

IDENTIFICACIÓN DE OROTOPÓNIMOS *IRRELEVANTES* MEDIANTE LIDAR

JOAN CARLES MEMBRADO TENA¹
Departamento de Geografía, Universitat de València.
Avda. Blasco Ibáñez, 28, 46010 València.
¹Joan.membrado@uv.es

RESUMEN

La alta precisión métrica de los MDE generados mediante técnicas de teledetección lidar nos permite verificar la existencia de las irregularidades topográficas descritas por ciertos topónimos ubicados en territorios aparentemente llanos. A partir de una investigación basada en métodos cualitativos (toponimia) y cuantitativos (teledetección) analizamos hasta qué punto influye el relieve –por irrelevante que sea– en el emplazamiento de cualquier núcleo habitado. También observamos como el riesgo de inundación en estas áreas llanas puede generar una segregación social dentro de las ciudades.

Palabras clave: lidar, toponimia, orotopónimos, Valencia ciudad, Ribera del Xúquer

IDENTIFICATION OF INSIGNIFICANT OROGRAPHIC PLACE NAMES USING LIDAR

ABSTRACT

High metric precision of DEM generated by lidar remote sensing techniques allows us to verify the existence of topographic irregularities described by place names in apparently flat areas. Throughout a research based on qualitative methods (place names) and quantitative methods (remote sensing), we analyze the influence of topographic irregularities –even if those are apparently insignificant– for the location of any inhabited place. Moreover, we study how flood risk in these flat areas can create a social segregation within cities.

Keywords: lidar, (rough-ground) place names, València City, Ribera del Xúquer

1. Introducción

El relieve del terreno y otros factores naturales (calidad del suelo, presencia de agua, clima, exposición al sol y al viento) son la primera condición para encontrar el emplazamiento óptimo de cualquier núcleo habitado, y determinan la posterior configuración urbana (Oliveira, 2016: 11). El emplazamiento de cualquier núcleo habitado también depende del contexto histórico. Los intereses estratégicos de los fundadores determinan qué contexto natural es más apropiado para la fundación de una ciudad. En periodos de paz y prosperidad se procura buscar un emplazamiento más o menos llano que facilite el movimiento y el comercio, mientras que en épocas de inestabilidad política se prefiere un emplazamiento es un lugar de difícil acceso y fácil defensa.

La *Depresión Central Valenciana* (depresión Turia-Júcar) experimentó una expansión urbana notable en periodos de estabilidad política. La fundación de la ciudad de Valencia en plena llanura aluvial se produjo en un contexto de paz, como fue el periodo de dominio romano de Hispania. Asimismo, los principales núcleos de la Ribera del Xúquer fueron fundaron durante los primeros siglos de la dominación musulmana, en un momento de relativa estabilidad política.

La fundación de núcleos habitados sobre un llano aluvial se llevó a cabo históricamente sobre ligeras elevaciones del terreno, a salvo de las inundaciones. Sin embargo, a medida que estos núcleos habitados continuaron creciendo, sus respectivas expansiones urbanas se desarrollaron a menudo sobre terrenos adyacentes a menor altitud y, por tanto, susceptibles de inundación. En el caso de grandes ciudades como Valencia, esta expansión hacia zonas potencialmente inundables generó una segregación urbana: el área fundacional – más alta y a salvo de las inundaciones– fue ocupada a lo largo de la historia por las clases sociales elitistas; las áreas cóncavas circundantes a la zona alta acabaron albergando las clases más desfavorecidas y las actividades insalubres.

Las escasas diferencias de altitud entre los núcleos fundacionales de emplazamiento convexo y sus alrededores sobre localización cóncava pasan inadvertidas para la mayoría de la población en la actualidad, porque hoy en día –gracias a la construcción de embalses, desvío de cauces y otras medidas preventivas– raramente se producen desbordamientos que afecten a determinados barrios mientras otros quedan a salvo. Pero esto no fue siempre así. En un pasado no muy remoto las inundaciones eran recurrentes y los habitantes de los núcleos expuestos eran bien conscientes de ello y lo reflejaron así en la orotoponimia, indicando explícitamente si una zona era elevada o deprimida o, de manera más implícita, describiendo la ubicación de las residencias de la clase alta o las instalaciones relacionadas con actividades insalubres.

En este documento nos interesa particularmente el estudio de la toponimia derivada de la geografía física, y, más concretamente, de los topónimos que designan lugares que, situados sobre llanos aluviales –como la ciudad de Valencia o la Ribera del Xúquer– describen accidentes orográficos aparentemente insignificantes. Para poder comprobar si dichos topónimos se corresponden efectivamente con irregularidades del relieve, hemos elaborado un Modelo Digital de Elevaciones (MDE) mediante tecnología lidar, de alta precisión altimétrica (0,28 cm) y resolución planimétrica (1 m). Tras superponer el MDE con los orotopónimos mencionados, detectamos como los accidentes orográficos *menores* que han dado nombre a ciertos topónimos se corresponden efectivamente con zonas convexas y cóncavas del relieve. Sin un MDE con tan alta precisión métrica como el obtenido mediante lidar, algunos de los mencionados orotopónimos hubiesen pasado inadvertidos.

2. Objetivos

El primer objetivo de este trabajo es analizar la topografía de algunos lugares habitados de la *Depresión Central Valenciana*, también conocida como *Depresión del Túria-Xúquer*, cuya toponimia describe –sorprendentemente dada su aparente topografía llana– un relieve irregular. Además, en el caso de la ciudad de Valencia, nos llama la atención la influencia del relieve en la configuración urbana: la mayor o menor altitud genera una segregación social y de usos del suelo.

Para estudiar las mencionadas irregularidades topográficas nos basamos en dos métodos: uno inductivo (toponimia) y otro deductivo (teledetección lidar). Este tipo de investigación multimetodológica pretende ofrecer lo mejor de ambos enfoques: el cualitativo, con ideas contextualizadas que requieren un estudio profundo y temporalmente dilatado, y el cuantitativo, más eficiente pero con menor poder predictivo.

Este artículo se enmarca, por tanto, dentro de un tipo de investigación de métodos mixtos en que, para resolver la pregunta *¿cómo influye el relieve –por escaso que sea– en el emplazamiento de una población o en la configuración social de una ciudad?*, nos servimos, por un lado, de la ciencia toponímica y, por otro, de la teledetección lidar.

3. Estado de la cuestión

3.1. Toponimia

La toponimia es una disciplina de síntesis donde convergen de manera complementaria tres ciencias auxiliares principales: la lingüística, la geografía y la historia (Poirier, 1965). La lingüística es fundamental para averiguar la etimología de los topónimos, que a veces es caprichosa y alejada de la evolución normal de una lengua, y en muchas ocasiones además responde a un ámbito lingüístico ya desaparecido (Moreu-Rey, 1982). La formación geográfica es necesaria para entender los nombres de lugar, ya que los pobladores de un territorio, antes de explotarlo económicamente, tienen la necesidad de crear topónimos que describan todos sus rasgos físicos; en este artículo nos interesa especialmente remarcar que los topónimos que designan un accidente del relieve, ya sea una elevación, una depresión o una zona llana son llamados orotopónimos (del griego ὄρος óros, ‘montaña’, τόπος τόπος, ‘lugar’ y ὄνομα ónoma, ‘nombre’). Una vez creados los topónimos que describen los rasgos físicos de un territorio, los pobladores que lo transforman y humanizan se encuentran con la necesidad de crear nueva toponimia, esta vez para designar los rasgos humanos del mismo. Estos topónimos de lugares antropizados testimonian una forma determinada de relación entre las personas y el territorio, que es cambiante con el paso de los siglos; por eso la historia también juega un papel primordial en tanto que ciencia auxiliar de la toponimia (Dorion y Poirier, 1975; Tort, 2003).

El método clásico de análisis toponímico se centra en la recolección de nombres de lugar para detallar su origen y su semántica. En cambio, en el ámbito académico anglosajón se priman actualmente los estudios toponímicos que inciden en la psicología social –la percepción socioespacial– que se refleja en los nombres de lugar, producto del contexto ideológico que comporta cualquier proceso de toponimización (Rose-Redwood *et al.*, 2010). Ya en los años 1970 Dauzat (1971) destacaba la vertiente sociológica y filosófica de la toponimia, afirmando que la generación de nombres para designar lugares a lo largo de la historia nos permite comprender mejor las preocupaciones de las personas que los crearon. Una década después Dorion (1984) consideraba

que los estudios toponímicos podían emparentarse con la sociolingüística, la psicolingüística y psicología social.

