de Aljorf) riega 72 hanegadas. La Séquia de la Beneita disponía de tres brazales: Braç de l'Aljorf, Braç de la Betilla y Braç de la Gelà.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

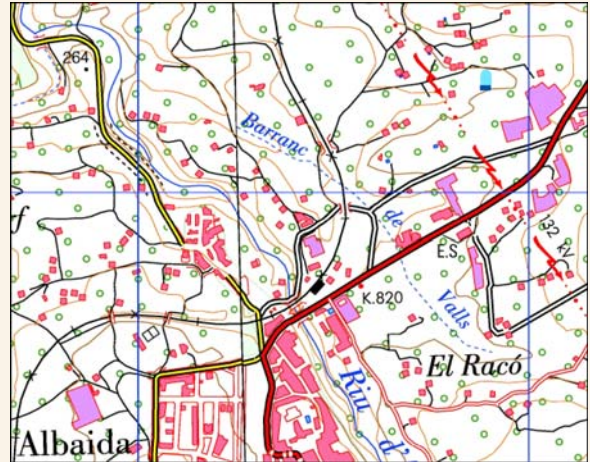
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

A la altura del km 820 de la N-340 se coge el camino rural que cruza el Barranc de Valls. A 1 km. se localiza la galería.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada unos 750 m al NE del núcleo urbano de Albaida. La galería mide casi 103 m y posee dos bifurcaciones. La más cercana a la bocamina, a sólo 8'2 m de la entrada, mide 4'6 m mientras que la que surge desde la 2ª lumbrera tiene una longitud de 8'2 m. Está excavada en los materiales aunque dispone de refuerzos de piedra en seco en varios puntos. Al tratarse de un material fino, poco compacto (tap) y con poca estabilidad es proclive a los desprendimientos, por lo que la galería está construida con poca anchura (0,5 m) pero con una altura de hasta 4 m en algunos sectores. La bóveda es irregular, aunque en ciertos tramos posee una cubierta plana debido a que los estratos son horizontales, lo que facilita que el techo de la captación forme ángulos rectos con las paredes del minado. Tiene 4 lumbreras, siendo la última el pozo madre de la captación. Las lumbreras son rectangulares y están excavadas directamente en los materiales. Disponen de huecos en uno de los lados que actúan de escalera para poder ascender y descender por ella al efectuar las tareas de construcción, limpieza o mantenimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Circulamos por la N-340 y a la salida de Alfarrasí tomamos el "Camí de la Venta"

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la margen izquierda del río Albaida, unos 250 m al SE del casco urbano de Alfarrasí. Se puede dividir en dos tramos claramente diferenciables. El primero, más cercano a la bocamina, tiene 17'2 m de longitud y las paredes son de ladrillo revestido con cemento y el suelo posee una acequia central de piedra. Al final de este tramo la galería hace un giro de casi 90° a la izquierda, pasando a estar excavada directamente en los materiales por lo que dispone de una bóveda irregular. En este tramo posee una acequia lateral en la solera. Al final de este sector, de 9'7 m de longitud se halla la cabeza, con dos nacimientos. Junto a la caseta donde se sitúa la bocamina hay una pequeña pila alimentada con un caño, y a la izquierda a unos 3 m, un pequeño lavadero actualmente fuera de uso. El agua pasa de la pileta a una pequeña acequia que conduce el agua hasta la Acequia dels Quatre Pobles, a sólo 2 m de distancia, que en este punto circula paralela al río Albaida. Este canal toma el agua de un azud situado en el río Albaida y la galería complementa sus caudales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos desde la CV-310 a la altura del km 31'4 y cogemos un camino hacia el Oeste, durante 3'5 km hasta la fuente.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **18**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el extremo suroccidental del término de Algimia de Alfara, junto al límite del término castellonense de Segorbe, en una de las vertientes de la montaña denominada de la Peña Blanca. El agua de esta galería suministra a todas las fuentes del casco urbano de Algimia de Alfara. A partir de la boca el agua se conduce hasta el pueblo por una tubería subterránea. Tiene la particularidad de que es un qanat que se halla escalonado, de modo que la continuación de la galería se encuentra en la mitad de cada lumbrera. No se ha encontrado ninguna otra galería con estas características, a causa de su escalonamiento, que puede deberse a la pendiente tan pronunciada de la ladera donde está emplazada. La solera de la captación posee un pasillo central y el agua circula por las dos acequias laterales situadas en la base de los hastiales, desde la bocamina hasta la primera lumbrera. Durante muchos años hubo un pleito entre los Ayuntamientos de Segorbe y Algimia de Alfara por los lindes de ambos términos, para poder tener el control de las aguas de esta fuente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ministerio de la Vivienda. Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción (1962): "Proyecto de mejoras de la captación de aguas de la Fuente del Conde de Algimia de Alfara".
- ACHJU (1962): "Proyecto de aguas potables para abastecimiento de Alfara de Algimia (Valencia)". Abastecimiento nº 29, Sitjar, serie A.
- PÉREZ PUCHAL, P. (1968): "El paisaje agrario del Bajo Palancia". Ed. Publicaciones del Instituto de Geografía, Institución Alfonso el Magnánimo, Nº 3, Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Almisserà

Provincia Valencia

Partida rural Barranc de la Fàlcia

Número de mapa 795-II Real de Gandía
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca La Safor

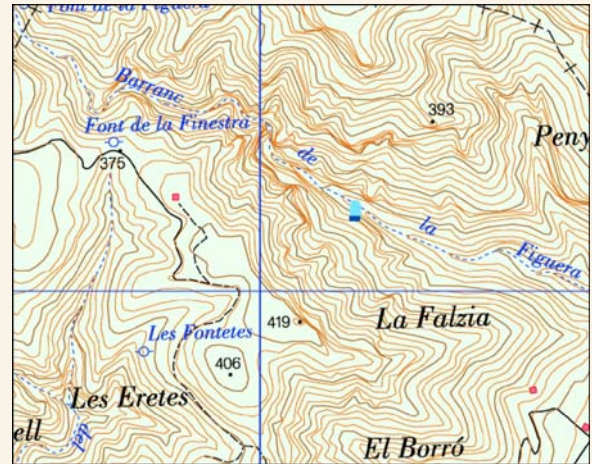
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Serpis

Subcuenca Hidrográfica
Barranc de Figuera (Riu Vernissa)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 735135 Y 4312984 Altitud 310



Acceso Desde Rótova tomamos el camino al Riu Vernissa y al llegar al lugar donde el barranco de la Fàlcia se une al río Vernissa tomamos una senda durante unos 1.100 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Plataforma tabular

Tipo de acuífero Colgado concordante **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas albienses

Materiales que atraviesa la captación Dolomías del Cenomaniense inferior

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina **Caudal (l/seg)** Sí

Longitud 12,7 metros **Número de lumbreras** No posee

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción Desconocida. Reconstruida entre 1880 y 1881

Diseño del alzado Bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación De tierra

Bocamina (descripción) Está excavada en la pared rocosa quedando una pequeña ventana, que da nombre a la mina, rectangular, para poder acceder a su interior. Debajo de esta ventana está la bocamina propiamente dicha, donde una acequia recoge y conduce las aguas.

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Particular (D. Federico Trenor y Bucella en 1880)

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Cítricos

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza en el extremo septentrional del término de Almisserà, a unos 2 km al Norte de su núcleo urbano. Ubicada en la orilla derecha del barranc de la Fàlcia, se encuentra colgada a unos 6 metros del cauce del barranco. Junto a la bocamina la sección es de 1'35 m de altura por 0'9 m de anchura, aunque conforme nos adentramos hacia el interior se hace más estrecha y baja. Pese a que la mina cuenta con un modesto caudal sus aguas ya no son aprovechadas, perdiéndose hacia el lecho del barranco. Antiguamente una acequia construida de teja vuelta y piedra recogía las aguas de la mina y las conducía, salvando los diversos accidentes topográficos mediante acueductos y acequias colgadas de bella factura, hasta el Convento de Sant Jerònim. Una vez cubiertas las necesidades domésticas de abastecimiento, las aguas sobrantes eran destinadas al riego. En la bocamina hay una placa con la siguiente inscripción: "El Exmo. Sr. D. Federico Trenor y Bucella, propietario de esta fuente, reconstruyó todo el acueducto desde el nacimiento hasta su heredad. Casa de S. Jerónimo en 1880 y 1881".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

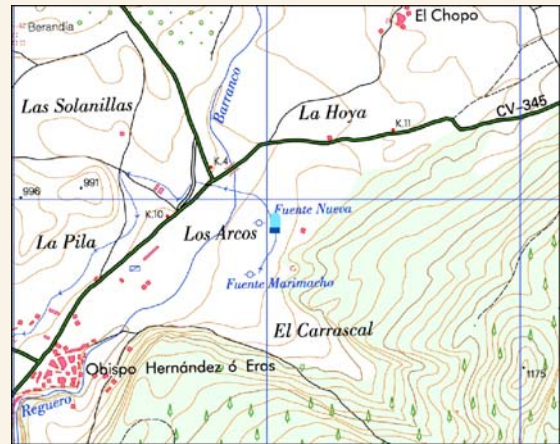
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud
X Y Altitud



Acceso

Camino rural que sale de la CV-345 a la altura del km 2,7

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Este conjunto de dos minas se localizan en el sector centro-oriental del municipio de Alpuente, a unos 2 km al Noreste del núcleo urbano, en la orilla izquierda del Barranco del Reguero. En la primera fuente afluyen en la caseta que alberga la bocamina tres bifurcaciones con una bóveda de cañón, con un arco de medio punto, con unas dimensiones de 9'6 m, 2'5 m y 5'15 m respectivamente. La bóveda está construida de ladrillos de cerámica, mientras que los hastiales son de hormigón y se hallan enlucidos. Esta primera fuente tiene un estado de conservación deficiente debido a los derrumbes existentes. La segunda fuente mide sólo 2 m de longitud y posee unas dimensiones de 0'6 m de anchura por 1'2 m de altura. Las aguas procedentes de la Fuente Nueva, así como las de la Fuente del Marimacho y las de la Fuente de la Purísima, abastecen las necesidades domésticas de Alpuente y regaban sus huertas escalonadas mediante la Acequia Madre de la Villa. Eran conducidas hasta la población mediante el acueducto medieval de Los Arcos, de 13 ojos, construido sobre el Barranco del Reguero a finales del siglo XVI. La Fuente Nueva se encuentra seca en la actualidad, pero el sistema aún está funcional con aguas de las otras fuentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AGUILAR CIVERA, I. (dir.) (2005): "Cien elementos del paisaje valenciano: las Obras Públicas". Ed. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, 304 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2009): "Los regadíos históricos del Turia Medio: La Serranía y el Camp de Túria". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº11, 284 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Departament de Geografia, Universitat de València.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Ayelo de Rugat por un camino rural al sur del pueblo y lo seguimos durante unos 700 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se encuentra situada unos 750 m al Sur del núcleo urbano de Ayelo de Rugat, en la margen derecha del Barranc del Frare, entre las elevaciones del Tossal de la Barca y El Castell. El acceso resulta dificultoso debido a la profundidad de la zanja donde se localiza la bocamina, de unos 2 m y a la excesiva presencia de vegetación. Se trata de la típica mina de montaña, con escasa longitud, 1,5 m. y un único ángulo de 145° desde la bocamina hacia la cabeza. Está perforada directamente en los materiales, y en las paredes existe presencia de calcificaciones, en los hastiales formado algunos espeleotemas. A lo largo del minado se observan numerosas marcas de picado en las paredes y el techo de la captación. Esta mina da origen al sistema de riego del Molí, situado en el flanco meridional de la localidad de Ayelo de Rugat, en concreto en las faldas meridionales del Tossal de la Bassa, en la partida de L'Horta del Molí. El sistema se complementa con los aportes dels Tolls de l'Arenal. Daba caudal al Molí de Ayelo, al Llavador del Molí y a la Bassa del Poble.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

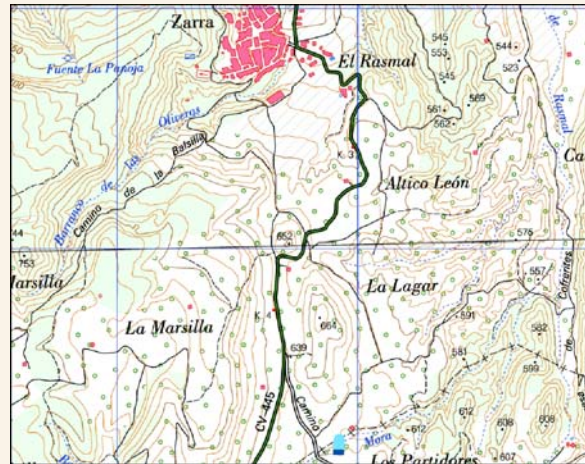
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el extremo septentrional del término municipal de Ayora, en la ribera derecha del Barranco de la Mora, que es el cauce que separa los términos de Ayora y Zarra. Está ubicada a unos 1.700 m al Norte del casco urbano de Ayora. La galería alterna los hastiales de mampostería unida con argamasa, con sectores donde predomina la piedra en seco como en la cabeza de la captación. En este minado el techo está formado en su totalidad con lajas de piedra, colocadas en forma de arcos angulares o bien adinteladas, con una cubierta plana o arquivada. La parte más cercana a la cabeza tiene las paredes de piedra en seco y el techo de lajas. La cabeza es un habitáculo circular de piedra en seco con dos pequeñas bifurcaciones que son los nacimientos de agua. Esta mina vierte directamente a una balsa semicircular construida con cemento y cal hidráulica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

