

## LOS RÍOS JÚCAR Y TURIA EN LA GENESIS DE LA ALBUFERA DE VALENCIA \*

### EL RELIEVE Y EL TRASFONDO GEOLÓGICO

La configuración geomórfica de la banda litoral donde desembocan los ríos Júcar y Turia depende ante todo de las líneas fundamentales tectónicas, de la naturaleza del roquedo que las integra y, por fin, de los procesos continentales y marinos a que ha estado sometida. De estos últimos, nos interesaremos preferentemente por los procesos continentales, pues la acción morfo-genética marina es objeto de otros trabajos (ROSSELLÓ, 1969, 1971; SANJAUME, *in fieri*).

Los llanos que rodean la Albufera quedan enmarcados entre aristas o moderadas eminencias atribuibles al sistema Ibérico, de orientación genérica NW-SE. Paralelo al Turia se levanta el anticlinal de La Rodana; algo más al S y en sentido W-E, la Serra Perenxisa y, separando las aguas del Magre y del Júcar, El Cavalló, continuación de la tabla realzada del Caroig. A uno y otro flanco de la desembocadura del Júcar, los testigos ibéricos condicionan el relieve: por la izquierda, la Muntanya de les Raboses o Serra de Cullera es un fragmento de anticlinal hundido en el Mediterráneo por el SE y continuado a través de la marisma hasta la Muntanyeta dels Benisants; por la derecha, las sierras de les Agulles y Corbera constituyen un apretado haz de pliegues anticlinales y sinclinales muy tectonizados. Finalmente, el postpaís occidental de la Albufera, de predominio mioceno y cretácico, no presenta alineaciones claras (fig. 1), formando un piedemonte mioplioceno continental arcillomargoso, coronado por calizas lacustres y en contacto por glaciais con bloques elevados a lo largo de una flexión N-S (LÓPEZ GÓMEZ, 1966).

\* La información y materiales proporcionados gentilmente por los ingenieros de Obras Públicas don Alberto Oñate, don Andrés Fuster, don Luis García Sauquillo y don Jesús Alberola han sido de primordial importancia en la elaboración de este trabajo. Dejo constancia de mi sincero agradecimiento.

El roquedo más antiguo corresponde al Trías de los alrededores de Llombai, en forma de margas irisadas. Le sigue el Jurásico, predominantemente calcáreo, que constituye el núcleo del anticlinal de La Rodana y una de las fajas axiales del plegamiento de la Serra de Corbera. Esta sierra cretácica, como la de les Agulles, impulsada por la orogenia sávic-rodánica, viene a continuar la Sierra de Dos Aguas y muestra dos zonas anticlinales; una de ellas —desarrollada unilateralmente— está corrida sobre el anticlinal desventrado de Aigües Vives (BRINKMANN, 1931). La Muntanya de les Raboses constituye un fragmento de anticlinal cretácico dolomítico que buza hacia el mar y presenta algunos niveles margosos intercalados, conservando, al parecer, restos de la superficie de erosión «principal» de BRINKMANN a unos 200-250 m.

Igualmente cretácicos son los núcleos de Perenxisa y de las lomas de Besori (al E del Magre), que a primera vista se están elevando en época reciente, en contraste con la subsidencia litoral. El Mioceno margoso se adosa a los citados relieves occidentales, avanzando hacia la llanura aluvial y coronado a menudo por una cubierta caliza pliocénica o pontiense (Bétera, Torrent, por ejemplo). Pliocénicos podrían ser también ciertos asomos aislados de una marga de aspecto loésico y encostrada en superficie en el perímetro máximo de la Albufera (El Romaní, Sollana, El Turisano, etc.).

Sobre el Neógeno deprimido —cuya base llega a los —800 m en Valencia— se acumulan en la Ribera del Júcar, o Xúquer, por lo menos 100 ó 200 m de aluviones cuaternarios, que pueden considerarse continuados por los Plans de Quart y de Llíria al S y al N del Turia, respectivamente. Los sondeos profundos son escasos o poco conocidos y resulta dificultoso señalar la proporción asignable a Pleistoceno y Holoceno. Un pozo de Carlet (MÉSQUER, 1953) da más de 80 m de potencia para el primero y algo más otro de Picassent, mientras que en la ciudad de Valencia, donde la subsidencia debe de ser máxima, se comprueban potencias de 200 m. Las incrustaciones y brechas pleistocenas tienen categoría en el postpaís de la Horta de València o de la Albufera, encontrándose muestras de ella en la base de la Serra de Cullera e incluso en los islotes que tachonan el S del alguazal. A la derecha del Júcar estas formaciones se despliegan con mucha variedad y extensión, y presentan particular interés los conos de aluvión de la salida de los barrancos de la Serra de Corbera, sobrepuestos al glacis que se aproxima a Llaurí y Favareta. BRINKMANN (1931, p. 350) se refiere a las terrazas en parte cementadas por costras o impregnaciones calizas (explicadas por ascensión capilar) y referidas al Pleistoceno, en tanto que cerca de la costa las gravas pleistocenas están recubiertas por limos sabuloso-arcillosos de color rojo pardo, los cuales atribuye al Holoceno.

Por último, conviene insistir en los fenómenos de subsidencia, tantas veces atribuidos a nuestro litoral y que hubieran condicionado los procesos de acumulación fluviales. Las formaciones pleistocenas y anteriores se prolongan en varios casos por debajo del actual nivel del mar; una línea de escollos sumergida a —20 m en las playas frente a la Albufera es un probable litoral o lapiaz