3.2. Teledetección lidar

La tecnología lidar (acrónimo de *Light Detection And Ranging* o de *Laser Imaging Detection And Ranging*) es la más avanzada para la obtención de datos tanto de posición como de elevación de los elementos del terreno. Se trata de una tecnología óptica de teledetección que mide la distancia desde un punto emisor, con GPS integrado, hacia cualquier punto de la superficie mediante el uso de un laser y el análisis de la luz reflejada por el objeto. Puede obtener información de varios puntos por metro cuadrado, con lo que se obtienen redes de puntos x,y,z muy densas. La distancia al objeto que se quiere medir se calcula midiendo el retardo en tiempo desde la emisión del impulso de luz laser hasta su recepción en el sensor (Membrado-Tena, 2015: 750).

La tecnología de teledetección lidar muestra un gran potencial para la generación de Modelos Digitales de Elevación de alta resolución, que nos interesan especialmente para este artículo. Pero los datos lidar son también clave para otras múltiples aplicaciones, dada su capacidad para generar densas nubes de puntos que describen la superficie del terreno (García *et al.*, 2009, 186), pero también para la actualización cartográfica y la generación de cartografía 3D (Sánchez y Lerma, 2012, 62). Además, los sistemas lidar son empleados también en otras ciencias como la sismología, geología, geomorfología, meteorología, ingeniería de montes, arqueología y, como veremos en este documento, toponimia. La tecnología lidar es usada también con fines militares, para identificar con precisión el alcance de un objetivo, y la NASA la considera clave para posibilitar un aterrizaje preciso de posibles vehículos que en el futuro sean enviados a la luna (Amzajerdian *et al.*, 2011).

Existen diversos trabajos donde se analizan las ventajas que para los estudios de inundabilidad nos proporciona lidar frente a los métodos tradicionales. García y Prieto (2014: 866) consideran que las técnicas tradicionales fotogramétricas complican el proceso de creación de modelos digitales de elevaciones, frente a la tecnología lidar, que da unos resultados más exactos en menos tiempo. Los métodos tradicionales, ya sean levantamientos topográficos para estudios hidráulicos de alta precisión o restitutiones fotogramétricas para estudios hidrológicos de menor precisión, representan indiscriminadamente todos los elementos de la superficie terrestre. Para obtener un MDE preciso es necesario un laborioso proceso de tratamiento y corrección de la cartografía original, consistente en eliminar la información sobrante (cotas de vegetación, edificios, etc.) y, mediante un proceso de interpolación, obtener el dato real de altitud de la superficie terrestre. Aunque con los levantamientos topográficos se consigue mucha exactitud, el proceso de depuración de la información no solo alarga el tiempo de ejecución del trabajo, sino que incrementa de forma significativa los costes de producción de un MDE de muy alta precisión, que es imprescindible para la modelización hidráulica.

El uso de la cartografía lidar para estudios de inundabilidad aporta importantes ventajas frente a las técnicas tradicionales: aparte de su nivel de actualización y su muy detallada escala de trabajo, permite obtener diferentes modelizaciones del mismo terreno gracias a la tecnología láser que "da diferentes datos de cota para un mismo punto según el tiempo de respuesta de los pulsos" (Gómez *et al.*, 2005). De esta forma, lidar posibilita la obtención –sin necesidad de procesos de depuración a posteriori de elementos distorsionantes como la vegetación o los edificios– de un MDE preciso y fiable. La cartografía lidar, por tanto, evita las limitaciones propias de la cartografía

tradicional, aporta rigor y exactitud a la representación cartográfica, y reduce el tiempo del proceso de adaptación de la información.

Como principal inconveniente de la cartografía lidar cabe mencionar el gran peso de la información que contiene, lo que puede ralentizar la ejecución del trabajo. Por esta razón, lidar se usa preferentemente para modelización hidráulica con mucho detalle y no tanto para modelización hidrológica, de menor detalle. Escobar-Villanueva *et al.* (2016) consideran que los resultados obtenidos mediante lidar muestran una mayor fiabilidad en los cálculos de zonas de riesgo que los obtenidos mediante técnicas tradicionales. No obstante, dicha fiabilidad superior solo es perceptible cuando la escala de detalle es muy grande. En contextos urbanos a escalas medianas el cálculo de las áreas de riesgo apenas difiere entre la cartografía lidar y la obtenida mediante técnicas tradicionales. Por ello, Escobar-Villanueva *et al.* (2016: 472) consideran que la topografía lidar debe ser usada solo para "zonas de actuación prioritaria de área reducida, previamente identificadas con fuentes topográficas convencionales de menor detalle", mientras que para grandes extensiones urbanas los modelos convencionales poseen un nivel de detalle suficiente.

2. Metodología

Este artículo se puede enmarcar dentro de un tipo de investigación de métodos mixtos en que, para resolver la pregunta *¿cómo influye el relieve –por escaso que sea– en el emplazamiento de una población o en la configuración social de una ciudad?*, utilizamos dos tipos de enfoque de investigación: uno cuantitativo y otro cualitativo. Este tipo de investigación multimetodológica pretende ofrecer lo mejor de ambos enfoques: el cualitativo, con ideas contextualizadas que requieren un estudio profundo y temporalmente dilatado, y el cuantitativo, más eficiente pero con menor poder predictivo. Por lo tanto en este artículo se utiliza, por un lado, el enfoque metodológico cualitativo de las ciencias humanas, en especial la geografía urbana y de la historia; y, por otro lado, los métodos cuantitativos propios del positivismo geográfico.

Desde el punto de vista de la geografía, el modelo cualitativo de generación de conocimiento, el usado tradicionalmente en esta disciplina, lleva a la persona investigadora a analizar de manera bastante directa –con escaso o nulo uso de las técnicas cuantitativas– la información que ha recogido (Moreno-Jiménez, 2015, 18). El geógrafo clásico estadounidense Carl O. Sauer (1956), defensor del modelo inductivo (cualitativo) de análisis –pasando de lo particular a lo general–, introdujo la idea de *ojo morfológico* como concepto clave para el análisis geográfico, que se fundamenta esencialmente en la observación y donde gran parte de lo que los profesionales de la geografía identifican y contrastan se aleja del análisis cuantitativo. Esta manera específica de trabajar de las personas geógrafas, según Sauer, se basa en una aptitud y curiosidad innata para encontrar similitudes y diferencias, junto con una profunda reflexión para crear modelos a partir de dichas similitudes y diferencias. Sauer define el ojo morfológico como la percepción espontánea y crítica de las formas y sus modelos.

El método cuantitativo de creación de conocimiento es fruto de recientes y profundos progresos tecnológicos de la geografía (Moreno-Jiménez, 2004 y 2013), y se sustenta en ellos para mediar entre la realidad exterior y el proceso intelectual de la persona investigadora. La expansión del positivismo lógico en la ciencia durante la segunda mitad del siglo XX provocó un cierto rechazo al método cualitativo predominante con anterioridad. Sin embargo, este rechazo carece de sentido, ya que ambos enfoques están íntimamente ligados entre sí: todos los datos cuantitativos se basan en juicios cualitativos, y todos los cualitativos pueden ser descritos y manipulados numéricamente. Los

investigadores usan ambos métodos –cualitativos o cuantitativos– para acercarse a una comprensión pormenorizada de los fenómenos que estudian. Un enfoque multimétodo que infunda confianza en aquello que se investiga y en el nuevo conocimiento que se crea, y que la infunda también a los lectores que consumen dichas investigaciones (Lieber, 2016, 280). El uso integrado de ambos métodos, por lo tanto, responde a nuestro entender a la naturaleza complementaria de los mismos, que permite una investigación más compleja y una creación de conocimiento más precisa.

2.1. Enfoque cualitativo: toponimia

A través del método inductivo –pasando de lo particular a lo general– hemos indagado y hallado topónimos de tipo orográfico que designan poblaciones en la llanísima Ribera del Xúquer y que describen la topografía del relieve urbano de la ciudad de Valencia. En este segundo caso no solo hemos recurrido a la toponimia como método inductivo, sino que también nos hemos fijado en aspectos arquitectónicos de ciertos edificios, construidos sobre plataformas elevadas –para protegerse de inundaciones– a las que se accede a través de escaleras. También hemos observado en qué barrios de Valencia prefirieron implantarse las clases acomodadas (nobleza y alto clero), y en qué otros se instalaron las clases menos pudientes (incluidas las minorías étnico-religiosas) y los edificios insalubres y malolientes.