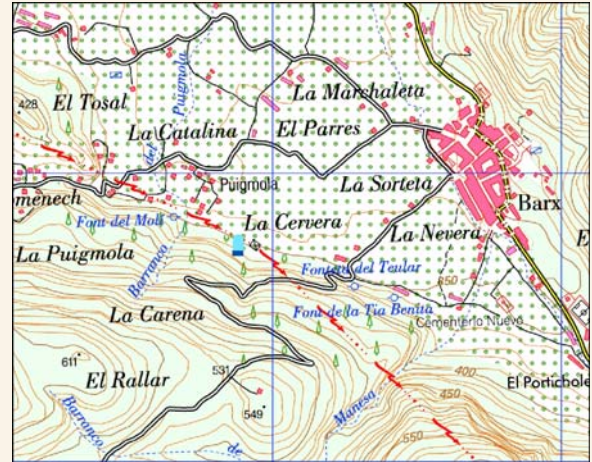
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada unos 750 m al Oeste de la población de Barx, en la vertiente Norte de la Sierra del Buixcarró, a escasos metros de la Cañada Real de Castilla. La Font del Molí es una mina que en origen era un manantial del que brotaba el agua en momentos de abundancia hídrica. Con el propósito de aumentar los caudales se excavó una galería, que fue ampliada por última vez en los años '50 del siglo XX. En 1932 ya fue ampliada. En algunos tramos posee una altura de 3'5 m. Existen varias grietas o mechinales naturales en el interior de la mina, en los hastiales o el techo, por donde el agua surge. Es frecuente que pueda estar seca, pero cuando se producen precipitaciones la fuente vuelve a salir. Es frecuente que la captación pueda estar varios años seca y en ocasiones varios años extrayendo caudal. Desde la bocamina, que se encuentra en el interior de la cueva, no parte ninguna acequia sino que el agua se filtra antes de salir al exterior. Es a partir de una segunda captación, localizada en el exterior de la cueva, donde se obtienen las aguas para el riego. Las tandas de riego eran de 16 días. Cada día la tanada correspondía a una de las 16 familias que eran propietarias. Cada familia podía regar el día que tienen asignado desde 7 de la tarde hasta la misma hora del día siguiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermsilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- MONTAGUT TOMÁS, J. B. (2009): "Les aigües de la Font del Molí de Barx. Ús i regulació". Ed. El autor, 135 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

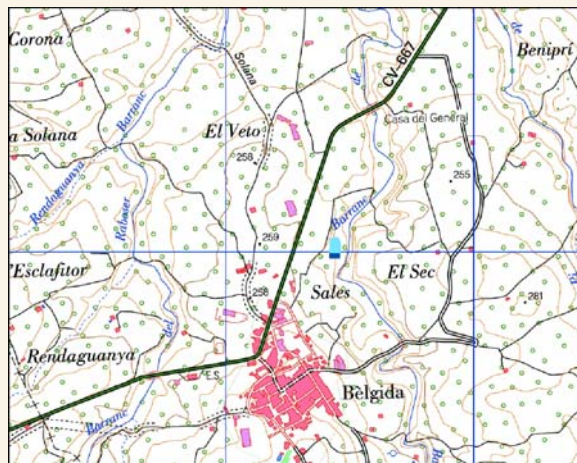
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Bèlgida por la CV-667 y a la altura del km 65,7 tomamos un camino rural hasta la captación.

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Su emplazamiento se localiza sobre el linde de un bancal en la orilla izquierda del Barranc de Bèlgida, a unos 1.000 m al Norte del núcleo urbano de Bèlgida. La galería está excavada directamente en los materiales, con una sección de 0,6 m de anchura por 1,8 m de altura. A un metro de la bocamina sale a la izquierda una bifurcación de 12,6 m. La galería principal mide 19'3 m. Existen numerosas calcificaciones en el suelo y las paredes de la galería. El sistema de regadío permite avenar los terrenos situados en la margen derecha del Barranc de Bèlgida, en el paraje conocido como Fassicampo. Esta mina alimenta directamente a una balsa restaurada de forma irregular y medianas dimensiones. Esta balsa recogía antiguamente los sobrantes del Assut del Pont del Molí, situado unos 500 metros aguas arriba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

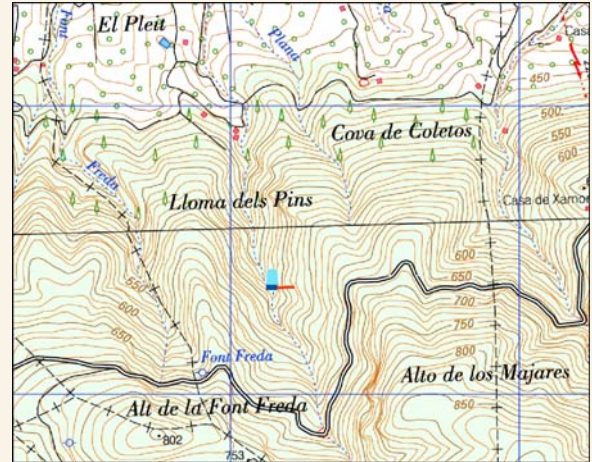
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha de un barranco tributario por la izquierda del Barranc de la Plana. Se encuentra en el extremo meridional del término de Bèlgida, en la vertiente Norte de la Serra de Benicadell, a unos 3'5 km al Sureste de su núcleo urbano. La galería está perforada directamente en los materiales, con una altura media de 3 m y una anchura de 1'5 m. A 37'7 m de la bocamina sale una bifurcación a la derecha de 21 m de longitud. La galería principal mide 47'5 m. Desde la bocamina el agua es conducida por un tubo de goma que se extrae del decantador y continúa por el barranco hasta el depósito de agua potable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

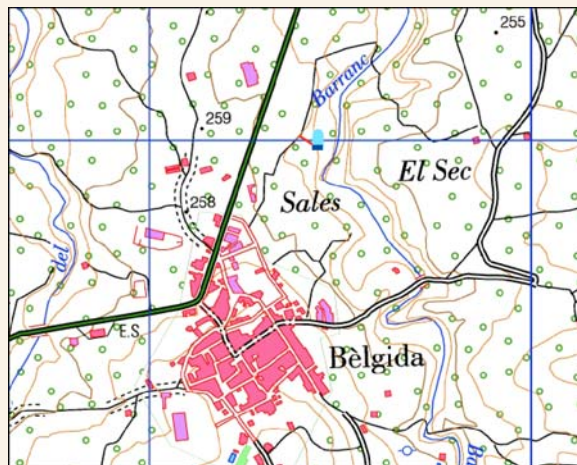
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Bèlgida por la calle Llevant y cogemos la "Senda del Canyar" durante 250 m hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **SIN INTERÉS** TOTAL **7**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se ubica unos 300 m al Norte del núcleo urbano de Bèlgida, en la ribera izquierda del barranc de Bèlgida. Cerca de la bocamina, las paredes son de piedra en seco y el techo de lajas de piedra colocadas a modo de dintel. En el resto de la captación se alternan tramos de piedra en seco con una bóveda de cañón con arcos de medio punto, con otros excavados en los materiales. La sección es variable, siendo en los tramos excavados directamente de 1 m de anchura por 2 m de altura, y los revestidos con piedra en seco de 1'2 m de altura y 0'5 m de anchura. A 42 m de la bocamina existe una lumbrera rectangular excavada en los materiales, tapada con maderas y ladrillos. No podemos llegar a la cabeza, pese a que la podemos observar ya que el agua alcanza prácticamente el techo. A lo largo de toda la galería son constantes los desprendimientos acumulados en el suelo, que provoca que el agua se embalse y salga en menor medida de la que podría fluir al exterior. La galería alimenta directamente a una balsa semicircular. Alumbraba los minúsculos huertos de la partida de El Sec, mediante una acequia de 200 metros de longitud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Tomamos el "Camí del Salt" que sale del km 833'9 de la N-340, a su paso por Bellús

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la margen izquierda del Barranc del Salido, a 1'5 km al Oeste del casco urbano de Bellús. Las paredes son de mampostería revestida de cal hidráulica y el techo lajas de piedra que forman arcos de tipo angular. Conforme vamos avanzando hacia la cabeza la galería se va estrechando paulatinamente. Encontramos hasta 2 lumbreras, una a mitad de recorrido y otra en la misma cabeza, por lo que constituye el pozo-madre. Estos registros tienen la parte baja de mampostería y la parte alta de ladrillo. La balsa, a la cual vierte el caudal, tiene forma cuadrada y es de medianas dimensiones al poseer unos 30 m de lado. Este minado se complementaba con otro, que también abastecía los terrenos de huerta aledaños a la Casa Roja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde el km 833 de la N-340 tomamos el "Camí de la Casa de la Doctora"

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en el sector meridional del término de Bellús, unos 1.100 m al SW del núcleo urbano. La galería ha sido perforada directamente en los materiales. Mide casi 36 m de longitud. Su estado de conservación es deficiente, ya que en algunos tramos los desprendimientos han provocado que dentro del minado se pongan puntales de hierro verticales para evitar el derrumbe de la galería. Desde la bocamina hasta la primera lumbrera hay 16'3 m. Desde ahí hasta la 2ª lumbrera hay otros 16 m y desde allí a la cabeza hay 3'6 m. Abastecía a la Balsa de la Doctora, situada a unos 50 m de la captación. El sistema de regadío se halla abandonado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

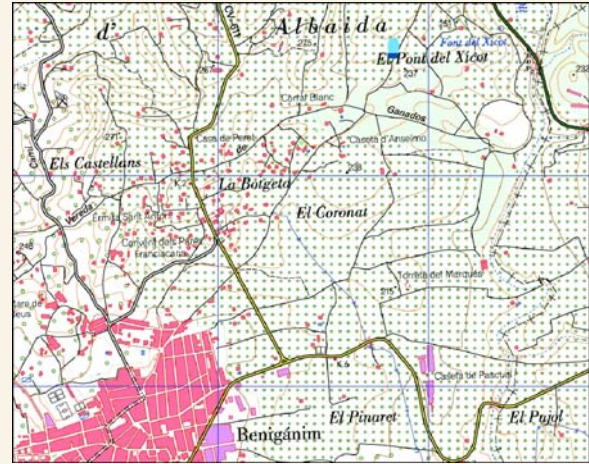
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Benigànim por la calle Aurora y después de unos 1.600 m nos encontramos en la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada unos 1.600 m al Noreste del núcleo urbano de Benigánim. Toda la captación se encuentra excavada directamente en los materiales, por lo que su sección es irregular, aunque en algunos lugares se asemeja a una bóveda de cañón con un arco de medio punto. Posee una longitud de 19'4 m y su ángulo desde la bocamina hasta la cabeza es de 175°. Actualmente el agua de esta mina se utiliza para abastecimiento de ganado y viandantes. Su estado de conservación es óptimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Benigànim

Provincia Valencia

Partida rural Clot Jordà

Número de mapa 795-I Xàtiva
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Vall d'Albaida

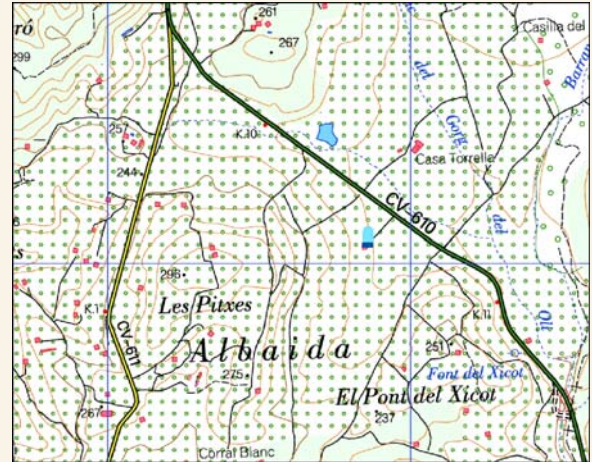
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Río Albaida

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 722748 Y 4315862 Altitud 221



Acceso

Circulamos por la CV-610 y a la altura del km 10,5 tomamos el "Camí de Torrella" hacia el SW y lo recorremos unos 100 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Béticas zona externa **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Base de ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Libre local **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas de la facies Garum

Materiales que atraviesa la captación Arenas, margas, yesos, arenas y conglomerados de la facies Garum

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina con lumbrera **Caudal (l/seg)** No

Longitud Desconocida **Número de lumbreras** 1

Forma de las lumbreras Circular

Fábrica de las lumbreras Piedra en seco

Época de construcción Desconocida

Diseño del alzado Bóveda con arcos de tipo angular

Paredes internas Piedra en seco

Solera de la captación Acequia central de piedra

Bocamina (descripción) Está construida de piedra en seco en el linde de un bancal. Resulta complicada su localización, ya que por el abandono de esa zona la vegetación la tapa casi por completo. Está muy colmatada de tierra y vegetación.

Elementos asociados a la salida Balsa

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Regadío

Propietario Particular

Superficie regable Desconocida **Tipo de cultivos** Olivos y viñas

Conservación del sistema de regadío Abandonado **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **SIN INTERÉS** TOTAL **6**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada a 2'1 km al Norte del núcleo urbano de Benigànim, junto a la carretera CV-610, en el sector oriental de su término municipal. Desconocemos la longitud total de la misma. Está construida de piedra en seco y el techo está compuesto por losas de piedra colocadas de modo que forman arcos de tipo angular. La sección en la zona contigua a la bocamina es de 1'4 m de altura por 0'7 m de anchura. Más adelante la sección se va estrechando progresivamente y se queda en unos escasos 0'2 m de anchura, por lo que es imposible proseguir el recorrido. Hasta donde hemos podido acceder no se localiza ninguna lumbrera ni bifurcación. En superficie tampoco se ha podido localizar ninguna lumbrera. Al otro lado del camino, a tan sólo 5 m de distancia de la boca, se encuentra la balsa que era alimentada por esta mina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

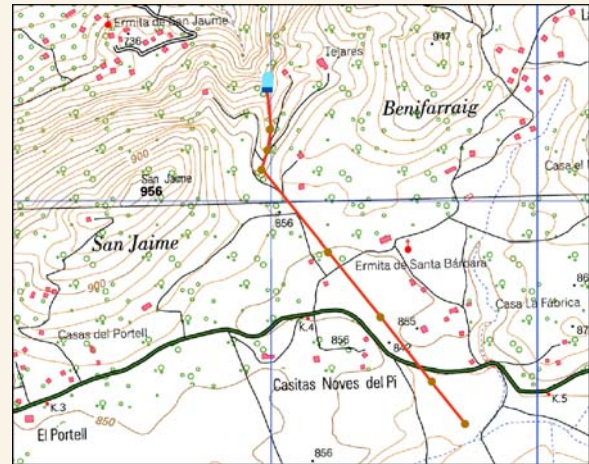


LOCALIZACIÓN

Municipio	Bocairent
Provincia	Valencia
Partida rural	Sant Jaume
Número de mapa 1:25.000	820-II Ontinyent
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Vall d'Albaida
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranc del Canyaret (Barranc d'Ontinyent)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 708875 Y 4292219 Altitud 809