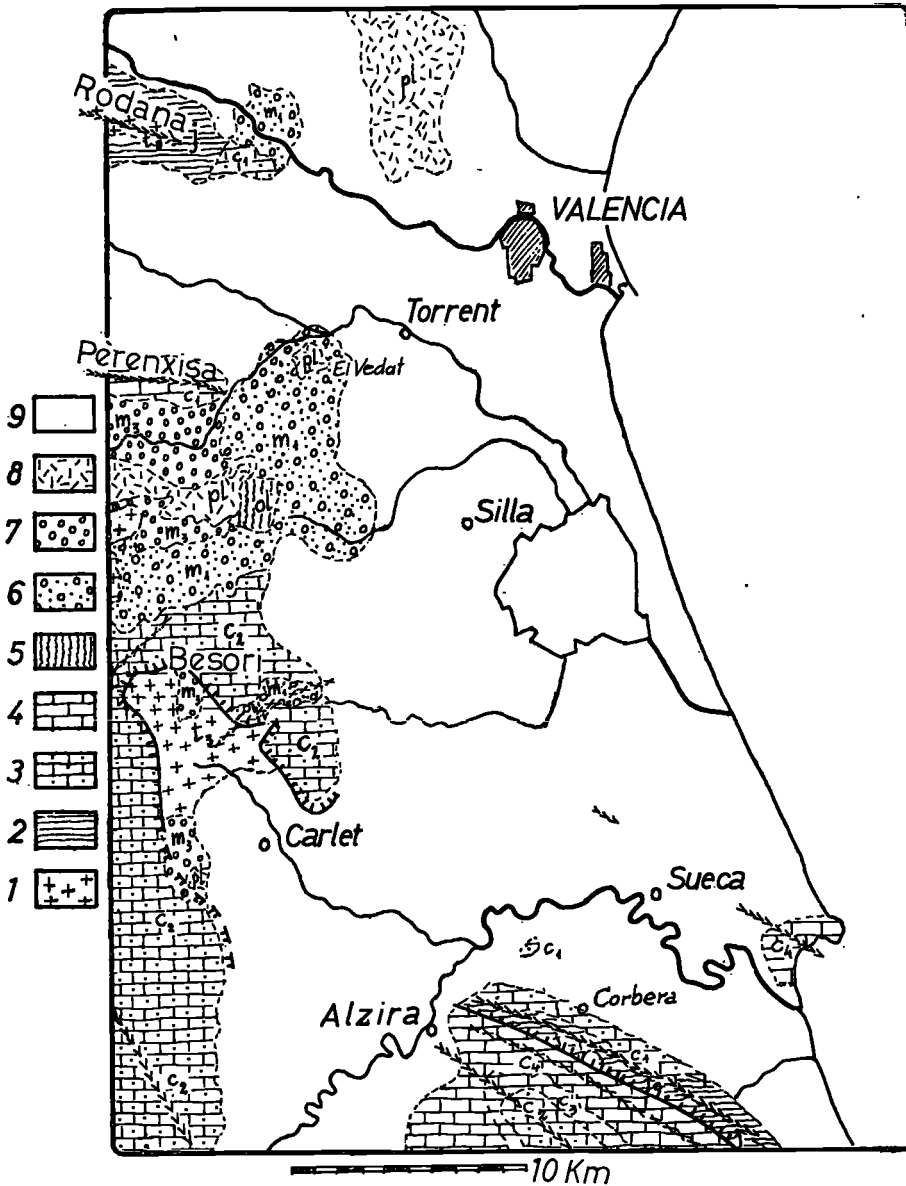


Fig. 1.—Croquis geológico de los alrededores de la Albufera. 1. Keuper. 2. Jurásico y Wealdense. 3. Cretácico inferior. 4. Cretácico superior. 5. Oligoceno. 6. Burdigaliense. 7. Vindoboniense. 8. Plioceno. 9. Cuaternario. (Datos de Brinkmann y de Dupuy de Lôme.)

costero, posiblemente tirreniense. Las fracturas de los bloques cretácicos del interior son pliopleistocenas o posteriores (BRINKMANN, 1931). Los encajamientos fluviales abonan la hipótesis de una elevación interior y de un hundimiento litoral. La considerable ganancia de tierra firme, la formación de albuferas y la evolución de los tramos inferiores de los ríos inducen a pensar que en la época histórica ha cesado el hundimiento o que, al menos, es muy lento. La plataforma continental del golfo de Valencia prolonga los llanos litorales y es interpretada como un gran depósito deltaico que termina en el *continental slope* o talud precontinental (el *cantó* de nuestros pescadores). Si el similar caso del golfo de Lyon fue atribuido por BOURCART a subsidencia y flexura, lo mismo podría decirse en el caso de la costa valenciana central. En ella hay que destacar el predominio de la subsidencia cuaternaria, de un orden superior a los 60 m, particularmente rápida durante el Pleistoceno y muy frenada en el Holoceno, con posibles pulsaciones positivas, en una de las cuales parece que nos hallamos (ROSSELLÓ, 1969, 1971).

#### LOS RÍOS Y RAMBLAS Y SU APORTACIÓN

La cuenca conjunta de los ríos Júcar y Turia, con los escasos barrancos intermedios, abarca más de 28.000 Km<sup>2</sup>, superficie suficiente para procurar los materiales de relleno básicos para una transformación del paisaje natural. Además de los dos ríos fundamentales, unas pocas ramblas o barrancos de aguas episódicas suman su caudal en el espacio intermedio. Desaguan en la Albufera —más o menos directamente— la Rambleta de la Creu (hoy cortada por el nuevo cauce), el Barranc de Catarroja o de Torrent<sup>1</sup>, que recibe al de Massanassa y experimentó notables crecidas en 1949 y 1957; el Barranc de Beniparrell o dels Tramussers y el Barranquet d'Espioca. El Barranc d'Aldaia, que muere más al N, antes de entrar en Xirivella, sufrió también una fuerte crecida en 1957; aunque prácticamente su cauce bajo haya desaparecido —como tantos otros menores del piedemonte cultivado—, parece ser que continuaba por el pueblo citado (*carrer del Barranc*) saliendo hacia El Castellar i Oliveral en el extremo N de la antigua Albufera (BURRIEL, 1971). El Barranc del Carraixet, que constituye un aparato hidrológico más serio (SAIZ, 1972) y que también se desbordó, entre otras numerosas veces, en 1957, queda fuera de la zona en cuestión.

*Caracteres hidrológicos del Júcar y del Turia.*—La cuenca drenada por el Júcar abarca 21.613 Km<sup>2</sup>, y su módulo en Alzira —sobre una media de cincuenta años—, de 34'3 m<sup>3</sup>/seg, es fuertemente rebajado más adelante, a pesar de las esporádicas aportaciones del Riu Magre, por las fuertes sangrías del

<sup>1</sup> La redundancia de «Barranc de Torrent» obedece a una desviación semántica reciente: al aplicarse el nombre de *Torrent* a una importante población por la que discurre, se ha olvidado el significado etimológico del vocablo.

riego. El coeficiente de irregularidad de 4'6 está calculado sobre el aforo de la Masia de Mompó (103'3 m<sup>3</sup>/seg en 1935-36, contra 22'4 en 1953-54), antes de las acequias principales. El «superembalse» de Alarcón (1.112 millones m<sup>3</sup>), terminado en 1953, ha regularizado el curso alto, si bien la aportación del Cabriel es fundamental. El aporte anual en el aforo citado se cifra en 1.298'34 Hm<sup>3</sup>, y el caudal específico, en 2'30 l/seg/Km<sup>2</sup> (PÉREZ PUCHAL, 1967).

El río Turia en la Vallesa de Mandor, antes de ser sangrado, vehicula 14'5 m<sup>3</sup>/seg (módulo medio de cuarenta y tres años) y su índice de irregularidad en la Presa de Aguas Potables es de 3'95 (26'1 m<sup>3</sup>/seg en 1914-15 y 6'6 en 1931-32). El embalse de Benagéver, de 228 millones de m<sup>3</sup>, acabado en 1944, ejerce una gran regulación del tramo medio, pero el curso bajo puede proporcionar hasta el décuplo del módulo (trece veces en diez años). Una cuenca total de 6.191 Km<sup>2</sup> asegura un aporte anual de 466'74 Hm<sup>3</sup> y un caudal específico de 2'42 l/seg/Km<sup>2</sup>, muy similar al del Júcar (PÉREZ PUCHAL, 1967).