Los topónimos que designan un accidente del relieve, ya sea una elevación, una depresión o una zona llana son llamados *orotopónimos* (del griego ὄρος óros, ‘montaña’, τόπος τόπος, ‘lugar’ y ὄνομα ónoma, ‘nombre’). En este documento analizamos, por un lado, algunos orotopónimos que dan nombre a núcleos urbanos en la Ribera del Xúquer y, por otro, la orotoponimia urbana de la Ciutat Vella de Valencia. En ambos casos nos encontramos con orotopónimos particularmente originales, al designar lugares situados sobre un llano aluvial que describen un relieve aparentemente *irrelevante*. Muchas veces detectar este tipo de topónimos no es ni evidente ni transparente y es necesario recurrir a fuentes bibliográficas para detectar y desentrañar el significado orográfico de ciertos nombres de lugar.

Sin salir del enfoque cualitativo, no hay que olvidar que la geografía ha sido tradicionalmente una ciencia *de andar y ver*, de observar directamente el territorio, y en el caso de la Ribera del Xúquer y de la Ciutat Vella de Valencia, hemos llevado a cabo un trabajo de campo que nos ha permitido corroborar in situ sus *poco apreciables* irregularidades orográficas.

2.2. Enfoque cuantitativo: lidar

Para poder corroborar las irregularidades del terreno que nos indican ciertos orotopónimos sobre llanos aluviales en el País Valenciano y en la ciudad de Valencia hemos utilizado el MDE obtenido mediante tecnología lidar del año 2009. Los ficheros digitales de la nube de puntos lidar se distribuyen en archivos de 2x2 km de extensión. Su sistema geodésico de referencia es ETRS89 y su proyección UTM corresponde al huso 30. El formato de archivo es LAZ (LAS comprimido). Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelo con sensor lidar con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente han sido clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos PNOA con tamaño de pixel de 25 o 50 cm. La resolución planimétrica del MDE lidar es de 1 m de paso de malla y la precisión altimétrica del mismo es de 0,28 m.

Este MDE de la Comunitat Valenciana es, como hemos dicho, un producto integrante del *Plan Nacional de Observación del Territorio de España*, financiado conjuntamente entre la Administración General del Estado (66 %) y las comunidades autónomas (34 %), siendo en el caso de Valencia el Institut Cartogràfic Valencià (ICV) el contratante del producto y el Instituto Geográfico Nacional (IGN) el coordinador del proyecto. Dicho MDE de tecnología lidar, por lo que se refiere al territorio valenciano, puede descargarse gratuitamente a escala municipal desde la página web de Terrasit (<http://terrasit.gva.es/>). Desde esta página web hemos descargado tantos términos municipales como ha sido necesario para poder analizar los topónimos más llamativos con las características descritas en la introducción. Una vez descargadas las imágenes lidar, a partir del sistema de información geográfica ArcGIS de ESRI (Environmental Systems Research Institute), hemos elaborado los mapas que aparecen en este documento.

Otra cartografía que hemos usado ha sido, por un lado, el MDT05 del Instituto Geográfico Nacional, con una resolución planimétrica de 5 m de paso de malla, descargado desde la página web del CNIG. Por otro lado, también hemos utilizado el mapa vectorial base de la Comunitat Valenciana (BCV05) a escala 1:5.000 (sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección cartográfica UTM en huso 30, en formato shape), con una resolución planimétrica de 1 m y una precisión altimétrica de 1,25 m, propiedad del Institut Cartogràfic Valencià.

3. Resultados y discusión: orotopónimos irrelevantes, pero significativos

Para los geógrafos que estudiamos la toponimia derivada de los rasgos físicos de un territorio a veces resulta bastante complejo llegar a comprender porque en la muy llana ciudad de Valencia hay una plaza del Tossal (cerro, altozano) o porque en la planicie de la Ribera del Xúquer hay algunos pueblos que reciben nombre alusivos a elevaciones (l'Alcúdia, Cogullada, Carcaixent). Estos mencionados lugares designados mediante orotopónimos presentan un desnivel respecto a su entorno irrelevante, en el sentido estricto del término (sin relieve). Sin embargo, para los pobladores que dieron nombre a estos lugares, dichos topónimos orográficos estaban plenamente justificados y eran muy significativos. Ubicar un edificio o un cultivo sobre un pequeño montículo –aunque solo midiera 2 o 3 m más que su entorno– dentro de un área con poca diferencia de relieve, formada por la acumulación de sedimentos fluviales y sometida a avenidas fluviales recurrentes, era suficiente para que no fuera anegado en caso de inundación. Este motivo bastaba para que los moradores de dicho llano aluvial bautizaran este pequeño accidente del relieve con un orónimo (Membrado, 2012). Según Tort (2003), cuanto más llano es un municipio más abundan los topónimos que significan 'elevación', y al revés, cuanto más montañoso es, más destacan las llanuras; también cuanto más seco resulta, más topónimos derivados de la idea de fuente hay, etc.

3.1. Orotopónimos *irrelevantes* en la Ribera del Xúquer

Algunos orotopónimos de la comarca valenciana de la Ribera que designan lugares elevados (bien de origen tardolatino como Cogullada y Carcaixent, o bien de etimología árabe como l'Alcúdia), describen montículos sobre el terreno poco perceptibles. Sin embargo, como hemos dicho, dentro de un área con poca diferencia de relieve formada por la acumulación de sedimentos fluviales y sometida a avenidas fluviales recurrentes, una pequeña altura –de solo 2 o 3 metros– es suficiente para que un terreno destaque y pueda considerarse de manera justificada como un

orotopónimo (Membrado, 2012).

El topónimo y municipio de *l'Alcúdia*, en la comarca de la Ribera Alta del Xúquer, se encuentra en la cuenca del río Magre pero próximo ya a su confluencia con el río Xúquer o Júcar. El topónimo *Alcúdia* procede del árabe *al-kudya* 'el altozano, el cerro'. Se trata, por tanto, de una elevación de tierra aislada y de menor altura que la montaña (RAE, 2001). Millo (1997) cree que dicha *alkudya* hace referencia a una pequeña elevación sobre la que se ubica la iglesia actual, y los datos del lidar confirman su tesis (figura 1).

Lidar se muestra como una herramienta muy eficaz a la hora de detectar este tipo de topónimos. En las figuras 1, 2 y 3 comparamos dos imágenes de una misma zona (*l'Alcúdia*, Cogullada, Carcaixent): las primeras derivan del MDE generado a partir de lidar, con un metro de resolución planimétrica, y las segundas del MDT05 disponible en el Centro de Descargas del CNIG, realizado mediante métodos fotogramétricos, con una resolución planimétrica de 5 metros de paso de malla. En el caso de la figura 1 las diferencias de altitud son notables en la imagen lidar, gracias a su mayor resolución y mejor precisión, siendo inapreciables en la imagen del MDT05; en las figuras 2 y 3 vemos resultados significativos con ambos tipos de MDE, si bien los obtenidos con tecnología lidar son más exactos, dada su mayor resolución y precisión. Como hemos mencionado anteriormente, lidar permite la obtención de MDE más fiables. En otros estudios empíricos, como el llevado a cabo por Lorenzo *et al.* (2012) para una zona forestal de la isla de Tenerife, se constata que el MDE generado a partir de tecnología lidar muestra –tras haber verificado sus datos altimétricos mediante trabajo de campo– un error insignificante, inferior a 1 m, frente a errores de hasta 7 metros detectados en otro MDE de la misma zona derivado de procesos fotogramétricos.

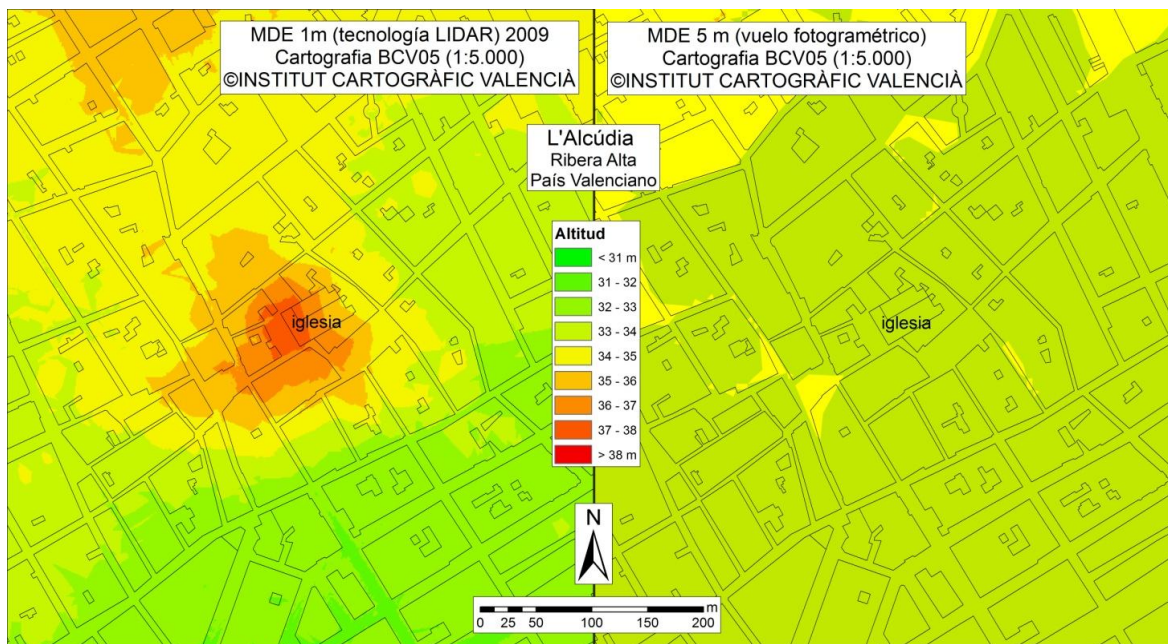


Figura 1. Comparación de MDE obtenidos mediante lidar (izquierda) y fotogrametría (derecha) en l'Alcúdia (Ribera Alta, País Valencià)