Acceso

Salimos de la CV-794 a la altura del km 4 por una pista forestal que se dirige hacia el Norte, que tras unos 800 m nos conduce a la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Ladera	Ámbito geomorfológico	Ladera y glacis		
Tipo de acuífero	Libre local con barrera de anticlinal tumbado		Origen de las aguas	Subterráneas	
Capa impermeable	Margas miocenas				
Materiales que atraviesa la captación	Materiales calcáreos del Cretácico				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	12
Longitud	1.610 metros	Número de lumbreras	7
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Excavadas en los materiales y mampostería		
Época de construcción	1909-1920		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón, bóveda irregular y arcos de catenaria		
Paredes internas	Mampostería, hormigón y excavado en los materiales		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Está construida en un túmulo de piedra en seco, aunque en la parte más cercana a la puerta las piedras se han reforzado con mortero. Dispone de una puerta metálica.		
Elementos asociados a la salida	Caseta-partidor y lavadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Aceptable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Ayuntamiento de Bocairent		
Superficie regable	7'49 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas y frutales
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 1.500 m al SE del núcleo urbano de Bocairent, en el extremo meridional del Cerro de Sant Jaume, en la cara Norte de la Sierra de Mariola. Posee dos bifurcaciones: la primera está a 115 m de la bocamina, por la derecha, y a su vez tiene otra ramificación, siendo la distancia total de 317 m.; la segunda bifurcación está situada entre la 4ª y 5ª lumbrera, en concreto a 71'1 m de la 4ª. Sale por la izquierda y mide 12 m. Hasta el derrumbe mide 1.449 m, aunque en total alcanzaba los 1.610 m. En varios tramos el carbonato cálcico cubre por completo las paredes. A lo largo del minado se observa la acción de los barrenos al construirla. La lumbrera que posee una mayor profundidad es la 4ª, con 47 m, debido a que esta galería está edificada atravesando una divisoria de aguas, entre las que se dirigen a la cuenca del Júcar y las que van hacia el Vinalopó. El agua de esta galería se empleó para el abastecimiento de Bocairent hasta hace pocos años, pero se dejó de utilizar con estos fines debido a su elevado contenido en cal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- DOMÉNECH DOMÍNGUEZ, R. (1991): "El Bocairent subterráneo (Alcavors)". Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas.
- MORÁN, A. A. (1908): "Informe presentado al M. I. Ayuntamiento de la Villa de Bocairent". En Doménech Domínguez, R. (1991): "El Bocairent subterráneo (Alcavors)". Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas.
- "Memoria de 1915 de la Sociedad Anónima Fomento Agrícola Industrial de Bocairent" (1915). En Doménech Domínguez, R. (1991): "El Bocairent subterráneo (Alcavors)". Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas.
- ACHJU (1958): "Proyecto de abastecimiento de aguas potables de Bocairent". Abastecimiento N° 116, Sitjar.
- SENDRA BAÑULS, F. (2003): "El canat o la cava". En La arquitectura del agua. Guía del patrimonio hidráulico en las zonas rurales de la comunidad valenciana. Ed. Centre Excursionista de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

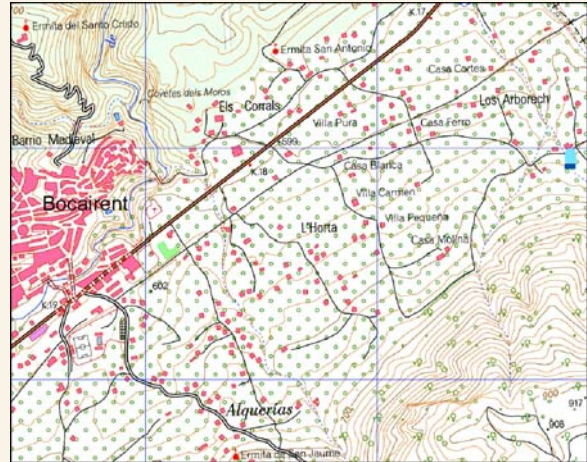


LOCALIZACIÓN

Municipio	Bocairent
Provincia	Valencia
Partida rural	Els Alborets
Número de mapa 1:25.000	820-II Ontinyent
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Vall d'Albaida
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	
Barranc de l'Alboret (Barranc de Bocairent)	

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 709722 Y 4293721 Altitud 623



Acceso Salimos de Bocairent por la CV-81 en dirección Ontinyent. A la altura del km 17,8 tomamos un camino rural hacia el Este durante unos 1.500 m

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Ladera	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre local con barrera de anticlinal tumbado	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Margas miocenas				
Materiales que atraviesa la captación	Margas de la facies "tap" del Mioceno				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Mina	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	17 metros	Número de lumbreras	No posee
Forma de las lumbreras			
Fábrica de las lumbreras			
Época de construcción	Desconocida		
Diseño del alzado	Cubierta plana o arquitrabada		
Paredes internas	Mampostería		
Solera de la captación	Acequia central de piedra y acequia lateral		
Bocamina (descripción)	Se localiza en el linde de un bancal y dispone de una puerta metálica rectangular en la entrada. Está formada de mampostería y tiene una sección de 1'5 m de altura y una anchura de 0'65 m.		
Elementos asociados a la salida	Fuente y abrevadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Mixto
Propietario	Junta vecinal		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Olivos
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha del Barranc de l'Alboret, unos 2 km al este del casco urbano de Bocairent y cerca del límite con el término alicantino de Alfafara. El interior de la mina tiene las paredes de mampostería y el techo del mismo material, pero recubierto con cemento y cañas, la mayoría de las cuales se hallan desprendidas y esparcidas por el suelo de la galería. Posee una cubierta plana o adintelada y tiene unas medidas de 1,75 m de altura por 0,75 m de anchura. En los 8 primeros metros la mina tiene una acequia central de piedra. Posteriormente efectúa un giro a la derecha y el canal pasa a la margen izquierda hasta llegar a la cabeza, donde se sitúa el nacimiento. Este segundo sector mide 9 m. El nacimiento tiene en la parte alta, casi en el techo, a 1'5 m. del suelo, una "androna" o mechina cuadrada de unos 20 cm de lado desde donde sale el agua que abastece a la mina. A lo largo de toda la galería, y especialmente en la zona de la cabeza, existen varias "andronas", que es la denominación local de los mechinales, que son huecos en la pared que permiten que el agua filtre por los hastiales. El agua de este "alcavor" es conducida mediante una acequia cubierta hasta la Font dels Alborets, a unos 90 m de distancia, y de allí a la balsa del Puerto, a partir de la cual hacen uso del agua los regantes dels Alborets. La fuente dispone de un caño y a su lado hay un abrevadero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- DOMENECH DOMÍNGUEZ, R. (1991): "El Bocairent subterráneo (Alcavors)". Ed. Festa de Moros i Cristians en honor de Sant Blas.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Buñol
Provincia	Valencia
Partida rural	Casco urbano (El Portillo)
Número de mapa 1:25.000	721-I Buñol
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Hoya de Buñol-Chiva.
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranco de los Mudos (Río Buñol)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 690302 Y 4366066 Altitud 397



Acceso

Se halla dentro del casco urbano de Buñol, en la margen derecha del barranco de los Mudos, junto a la VP-3031

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Ibérico	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Ladera	Ámbito geomorfológico	Piedemonte		
Tipo de acuífero	Libre regional con barrera por falla	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Arcillas y margas del Vindoboniense				
Materiales que atraviesa la captación	Coluviones cuaternarios y calizas del Cretácico superior				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Mina con lumbrera	Caudal (l/seg)	Sí
Longitud	520'3 metros	Número de lumbreras	1 (Pozo de la Tejerí)
Forma de las lumbreras	Circular		
Fábrica de las lumbreras	Excavada en los materiales		
Época de construcción	Principios del siglo XX		
Diseño del alzado	Bóveda de crucería y bóveda de cañón		
Paredes internas	Excavada en los materiales y ladrillos		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Está situada dentro de una caseta construida de ladrillos y cemento. El tejado es a una vertiente, orientado al barranco y está sostenido con unas vigas de hormigón		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Excelente	Usos del agua	Regadío
Propietario	Sociedad de Alumbramiento de Aguas		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Hortalizas y frutales
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería está construida con dos formas constructivas diferentes: por un lado hay tramos donde existe una bóveda ojival construida con ladrillos y cemento; por otra parte hay zonas excavadas en los directamente en los materiales. La única lumbrera es el Pozo de la Tejería, que es un sondeo reforzado con plataformas hechas de maderas y ladrillos. En su interior alberga unas escaleras de metal que conducen hasta la parte exterior y unos tubos metálicos que componen el sondeo propiamente dicho. Pasado el pozo de la Tejería hay ciertos tramos donde la galería tiene hasta 4 m de altura. En ese sector el terreno posee refuerzos en el techo con una bóveda ojival de ladrillos y cemento. En el tramo de la galería más cercano a la bocamina hay un tubo en el suelo, pegado a la pared de la galería con ladrillos de hormigón. Se observan vestigios de la antigua instalación eléctrica, en forma de cables y de llaves de cerámica, aunque están muy deteriorados. La mina se construyó a principios del siglo XX y se emplearon técnicas mineras. La tierra removida en la excavación se sacaba al exterior mediante vagonetas situadas sobre raíles. Hay una inscripción dentro de la galería que dice: "Año 1933. Fue revestida esta mina siendo gerente Jaime Moscardó". La galería, desde la bocamina, tiene 5 bifurcaciones: 1- A 65'5 m de la bocamina sale una a la izquierda de 6'1 m. Es un intento fallido de obtener más caudal por medio de otra galería; 2- A 55'1 m de la anterior bifurcación viene una por la derecha, que es otro intento frustrado. Mide unos 5 m; 3- Surge por la derecha, a 72 m de la anterior. En este caso se trata de un minado que no capta agua, sino que la deriva para abastecer a la posada de D. Rafael Alcañiz y posteriormente al Convento de las "Carmelitas Descalzas". Tiene 42 m de longitud; 4- A 58 m del desvío anterior sale por la derecha un minado que conduce el agua a la Venta del Pilar o posada de D. Vicente Ferrer. Mide 33 m; 5- Bifurcación a la izquierda para la captación de agua, situada a 80 m de la anterior. Tiene 74 m de longitud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio	Buñol
Provincia	Valencia
Partida rural	La Tejería
Número de mapa 1:25.000	721-I Buñol
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Hoya de Buñol-Chiva
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranco de la Tejería (Río Buñol)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 689021 Y 4366254 Altitud 647



Acceso

Desde Buñol se toma el camino a la Huerta de Arriba. Al cruzar el puente por el que circula el ferrocarril seguimos por el Barranco de la Tejería hasta el minado

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Ibérico	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Sin caudal
Topografía bocamina	Barranco	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre local con barrera por buzamiento	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Niveles arcillosos neógenos (Eoceno-Oligoceno)				
Materiales que atraviesa la captación	Conglomerados paleogenos de calizas del Cretácico superior (Santoniense)				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	No
Longitud	201'9 metros	Número de lumbreras	2
Forma de las lumbreras	Cuadrada y circular		
Fábrica de las lumbreras	Piedra en seco y excavada en los materiales		
Época de construcción	Desconocida		
Diseño del alzado	Bóveda irregular y bóveda con arcos rampantes		
Paredes internas	Mampostería, ladrillos y excavada en los materiales		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	Se localiza en el interior de una caseta de ladrillo enlucido con cemento y cerrado con una puerta metálica. Es un acceso ya que no existe una bocamina como tal. En su interior encontramos dos galerías, una por la izquierda y otra por la derecha, cuyas aguas confluyen en la caseta y juntas dan comienzo a una acequia.		
Elementos asociados a la salida	Decantador		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Aceptable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes Villa de Buñol		
Superficie regable	5'42 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas
Conservación del sistema de regadío	Abandonado	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en la orilla derecha del barranco de la Tejería a la altura de una pequeña presa, 1 km al Oeste del núcleo urbano de Buñol. La galería de la izquierda, más larga, tiene una longitud de 170,4 m y 2 lumbreras. Una de ellas, a mitad recorrido es cuadrada y está construida de piedra en seco; la otra es redonda, está excavada en los materiales y se halla justo en la cabeza, por lo que forma el pozo madre. La sección de esta primera galería es variable. Hay tramos en los que tiene una pared de piedra en seco o de ladrillos de cerámica separados unos con otros creando mechinales para que filtren las aguas y la pared de enfrente de mampostería revestida con cal hidráulica, para impermeabilizarla y que retenga la máxima cantidad de agua. En estos tramos el techo es de ladrillo de cerámica y está compuesto con un arco rampante, con unas medidas de 1'6 m de altura máxima y 0'7 m. de anchura. La galería de la derecha tiene una longitud de 26,5 m y una bifurcación a la derecha de 5 m. Carece de lumbreras y los materiales en que está construida son los mismos que los del otro ramal. Las dos galerías están actualmente secas. Desde la caseta parte una pequeña acequia que cruza el barranco de la Tejería y circula descubierta ya en la margen izquierda del mismo. Antes de secarse tenía un caudal de 5 l/seg.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Buñol tomamos el camino de la Huerta de Arriba. A unos 400 m se coge una senda que baja al Barranco de la Tejería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la ribera izquierda del Barranco de la Tejería, unos 500 m al Oeste del núcleo urbano de Buñol. Este minado tiene dos nacimientos, uno en la cabeza y otro a mitad de recorrido. El tramo más cercano a la cabeza tiene las paredes cubiertas de carbonato cálcico. La sección es de 1'8 m de altura por 0'9 m de anchura. La sección es irregular al estar excavada en los materiales, aunque en algunos tramos recuerda a una cubierta plana o adintelada. El agua de esta mina deriva en la acequia del Maset, que pasa por delante de la bocamina. Riega en la partida del Maset.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Buñol tomamos el camino de la Huerta de Arriba. A unos 400 m se coge una senda que baja al Barranco de la Tejería

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la margen derecha del Barranco de la Tejería, enfrente de la Mina Primera de Teodoro, unos 500 m al Oeste del núcleo urbano de Buñol. Dispone de una bifurcación que forma una Y. A 30 m de la bocamina sale una bifurcación a la derecha de 41,1 m y un ángulo de 299°. Desde esa bifurcación hasta la cabeza de la galería principal hay 37'5 m, con un ángulo de 228°. En la cabeza de ambos ramales las paredes, el techo y la solera, están recubiertas de carbonato cálcico, lo que posibilita la existencia de numerosos espeleotemas. Aunque la galería esté excavada en los materiales existen ciertos sectores que están reforzados con ladrillos unidos por cemento. Mide 1'2 m. de altura por 0'9 m de anchura. Aunque sigue teniendo algo de caudal la mina no está funcional, debido a que la acumulación de tierra y de vegetación existente en la bocamina impide que el agua salga al exterior y pueda ser utilizada en óptimas condiciones. Regaba en la partida del Maset. Esta galería forma parte de las fuentes propiedad de la Comunidad de Regantes Villa de Buñol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde la CV-60 cogemos el camino del Murtatell durante unos 500 m hasta las inmediaciones de la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **16**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	0