*Las inundaciones.*—A nuestros efectos geomórficos, la irregularidad, el desequilibrio es muchas veces más trascendente que los valores medios: unas horas de crecida pueden modificar más el paisaje que decenas de años de esorrentía normal. La última riada del Júcar de efectos catastróficos fue la de 1864, y sus cronistas segregaron abundante literatura que puede sernos parcialmente útil. El 4 y 5 de noviembre de dicho año el río llegaría a caudales instantáneos de 10.000 ó 12.000 m<sup>3</sup>/seg (PÉREZ PUCHAL, 1967). Parte de la inundación se dirigió a la Albufera, parte hacia la desembocadura en Cullera; el furioso barranco de Algemesí (Riu Magre) contribuyó no poco, y Guadasuar se convirtió en una isla entre ambos ríos y el dels Ulls (BOIX, 1865). El área inundada alcanzó 425 Km<sup>2</sup>. Un registro reciente de Cofrentes dio en 31 de octubre 1.685 m<sup>3</sup>/seg (ALONSO, 1957). De 1716 a 1864 el Júcar experimentó veinticuatro grandes avenidas, siempre con lluvias intensas en la parte baja (BOSCH, 1866, p. 132). Hoy puede comprobarse que las acequias absorben las crecidas pequeñas y que la mayoría de las grandes se forman aguas abajo de la Masia de Mompó (PÉREZ PUCHAL, 1967).

En cuanto al río Turia, la bibliografía es aún más abundante (ALMELA, 1957). Desde una crecida conjunta de ambos ríos en 22 de octubre de 1406, e incluso más remotas, hay datos más o menos anecdóticos, con numerosas referencias urbanas; así sabemos que las aguas remontaron a menudo el *Camí de Morvedre* (carretera de Barcelona) y el *d'Algirós*, afectando incluso el cementerio del Grau. En el siglo XVI se perfecciona la *fàbrica dels murs o paretons*, auténtico conjunto monumental que ha protegido mal que bien la ciudad en los siglos siguientes. Campanar, con todo, en la orilla izquierda, es atacado con frecuencia (CAVANILLES, 1795) y parece ser que todas las avenidas modernas han tendido más a derramar en este sentido.

La penúltima gran riada fue la de 28 de septiembre de 1949, con 2.300 m<sup>3</sup> por segundo de máximo instantáneo registrados en La Presa; otra lectura (19 de diciembre de 1953) que le sigue es mucho más modesta: 514'4. La máxima avenida conocida —y la última— ocurrió en 14 de octubre de 1957

y fue estimada en  $3.700 \text{ m}^3/\text{seg}$ , comprobándose con ocasión de ella que las crecidas provienen de los  $700 \text{ Km}^2$  de la cuenca de las ramblas inferiores (BURRIEL, 1971).

*Los materiales sólidos aportados.*—Se impone de entrada una fundamental distinción entre materiales gruesos (bloques, cantos y arena) y barros o limos y arcillas en suspensión, dejando aparte la proporción disuelta, aquí de menor interés. De las crecidas modernas, no sabemos que los materiales gruesos hayan tenido importancia; así, en la de 1864 los aportados por el Júcar no pasaron de Albalat, cuyos campos se llenaron «de piedra, arena y fango» (BOIX, 1865, p. 57); en cambio, las turbias han tenido una gran parte en el proceso moderno de relleno.

Un delta común de más de  $400 \text{ Km}^2$  (ROSSELLÓ, 1971) supondría un largo proceso de colmatación a partir de dos deltas más o menos separados por el espacio anfibia intermedio que hoy llamamos Albufera. Resulta imposible barruntar la carga sólida que podrían depositar los ríos en las alternancias climáticas del Pleistoceno e incluso en las crecidas históricas. Se han mencionado para un río vecino, el Segura, arrastres del orden de las  $200.000 \text{ Tm}$  en una sola avenida (LÓPEZ BERMÚDEZ, 1972), lo que permitiría asignar al Júcar, de acuerdo con su módulo y régimen, volúmenes casi dobles. Ciertos ingenieros utilizan un coeficiente del 2 % para evaluar la carga sólida de los ríos levantinos españoles, lo cual daría para el Turia 6 millones de  $\text{Tm}/\text{año}$  y 31 para el Júcar, estimación a todas luces exagerada (ROSSELLÓ, 1969). No sabemos de cálculos de la turbidez específica en nuestros ríos, por lo que no se puede proceder más que por aproximación. Una larga serie de análisis en el aforo del Segura en Murcia (LÓPEZ BERMÚDEZ, 1972) da  $0,98 \text{ Kg}/\text{m}^3$ , índice que cae perfectamente dentro de los márgenes de los ríos mediterráneos, que TABUTEAU (ap. GUILCHER, 1965, pp. 336-337) establece entre  $0,5$  y  $40 \text{ Kg}$ ; en régimen subárido, sin embargo, el margen aumenta entre 10 y más de  $100 \text{ Kg}$ . Naturalmente se trata de medias y no sería disparatado atribuir un índice de  $5 \text{ Kg}/\text{m}^3$  a nuestros ríos, dada la importancia y mecanismo de sus crecidas. BOSCH y JULIÀ (1866), en un estudio muy concienzudo, atribuye una turbidez de más de  $10 \text{ Kg}/\text{m}^3$  durante las crecidas<sup>2</sup>. El mismo autor observa que los cantos no suelen llegar a la Ribera Baja y que la *faquina* (limo de avenida) que reciben ciertas tierras de Riola y Fortaleny determinan su baja estima. Gran parte de los campos desde Antella hacia abajo tienen que rebajar anualmente el nivel del suelo, formando con el producto de la operación *motes* o *muntanyasses*, que coinciden a menudo con los caminos-dique. El desviar las aguas turbias a la Albufera es, además, un recurso para su terraplenamiento (BOSCH, 1866, pp. 86-87).

El proceso de colmatación de una Albufera, cuyas aguas «en un principio

<sup>2</sup> «A nuestro juicio, cuando las aguas del Júcar corren á *rodolons* por la Ribera baja, no contienen menos de diez kilogramos de materias terrosas por metro cúbico; pero esto es una simple apreciación nuestra fundada en lo que hemos visto y en las relaciones de la gente práctica» (p. 83).

fueron marinas» (ALONSO, 1957, p. 686), puede haber sido bastante rápido, y el autor citado cree que su liquidación «no es cuestión de muchos milenios». Efectivamente, en la margen derecha del Turia hasta el Grau, amplios pantanos que persistieron hasta el siglo xv, han desaparecido. Sin lugar a dudas, por el flanco del Júcar la evolución ha sido más eficaz y rápida. La floculación de las arcillas por la salinidad de las aguas estancadas y el efecto de trampa de la vegetación arraigada en los fondos someros (*Typha angustifolia*, «bova»; *Phragmites communis*, «senill»; *Lythrum salicaria*, «trecadalles», etcétera [RIVAS GODAY-MANSANET, 1958; BOLÓS, 1957]) han sido factores más importantes que una mínima aportación de sedimentos marinos (BIRD, 1968).