Fuente: elaboración propia a partir de MDT05 y MDT05-LIDAR © Instituto Geográfico Nacional y © Institut Cartogràfic Valencià

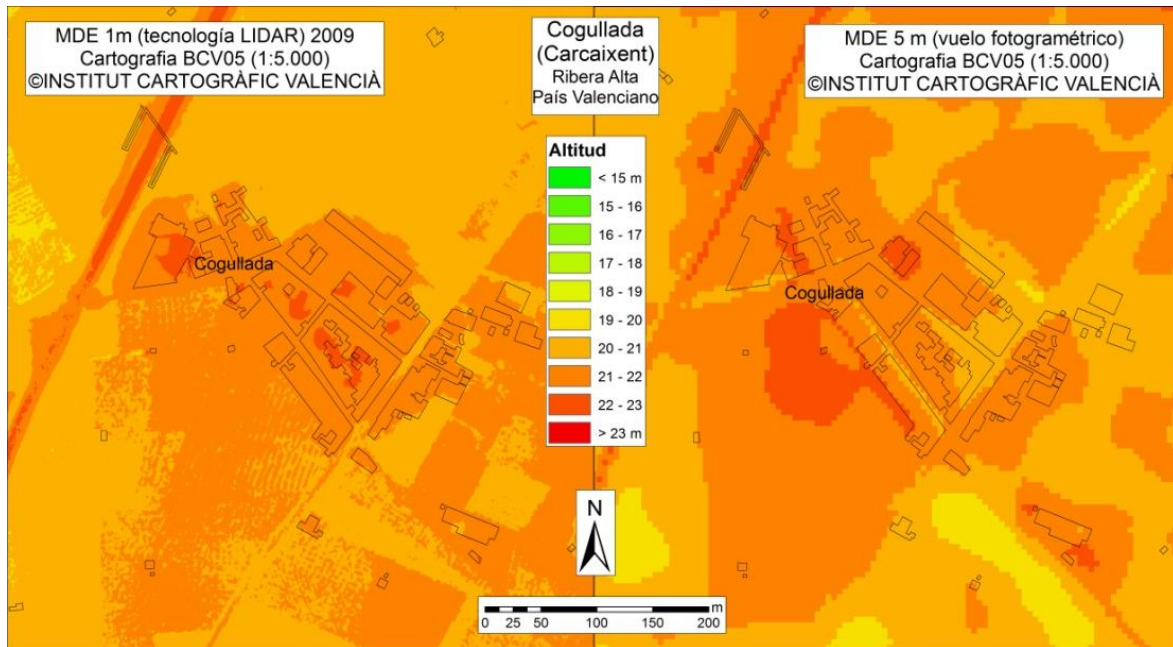


Figura 2. Comparación de MDE obtenidos mediante lidar (izquierda) y fotogrametría (derecha) en Cogullada (término de Carcaixent, Ribera Alta, País Valenciano)

Fuente: elaboración propia a partir de MDT05 y MDT05-LIDAR © Instituto Geográfico Nacional y © Institut Cartogràfic Valencià

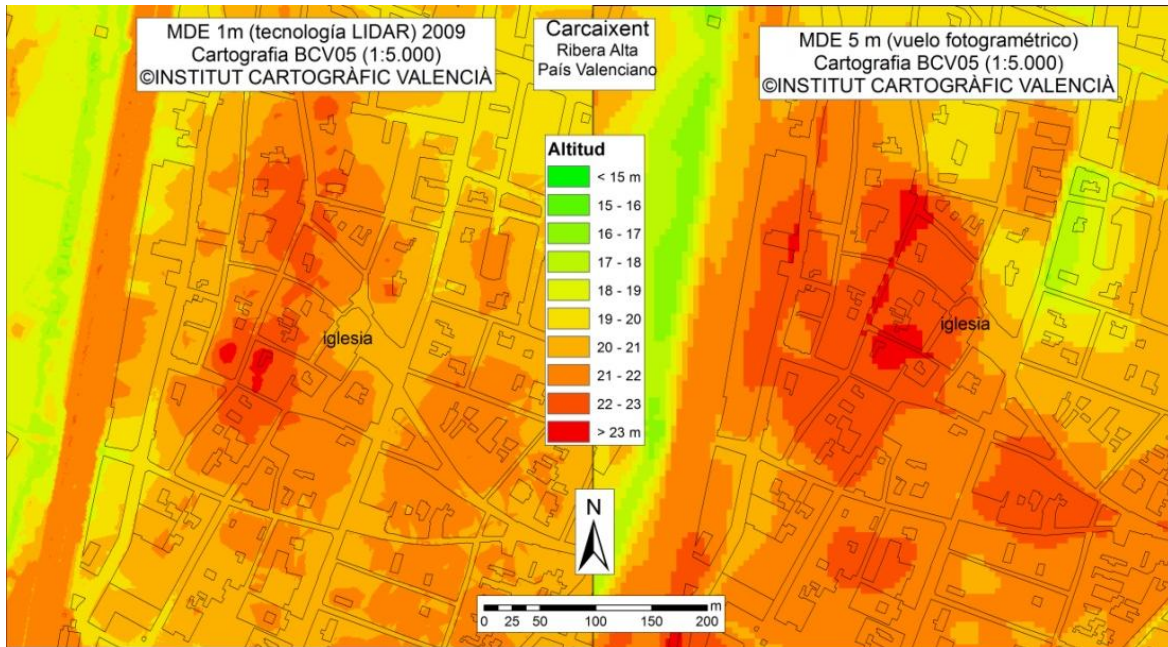


Figura 3. Comparación de MDE obtenidos mediante lidar (izquierda) y fotogrametría (derecha) en Carcaixent (Ribera Alta, País Valencià)

Fuente: elaboración propia a partir de MDT05 y MDT05-LIDAR © Instituto Geográfico Nacional y © Institut Cartogràfic Valencià

La etimología de Carcaixent es muy compleja. Por un lado presenta la terminación-ent, propia de los topónimos valencianos derivados de propiedades rústicas tardorromanas llamadas *FUNDUS*. Hay desacuerdo entre los autores para determinar cuál sería el nombre del propietario de dicha propiedad. Según Menéndez Pidal (1968) sería *CARCASSIUS*, gentilicio de Carcasona del Lenguadoc. Según Coromines (1989-1997) procedería de *GRACCASIUS*, derivado del linaje *GRACCUS*. Nosotros no descartamos que provenga del linaje *CASSIUS*, que era una *gens* romana abundante y especialmente distinguida (que da nombre al pueblo de Caixans, en la Cerdanya). Al nombre del propietario se le añade a menudo el sufijo locativo masculino tardolatino -ANU (*CASSIANU*). Esta terminación se reduce en -an (*Cassian) y luego, durante el periodo musulmán, se transforma por imela árabe (cambio de la /a/ larga en /e/) en -én (*Caixén). Tras la conquista cristiana se le agrega una t final (Caixent), ya que -én es un final extraño en catalán (Membrado, 2012). Por lo que respecta a la partícula *car-*, deriva de una raíz preromana *kar-, 'roca', 'piedra', 'peña' (Colón, 1971-72; Villar, 1995), de donde proceden nombres como Mont Caro (Tortosa), Escull de Caro (Cullera) o Caroig (**CARIUM RUBEUM*) (Teresa de Cofrentes, Valencia). Por tanto, car + caixent podría significar algo así como el 'Cassiano del Car' (*de la Peña*), para diferenciarlo de algún otro *FUNDUS* Cassiano que podría haber en una zona menos elevada. Sorprende que en el mismo término de Carcaixent se halle un camino de *Cassiano* en una zona deprimida del término, cercana al río Xúquer: ¿casualidad? ¿Vestigio toponímico del *Cassiano* original?. Lo que parece claro es que el *car* (peña) se refiere a la pequeña elevación donde se emplaza la Vila (casco antiguo) de Carcaixent, que aún hoy –a pesar de que los aluviones han

tendido a igualar el terreno— está ligeramente más elevada que su cercanía inmediata, como observamos en las dos imágenes de la figura 3.