AGENTES SOCIALES

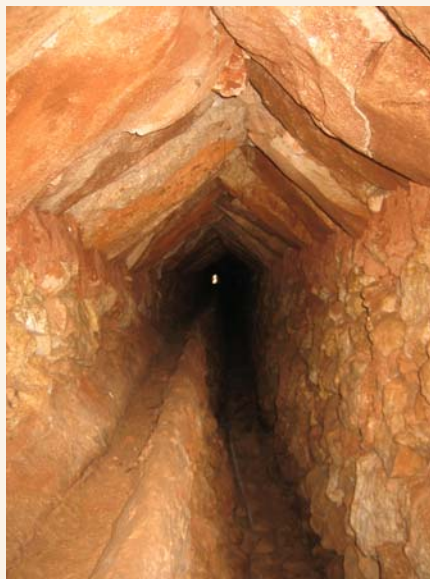
10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el sector occidental del término de Castellonet de la Conquesta, a unos 1.100 m al SW de su núcleo urbano, casi en el linde con el término de Almisserà, en el piedemonte situado en la vertiente septentrional de la Sierra de Ador. La Font del Murtatell es lo que tipológicamente se denomina un qanat sin lumbreras, ya que su única lumbrera es el pozo madre y se encuentra en la cabeza de la captación. El techo está sostenido mediante losas que se apoyan entre sí formando unos arcos de tipo angular y las paredes están formadas con mampostería. Posee una sección de 1'25 m de altura y 0'6 m de anchura. Destaca la existencia de dos canales internos, uno por el suelo de la mina, que extrae el agua a la balsa para el riego y otro a media altura, adosado a la pared, a 0'7 m del suelo y 0'25 m de anchura, que abastece a la fuente y el abrevadero. No es posible visitar la galería en su totalidad ya que a 28'8 m de la bocamina existe un derrumbe que obstruye la mayor parte del minado. En la actualidad la fuente está en uso, pero sus caudales son escasos por la proliferación de numerosos sondeos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermsilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

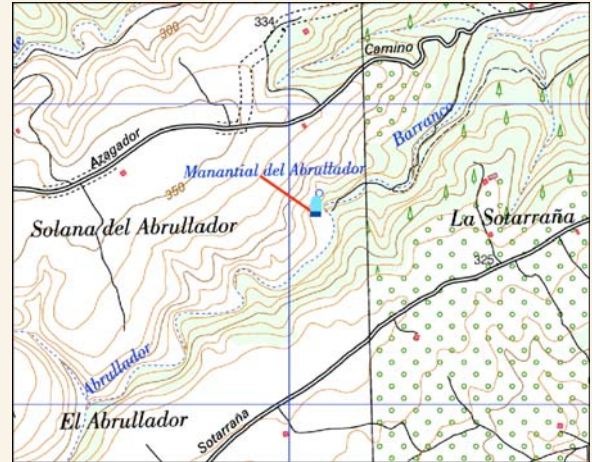
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Cogemos el camino rural que sale desde el km 6'2 de la CV-580. Se sigue el camino durante unos 2.600 m hasta la mina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **19**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la orilla izquierda del barranco del Abrullador, a 2'5 km al Oeste del núcleo urbano de Chella. La mina tiene una sección irregular en todo su trazado. Fue excavada con el uso de barrenos porque aún se pueden ver sus muescas en las paredes y el techo de la captación. En ciertos tramos se ha aprovechado la existencia de cuevas naturales, donde la altura alcanza hasta los 6 m y la anchura es de 2 m, aunque se trate de una galería de considerables dimensiones, con una altura media de 3 m. y una anchura media de 2,5 m. En algunos sectores aún se observan pequeñas maderas situadas cerca del techo que se empleaban para sujetar el cable para dotar de luz eléctrica a la galería en los momentos de su construcción o mantenimiento. La mina está seca y tan sólo queda algún resto de humedad. En la cabeza se observa que en la parte inferior de una de las paredes existe un caño de 0,5 m de altura que se adentra en la pared. A 117'1 m de la bocamina sale una bifurcación a la derecha de tan sólo 9 m. La galería se perforó en el siglo XVIII, pero fue ampliada y reformada en varias ocasiones. A un lado de la bocamina hay una placa que indica: "Fuente del Abrullador. Sus derechos adquiridos para el uso de las aguas, desde tiempo inmemorial sobre la partida de Las Viñas. Su última reforma asciende a 170 m. Chella. 31.12.1930". Actualmente el nacimiento está seco y por ello se riega con agua procedente de los pozos del Grupo de Colonización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- CAVANILLES, A.J. (1795): "Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura ,Población y Frutos del Reyno de Valencia". Imprenta Real. Madrid, 1797 (Edición facsímil, Valencia, 1981).
- MADDOZ, P. (1846): "Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en Ultramar". Madrid,1845-1850.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Partida de las Viñas (Chella) (1898).
- GIL OLCINA, A. (1971): "Evolución de cultivos y estructuras agrarias de la Canal de Navarrés". Cuadernos de Geografía, N°8, pp.35-60.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Enguera

Provincia Valencia

Partida rural Collado de las Doncellas

Número de mapa 793-II Navalón
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Canal de Navarrés

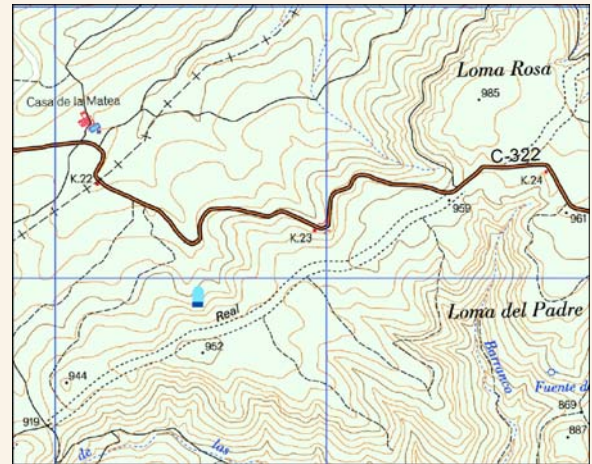
Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Júcar

Subcuenca Hidrográfica Barranco del Mojón o de la Rosa (Río Grande)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 680415 Y 4313702 Altitud 925



Acceso

Desde la carretera CV-590, a la altura del km 22, cogemos una senda hacia el Sur que nos conduce a la mina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Sin caudal

Topografía bocamina Ladera **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Colgado concordante **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Margas del Cenomaniense

Materiales que atraviesa la captación Dolomías del Cenomaniense

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Mina con lumbrera **Caudal (l/seg)** Intermitente

Longitud 14,7 metros **Número de lumbreras** 1

Forma de las lumbreras Rectangular

Fábrica de las lumbreras Mampostería

Época de construcción 1921

Diseño del alzado Bóveda con arcos de descarga

Paredes internas Mampostería y excavada en los materiales

Solera de la captación Liso impermeabilizado

Bocamina (descripción) Forma un arco de descarga hecho de mampostería. Mide 1'1 m de altura por 0'85 m de anchura

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Aceptable **Usos del agua** Abastecimiento

Propietario Particular (Casa de la Matea)

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en el sector occidental del término de Enguera, cerca del límite con el término de Ayora. Se localiza en la cabecera del barranco del Mojón o de la Rosa, tributario del río Grande y posteriormente del río Escalona. La lumbrera es una caseta rectangular con el tejado de forma semicircular, por la que se baja a la galería mediante unos escalones de hierro. Su profundidad es de 4'7 m. La sección de la galería es de 1'6 m de altura por 0'7 m de anchura. La mina tiene 14'7 m de longitud distribuidos del siguiente modo: desde la bocamina hasta la lumbrera hay 5'1 m; la lumbrera mide 1'3 m de longitud y de la lumbrera a la cabeza hay 8'3 m. La galería está construida de mampostería y en el techo posee tramos donde ha sido reforzada con cemento. Antiguamente abastecía a la balsa situada al Norte de la carretera C-322, que en la actualidad obtiene su caudal de otro manantial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio Estivella (Beselga)

Provincia Valencia

Partida rural El Alcornoc

Número de mapa 668-III Serra
1:25.000

C. Autónoma Comunidad Valenciana

Comarca Camp de Morvedre

Confederación Hidrográfica Júcar

Cuenca Hidrográfica Palancia

Subcuenca Hidrográfica
Barranco del Garbí (Barranco de la Sarva)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 725162 Y 4398565 Altitud 257



Acceso

Desde Beselga se toma el camino rural que va a Barraix. Cuando el camino se separa del barranco seguimos por el barranco hasta la mina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico Ibérico **Cuenca Neógena Intramontana** No **Funcionamiento hídrico** Con caudal

Topografía bocamina Barranco **Ámbito geomorfológico** Ladera

Tipo de acuífero Colgado concordante **Origen de las aguas** Subterráneas

Capa impermeable Argilitas del Buntsandstein

Materiales que atraviesa la captación Argilitas y areniscas del Buntsandstein

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología Qanat **Caudal (l/seg)** 5

Longitud 240'9 metros **Número de lumbreras** 4

Forma de las lumbreras Circulares

Fábrica de las lumbreras Excavada en los materiales y ladrillos

Época de construcción Finales del siglo XIX

Diseño del alzado Bóveda irregular

Paredes internas Excavada en los materiales

Solera de la captación Acequia lateral de tierra

Bocamina (descripción) Se sitúa en una caseta enlucida con cemento que es el acceso a la galería, la cual se halla 4 m por debajo de la superficie. Para descender hay unas escaleras de hierro adosadas a la pared en el interior de la caseta. Es un acceso más que una bocamina propiamente dicha, ya que el agua no sale al exterior en ese punto

Elementos asociados a la salida No

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería Óptimo **Usos del agua** Mixto

Propietario Ayuntamiento de Estivella

Superficie regable 6 Ha **Tipo de cultivos** Hortalizas y cítricos

Conservación del sistema de regadío Activo **Relación con otros sistemas** Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la ribera derecha del barranco del Garbí, a unos 500 m al SW de la pedanía de Beselga. A los 55'3 m de la 3ª lumbrera sale una bifurcación a la izquierda de 15,3 m. Desde la última lumbrera, a tan sólo 12 m de la cabeza, sale otra bifurcación de 3,8 m. Dispone de 4 lumbreras, algunas excavadas en los materiales y otras de ladrillo, pero todas son circulares y están selladas. La bocamina también la consideramos como otra lumbrera ya que la galería continúa aguas abajo durante 20'3 m. A lo largo del minado por el suelo circula un tubo que conduce el agua hasta la caseta de distribución que se localiza aguas debajo de la caseta o lumbrera de acceso. El 30% del caudal se destina al regadío tradicional, mientras que el agua restante es conducida a un depósito de aguas potables, donde son tratadas y destinadas al abastecimiento urbano de Beselga y Estivella. Antiguamente el agua era conducida hasta estas poblaciones mediante una acequia, pero actualmente se realiza por tubo de fibrocemento de 1,5 m de diámetro. El minado fue construido a finales del siglo XIX, aunque el nacimiento ya existía desde hacía varios siglos, probablemente en época árabe. Fue reformada en 1957.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- PÉREZ PUCHAL, P. (1968): "El paisaje agrario del Bajo Palancia". Ed. Instituto Alfonso el Magnánimo, Diputación Provincial de Valencia y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valencia, 156 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **SIN INTERÉS** TOTAL **6**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la orilla izquierda de la vaguada denominada Barranc de la Fuensanta, unos 2 km al Sur del núcleo urbano de la Font de la Figuera. Coincidiendo aproximadamente con el centro de la vaguada se sitúa la galería, que efectúa un recorrido en zig-zag para poder captar la mayor cantidad de caudal posible. Dispone de 8 lumbreras en su trazado, la mayoría edificadas de mampostería, aunque algunas están excavadas directamente en el terreno. La lumbrera más cercana a la cabeza tiene 9 m de profundidad mientras que la contigua a la fuente apenas tiene 2,7 m. El agua se derivaba a una balsa de medianas dimensiones, que en la actualidad se halla abandonada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

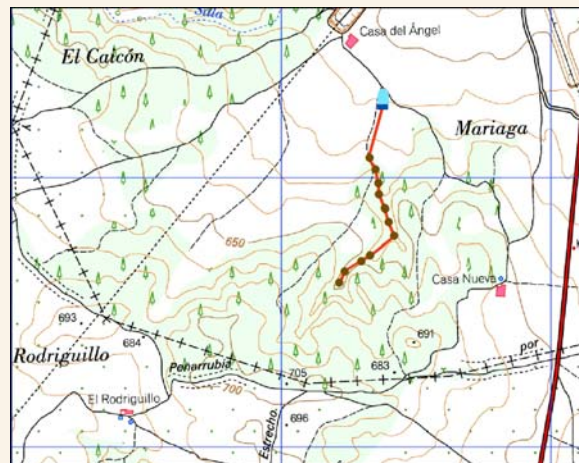
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

A la altura del km.126,4 de la N-344 tomamos un camino rural que nos conduce a la Casa del Ángel

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

El acceso a la galería se realiza por la última lumbrera, que está situada a 50 m de la cabeza. Esta lumbrera es una caseta de ladrillo enlucido con cemento y tejado a dos vertientes con una pequeña puerta metálica. Unos 50 m aguas abajo de la primera lumbrera continúa la galería, que es de mampostería y una sección de 0,65 m de anchura por 0,8 m de altura. A partir de ese punto ha sido entubada en un tramo debido a unos desprendimientos que cegaban el paso del agua. Más abajo prosigue y continúa hasta la fuente. Las lumbreras son de mampostería y poseen dos tapas semicirculares de piedra que la cierran en superficie. Estas aguas se utilizan para abastecimiento de la Casa de Ángel y para el regadío de la misma. El agua sale por una fuente de un caño, que vierte a un abrevadero. De allí va a la balsa adyacente, en la que en uno de sus lados se ubica un lavadero con tejado a un agua y un banco para poder sentarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

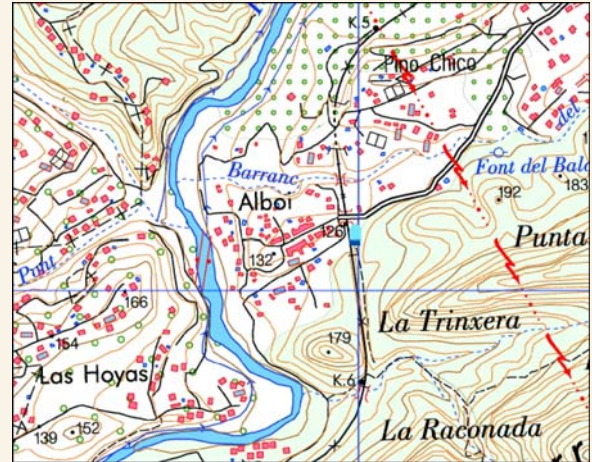


LOCALIZACIÓN

Municipio	Genovés (Alboy)
Provincia	Valencia
Partida rural	Alboy
Número de mapa 1:25.000	795-I Xàtiva
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	La Costera
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranc del Llop (Riu Albaida)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 717879 Y 4316921 Altitud 121