Si se asigna a los 400 Km<sup>2</sup> de delta emergido una potencia media de 60 m, supondría un volumen de 24.000 Hm<sup>3</sup> o 62.400 millones de Tm. Por paralelismo con el Segura, una vez más, se puede atribuir al Júcar y Turia una degradación específica de 100 a 200 Tm/Km<sup>2</sup>/año, la cual hubiera exigido unos quince mil años de trabajo y su total depósito en el área. No obstante, hay que incrementar la cifra con los materiales gruesos de las crecidas, que pueden suponer hasta otro tanto, y entonces la data de relleno se podría retrotraer al máximo flamenco (6.000 BP), que sería, posiblemente, el arranque de la Albufera. Este cálculo no pasa de ser una muy grosera hipótesis de trabajo, ya que los índices de degradación son enormemente variados incluso en un mismo clima (STODDART, 1971); también es varia la proporción de material sólido que puede depositarse en la desembocadura: oscila alrededor del 60 %.

*La intervención humana: una bonificación secular.*—La acumulación antrópica en torno a la Albufera aparece clara por el artificioso perímetro poligonal de sus orillas; cualquier lluvia otoñal es suficiente para identificar el paisaje inundado a una y otra parte de la línea de terraplenamientos, como si la naturaleza volviera por sus derechos (ROSSELLÓ, 1971). El saneamiento empezó, al parecer, en 1386, entre el «delta» del Turia y la Albufera (la hoy llamada zona de *Francs*), al S de la «séquia d'En Flovia... que departeix la marjal de l'horta» (BURRIEL, 1971, pp. 264-265) hasta el Riu Sec o Barranc de Catarroja: en total, unas 1.000 Ha. Los *Francs, marjals i extremals* —en el lenguaje catastral y jurídico— limitan al W, aproximadamente, con el camino de Silla desde la Fonteta de Sant Lluís y con una recta que va desde dicho pueblo a Pinedo. La *franquicia* que dio pie a la bonificación sistemática fue de diez años a partir de 1390. En el xviii varias acequias de Russafa desembocaban todavía directamente en una Albufera mucho más cercana (BURRIEL, 1971, p. 473).

Un amojonamiento de 1579 pretendía ya luchar contra las apropiaciones y roturas ilegales que no cesaron en siglos. La nueva hitación en 1761 (CARUANA, 1954, pp. 201-215) acotó una superficie de 13.962 Ha, si bien hay que reconocer lo difícil de la delimitación en medio anfibio. Según BURRIEL, esta cifra correspondía en realidad al lago de 1579, pero no al de 1761. En los planos del xviii e inicios del xix (ROMERO, 1761; *Plano del Lago...*, fines del xviii;

CAVANILLES, 1795; IBÁÑEZ-LARRAMENDI, 1815; ESPEJO, 1831; JAUBERT DE PASA, 1844) aparecen —tal vez anacrónicamente— como islas El Palmar (L'Illa o Illa Florida), l'Illa de l'Estell o del Fornàs en su continuación S y, entre l'Alcatí y Recatí, l'Illa del Tresor; hoy el arrozal lo engloba todo. El Saler quedaba al lado del lago y ahora a una buena distancia. En 1863 se habla de 8.190 Ha, y dos años después, de 8.130 (CARUANA, 1954, pp. 131 y 134). El *Plano de la Comisión Hidrográfica* de 1877 proporciona la superficie de 5.010 Ha, y el amojonamiento definitivo de 1927, 3.114 Ha.

En esta espectacular reducción la obra humana fue lo principal, pero no lo único. Las *barconades* de cieno y fango se llenaban no sólo del material sacado de las acequias, sino también del resultante de rebajar los campos sobre-elevados por el riego o las inundaciones en los alrededores de Catarroja (BOSCH, 1866, p. 230). Para terraplenar una *fanecada* se precisaban unas 150 barcadas, o sea 1.800/Ha, lo cual equivalía a 1.200 Tm/Ha; la fiebre de los *aterraments* —como se designaba tal operación— tuvo su máximo a fines del siglo XIX; casi la mitad de la *marjal* o arrozales fue producto de los *aterraments* de los últimos setenta años antes de 1927 (BURRIEL, 1971).

Otro proceso más reciente no afecta la albufera propia, pero sí la *marjal*; se trata de la sustitución del arroz por el maíz u otros cultivos, mediante una transformación de los cotos por nuevo terraplenado que ha sido efectuado en pequeños sectores de la Ribera y de los contornos de la Albufera; un plan de alcance más general prevé en los años próximos una transformación masiva que se cree podrá obviar el problema de la superproducción ricícola (CASTELL, 1962 y 1971). Por otro lado, las aportaciones de material fino en suspensión en el espacio entre la Séquia del Rei y la Albufera se mantienen efectivas con el regadío intensivo de este sector.

Al margen de la evolución señalada, han quedado numerosos puntos semi-descubiertos en el nivel bajo de las aguas: los *alters* y *mates*, cuya toponimia es de una gran riqueza. Los autores (MARTÍNEZ ALOY, 1918, ca.; PARDO, 1942) enumeran una larga serie de *mates*<sup>3</sup>, las más extensas de las cuales son las de Sant Roc y del Fang, conocida por un sonado litigio en los años 1950<sup>4</sup>, y la de Les Rates, por un intento de colonización en 1945.

De la comparación de las fotografías aéreas del vuelo americano (agosto 1956) y del de CEFTA (agosto 1968) puede inferirse algo de la evolución reciente del lago. Aunque doce años son pocos para grandes cambios, se aprecia en el rincón al W del Palmar un aterramiento posterior al amojonamiento de 1927 y un «delta» sumergido de unas 40 Ha, correspondiente a la Séquia de Cubella, a la del Regatxo o Dreta y al Canal de la Reina. La Mateta de la

<sup>3</sup> De Sant Roc, del Fang, L'Antina Llarga, Redona, Torre en Torre, de Baix, de la Sequieta, Esclafidors, del Rei, del Reiet, Mata i Mateta del Sinyor, Brossar, del Colomer, Llarga, Petillet, La Punta, Les Rates, etc.

<sup>4</sup> Entonces se impidió la enajenación y saneamiento con propósitos turísticos. Quince años después, en cambio, el Ayuntamiento ha enajenado más de 800 Ha del patrimonio ciudadano para la especulación de solares, destruyendo el paisaje natural.