3.2. Orotopónimos que indican elevación en la ciudad de Valencia

La ciudad de Valencia fue fundada por colonos romanos en el año 138 a.C. sobre un pequeño cerro que destacaba sobre una antigua zona pantanosa bonificada por los propios romanos. Esta ubicación ligeramente elevada ha protegido secularmente la ciudad romana de las riadas del Túria. Sobre los cimientos de dicha ciudad romana se ubica la actual catedral católica, sobre cuyo solar estuvo la antigua mezquita, la catedral visigoda y parte del foro romano. En la notable y todavía recordada por muchos riada de 1957, la actual catedral se libró de la inundación. Algunos quisieron ver un milagro en el hecho que esta quedase libre de aguas, pero el milagro no era otro que la audacia de los romanos para encontrar un emplazamiento suficientemente elevado respecto a su entorno inmediato para evitar ser anegado durante las secularmente recurrentes inundaciones del Túria o Guadalaviar.

Si el núcleo originario de Valencia hubiera sido fundado por pobladores iberos probablemente estos la hubieran designado —de manera pragmática— con un topónimo sinónimo de cerro o altozano, en la lengua de dichos pobladores. Sin embargo, al ser una fundación promovida por Roma, con un poder político superior a cualquier otro pueblo de la época, se permitieron la licencia de bautizarla con el nombre propagandístico de VALENTIA, 'lugar fuerte'. Este topónimo era un reclamo para que los colonos romanos se sintieran atraídos por asentarse en estas tierras. Dichos colonos probablemente habrían combatido y derrotado a Viriato (en el 139 a.C.) en Lusitania, según se interpreta de la crónica de Tito Livio que aparece en el resumen (PERIOCHA) del volum 55 de su colosal obra AB URBE CONDITA (Ribera y Jiménez, 2012). De la misma manera que los romanos buscaban la atracción de colonos con topónimos elogiosos y heroicos, en la actualidad los promotores turísticos crean urbanizaciones con topónimos supuestamente atractivos (Mil Palmeras, el Paraíso, Marina d'Or...) para atraer *colonos* que compren sus viviendas.

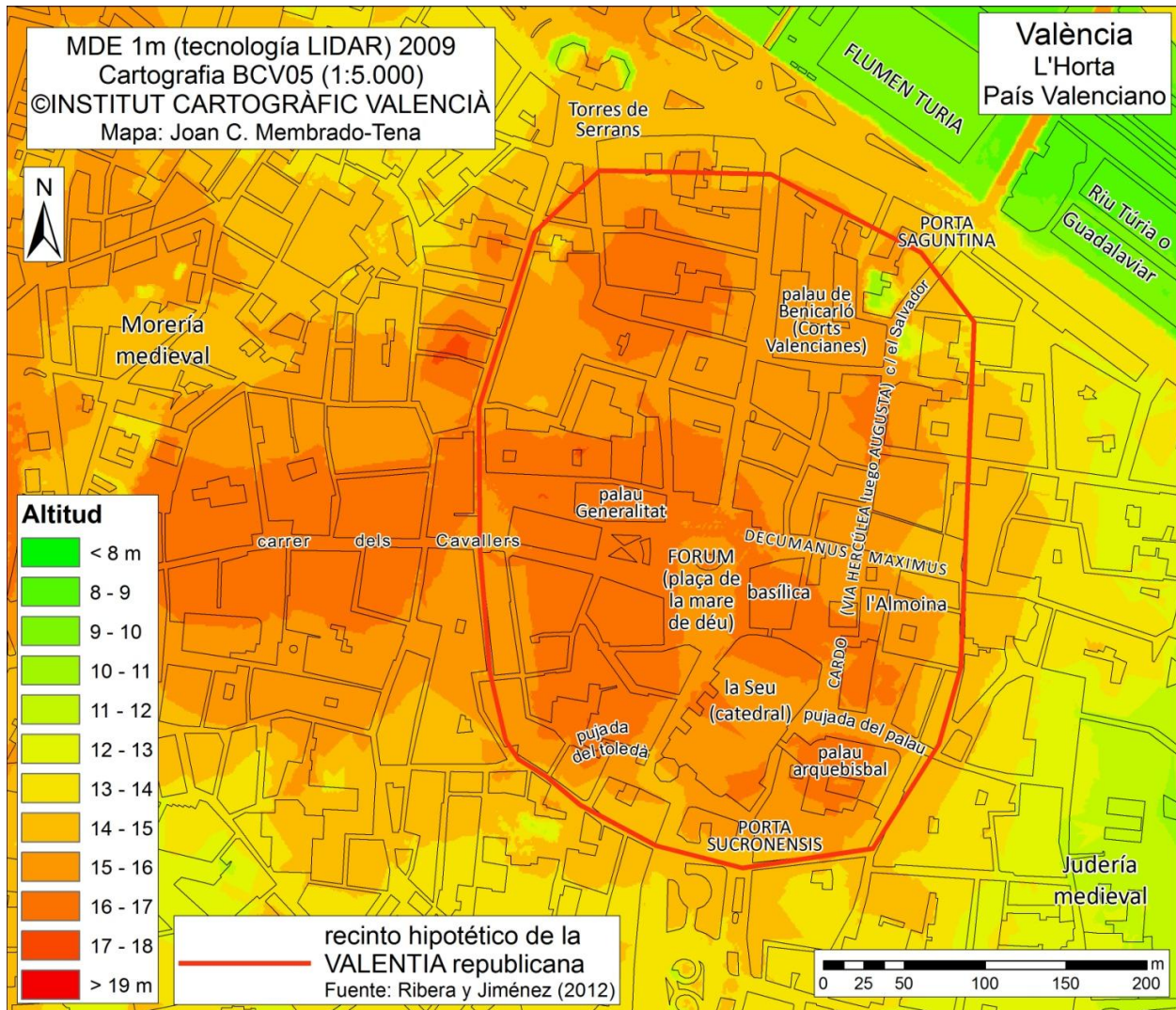


Figura 4. MDE y orotoponimia de la ciudad romana de Valencia
Fuente: elaboración propia a partir de LiDAR © Institut Cartogràfic Valencià

La figura 4 muestra, por un lado, el hipotético perímetro de la Valentia republicana; por otro, las construcciones poligonales de la ciudad actual; y, finalmente, la altimetría de la parte de la Ciutat Vella (casco antiguo) de Valencia, captada por tecnología lidar, que deja ver sin dificultad alguna el montículo sobre el que se fundó la urbs romana de VALENTIA. En esta figura podemos observar algunos topónimos del actual callejero de Valencia influidos por la escasa pero significativa diferencia de altitudes. Por un lado vemos la *pujada del palau* ('cuesta del palacio', referido al palacio arzobispal) y la *pujada del toledà* ('cuesta del toledano', antropónimo referido a algún ciudadano de Toledo que se instaló en Valencia). En ambos casos el lidar muestra el ligero desnivel de ambas calles. En la misma figura es remarcable observar como la nobleza valenciana

construyó sus palacios en época medieval alrededor de la calle *dels Cavallers* (de los Caballeros), junto al recinto romano, pero fuera del mismo, en la parte más alta de la ciudad. Por su parte, los guetos que albergaban las minorías no cristianas no corrían tanta suerte: la morería se construyó contigua a la calle *dels Cavallers*, pero en una zona más baja y expuesta a las inundaciones (ya que además coincidía con un antiguo brazo –normalmente seco– del Túria, susceptible de inundarse en época de lluvias), y la judería se encontraba en una zona aún más baja (también cercana a otro paleocanal del Túria).