Acceso

Cogemos la carretera de Genovés a Alboy. La encontramos en el área recreativa antes de cruzar la vía del ferrocarril

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Béticas zona externa	Cuenca Neógena Intramontana	No	Funcionamiento hídrico	Intermitente
Topografía bocamina	Base de ladera	Ámbito geomorfológico	Ladera		
Tipo de acuífero	Libre local con descarga lateral	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	No compete				
Materiales que atraviesa la captación	Calizas del Cretácico superior				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Mina	Caudal (l/seg)	Intermitente
Longitud	10 metros	Número de lumbreras	No posee
Forma de las lumbreras			
Fábrica de las lumbreras			
Época de construcción	Desconocida		
Diseño del alzado	Bóveda irregular		
Paredes internas	Excavada en los materiales		
Solera de la captación	Acequia central de piedra y de tierra		
Bocamina (descripción)	Está excavada en la ladera, sobre una pared de ladrillo y cemento. Dispone de unas medidas de 2'4 m de altura por 0,9 m de anchura y posee una verja de hierro.		
Elementos asociados a la salida	Fuente, abrevadero y lavadero		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes Acequia de Alboy		
Superficie regable	18'8637 Ha	Tipo de cultivos	Frutales y cítricos
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el área recreativa localizada junto a la estación de ferrocarril de Alboy. La mina está excavada directamente en la roca caliza y es de sección irregular. Tiene 10 m de longitud y desde la bocamina realiza un ligero giro a la izquierda. Mide 1'2 m de altura por 0'9 m de anchura. En la parte más cercana a la bocamina presenta una acequia central. El agua sale conducida a través de un canal hasta la fuente, el abrevadero y el lavadero, a tan sólo 10 m de la bocamina. La Comunidad de Regantes Acequia de Alboy puede disponer de un caudal máximo de 19 l/seg, procedente de las fuentes de San Juan, Fuente de la Señora, Fuente Seca y Fuente del Barranco del Lobo. En la actualidad los manantiales que abastecen esta Comunidad suelen estar secos, salvo en periodos en los que ha llovido con abundancia, debido a la gran cantidad de pozos que se han puesto en explotación en las proximidades. Varios brazales ya no están funcionales habiéndose reducido bastante la superficie regable que se mantiene cultivada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes Acequia de Alboy (1959).
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2003): "Los sistemas de regadío de La Costera". Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº2, 505 pp. Ed. Direcció General de Patrimoni Artístic, Conselleria de Cultura i Educació.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Circulamos por la CV-424 y a la altura del km 9,7 tomamos un camino rural hasta el Barranco del Moro

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en la ribera izquierda del Barranco del Moro. Se trata de una cimbra en la que sólo se han podido visitar 35'4 m, unos 800 m al Oeste de Godelleta. Los primeros 9,7 m de la galería tiene la bóveda de ladrillo de cerámica y las paredes de piedras y argamasa. A mitad de este primer tramo salen dos bifurcaciones a la misma altura, una a la izquierda de 6,7 m y otra a la derecha de unos 2 m. Al final de este tramo llegamos a una lumbrera circular, de 2,3 m de diámetro y 7 m de profundidad, construida de piedra y argamasa. En ella, además de la galería principal, desembocan dos galerías más, una a cada extremo, ambas de 2 metros de longitud. En este tramo está excavada directamente en los materiales. A medida que nos acercamos a la cabeza el suelo se halla más colmatado de material, dificultando cada vez más el paso. A tan sólo 10 m del derrumbe que impide el paso en el resto del minado sale otra bifurcación a la derecha de unos 5 m. El agua era conducida a la Fuente del Recreo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPVA (1844): Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Godelleta. Sig. E-3.1. Caja 43. Exp. 704.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Godelleta (1985).
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Godelleta por la CV-424 y se sigue por un camino rural hacia el Norte que se toma a la altura del km 9,4

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en la margen derecha del Barranco del Murtal. El acceso a esta galería se realiza a través de una caseta. En el interior de ese edificio existen unas escaleras de obra que conducen a un piso inferior. En este habitáculo inferior, con techo abovedado, se halla el pozo madre. Un círculo reforzado con vigas de hierro y maderas alberga el brollador o surgencia de agua. Desde esa surgencia comienza la galería, debajo de las escaleras que sirven para bajar al comienzo de la galería. Tiene una bóveda de cañón, con el techo de ladrillos de cerámica y las paredes de mampostería. En el hueco de la bóveda, adosada al techo de la captación se ha colocado un tubo sostenido por barras de hierro que atraviesan ambas paredes para sostenerlo. Debido a la estrechez de la galería es imposible acceder a su interior. Ya en el exterior, unos 100 m barranco debajo de la caseta de acceso, se localiza una lumbrera. Se trata de una construcción de base cilíndrica y techo cónico que posee una pequeña puerta. En su interior, unas escaleras de hierro adosadas a la pared permiten bajar a la galería, pero al haber sido entubada sólo se aprecian los tubos. Tiene 8'6 m de profundidad. El agua es conducida hasta la partida de El Prado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPVA (1844): Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Godelleta. Sig. E-3.1. Caja 43. Exp. 704.
- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Godelleta (1985).
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

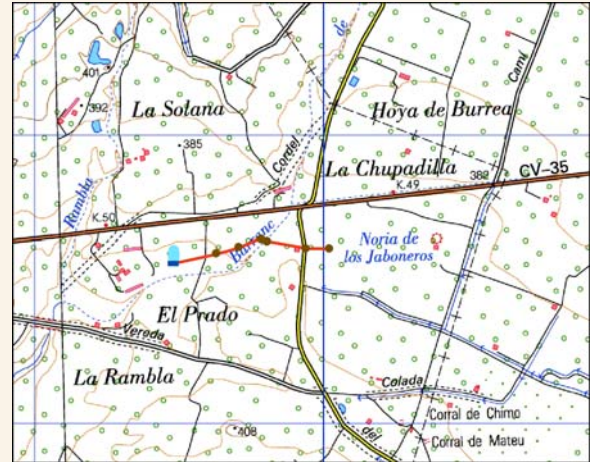
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Circulamos por la CV-35, y a la altura del km 50 tomamos el camino rural hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **17**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Su bocamina está emplazada en la margen derecha del barranco de las Agrigüelas, aunque su cabeza se localiza en la margen izquierda. Desde la salida del agua al exterior hasta la primera lumbrera existe un caño de 100 m de longitud. Las lumbreras son todas circulares, excepto la primera de ellas, que es rectangular, y que además sirve de acceso a la galería. Este respiradero es una caseta construida de ladrillos de cerámica. La lumbrera más cercana a la cabeza tiene 8 m de profundidad. La lumbrera más profunda es la 6ª con 11 m. Los materiales de construcción tanto de la galería como de las lumbreras son de muy buena calidad. En el momento de su construcción fue una obra con un coste elevado, en la que se emplearon fuertes inversiones de dinero, debido a la calidad de los materiales de construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2009): "Los regadíos históricos del Turia Medio: La Serranía y el Camp de Túria". Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°11, 284 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Departament de Geografia, Universitat de València.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en la orilla derecha del Barranco Tello, a 1'5 km al Noreste de Marines Viejo. La galería tiene dos tramos claramente diferenciados. El primer sector, desde la bocamina, tiene las paredes de mampostería unida con argamasa y la bóveda de cañón compuesta de hormigón. La parte final está excavada en los materiales. En la parte de la cabeza, hay numerosas calcificaciones. Esta mina se perforó a base de barrenos, ya que todavía se observa la muesca de los mismos en la pared y el techo. A 34 m de la bocamina sale una bifurcación a la derecha de 4,1 m, al final de la cual hay una surgencia de agua. A lo largo de la galería, en el suelo, se observa un canal lateral formado por media caña de hormigón. Cerca de la cabeza tiene tramos donde lo que hay es una acequia central construida de piedra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

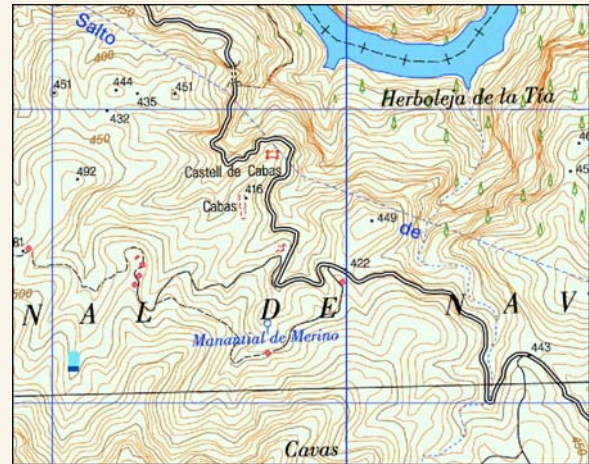
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **9**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Esta galería se localiza en la cabecera de un barranco tributario del río Júcar por la derecha, unos 800 m al SW de las Casas de Cavas. Es una típica mina de montaña, de escasa longitud excavada directamente en los materiales. Posee una sección irregular, con 1,5 m de altura por 1,3 de anchura. A los 3 m de la boca existe a la derecha un nacimiento de agua. Otro nacimiento se encuentra ya en la cabeza de la mina. Alimenta una acequia con una sección de 0,6 m por 0,4 m. El sistema de riego posee dos balsas, aunque solo la segunda, situada junto a las Casas de Cavas, está en funcionamiento. Como el sistema de regadío está abandonado la balsa se emplea como piscina. Antiguamente bonificaba algunas pequeñas terrazas de naranjos. Antiguamente se empleaba también para el abastecimiento de las casas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

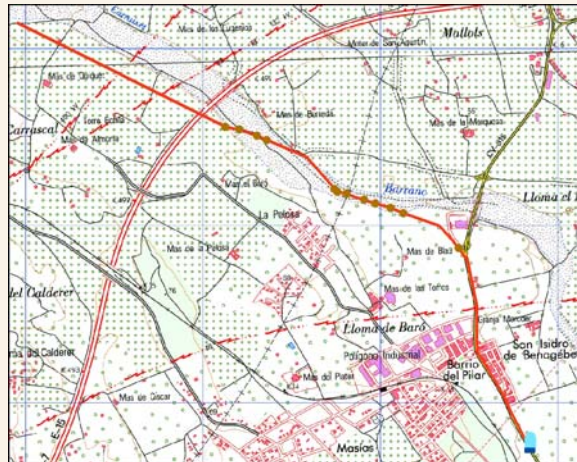
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Salimos de Moncada por la carretera que une esta población con San Isidro de Benagéber. Unos 250 m antes de llegar a esta pedanía se localizaba la bocamina, junto a la CV-315

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **21**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza en la margen derecha del barranco del Carraixet, unos 250 m al Sur de la pedanía de San Isidro de Benagéber, en el sector septentrional del término de Moncada. La cabeza de la captación está emplazada en el término de Bétera, cerca de la confluencia entre el Barranco del Carraixet, el Barranc de Porta-Coeli y el Barranc de Náquera. En la cabeza de la captación dispone de dos bifurcaciones, componiendo una especie de Y. El ramal de la izquierda tiene unos 300 m de longitud y se adentra por la margen derecha del barranco del Carraixet. El de la derecha se sitúa más cerca del subálveo del barranco y fue tapiado en los últimos años del siglo XX, debido a que cada vez que se producía una avenida el agua que aportaba a la captación era muy turbia y estaba llena de sedimentos. Las dos bifurcaciones que componen la cabeza presentan una sección bastante más reducida que en el resto del minado, ya que alcanza sólo 1 m de altura y 0'5 m de anchura. En los veranos más secos, donde el caudal de la galería desciende notablemente, se ponen en marcha unos motores para poder dotar del agua necesaria a los regantes. Bonifica las partidas de Rambleta, Pla de Foios, Bordellet, Ermita y Barranco. En la actualidad alumbraba 108'03 Ha (1.300 hanegadas) en el término de Moncada, aunque antiguamente irrigaba 407'19 Ha (4.900 hanegadas), avenando también terrenos de los términos de Foios y Alfara del Patriarca. De las 1.300 hanegadas que pueden ser irrigadas en la actualidad unas 400 lo realizan mediante el riego a manta; otras 600 emplean el riego localizado; y existen 300 hanegadas que su cultivo ha sido abandonado recientemente. A unos 50 m de la bocamina existía un partididor del que salía el Braç Nou, que riega hasta el cementerio de Moncada, junto al casco urbano. A unos 15 m de este partididor existía otro en el interior de una caseta de ladrillos cerámicos que dividía el caudal entre el Braç del Bordellet y el Braç de la Campana. El Braç del Bordellet termina en el Seminari, aunque originalmente llegaba hasta donde se sitúa el polígono industrial de Alfara del Patriarca. El Braç de la Campana atravesaba el Barranc del Carraixet para avenar las tierras de su margen izquierda hasta el término de Foios, aunque en origen también se empleaba para el riego en esta localidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Escritura de constitución de la Sociedad Civil de Aguas de Bufilla (1905).
- LLORENS Y RAGA, P. L. (1950): "La ciudad de Moncada". Imp. Vicente Casaña, Valencia, XIX, 388 pp., 48 h. de lám.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2007): "El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de València". Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°9, 461 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Universitat de València.
- XERRI JUAN, A. (2013): El "Minat de Bufilla" de Moncada: un sistema de regadío más allá de la huerta valenciana. Libro de fiestas de Moncada año 2013. Ed. Ajuntament de Moncada, pp. 30-34.