Sequieta (N del Palmar) estaba ya incorporada a la restinga en 1956. Al S de Fora Juliana se está consolidando una extensa *mata* que no figura en los planos antiguos (Comisión Hidrográfica, 1877) La Mata de Sant Roc podría ser interpretada como el delta de algún pequeño barranco occidental. Los cambios han sido bastante espectaculares en el cono de la Séquia del Port (N), que ha tenido que ser dragado después de 1956 en dos ramales divergentes para permitir la navegación y el desagüe. El Fons del Port ya no es tal hondo. A pesar de todo, ciertas *mats* del interior han disminuido ligeramente y los aportes procedentes del lado W, desde 1956, han sido muy módicos.

*La línea litoral y sus pretendidos cambios.*—Un trabajo de regularización a base de los aportes de los ríos Palancia, Barranc del Carraixet, Turia y Júcar y la deriva longitudinal del N o NNE es responsable del perímetro del golfo, cuya progresión reciente es muy verosímil, aunque no figure ningún delta prominente. El testimonio de Plinio señala tres millas de distancia entre Valencia y la costa, espacio que se habría incrementado ligeramente (JESSEN, 1927), pero no 4 ó 5 Km, como dijo BRINKMANN (1931, p. 415), sin una compulsión estricta de la realidad. La progresión de unos centenares de metros en El Cabanyal y Natzaret en los últimos siglos resulta indiscutible, así como el problema de dragado que ha constituido hasta ahora mantener en buen estado el puerto o *Grav* de Valencia. El Júcar debió de convertir un estuario flamenco en marisma y delta, de manera semejante a la que ahora muestra el Riu de la Vaca o de Xeraco a la salida de la Valldigna (ROSSELLÓ, 1968). La bahía del S de la avanzada cretácica habría llegado mucho más cerca de Cullera que en la actualidad. Esto es lo que se podría decir del período holoceno; en el pleistoceno, sin embargo, la configuración costera pudo ser mucho más diferente de la actual a causa de los intensos cambios positivos y negativos del nivel marino.

#### LA TOPOGRAFÍA INTERIOR

La restitución a 1/5.000 —desgraciadamente incompleta— de las fotos aéreas 1/18.000 (1968), así como la existencia, para la mitad N del sector estudiado de cartografía a 1/25.000, autorizan algunas interesantes consideraciones que pueden ser compulsadas en el mapa que se incluye (fig. 2).

La isohipsa de 0 m (donde ha sido trazada) no suele coincidir con la línea del deslinde de 1927, sino que se ha adelantado ligeramente hacia el centro del lago. La de 2'5 m es muy significativa geomórficamente, ya que al haber actuado la subsidencia no puede tener un gran fondo estructural.

La avanzada del Castellar i Oliveral y Els Anouers es, sin duda, una digitación deltaica hacia el SE del Turia. El Torrent de Chiva se encaja en su propio cono, que llega aproximadamente a la «Pista de Silla». Este encajamiento sugiere un depósito anterior al nivel subsidente actual o preactual; con todo, la aportación sólida sería responsable del relleno moderno del extremo N de la Albufera y del lago presente (El Port, ya observado en la foto

aérea). El Barranc de Picassent sólo se encaja hasta Beniparrell y a partir de allí avanza una ligera prominencia. En cambio, el espolón de Silla (más de 10 m s. n. m.) es estructural. La Canyada de l'Hortolà —que sigue al S— apenas destaca, a pesar de su mayor pendiente, ya que su cuenca es muy reducida. El marcado triángulo de Sollana tiene, probablemente, raíces pliocenas con un eje SW-NE neotectónico de aspecto semejante al de Silla.

Todo lo anterior es insignificante comparado con el auténtico delta interior palmeado de La Lutzana-El Ràfol-El Cavalló, dividido por la Muntanyeta dels Benisants, en cuya vanguardia (NE) no han podido avanzar las corrientes de lodo, dividiéndose. Se trata del resultado de una difluencia histórica —y casi actual— a partir del Júcar en el Racó más septentrional, aguas arriba de Riola, en cuya orilla izquierda se ha formado una *mota* o andén de un kilómetro cuadrado a más de 10 m de altitud, que se expande hacia Campanar y La Marrada. El malecón, de 12'5 m, es en gran parte artificial, así como infinidad de «camino-dique» que recalcan en el arrozal la dirección SSW-NNE de acequias —pendiente máxima— y desbordamientos. El Racó de l'Angle, cerca de Sueca, a primera vista ha tenido menor papel en el proceso, así como toda la orilla derecha. El impacto de las crecidas, después de 6 ó 7 Km de dirección W-E sensiblemente recta, lo explica. Los meandros inferiores no presentan indicios de evolución reciente; Sueca ha sido poco castigada por las inundaciones, bien que su ligera eminencia (más de 7 m s. n. m.) puede ser una antigua acumulación fluvial.

Un corte transversal siguiendo el proceso de trazado de la Autopista del Mediterráneo (V. fig. 2) ilustra la importancia de la acumulación deltaica del Júcar, sobre todo en extensión: por lo menos hasta 5 Km por ambos flancos puede apreciarse el realce, con una cierta disimetría a favor de la orilla izquierda, es decir, la que desciende a la Albufera. Debe recordarse, no obstante, que el Júcar tiene también otra extensa marisma en su parte derecha.

*La posibilidad de las desviaciones de los ríos.*—Los cambios recientes del Turia en su curso bajo podrían empezar a barruntarse en un ex afluente con un cuasi delta interior en el aeropuerto de Manises o en una posible difluencia por el S de Paterna y Burjasot. Se ha discutido largamente (GÓMEZ SERRANO, 1932; HOUSTON, 1949) acerca de un meandro o difluencia —posiblemente estacional— del río a su paso por la ciudad, con argumentos toponímicos, históricos o arqueológicos, pero menos geográficos. Con más fundamento puede hablarse de una desviación artificial, en su último tramo, acordada por el Consell de Valencia el 9 de agosto de 1392, dejando el Grau fuera del alcance del Turia y obligándolo a desembocar en la Punta d'En Silvestre, por un camino aproximado al actual (BURRIEL, 1971, p. 105). Es presumible que la obra no se llevara a efecto entonces, sino mucho más tarde, cuando se inician los trabajos propiamente portuarios y, por otro lado, la bonificación de las marismas. En 1890 se hablaba de llevar el Turia a la Albufera para contribuir a desecarla, y un Real Decreto de 1891 lo autorizó, bien que el proyecto no se pusiera luego en ejecución.