En la figura 5 vemos una imagen de la Ciutat Vella de Valencia que, aparte de la ciudad romana, incluye toda la medina islámica y buena parte de la ciudad cristiana medieval. Cabe resaltar en primer lugar que la tecnología lidar nos permite distinguir una zona más o menos deprimida al oeste, sur y este de la medina: se trata de los paleocauces de Roterós y del Mercat, la calle de *les Barques* (las Barcas) y la rambla de Predicadors (Carmona, 1997). El lidar y la toponimia urbana nos muestran que el paleocauce del Túria que protegía VALENTIA tiene su punto más elevado al oeste, en la oficialmente llamada plaza del Tossal (del cerro, del altozano) y extraoficialmente del *Tros Alt* (trozo alto). Realmente este punto no es un *tossal*: el cerro lo configura la misma ciudad romana y la plaza del tossal no es más que una zona alta (*tros alt*) que comunica Valentia, a través de las calles *dels Cavallers* y de Quart, con la zona alta al oeste de la ciudad (Torres de Quart, Jardín Botánico). Según Mira (1992), en algún momento el brazo muerto del río Túria que pasaba por este punto pudo haber sido elevado artificialmente para evitar la llegada al Mercat de agua desde el paleocauce de Roterós, agravando la inundación en la zona de la calle de Baix, que veremos más adelante. El origen de la elevación artificial del Tossal habría que buscarlo en el acueducto romano que penetraba desde el oeste de la ciudad (Calle de Quart) hasta el mismo Tossal (Ribera, 1998, 47). En tiempos de los árabes las ruinas de dicho acueducto, de notables dimensiones, debieron ser más o menos terraplenadas, lo que provocó este pequeño montículo al oeste de la ciudad romana. A pesar de esta elevación artificial, sabemos que durante las grandes riadas, como la de 1328, el agua que entraba por Roterós superaba el Tossal y alcanzaba la plaza del Mercat (Furió y García-Oliver, 2007). El nombre de *Roterós* podría preceder de los cultivadores de tierras *rotas* (roturadas) que había al oeste de la muralla musulmana (Sanchis Guarner, 1949), en una zona que debía anegarse frecuentemente a causa de los desbordamientos del Túria. En época medieval se encontraba en aquel barrio susceptible de inundarse y poco atractivo para residir la *Blanqueria* y la *Adoberia*, donde los curtidores preparaban las pieles (figura 5). También en la zona cercana al paleocauce de Roterós se encuentran las calles de Dalt y de Baix (figura 5), que se han traducido al castellano como Calle Alta y Baja, por encontrarse en la parte alta y baja, respectivamente, del *Alfòndec* (alhóndiga, posada). La calle de Baix o Baja, donde el agua del paleocauce de Roterós que no supera el Tossal tiende a concentrarse, ha sido tradicionalmente una de las más afectadas por las riadas del Túria.

Una zona elevada de la ciudad, fuera del paleocauce del Túria aunque con repercusión sobre el mismo, es la llamada Alcúdia, un topónimo hoy desaparecido que designaba un cerrito irrelevante –ocupado en tiempo de los musulmanes– al otro lado de las Torres de Serrans, y cuyo relieve prominente constituía una barrera altitudinal que empujaba las aguas desbordadas del Túria hacia el sur y, por tanto, hacia el casco antiguo de Valencia (Carmona y Olmos, 1994).

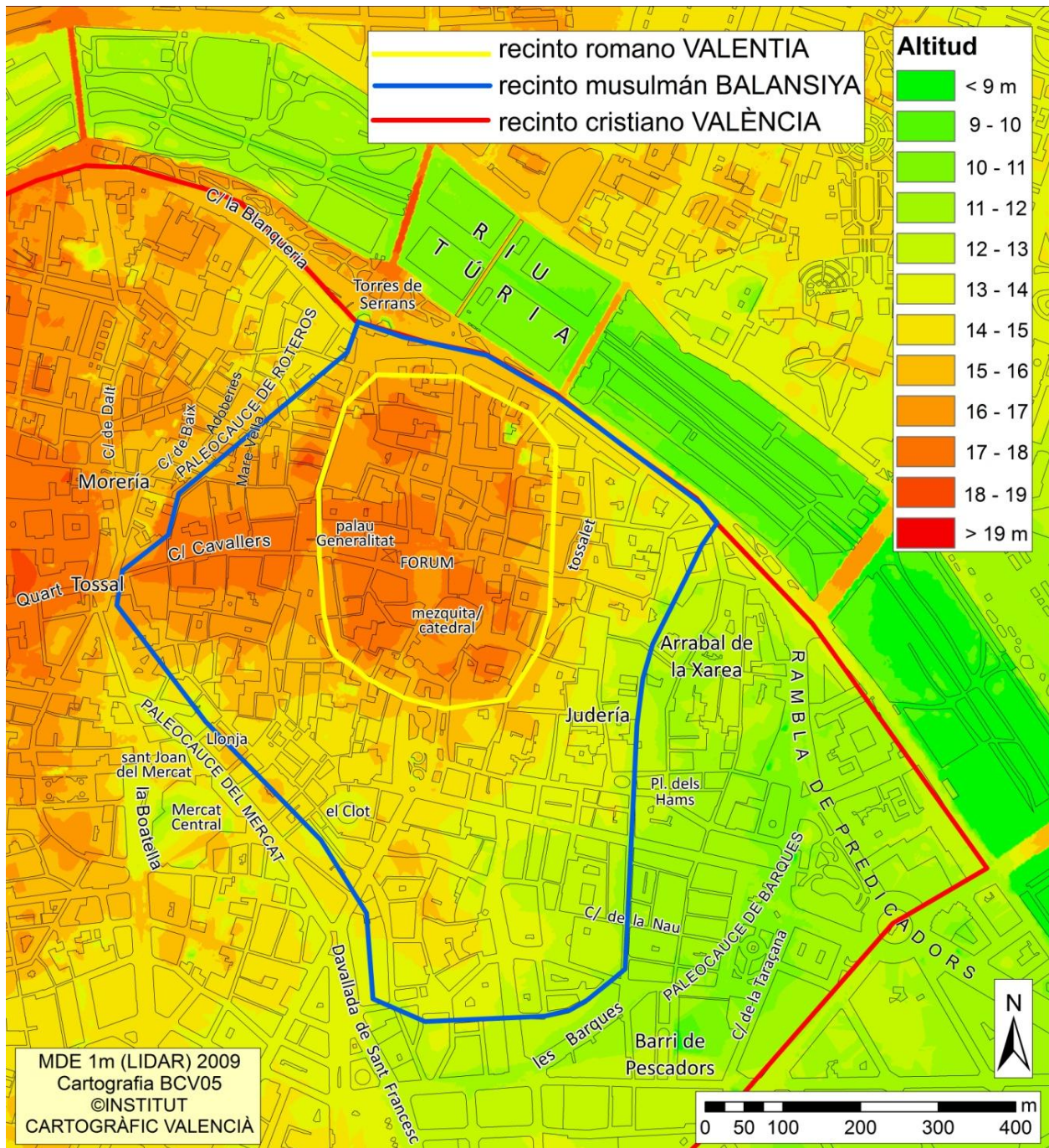


Figura 5. MDE y orotopimía de la Ciutat Vella de Valencia
Fuente: elaboración propia a partir de LiDAR © Institut Cartogràfic Valencià



Figura 6. Escalons de la Llonja (1498)



Figura 7. Plataforma de la Iglesia de Sant Joan del Mercat (1702)

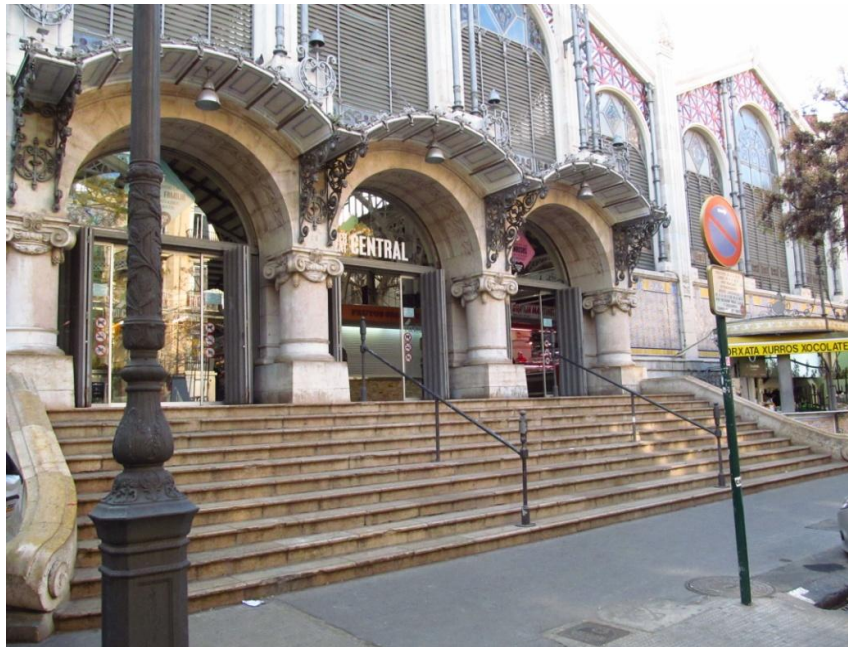


Figura 8. Escalera del Mercat Central (1928)