MINA DE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN O DE MONSERRAT

Nº

269

LOCALIZACIÓN

Municipio	Monserrat
Provincia	Valencia
Partida rural	El Plà
Número de mapa 1:25.000	721-IV Monserrat
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	La Ribera Alta
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranco del Olmo (Riu Magre)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 707650 Y 4359511 Altitud 170



Acceso

Salimos de la CV-405 por el km 147 y cogemos el camino de Valencia o de la Mina. A unos 150 m encontramos la bocamina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Ibérico	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Piedemonte	Ámbito geomorfológico	Piedemonte		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Arcillas rojas del Vindoboniense				
Materiales que atraviesa la captación	Dolomías del Muschelkalk y limos del Pleistoceno superior				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	De 50 a 66
Longitud	1.300 metros	Número de lumbreras	9
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Excavada en los materiales y de ladrillos		
Época de construcción	1847-1848		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón		
Paredes internas	Piedra en seco		
Solera de la captación	Acequia central de piedra		
Bocamina (descripción)	Una caseta cierra el acceso a la bocamina. Dispone de un tejado a dos vertientes. Está construida de ladrillos de cerámica, aunque por encima ha sido recubierta con una capa de cemento.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Comunidad de Regantes de Monserrat		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Hortalizas y cítricos
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Independiente

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La galería se localiza al Este de la población de Monserrat, a unos 600 m del casco urbano, junto al km 15 de la CV-405. Sale a la superficie en el primer partididor o caseta de la Mina situada en la partida de Suaira o Camino Viejo de Valencia. Los propietarios de esta zona hicieron una excavación, que partiendo desde la última huerta de Suaira lindante al Camino Viejo de Valencia, atravesase y cruzase los terrenos quebrados y montes existentes en el trayecto para utilizar las aguas en el riego como igualmente hizo en la Fuente del Olmo. Entre 1847 y 1848 empezaron los trabajos de la Excavación de la Mina de Monserrat, bajo el título Nuestra Señora de la Asunción; desde la caseta existente en Suaira, hacia la partida de los Corralets o Corrales o Tras la Sierra y cuantos se estimaron oportunos en la Fuente del Olmo. El abundante caudal que drena la galería hace que no pueda ser visitada interiormente. El interior del minado se halla revestido de piedra en seco. Tiene una sección formada por una bóveda de cañón, compuesta por arcos de medio punto. La Comunidad de Regantes Aguas de la Excavación es el antecedente directo de la actual Comunidad de Regantes de Monserrat. Esta Comunidad riega las partidas de Suaira, Martull, Lloch y Busqueita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- ADPVA (1851): Ordenanzas para el régimen y buen uso de las Aguas de la Excavación en el término del lugar de Monserrat, aprobadas por el M. I. Señor Gobernador Civil de la provincia el 7 de abril de 1851. Folletos 2 Aguas, W0017 N°01 (2).
- Ordenanzas Comunidad de Regantes de Monserrat (1903).
- PÉREZ MEDINA, T. (2002): "Petits embassaments valencians del segle XVIII". Cuadernos de Geografía n° 71, pp. 11-30. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- IRANZO GARCÍA, E. (2004): "Las foggaras o minas de agua". Capítulo del libro <<La Arquitectura del agua en el riu Magre. Alcalans-Marquesat>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos N°3, pp 163-178. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Conselleria de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

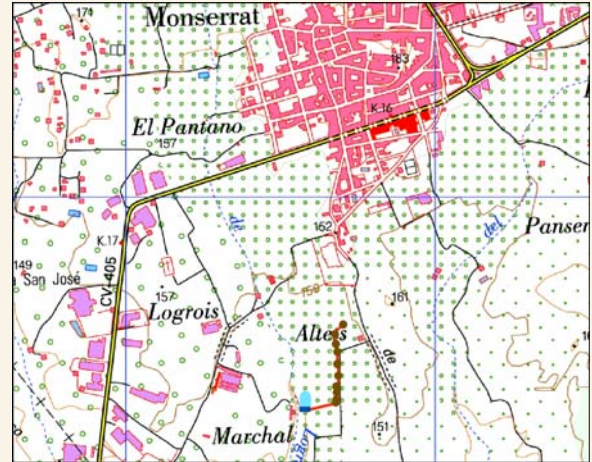


LOCALIZACIÓN

Municipio	Monserrat
Provincia	Valencia
Partida rural	La Marjal
Número de mapa 1:25.000	721-IV Monserrat
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	La Ribera Alta
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Barranco de Logroix (Riu Magre)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 706468 Y 4358112 Altitud 135



Acceso Salimos del extremo meridional del núcleo urbano de Monserrat y cogemos el Camí de les Salinetes para desviarnos posteriormente por el Camí de la Marjal

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Ibérico	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Con caudal
Topografía bocamina	Barranco	Ámbito geomorfológico	Piedemonte y ladera		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Keuper				
Materiales que atraviesa la captación	Coluviones cuaternarios limosos				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	5
Longitud	366 metros	Número de lumbreras	12
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Excavada en los materiales		
Época de construcción	1896		
Diseño del alzado	Bóveda de cañón		
Paredes internas	Excavada en los materiales		
Solera de la captación	Acequia central de piedra		
Bocamina (descripción)	No existe una bocamina tradicional. La salida del agua se realiza por un caño.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	No visitable	Usos del agua	Regadío
Propietario	Sociedad la Mineta de la Marjal		
Superficie regable	Desconocida	Tipo de cultivos	Hortalizas y cítricos
Conservación del sistema de regadío	Activo	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza unos 500 m al Sur del casco urbano de Monserrat, en la ribera izquierda del barranco de Logroix. Su sección es de 1,7 m de altura por 0,8 m de anchura. Esta galería además de extraer las aguas del freático, funciona como una galería filtrante y recoge también los rezumes de las aguas subterráneas provenientes de las precipitaciones y del agua que se filtra de los riegos de las parcelas situadas a un nivel superior. Su caudal se emplea para alumbrar las huertas de la partida de La Marjal, L'Oliveral de Fondos y Les Salinetes. De la acequia principal, la Séquia de la Mineta, surge un brazal secundario denominado Braçal de l'Oliveral de Fondos. Este sistema de regadío se complementa con otras surgencias como el Manantial de la Marjal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO GARCÍA, E. (2004): "Las foggaras o minas de agua". Capítulo del libro <<La Arquitectura del agua en el riu Magre. Alcalans-Marquesat>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°3, 255 pp. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Conselleria de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Monserrat por el Norte por la carretera que une con la CV-415. En el km 2'1 cogemos el Camí de Turís

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está emplazada en la cabecera del Barranco de Logroix, unos 2 km al Noroeste del núcleo urbano de Monserrat. No es posible visitar el interior del minado, ya que no existe una bocamina como tal y los respiraderos están sellados. Antiguamente el agua era destinada para el abastecimiento urbano de Monserrat. Actualmente es un apoyo para el regadío, ya que se une a las aguas del Pozo de San Isidro. Dispone de unos caudales muy exiguos. La galería se sitúa a una profundidad máxima de 8 m. En 1960 fue reformada y los pozos de aireación cerrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO GARCÍA, E. (2004): "Las foggaras o minas de agua". Capítulo del libro <<La Arquitectura del agua en el riu Magre. Alcalans-Marquesat>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermsilla Pla, J. (director). Ed. Conselleria de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Se sitúa junto al kilómetro 3'1 de la carretera CV-363, que une Puebla de San Miguel con el Mas del Olmo

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	1	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se emplaza en las estribaciones SW del Cerro del Carrascal, cerca de la cabecera de uno de los barrancos tributarios del barranco del Saladillo por su orilla derecha. Se sitúa unos 2'5 km al Oeste del núcleo urbano de Puebla de San Miguel, junto a La Tejería. Existen numerosos derrumbes que dificultan el tránsito por la galería e impiden que el agua estancada en el minado pueda derivar al exterior. En el tramo final de la captación, cerca de la cabeza, la solera y parte de los hastiales se hallan tapizados por una calcificación de varios centímetros de espesor. La sección del minado, pese a su irregularidad posee una media de 1'8 m de altura por 0'9 m de anchura. Al otro lado de la carretera se sitúa la balsa que almacenaba los caudales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Los regadíos tradicionales del Alto Turia. Sistemas y paisajes de regadío". Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°10, 254 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Universitat de València.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

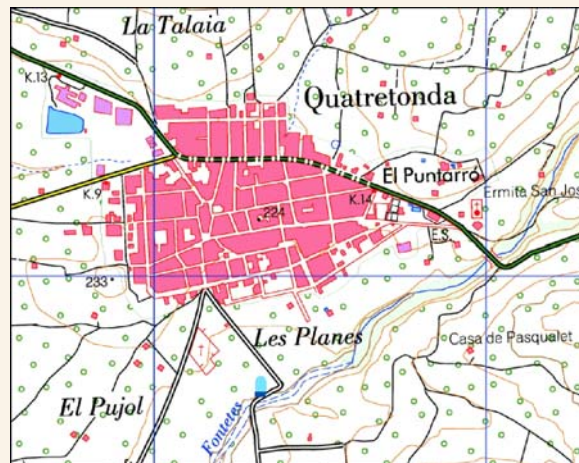
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde el Sur del casco urbano de Quatretonda cogemos el Camí de les Fontetes. La mina se localiza en el punto donde el camino cruza el barranc de les Fontetes

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la ribera derecha del Barranc de les Fontetes, unos 250 m al Sur del casco urbano de Quatretonda. Se trata de una galería con una amplia sección, de 1,3 m de anchura por 3 m de altura. Está excavada totalmente en los materiales por lo que su sección es irregular. El agua está estancada, debido al abandono que ha sufrido esta captación y a que su caudal ya no se utiliza para regadío. A los 5 m de la bocamina surgen tres bifurcaciones, lo que supone la existencia de tres cabezas: una a la derecha de 2,5 m, un en el centro de 17 m y otra a la izquierda de 17,9 m.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

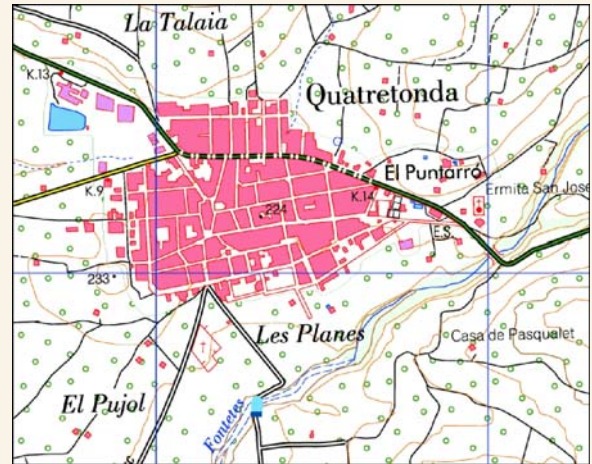
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso Desde el Sur del casco urbano de Quatretonda cogemos el Camí de les Fontetes. La mina está ubicada después de que atravesese el Barranc de les Fontetes

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se emplaza en la margen izquierda del Barranc de les Fontetes, unos 250 m al Sur del casco urbano de Quatretonda, entre el Camí del Pont de Ferro y el Barranc de l'Argar. Se encuentra en un estado de total abandono. Su caudal es escaso y permanece estancado dentro de la mina. El acceso por la bocamina no es posible por la frondosa vegetación, pero unos 20 metros aguas arriba posee una lumbrera lateral. Este acceso improvisado se ha producido a causa de un desprendimiento y comunica directamente con la cabeza de la captación. Al estar muy deteriorada la terraza fluvial, existe otro punto donde la galería se queda al aire libre, debido a la erosión. Su sección es de 1,95 m de altura y 0,5 m de anchura en el tramo más ancho. Una de las características de esta galería es su irregularidad y variedad en cuanto a altura y anchura, y su trazado sinuoso es debido a los materiales donde se halla excavada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Quatretonda y cogemos una senda rural que nos conduce hasta el corral de la Falaguera. A unos 300 m se localiza la mina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada en el sector septentrional del término de Quatretonda, en plena Serra del Buixcarró, unos 7 km al NE de su núcleo urbano. Está excavada directamente en el roquedo, aunque está perforada de modo que el techo tiene forma rectangular. Su sección es de 1,9 m por 0,8 m. Las paredes de hallan muy calcificadas, hecho que se incrementa en las cercanías de la cabeza, lo que posibilita la existencia de numerosos espeleotemas, con estalactitas y calcificaciones muy curiosas. Existen numerosas marcas de picado en el interior del minado. El suelo tiene una pronunciada pendiente en la parte final. Sirve para abastecer a un abrevadero. En el año 2012 se han efectuado tareas de limpieza y rehabilitación en el entorno de la captación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Quesa por la calle de la Fuente y continuamos hacia el Sur unos 200 m hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **14**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	1	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

El acceso a la galería se realiza a través de una lumbrera. Nada más bajar por ella hay una inscripción que indica "Pozo de Aguas Vivas realizado por José Ferret. 19-9-1949, Quesa". En la lumbrera confluye el agua de dos nacimientos, uno a la derecha y otro a la izquierda, que forman un ángulo recto con la lumbrera. La bifurcación de la derecha tiene 18,9 m de longitud, es recta y tiene diferentes tramos: uno primero con la sección irregular excavada en los materiales; otro con una cubierta plana de ladrillos; y otro con una bóveda con arcos de descarga con piedra en seco. La de la izquierda tiene 16,4 m de longitud, es también recta, con una sección irregular y totalmente excavada en la roca. La sección del minado es variable y oscila entre una altura entre 2'25 y 1'7 m y un anchura entre 1'3 y 0'6 m. La lumbrera tiene un diámetro de 1'2 m y una profundidad de 5'5 m. A partir de la lumbrera sale un caño que conduce el agua hasta una fuente situada en el pueblo. Desde la fuente el agua se deriva hacia un lavadero y una balsa. Riega la Huerta del Lugar o del Lavadero. Están organizados como una Junta vecinal. Se planifican unos turnos por los que el agricultor tiene derecho a regar cada 12 días aproximadamente y en unas horas determinadas, siendo el propietario del agua en esos momentos. Así si cualquier otro agricultor quiere regar sin tener el turno debe llegar a un acuerdo con quien esté utilizando el agua en ese instante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