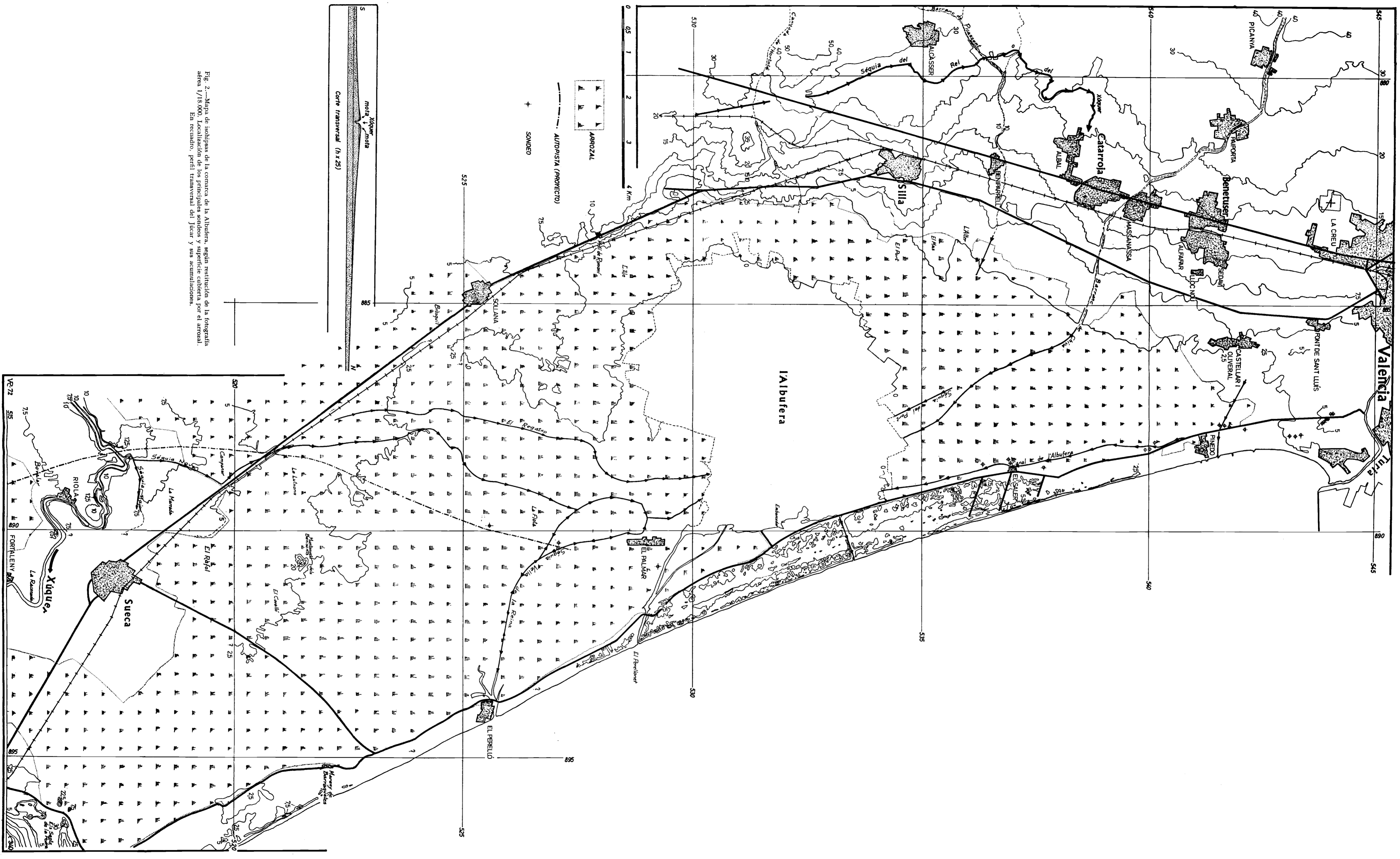


Fig. 2.—Mapa de isohijas de la comarca de la Albufera, según restitución de la fotografía aérea 1/18.000. Localización de los principales sondeos y superficie cubierta por el arrozal. En recuadro, perfil transversal del Júcar y sus acumulaciones.

Lógicamente hay que aludir aquí a la desviación del Plan Sur, que, después de la catástrofe de 1957, ha abierto un cauce nuevo de 12 Km de longitud con capacidad de desaguar hasta 5.000 m<sup>3</sup>/seg, es decir, el doble de la mayor riada homologada. Con ello el papel de las crecidas queda, al parecer, definitivamente desaparecido.

Existe una vieja hipótesis, que verosímelmente arranca de mediados del siglo pasado, respecto a la desembocadura total o parcial del Júcar al N de la Serra de Cullera o en la misma Albufera, e incluso mucho más al S que en la actualidad, al pie de la Serra de Corbera <sup>5</sup>. Esta última posibilidad tal vez esté fundada en la forma del Estany Gran, 3 Km al S de la gola del Júcar, adonde efectivamente afluyen las aguas de la Sequiassa, que el autor ha visto pasar (1 de noviembre de 1964) por encima de la carretera Cullera-Favareta. En la inundación de 1864 «muchas partes de la corriente del Júcar se precipitó hacia la Albufera, formando un inmenso lago» (BOIX, 1865, p. 171). Otro autor contemporáneo reconoce que en las fuertes avenidas del Júcar las aguas suelen dividirse en tres partes: unas corren por el cauce ordinario; otras, antes de Polinyà, tuercen a la derecha y se dirigen al mar por las raíces de la Serra de Corbera, y otras, antes del azud de Sueca, «rompen las motas ó malecones de tierra en la partida de Campanar y cambian de rumbo hacia el N. para ir á desaguar en el Real lago de la Albufera» (BOSCH, 1866, p. 212). El mismo autor habla de un *Riu Vell* en Sueca que discurre hacia la Albufera por Campanar —no he podido identificar el topónimo—; sin embargo, se decide por una eventual desembocadura al S de la actual, basándose en algunos cambios del cauce en Fortaleny y otros indicios «á corta distancia de la sierra de Corbera. Hay escritores que opinan que en tiempos remotos el Júcar corrió por entre la Albufera y el monte de las Zorras de Cullera. No conocemos las razones en que se fundan» (BOSCH, 1866).

El naturalista E. Bosch (1910 ca.), más que enumerar las razones, expone algunos indicios, recalcando el violento recodo que describe el Júcar en el Racó de Xéxena, poco antes de Albalat, donde se desvía de NE a E sin motivo aparente; todavía más, pese a existir una depresión que se pierde en el horizonte y prolonga el cauce del río. Podrían ser restos del cauce, según Bosch, la parte más baja que cruza la carretera de Valencia a Xàtiva o el canal E-W señalado por la mayor profundidad que cruza la Albufera desde la Mata de Baix al Pujol, coincidiendo con una ensilladura de la restinga. JESSEN (1927, c. 242), por otra parte, da por cierto que la corriente marina longitudinal «dejó fuera de uso los viejos brazos del Júcar que desembocaban en la Albufera al N de la Serra de Cullera», «una auténtica isla».