Figura 9. Depresión del Clot (hoy Plaza Redona)

Al suroeste de Balansiya (nombre árabe de Valencia) se encontraba el paleocauce del Mercat (Carmona, 1990) (figura 5), donde hoy se encuentra la plaça del mercat (antiguo pla de la

boatella). Esta era una zona susceptible de inundación que se aprovechó en tiempos cristianos medievales y modernos para instalar el mercado principal de la ciudad al aire libre (actualmente se encuentra el edificio modernista del Mercat Central), pero también para organizar fiestas, torneos y corridas de toros e incluso para ahorcar a los ajusticiados (Mira, 1992). Hay que remarcar que para evitar en lo posible que el agua entrase en los edificios más insignes de la plaça del Mercat (Llonja de la Seda, figuras 5 y 6; iglesia de sant Joan del Mercat, figuras 5 y 7; y Mercat Central, figuras 5 y 8), estos se encuentran elevados sobre una plataforma de más de un metro y desde la misma plaza solo son accesibles a través de unos escalones. En tiempos musulmanes esta zona húmeda y susceptible de ser inundada y, por tanto poco apta para la edificación, era conocida como el arrabal de la Boatella (del tardolatino BOVATELLA) (figura 5), lugar donde pastaba el ganado bovino. En Roma encontramos un par de topónimos de semántica similar: el más antiguo es el Foro Boario (FORUM BOVARIUM), zona pantanosa donde pastaba el ganado bovino; más moderno es el *Campo Vaccino* (campo de las vacas), que ocupaba el actual foro antes de ser excavado para recuperar las ruinas. Cabe decir que la calle de la Boatella fue malinterpretada en época moderna y convertida en calle de las Botellas.

Por otro lado, no lejos del Mercat se encuentra la plaza Redona o Redonda (figuras 8), planificada y ejecutada durante la primera mitad del s. XIX, pero que históricamente se llamó *del Clot* (del Hoyo) (figuras 5 y 9), al estar ligeramente más deprimida que su entorno; era uno de los lugares más putrefactos de la ciudad: allí se encontraba la pescadería y el matadero del mercado (Mira, 1992), que aprovechaba su relieve deprimido para acumular la sangre y vísceras de los animales. En la actualidad, sin embargo, tras su reciente renovación, se ha convertido en uno de los lugares más emblemáticos y visitados por los turistas en la Ciutat Vella de Valencia.

Aguas abajo del Mercat y su paleocauce se encuentra la actual plaza de l'Ajuntament (antigua davallada de Sant Francesc), donde se inicia el paleocauce llamado *de les Barques*, que sigue aproximadamente el trazado de la calle *de les Barques* ('barcas') (figura 5) que en su tramo final se llama hoy *del Pintor Sorolla*). Al norte de este paleocauce se halla el antiguo arrabal musulmán de la Xerea (figura 5), topónimo árabe que deriva de *sharía* ('vía o ley islámica', pero también 'vía de salida de la ciudad, afueras, arrabal'). Este arrabal islámico, que quedó integrado dentro de la Ciutat Vella tras la construcción de la muralla del siglo XIV, se halla en una zona deprimida y ha sido recurrentemente afectado por los desbordamientos del Túria. Al ser una zona marginal poco propicia para el asentamiento humano fue el lugar donde se emplazó una parte del barrio judío medieval, hasta que esta minoría etnorreligiosa fue expulsada en 1492.

Al sur de la Xerea otra área con alto riesgo de inundación y poco atractiva para residir fue el barrio de Pescadors, así llamado así por el duro y poco agradecido oficio de muchos de sus residentes, entre quienes también había fabricantes de embarcaciones. Allí se producían modestas barcas, tanto para pescar en el mar como en el lago de l'Albufera. Las calles de les Barques ('barcas') y de la Nau ('nao' o 'nave'), así como la desaparecida calle de la Teraçana o Teraçana ('atarazana', 'astillero') (hoy del Poeta Quintana) y la plaza dels Hams ('anzuelos') (cruce entre calle de la Mar y calle del Governador Vell) dan fe de esta actividad marinera (figura 5). Durante el siglo XIX la actividad astillera fue abandonándose progresivamente, y las pestilentes callejuelas del barrio de Pescadors se convirtieron en una zona de prostitución. Posteriormente, durante la primera mitad del siglo XX, este barrio fue objeto de una notable haussmanización, que lo convirtió en una notable área comercial y burguesa. En la actualidad este barrio, hoy conocido como Sant Francesc, es uno de los más opulentos de la ciudad.

El paleocauce de les Barques, entre los barrios de Sant Francesc y la Xerea, desembocaba en la rambla de Predicadors (figura 5), nombre hoy desaparecido y

reemplazado por los de plaza de Tetuán – calle del General Palanca – plaza de la Porta de la Mar – avenida de Navarro Reverter. El hidrotopónimo *rambla*, que sí que conserva en otras ciudades mediterráneas como Barcelona, Alicante y Palma de Mallorca, describe el alto riesgo de inundación al que estaban expuestas las viviendas cercanas a esta área.

Las inundaciones recurrentes del Túria han afectado secularmente y especialmente al área de Sant Francesc y Xerea: en la última gran riada, la de 1957 –cuya magnitud fue tal que se decidió emprender la colosal obra de desviar el río fuera de la ciudad– el agua del Túria llegó a remontar su curso, a través de la rambla de Predicadors y la calle de les Barques, hasta la actual plaza de l’Ajuntament, siguiendo el mismo patrón de inundación de otras riadas anteriores, como la de 1897.

4. Conclusiones

La tecnología lidar posibilita la generación de modelos digitales de elevaciones con alta resolución planimétrica y precisión altimétrica. Frente a las técnicas tradicionales fotogramétricas para la obtención de Modelos Digitales de Elevaciones, con la teledetección lidar se obtienen unos resultados más rigurosos en menos tiempo. Gracias a la alta resolución y mejor precisión de la cartografía lidar, podemos llegar a comprender mejor las causas que llevaron a los pobladores de ciertos territorios superficialmente llanos –tanto rurales como urbanos– a designar algunos lugares a partir de orotopónimos. Dichos topónimos orográficos –aparentemente irrelevantes pero muy significativos para sus primeros pobladores– son más difíciles de detectar mediante los modelos digitales de elevaciones clásicos realizados mediante técnicas fotogramétricas tradicionales.

En la llanura aluvial de la Ribera del Xúquer sorprende la cantidad de orotopónimos que hay, que hacen referencia sobre todo a partidas agrícolas, pero también a núcleos urbanos como l’Alcúdia, Cogullada o Carcaixent. Estos tres topónimos mencionados poseen una semántica que expresa una elevación del terreno, que es tan imperceptible que haría reír a los habitantes de un territorio escarpado, si no fuera porque en momentos de inundación la prominencia que designa a estos tres pueblos sí que es muy significativa. En la ciudad de Valencia también sorprende la cantidad de toponimia urbana que se refiere a zonas elevadas y deprimidas y que repercutió en la segregación urbana en función del estamento social: la poderosa nobleza y clero medieval eligió la zona alta de la ciudad (antiguo perímetro romano, calle dels Cavallers) para construir sus palacios, mientras que las zonas más deprimidas fueron ocupadas por las clases populares (comerciantes, artesanos, operarios) y por las minorías étnicas (judíos y musulmanes, antes de ser expulsados en 1492 y en 1609, respectivamente).

Cuanto más llano es un territorio mayor es la cantidad de orotopónimos que podemos encontrar, ya que bajo la aparente uniformidad de un llano, como es la planicie cuaternaria del golfo de Valencia, se esconde una gran variedad de microambientes causados por una ligera variación en las cotas del terreno, que es crucial en el momento del desbordamiento de un río. En ambos casos, los moradores que crearon estos topónimos de manera espontánea y pragmática estaban marcando para sí y para futuras generaciones las zonas más propicias para el establecimiento humano y para el desarrollo agrícola.

En este artículo hemos analizado como influye el relieve –por irrelevante que sea– en el emplazamiento óptimo de cualquier núcleo habitado, pero también en la segregación social de una ciudad. Para desarrollar esta idea hemos partido de un tipo de investigación basado en métodos mixtos y complementarios entre sí. Por un lado, hemos usado un enfoque cualitativo, con ideas predictivas a partir de la toponimia de la zona de estudio, y por otro un enfoque cuantitativo, basado

en la eficiente tecnología lidar.