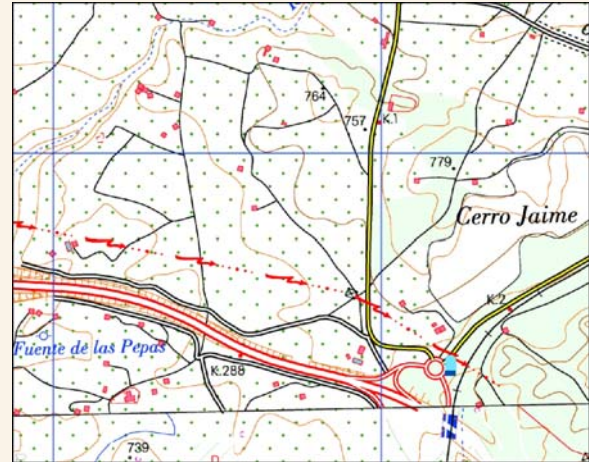
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Requena por la CV-395 en dirección Quesa y junto al km 1,8 encontramos la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **8**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada unos 800 m al Norte del núcleo urbano de Requena, junto a una rotonda donde confluye una de las salidas de la A-3, la CV-391 y la CV-395. Se emplaza en la cabecera de la rambla de Reinas, en su orilla derecha. A la entrada de la galería hay una inscripción que indica "25 de agosto, año 1969". En esta fecha se produjo la última reforma. Las paredes de la captación son de mampostería con mortero y el techo es una bóveda de ladrillos de cerámica. Mide 1'95 m de altura por 0'9 m de anchura. Tiene dos lumbreras, siendo la última el pozo madre. Más allá del pozo madre hay una excavación que se realizó para poner la bomba de extracción de aguas de un pozo, porque cuando el nivel freático bajó demasiado el minado se quedaba en seco. En la actualidad tanto la galería como el pozo están abandonados. En 1833 se efectuó un contrato con el Ayuntamiento por el que los propietarios cedían cedían el agua para el uso de varias fuentes públicas: Fuente del Portal, dos fuentes en el Barrio de las Peñas, una en la Plaza Consistorial y tres en el Barrio de la Villa. Con el caudal de la Fuente de Reinas se aprovechaban los molinos de Reinas, del Gordo y del Balsón. La distribución de las aguas se fijó en el Negociado de Aguas del Ayuntamiento de Requena en acta de 3-1-1840. El terreno se divide en 7 riegos, cada uno para cada día de la semana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Fuente Reinas (1925).
- HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; SERRANO, J. (2001-2002): "Los sistemas de regadío tradicional en el interior valenciano. La Vega requenense del río Magro y sus manantiales". Revista Saitabi, Nº 51-52, pp. 503-525. Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (director) (2005): "El regadío histórico en la comarca de Requena-Utiel. Geografía y Patrimonio". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni. Hermsilla Pla, J. (director). Ed. Conselleria de Cultura, Educació y Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

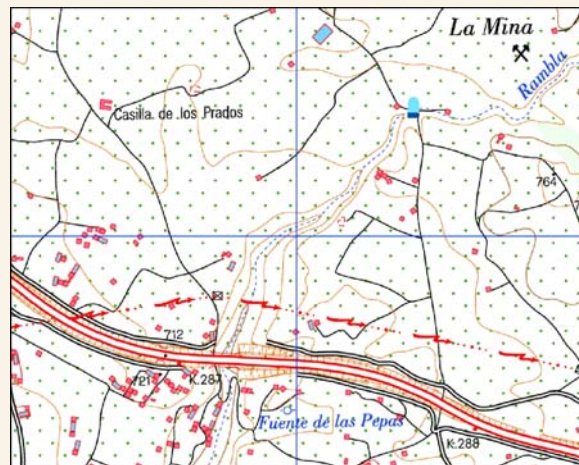
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está situada en la ribera izquierda de la Rambla de la Casa Nueva, unos 2 km al Norte del núcleo urbano de Requena. Fue construida en 1912, aunque las escaleras de acceso fueron acondicionadas en 1929, como se indica en los pilares que sostienen la barandilla. El minado no tiene una bocamina estricta, ya que el agua se deriva por una tubería que sale al exterior de unos 500 metros después de haber finalizado la galería. Desde las escaleras de acceso hacia la bocamina la galería está construida con una capa de mortero enlucido siendo el techo de ladrillos de cerámica. El techo forma una bóveda de cañón con arcos de medio punto y tiene una sección de 1'3 m de altura y 0'8 m de anchura. En ese tramo dispone de dos lumbreras cuadradas construidas de ladrillos de cerámica unidos con mortero. Desde las escaleras de acceso hasta las dos cabezas que posee el minado está excavado directamente en los materiales, aunque en el tramo que atraviesa el camino ha sido reforzado con vigas de hormigón y ladrillos. En este sector la sección es irregular y oscila entre 0'85 y 1 m de anchura y entre 2'3 y 2'7 m de altura. La cabeza situada más a la derecha sube en altura hasta alcanzar los 4 m. El caudal era de 130 l/seg, aunque en la actualidad se halla completamente seca. Suministraba caudal a los molinos de Rozaleme, La Loma, Molino 5º, del Arroz, de Esther, Molino 2º, Molino 1º y Molino del Carmen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; SERRANO, J. (2001-2002): "Los sistemas de regadío tradicional en el interior valenciano. La Vega requenense del río Magro y sus manantiales". Revista Saitabi, N° 51-52, pp. 503-525. Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (director) (2005): "El regadío histórico en la comarca de Requena-Utiel. Geografía y Patrimonio". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni. Hermsilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació y Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

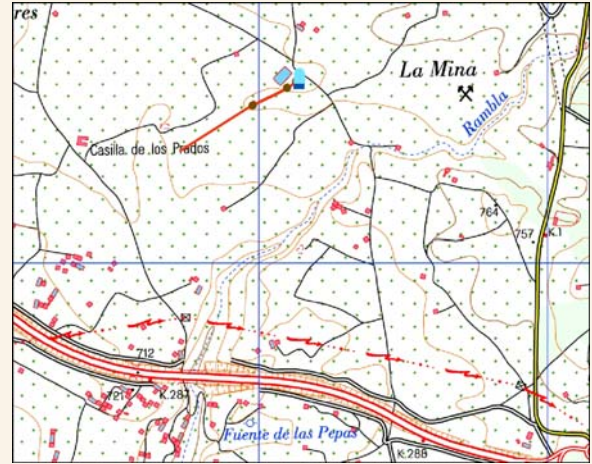


LOCALIZACIÓN

Municipio	Requena
Provincia	Valencia
Partida rural	La Mina
Número de mapa 1:25.000	694-III San Antonio
C. Autónoma	Comunidad Valenciana
Comarca	Meseta de Requena-Utiel
Confederación Hidrográfica	Júcar
Cuenca Hidrográfica	Júcar
Subcuenca Hidrográfica	Rambla de Casa Nueva (Río Magro)

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X 663031 Y 4375412 Altitud 736



Acceso

Salimos de Requena por la calle Doctor Fleming y cogemos el camino de Rozaleme. La mina se sitúa a unos 2'4 km en un recinto vallado

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico	Ibérico	Cuenca Neógena Intramontana	Sí	Funcionamiento hídrico	Sin caudal
Topografía bocamina	Glacis	Ámbito geomorfológico	Glacis s.l.		
Tipo de acuífero	Libre local detrítico	Origen de las aguas	Subterráneas		
Capa impermeable	Keuper				
Materiales que atraviesa la captación	Materiales detríticos pliocuaternarios				

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología	Qanat	Caudal (l/seg)	No
Longitud	487 metros	Número de lumbreras	4
Forma de las lumbreras	Circulares		
Fábrica de las lumbreras	Piedra en seco		
Época de construcción	Principios del siglo XX. En 1960 fue reformada.		
Diseño del alzado	Bóveda irregular y bóveda de cañón		
Paredes internas	Excavada en los materiales, ladrillos y bloques de hormigón		
Solera de la captación	De tierra		
Bocamina (descripción)	No existe una bocamina como tal ya que el caudal se deriva por una tubería. A la galería se puede acceder por unas escaleras de obra con 47 escalones, con una bóveda de ladrillo y cemento, que descienden un total de 10'83 m. Este acceso está casi en la cabeza del minado.		
Elementos asociados a la salida	No		

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería	Óptimo	Usos del agua	Regadío
Propietario	Cooperativa de Regantes La Mina		
Superficie regable	123 Ha	Tipo de cultivos	Hortalizas y almendros
Conservación del sistema de regadío	Activo (el agua procede de unos pozos)	Relación con otros sistemas	Complementario

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está ubicada a unos 2'4 km al Norte del núcleo urbano de Requena. Nada más bajar las escaleras de acceso al minado sale una bifurcación a la derecha de 10'7 m y otra galería de transporte a la izquierda. Si continuamos recto viene otra galería que, después de 3'5 m, se subdivide en dos de 7'8 m y 19'9 m respectivamente. La sección es variable, ya que oscila entre 1'1 y 2'1 m de altura y entre 0'55 y 1'1 m de anchura. En 1960 fue reformada en algunos tramos con mampostería, ladrillos y hormigón armado. En la actualidad la mina está seca, aunque sin embargo el agua llega a una balsa cercana a la cabeza de la galería, en el mismo recinto vallado, desde unos pozos, para ser introducida en el minado en cierto punto y a partir de ahí ser derivada para los riegos. Es por ello que la galería, pese a no efectuar ya labores de captación se sigue utilizando como una mina de transporte. El sistema de regadío asociado permanece activo, debido a que se abastece con el agua de estos pozos. La Cooperativa de Regantes la Mina es una asociación de 400 socios, pero en la actualidad sólo riegan unos 100.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J.; ANTEQUERA, M.; IRANZO, E.; SERRANO, J. (2001-2002): "Los sistemas de regadío tradicional en el interior valenciano. La Vega requenense del río Magro y sus manantiales". Revista Saitabi, N° 51-52, pp. 503-525. Ed. Facultat de Geografia e Historia. Universitat de Valencia.
- HERMOSILLA, J. (director) (2005): "El regadío histórico en la comarca de Requena-Utiel. Geografía y Patrimonio". Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem Patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació y Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M.; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

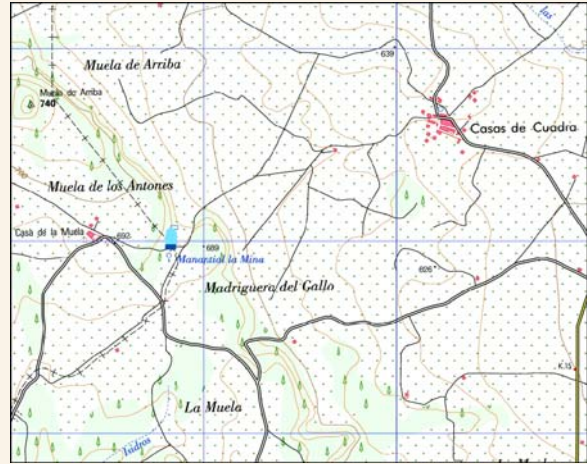
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Desde Casas de Cuadra tomamos el camino rural hasta La Mina

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **11**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Este minado se localiza a 1'5 km al SW de la pedanía requenense de Casas de Cuadra, justo en el límite con el término municipal de Venta del Moro. La galería está excavada directamente en los materiales, con una sección irregular, aunque con unas medidas aproximadas de 1,5 m de anchura por 2,5 m de altura, en la zona contigua a la bocamina. Conforme nos adentramos en la captación la mina se estrecha y desciende en altura. La inestabilidad de las paredes y el techo hace que existan numerosos desprendimientos. Es una mina de unos 550 m de longitud, teniendo su cabeza en la partida conocida como El Boquerón. A mitad de recorrido aproximadamente dispone de una bifurcación a la izquierda. Desde la bocamina el caudal es conducido mediante una tubería subterránea hasta el depósito de aguas potables de Casas de Cuadra, donde es tratada con cloro y preparada para el abastecimiento público de la pedanía. A unos 50 m de la bocamina se localizan dos balsas construidas de piedra en seco, que antiguamente pudieron servir para recoger las aguas de la mina

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

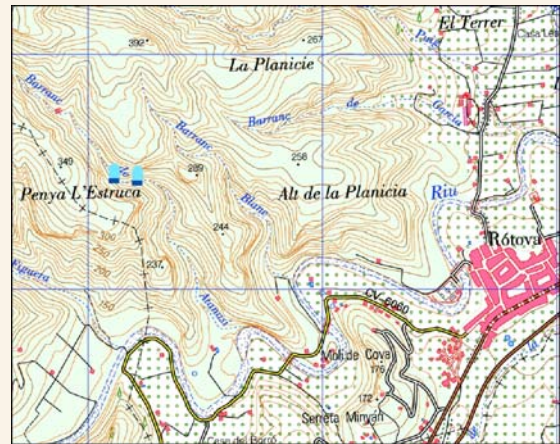
Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y **Altitud**

X Y **Altitud**



Acceso Salimos de Rótova por la CV-6060 hacia el Oeste. Después de cruzar el río Vernissa por segunda vez remontamos el Barranc de Atanasi por el sendero PRV 100

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **12**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	1	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Ambas galerías se localizan en el Barranc de Atanasi, unos 2 km al Oeste de Rótova, cerca del límite municipal con Almisserà. La primera mina, situada aguas arriba, en la orilla izquierda, tiene una longitud de 155 m. El trazado de la galería cuenta con tres bifurcaciones. La primera de ellas se encuentra antes de que la captación principal efectúe una curva a la izquierda. En la nueva galería se localiza una veta importante de agua. Una vez que la galería principal ha variado su trazado a la izquierda, en ese tramo se localizan dos nuevos túneles que parten del principal. Unos metros después de la última bifurcación la mina finaliza. Existen numerosas formaciones de carbonato cálcico en su interior, tanto en las paredes, el techo y la solera. Fue construida en los años '30 del siglo XX para dotar de agua a la Finca de Borró de Alfahuir. Posteriormente los propietarios ceden los derechos de agua al municipio de Alfahuir para el abastecimiento de la población. También da servicio a la una finca denominada "dels Pegolins". La segunda mina de la Font de les Galeries está situada unos 50 m aguas debajo de la anterior, en el margen derecha del Barranc de Atanasi. El agua se vierte directamente al barranco y posteriormente era derivada a una acequia. Su caudal es muy inferior al de la mina situada aguas arriba, hasta el punto que puede llegar a secarse en el periodo estival. Actualmente las aguas de esta segunda mina ya no son aprovechadas debido a la inutilización del antiguo sistema de conducción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Conselleria de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