<sup>5</sup> «Al desaguar en el mar, no siempre ha seguido un mismo cauce, notándose estas variaciones hasta en las faldas de los montes de Llaurí y de Favara, situados á bastante distancia del cauce actual; y no faltan señales que atestiguan que alguna vez se dirigió el Júcar hácia el lago de la Albufera, dejando á su derecha el monte de Cullera que hoy día baña la parte contraria» (MOROS Y MORELLÓN, José, *Descripción geográfico-estadística del río Júcar*, citado por Boix [1865, p. 28]).

La teoría sigue flotando entre los eruditos recientes, pues GÓMEZ SERRANO (1931) la recoge a propósito de unos hallazgos romanos en el Pla de Sanxa, cercano a la Gola del Pujol, y más recientemente (1957, 1971, pp. 180 y 296), identificando como río Sicano «alguno de los brazos hoy secos» del Júcar, quizá el Riualmaig, que pasa por la partida de La Socarrada —¿Séquia Nova?— y por el cual suele dirigirse el río a la Albufera en las grandes avenidas. Un investigador más científico (ALONSO, 1957, p. 688) admite en tiempo histórico que el Júcar haya mudado «frecuentemente el punto de desembocadura llegando alguna vez a hacerlo por la parte Norte de la montaña de Cullera y por el Sur hasta las faldas de los montes de Llaurí y Favara». Podría utilizarse como argumento contrario el que la distena que aparece en una proporción apreciable en las arenas del Magre —y no en las del Turia— no figure en la composición de las de la restinga.

El método de los minerales pesados y los sondeos sistemáticos podrían confirmar un rastreo que se hace muy difícil por la intensa modificación agrícola. No es cuestión de basarse una vez más en el contradictorio periplo de Avieno<sup>6</sup>, que se refiere a una difluencia de un río cercano a Tyrís; pero uno se atreve a imaginar un río divagante y espasmódico que desembocaba en Els Marenys y que, con relleno, desbordamientos y deriva del N, acabase por verter sus aguas hacia la derecha al S de Cullera (ROSSELLÓ, 1969).

#### EL TESTIMONIO DE LOS SONDEOS

Una empresa privada afecta al anteproyecto de autopista de El Saler —antes de su inclusión en la del Mediterráneo— hacia 1970, llevó a cabo una serie de perforaciones con el objeto de planificar el anclaje de obras de la nueva vía. Se hicieron veintiséis sondeos Borro y Craelius hasta un máximo de 25 m y once sondeos medios de menos de 10 m. Disponemos de datos muy esquemáticos de dieciocho de los primeros; su rigidez y laconismo hace difícil su interpretación, sobre todo al carecer totalmente de testigos.

El tramo más cercano a Valencia se localiza entre Natzaret y El Saler (fig. 2), y en los sondeos el nivel freático del sector N, antes de llegar al arrozal, se mantiene a más de 2'5 m de profundidad, salvo alguna excepción que puede deberse a proximidad de acequia. Toda la *marjal* lo tiene a menos de 0'80 m; tales diferencias no parecen tener relación con el substrato. La «tierra vegetal» muestra un espesor casi uniforme de 1'50 ó 2 m, salvo un espacio entre Pinedo y El Saler, posibles suelos sobre dunas. La presencia de conchas es señalada sólo a —4'5 m en SC-4 (1 Km S Pinedo) y a —6'50 en SC-2 (arranque curva gasolinera, paso superior).

<sup>6</sup>

«... neque longe ab huius fluminis diuortio  
praestringit amnis Tyrius oppidum Tyrin.»

(RUFUS FESTUS AVIENUS: *Ora maritima*, versos 481 y 482.)

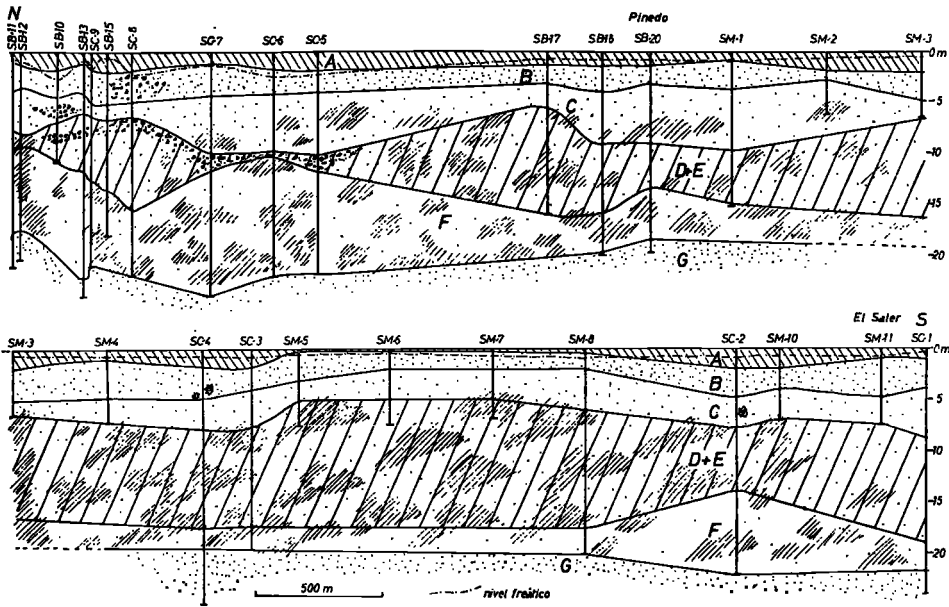


Fig. 3.—Corte estratigráfico según los sondeos del N. A = Suelo arcilloso. B = Arenas finas con gravas y restos vegetales. C = Arenas finas grises con gravas y conchas. D + E = Arenas, gravas y arcillas. F = Arcillas y algo de arenas. G = Arena amarillenta compacta.

Las gravas figuran a diversas profundidades: entre 10'5 y 12 m en SC-5 y SC-7, a —3-5 m y —6'5-8 m (silíceas) en SC-8 (La Punta) y a —5-7 y —8-9 en SC-10 y SB-13; a —4 m en SB-18 (nuevo cauce). Gravilla se localiza hasta —11 m y —18-20 en SC-8. La presencia de lentejones de gravas gruesas entre 3 m y 10'5 m de profundidad se reduce al tramo de La Punta, fuera del arrozal y en condiciones cuasideltaicas del Turia, que pasa a unos 500 m. El corte (fig. 3) sugiere además la existencia de algún brazo divagante, ya que los pasos laterales de facies son tan abundantes entre los —7 y —15 m, que ha habido que unificar los niveles.

El nivel D + E, sin embargo, se amplía fuertemente hacia el S, ex dominio de la Albufera, pasando lentamente a arenas (vecindad de la playa y cordón que siempre ha intentado penetrar hacia W) y arcillas depositadas en el fondo de la ciénaga. Las arenas o areniscas amarillentas a más de 20 m de profundidad pueden corresponder al Plioceno o Mioceno.