5. Referencias bibliográficas

Amzajerdian, F., Pierrottet, D. F., Petway, L. B., Hines, G. D., Roback, V. E. (2011): *Lidar Systems for Precision Navigation and Safe Landing on Planetary Bodies*. Langel Research Center. NASA. <http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20130013354.pdf>

Carmona, P. (1990): *La formació de la plana al·luvial de València. Geomorfologia, hidrologia i georaqueologia de l'espai litoral del Túria*. València, Alfons el Magnànim e IVEI.

Carmona, P. (1997): "La dinámica fluvial del Túria en la construcción de la ciudad de Valencia". *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 31, 85-102. <http://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n31/02121573n31p85.pdf>

Carmona, P. y Olmos, J. (1994): "Río y ciudad: El caso de Valencia". *Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*, 28.

Colón, Germà (1971-1972): "El topònim Garamoxén". *Butlletí de la Reial Societat Arqueològica Tarraconense*, 305-308.

Coromines, J. (1965): *Estudis de toponímia catalana*. Barcelona: Barcino, 1º vol.

Coromines, J. (1989-1997). *Onomasticon Cataloniae. Els noms de lloc i noms de persona de totes les terres de llengua catalana*. Barcelona, Curial Edicions Catalanes y La Caixa, 8 vol.

Cracknell, A. P. y Ladson, H. (2007): *Introduction to Remote Sensing* (2 ed.). Londres, Taylor and Francis.

Dauzat, A. (1971). *La toponymie française*. París: Payot.

Dorion, H. y Poirier, J. (1975) : *Lexique des termes utiles à l'étude des noms de lieux*. Québec, Les Presses de l'Université Laval.

Dorion, H. (1984). "Les relations entre la toponymie et les autres sciences sociales". *En 450 ans de noms de lieux français en Amérique du Nord*. Québec: Les Publications du Québec, 103-108.

Escobar-Villanueva, J. Iglesias-Martínez L. y Castro, M. (2016): Análisis de sensibilidad de la topografía convencional y la derivada de LiDAR aéreo para el cálculo de áreas de inundación en zonas urbanas. *XVII Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica*, Málaga, pp. 463-473.

Ferrer, V. (1985): "El contacte entre la Ribera del Xúquer i els raiguers de les Muntanyes de Carcaixent". *Cuadernos de Geografía*, 36, 1-20.

Furió, A. y Garcia-Oliver, F. (2007): *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de València. I. (1296-1345)*. València: Universitat de València.

García, E. y Prieto, A. (2014): Reflexiones sobre la idoneidad de la cartografía LIDAR en estudios de inundabilidad. *Tecnologías de la información para nuevas formas de ver el territorio: XVI Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica*, Alicante. Madrid: AGE, pp. 865-873.

Membrado-Tena, J. C. (2016): "Identificación de orotopónimos irrelevantes mediante LIDAR", *GeoFocus (Artículos)*, nº18, p. 25-46. ISSN: 1578-5157

García, M., Prado, E., Riaño, D., Chuvieco, E. y Danson, F. M. (2009): "Ajuste planimétrico de datos LiDAR para la estimación de características dasométricas en el Parque Natural del Alto Tajo", *GeoFocus*, 9: 184-208. <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/167>

Gómez, A; Delgado, J y Pérez, N. (2005): *Sistema LIDAR para la confección de DTMs en reemplazo de fotogrametría convencional obtención de DTM y DSM mediante tecnología LIDAR. Aplicación al río Ebro.*

Lieber, E. (2016): "Software in Consumer Ethnography". En Hackett, P. M. W. (ed.): *Quantitative Research Methods in Consumer Psychology: Contemporary and Data Driven Approaches*, Routledge, 277-295.

Lorenzo, A., Iseburg, M., Arbelo, M., Alonso-Benito, A. (2012) "Comparación de modelos digitales del terreno obtenidos mediante LIDAR y técnicas fotogramétricas en una zona forestal de la isla de Tenerife". *XV Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica*. Madrid, AGE-CSIC.

Membrado, J. C. (2012): "Toponimia sucronense en Valencia". *Biblio 3W. Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, XVII, 999.

Membrado-Tena, J. C. (2015): "Uso del LIDAR para verificar la semántica de topónimos de relieve irrelevante". En De la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (Eds.): *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*, 749-758. Zaragoza, Universidad de Zaragoza-AGE. http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/078_Membrado-Tena.pdf

Menéndez Pidal, R. (1968): *Toponimia prerrománica hispana*. Madrid, Gredos.

Millo, M. D. (1997): "Toponimia rural de l'Alcúdia". *XXI Col·loqui de la Societat d'Onomàstica*. València, Denes, 705-734.

Mira, J. F. (1992): *València. Guia particular*. Barcelona, Barcanova.

Moreno-Jiménez, A. (2004): «Nuevas tecnologías de la información y revalorización del conocimiento geográfico». *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, VII, 170 (62), 2004. <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-170-62.htm>

Moreno-Jiménez, A. (2013). «Entendimiento y naturaleza de la cientificidad geotecnológica: una aproximación desde el pragmatismo epistemológico». *Investigaciones Geográficas*, 60, 5-36. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/34742>

Moreno-Jiménez, A. (2015): «Singularidades gnoseológicas de la praxis geotecnológica en la ciencia, en Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones». En Fuenzalida, m., Buzai, g., Moreno-Jiménez, a. y García de León, A. *Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones*. Madrid, Triángulo, ,17-30. [http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida et al. 2015 Geografa Geotecnologa y Anlisis Espacial.pdf](http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida%20et%20al.%202015%20Geografa%20Geotecnologa%20y%20Anlisis%20Espacial.pdf)

Moreu-Rey, E. (1982): *Els nostres noms de lloc*. Palma de Mallorca, Moll.

Moreu-Rey, E. (1995): "Tipología toponímica". En Rosselló, V. y Casanova, E. (ed.) *Materials de Toponímia I*, 45-52. València, Generalitat i Universitat de València.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) Coastal Services Center (2012). *Lidar 101: An Introduction to Lidar Technology, Data, and Applications*.

Oliveira, V. (2016): *Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities*. Spriger, The Urban Book Series.

Poirier, J. (1965). *Toponymie. Méthode d'enquête*. Québec: Les Presses de l'Université Laval.

Querol, E. (1995). "La metodología en els estudis de toponímia". En Rosselló, V. M. y Casanova, E. (eds.), *Materials de toponímia-I*, 61-74. València: Generalitat Valenciana-Universitat de València.

RAE (Real Academia Española) (2001). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, 22ª ed.

Ribera, A. (1998): "Las obras hidráulicas". En Ribera, A. (coord.) *50 años de viaje arqueológico en Valencia*. Ajuntament de València, 47-48.

Ribera, A. y Jiménez, J. L. (2012): "Valentia, ciudad romana: su evidencia". En Beltrán, J. y Rodríguez, O. (coord.) *Hispaniae urbes. Investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*. Sevilla, 77-120.

Riesco, P. (2010): "Nombres en el paisaje: la toponimia, fuente de conocimiento y aprecio del territorio". *Cuadernos Geográficos*, 46: 7-34. <http://www.ugr.es/~cuadgeo/docs/revistas/046.pdf>

Rose-Redwood, Reuben, Alderman, Derek H. i Azaryahu, Maoz (2010). "Geographies of toponymic inscription: new directions in critical place-name studies". *Progress in Human Geography*, 34- 4, p. 453-470. DOI: 10.1177/0309132509351042

Sánchez, J. y Lerma, J. L. (2012): "Actualización de cartografía catastral urbana mediante LiDAR y SIG". *GeoFocus*, 12: 53-70. http://geofocus.rediris.es/2012/Articulo3_2012.pdf

Sanchis Guarner, M. (1949): *Introducció a la història lingüística de València*. València, Alfons el Magnànim.

Sauer, C. O. (1956). "The Education of a Geographer". *Annals of the Association of American Geographers*, 46: 287-299.

Tort, J. (2003): "Toponimia y marginalidad geográfica. Los nombres de lugar como reflejo de una interpretación del espacio". *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, VII, 138. <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-138.htm>

Tort, J. y Sancho, A. (2014): Toponyms as 'landscape indicators'. *Proceedings of the XXIV ICOS International Congress of Onomastic Sciences: 1987-2016*. DOI: 10.2436/15.8040.01.200. <http://www.gencat.cat/llengua/BTPL/ICOS2011/200.pdf>

Villar, F. (1995): *Los Indoeuropeos y los orígenes de Europa*. Madrid: Greda