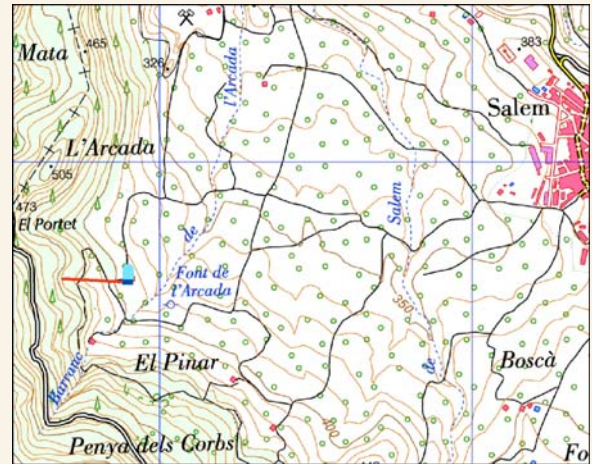
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MEDIO** TOTAL **20**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se encuentra ubicada en la ribera izquierda del barranc de l'Arcada, en una zona recreativa emplazada a 1'5 km al Oeste del núcleo urbano de Salem. Está emplazada en el sector occidental de su término municipal, en las estribaciones septentrionales de la Serra dels Marjalets. Se trata de una galería con un trazado complicado y con numerosos materiales utilizados en su construcción. Además existen continuos refuerzos de diferente naturaleza como maderas, cemento, ladrillos, hierro y hormigón. Cerca de la bocamina existe un primer tramo de paredes de mampostería y techo de hormigón; después hay un tramo de hormigón atravesado con vigas de hierro, al final del cual hay una 1ª lumbrera. Posteriormente hay un sector de piedra en seco y techo de lajas con arcos de tipo angular, pero este es tan estrecho que resulta imposible seguir. Tras ese tramo hay una 2ª lumbrera y continúa la galería con muchos giros y un trazado sinuoso, alternando paredes de ladrillo, sectores excavados en los materiales e incluso piedra en seco. Después de pasada la 2ª lumbrera la galería se bifurca en dos ramales principales unidos entre sí, cada uno de ellos con una lumbrera. A lo largo de la galería principal hay 2 bifurcaciones, una a unos 40 m de la cabeza, que mide sólo 5 m y otra que sale entre la 2ª y 3ª lumbrera. Esta bifurcación que sale a la izquierda, sube unas escaleras y lleva directamente a una 4ª lumbrera, circular, de 17 m de profundidad, la cual, mediante unas escaleras de hierro adosadas a la pared, sirve de actual acceso al resto de la galería. En esta misma bifurcación, y a unos 2 m de la lumbrera, salen otros dos ramales más, uno a la derecha de 17 m el cual tiene mucho caudal, y otro a la izquierda de unos 15 m. Este último hace un giro a la izquierda y nos lleva a otro nacimiento, del que sale otra galería a la derecha que comunica directamente con la tercera lumbrera de la galería principal. Hay 168 comuneros. El caudal disponible es de 24'464 l/seg, de los cuales 0'84 se reservan para el abastecimiento de Salem. El orden de riego en años abundantes será de 1 hora de agua por hanegada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, N°53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, N°2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, N°3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.
- SOLER, A. (2012): "La font d'Elca i les hortes de Salem. Regadiu històric i paisatge cultural". Ed. Ajuntament de Salem.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Circulamos por la CV-331 hasta la Cartuja de Portacoeli. La mina se halla dentro de la propiedad de la Cartuja

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **13**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	1

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza dentro de los terrenos de la Cartuja de Portacoeli, a unos 550 m al Norte del Monasterio, al pie de la elevación de El Crestó, en el sector noroccidental del municipio de Serra. Las paredes de la mina son de mampostería y la solera tiene una acequia central construida con bloques de sillería. Su sección es de 0,9 m de anchura por 2,35 m de altura. De la bocamina parte una acequia que circula por la ladera de la montaña y, a través de un magnífico acueducto del siglo XV, de unos 200 m de longitud y 17 m de altura, lleva las aguas hasta la misma Cartuja. En la actualidad el sistema tradicional de transportar los caudales al monasterio no está funcional, ya que el agua se recoge en dos balsas modernas. Además la mayoría de acequias tradicionales, sobre todo las que están más cerca de la Cartuja, han desaparecido ya que todo el sistema se ha transformado en un riego localizado. Desconocemos la fecha exacta de la construcción del minado pero bien podría coincidir con la edificación del acueducto medieval.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2008): "Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2009): "Los regadíos históricos del Turia Medio: La Serranía y el Camp de Túria". Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°11, 284 pp. Ed. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Departament de Geografia, Universitat de València.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Villalonga por el Oeste y una vez superamos el cementerio seguimos por el Camí de les Majones hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **BAJO** TOTAL **15**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
1	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
1	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está localizada en el sector meridional del término de Villalonga, en la orilla derecha del Barranc de la Safor, al pie de la Serra o el Circo de la Safor, unos 4 km al SW del núcleo urbano de Villalonga. Tanto históricamente como en la actualidad abastece de agua potable a Villalonga. La Font Antiga ha sufrido remodelaciones a lo largo del tiempo. La galería ha sido modificada en su trazado originario. Desde el origen, donde se sitúa un pozo, las aguas discurrían por una galería que actualmente se encuentra parcialmente cegada, hasta una segunda lumbrera ubicada dentro del cauce del barranco, junto a la margen derecha. Su estado de conservación es regular ya que en algunos sectores ha habido algunos desprendimientos. En el tramo entre el pozo madre y el siguiente aguas abajo, la galería actual se desvía hacia el centro del lecho del barranco hasta un nuevo pozo de aireación. Desde este punto las aguas se conducen a un depósito para su cloración. Antiguamente se empleaba también para el regadío ya que desde la bocamina partía una acequia pequeña, que circulaba siguiendo el nivel por la ladera, que en su trazado disponía de dos acueductos. La acequia estaba construida de piedra y en algunos tramos de teja invertida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

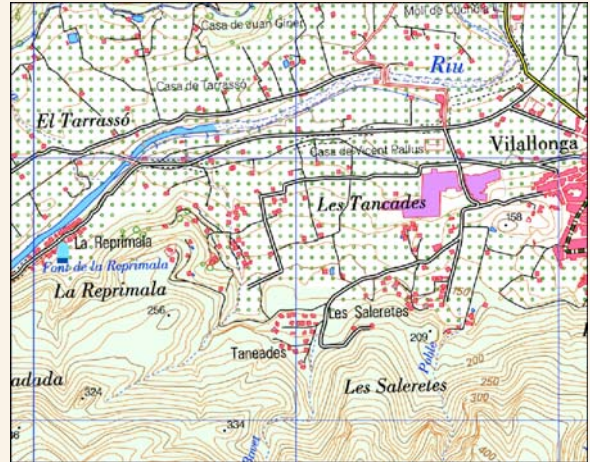
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Villalonga por el Oeste y una vez superamos el cementerio seguimos por el Camí de les Majones hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **MUY BAJO** TOTAL **10**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	0	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
1	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Está excavada directamente en los materiales. Tiene una longitud de 31 m, aunque posiblemente su longitud fuese mayor debido a que un derrumbe la ha cegado, pese a que el agua siga fluyendo hacia el exterior. En el sector inmediato a la bocamina tiene una altura de 2,1 m y una anchura de 1,2 m. Conforme avanzamos hacia el interior, la altura desciende hasta 1,2 metros de altura en la zona del derrumbe, al tiempo que su anchura es de 0,85 metros. Cerca del derrumbe existe una bifurcación a la izquierda de sólo 1'5 m de longitud. La Font de la Reprimala está habilitada con 6 caños para que los usuarios puedan recoger agua para el consumo. El estado actual de la fuente en el exterior es consecuencia de la rehabilitación efectuada por el Ayuntamiento en el año 2008. Las aguas de esta fuente no pueden ser utilizadas para otro uso que no sea el consumo humano, quedando excluidas para el regadío.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

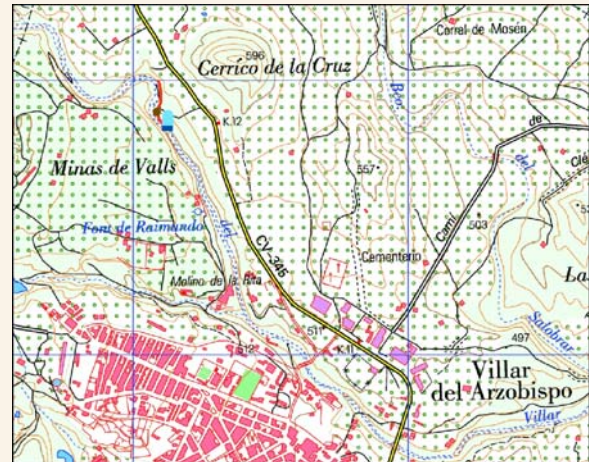
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
0	1	0

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	0	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
0	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	0	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se localiza en el linde de una terraza fluvial, en la margen izquierda de la Rambla de la Aceña, a 900 m al Norte del núcleo urbano de Villar del Arzobispo, en el extremo septentrional de su término municipal. La galería tiene las paredes y el techo de bloques de hormigón, excepto en el tramo de la cabeza, en el que está excavado directamente en la roca. También se observan ciertos tramos en los que el hormigón de las paredes es sustituido por mampostería. El trazado hace muchas curvas y giros, y a medida que nos acercamos a la cabeza se hace más pequeña. La única lumbrera de que dispone esta mina es cuadrada, de ladrillo y está a 77 m de la bocamina. El agua obtenida en la galería abastece a la Acequia Madre de Villar del Arzobispo, que disponía a su vez de un azud aguas arriba en la rambla, que en la actualidad se encuentra inactivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N°1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

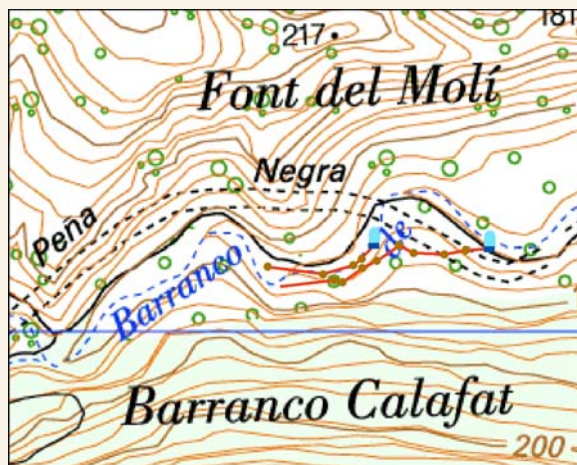
Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Salimos de Xeresa por el extremo occidental y cogemos el Camí del Molí durante 1.300 m hasta la captación

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR **ALTO** TOTAL **24**

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
1	1	1

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
1	1	1

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	1	1

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	1	1

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
1	1	1

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	1	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	1	1

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
1	0	1

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	1

INFORMACIÓN DE INTERÉS

La bocamina se localiza en la margen derecha del Barranc del Montdúver o de Xeresa, a unos 1.300 m al Oeste del casco urbano de Xeresa. La construcción de esta galería data de principios de siglo XX y para su construcción se emplearon técnicas mineras y explosivos. En el interior de la galería se pueden observar las marcas de las herramientas al picar la roca. El paso de camiones por el camino que hay junto a la Font, está estrechando cada vez más la entrada de la galería. Desde la bocamina, una acequia cubierta (atarjea) conduce las aguas hacia el exterior. En la cabecera de la captación se produce una bifurcación y posteriormente otra, con lo cual el minado dispone de hasta tres cabezas o lugares de acopio de caudal. Existen 92 propietarios y la tanda de riegos es de 10 días (240 horas). La Font Antiga del Molí se encuentra muy colmatada en la actualidad y su bocamina está prácticamente cegada. Fue construida en 1877. Disponía de una cubierta plana o arquitrabada y estaba construida de mampostería. El techo estaba formado por piedras colocadas a modo de dintel. Desconocemos el número exacto de lumbreras que poseía, aunque se han podido reconocer tres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- AMXER (1911): "Acta de instalación de la Junta Administrativa nombrada por los propietarios de las aguas de la Fuente del Molino constituidos en Sociedad" y "Acta de Subasta". Caja 7.
- IRANZO, E.; HERMOSILLA, J. (2005): "Las galerías drenantes o foggaras en La Safor". Capítulo del libro <<Los riegos de la Safor y la Valldigna. Agua, territorio y tradición>>. Colección Regadíos Históricos Valencianos. Recuperem patrimoni. Hermosilla Pla, J. (director). Ed. Consellería de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- HERMOSILLA, J.; ESTRELA, T. (dirs.) (2011): "El Patrimonio Hidráulico Histórico en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº2. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Universitat de Valencia, 303 pp.



LOCALIZACIÓN

Municipio

Provincia

Partida rural

Número de mapa
1:25.000

C. Autónoma

Comarca

Confederación Hidrográfica

Cuenca Hidrográfica

Subcuenca Hidrográfica

Coordenadas(bocamina) UTM, ETRS89

X Y Altitud



Acceso

Está situada unos 100 m al Norte del km 0,8 de la CV-429

CONTEXTO GEOGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

Sector geológico **Cuenca Neógena Intramontana** **Funcionamiento hídrico**

Topografía bocamina **Ámbito geomorfológico**

Tipo de acuífero **Origen de las aguas**

Capa impermeable

Materiales que atraviesa la captación

ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN

Tipología **Caudal (l/seg)**

Longitud **Número de lumbreras**

Forma de las lumbreras

Fábrica de las lumbreras

Época de construcción

Diseño del alzado

Paredes internas

Solera de la captación

Bocamina (descripción)

Elementos asociados a la salida

FUNCIONALIDAD Y USO

Estado de conservación de la galería **Usos del agua**

Propietario

Superficie regable **Tipo de cultivos**

Conservación del sistema de regadío **Relación con otros sistemas**

EVALUACIÓN PATRIMONIAL

VALOR TOTAL

CULTURA DEL AGUA

1.1	1.2	1.3
0	0	0

REPRESENTATIVIDAD

2.1	2.2	2.3
1	1	1

AUTENTICIDAD

3.1	3.2	3.3
0	0	0

INTEGRIDAD

4.1	4.2	4.3
1	0	0

REFERENCIAS DOC.

5.1	5.2	5.3
1	0	0

TECNOLOGÍA

6.1	6.2	6.3
0	0	0

ARTÍSTICO-PATRIM.

7.1	7.2	7.3
0	0	0

PAISAJÍSTICO

8.1	8.2	8.3
0	0	0

HIDRÁULICA

9.1	9.2	9.3
0	1	0

AGENTES SOCIALES

10.1	10.2	10.3
0	0	0

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Se encuentra localizada en el sector oriental del término municipal de Yátova, unos 500 m al Este de su núcleo urbano, en la ribera izquierda del Barranco Simón. La mina está excavada en la roca con forma irregular, aunque se asemeje a una cubierta plana o arquitrabada. Aproximadamente a mitad de la galería existe un refuerzo en el que los hastiales son de mampostería y el techo ha sido construido con ladrillos de cerámica. En el techo de la captación existe un cable eléctrico que cada cierto tiempo daba servicio a una bombilla, para la iluminación de la captación. Al final de la misma se localiza el pozo madre, circular, excavado directamente en los materiales, con un diámetro de 1,25 m y una profundidad de 10,5 m. El brocal del pozo madre está construido con ladrillos unidos con cemento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- HERMOSILLA, J. (dir.) (2006): "Las galerías drenantes del sureste de la Península Ibérica". Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, Nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M; HERMOSILLA, J. (2010): "Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar". Revista Investigaciones Geográficas, Nº53, pp. 125-143. Ed. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- HERMOSILLA, J. (dir.) (2012): "Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español". Colección Patrimonio Hidráulico, Nº3. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de Valencia, 229 pp.