El otro grupo de sondeos —de ejecución oficial— se alinean sobre el trayecto S de la proyectada carretera. Su coincidencia general con el sector N es bastante notable, en particular en la alternancia arcillas-arenas y en la presencia de materia orgánica de origen vegetal más o menos anfibia (fig. 4). Las conchas de animales acuáticos en las inmediaciones de El Saler ocupan

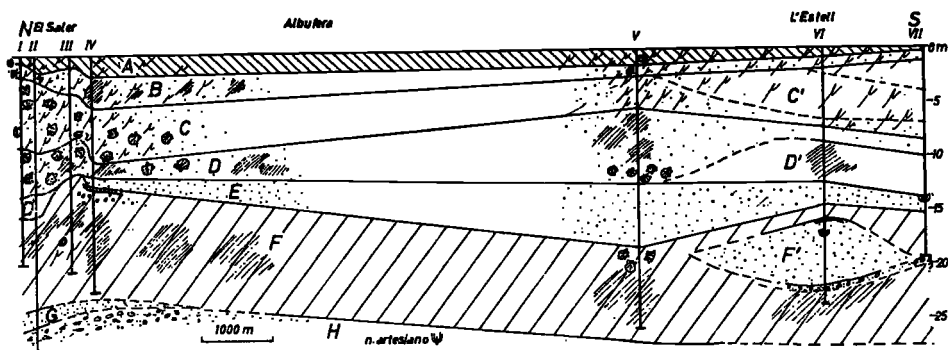


Fig. 4.—Corte estratigráfico según los sondeos del S. A = Suelo. B = Arena, arcilla y gravilla con materia orgánica. C = Arena y limo con conchas y materia orgánica. C' = Fango areno-limoso. D = Arena y arcilla con nódulos. D' = Limo arcilloso con vetas margosas. E = Arena fina. F = Arcillas limosas o compactas con nódulos margosos. F' = Arena fina. G = Arena con costras o nódulos. H = Arena con gravillas y grava.

los cuatro primeros niveles hasta unos  $-13$  m, lo cual se mantiene —en extremos— en el sondeo de la emisora, donde reaparecen a  $-17$  m, sobre las arcillas inferiores. Casi todos los pisos donde se ha anotado la presencia de conchas indeterminadas muestran coincidencia de arena y limo o arcilla, lo cual puede sugerir la condición palustre de tales animales, mientras que la arena es más bien marina. La fauna superficial ( $-1'5$  m) recogida en la emisora por nosotros, demuestra una mezcla marítimo-salobre-dulceocuícola<sup>7</sup>. La disminución de restos hacia el S parece confirmar la mayor proporción de agua dulce y, por tanto, que el medio óptimo fuera el anfibio.

<sup>7</sup> He aquí la fauna clasificada por J. Cuerda Barceló, a quien agradezco su gentileza:

- Cerithium vulgatum* BRUGUIÈRE.
- Pisania d'Orbigny* PAYRAUDEAU.
- Murex trunculus* L.
- Purpura haemastoma* L.
- Ostrea edulis* L.
- Spondylus gaederopus* L.
- Arca Noae* L.
- Pectunculus violacescens* LAMARCK.
- Cardium tuberculatum* L.
- Cardium edule* L.
- Id., id., var. *umbonata* WOOD.
- Id., id., var. *altior* B D D.
- Id., id., var. *af. quadrata*.
- Id., id., var. *Lamarcki* REEVE.
- Lucina lactea* L.
- Gastrana fragilis* L.
- Syndemya ovata* PHILIPPI.

En este conjunto de especies se observan dos facies, una marina con *Arca Noae*, *Murex trunculus*, *Purpura haemastoma*, *Cardium tuberculatum*, y otra más destacada de albu-

Este predominio «dulce» es mantenido no sólo por la aportación del Júcar a través de acequias y escorrentías, sino también por los *ullals* artesianos —unos conocidos y topografiados, otros no— probados por los sondeos VI y VII a —17'5 y a —14'5 m, respectivamente, con ascenso hasta el nivel superficial; tales acuíferos se presentan en pisos de arena fina, aprisionados entre estratos arcillosos.

En dos puntos (IV, —13 m, y VII, —16 m) el sondeo ha atravesado «costras travertínicas», una de ellas sobre cantos rodados areniscos. Estas formaciones nos harían retroceder a un nivel regresivo del mar, probablemente glacial, pero la subsidencia, más que probable, obliga a toda cautela. Por otro lado, las gravas —menos frecuentes que en el N, ya que los ríos se hallan más lejos— aparecen sólo a —22 m (VI y VII), y las gravillas, a —7'70 en III.

La fundamental alternancia anotada arcilla-arena implica un ritmo sedimentario cambiante, sea por las crecidas o cambio de régimen fluviales, sea por variaciones del nivel marino y de las condiciones de la albufera o bahía, sugeridas de otro lado por la fauna estudiada. Los yacimientos de turba, que podrían dar la clave de problemas cronológicos y paleoclimáticos, por ahora han sido poco estudiados y, además, han aparecido incluso a profundidades entre 102 y 166 m en el sondeo de la Alameda de Valencia (PÉREZ-ALONSO, 1957).

#### LA RESTINGA DE LA DEVESA Y ELS MUNTANYARS

Todos los fenómenos hasta aquí analizados están determinados o, por lo menos, condicionados por la existencia del cordón litoral que cierra la Albufera. La restinga recorre desde el Cap de Canet, apoyándose en los cerros del Puig, hasta el Cap de Cullera, recibiendo sucesivas denominaciones de La Devesa en el tramo cubierto de pinar al S de Pinedo, Els Muntanyars en un sector donde las dunas estuvieron sin fijar hasta tiempos recientes, y Els Marenys, hoy totalmente cubiertos de naranjales que aprovechan el escaso —pero suficiente— distanciamiento del nivel freático.

Sea lo que sea de otros factores, la corriente longitudinal ha desempeñado

fera o laguna litoral, con predominio de *Cardium edule*; *Gastrana fragilis*, *Cerithium vulgatum*, *Syndemya ovata*, *Lucina lactea* suelen presentarse entre otras especies, como asociadas a la primera, cuyas variedades son peculiares de albufera, en fondos arenoso-fangosos de salinidad variable y muy escasa profundidad.

La presencia de ejemplares rodados supone la existencia de playa en un lugar hoy distante un kilómetro de la actual, y ciertos ejemplares de *Cardium* lagunares empastados por una *Ostrea edulis*, un nivel marino más alto posterior a la fase lagunar. Los ejemplares pueden ser flamencos e incluso más antiguos.

Un desembarcadero frente a Pinedo, tierra adentro, es conocido con el nombre de El Petxinar por la abundancia de conchas. En el fondo de la Albufera otros autores han localizado, dentro del légame de 2 m de potencia, *Cardium edule* L. y *Syndemya tenuis* MANT (¿marinas?).



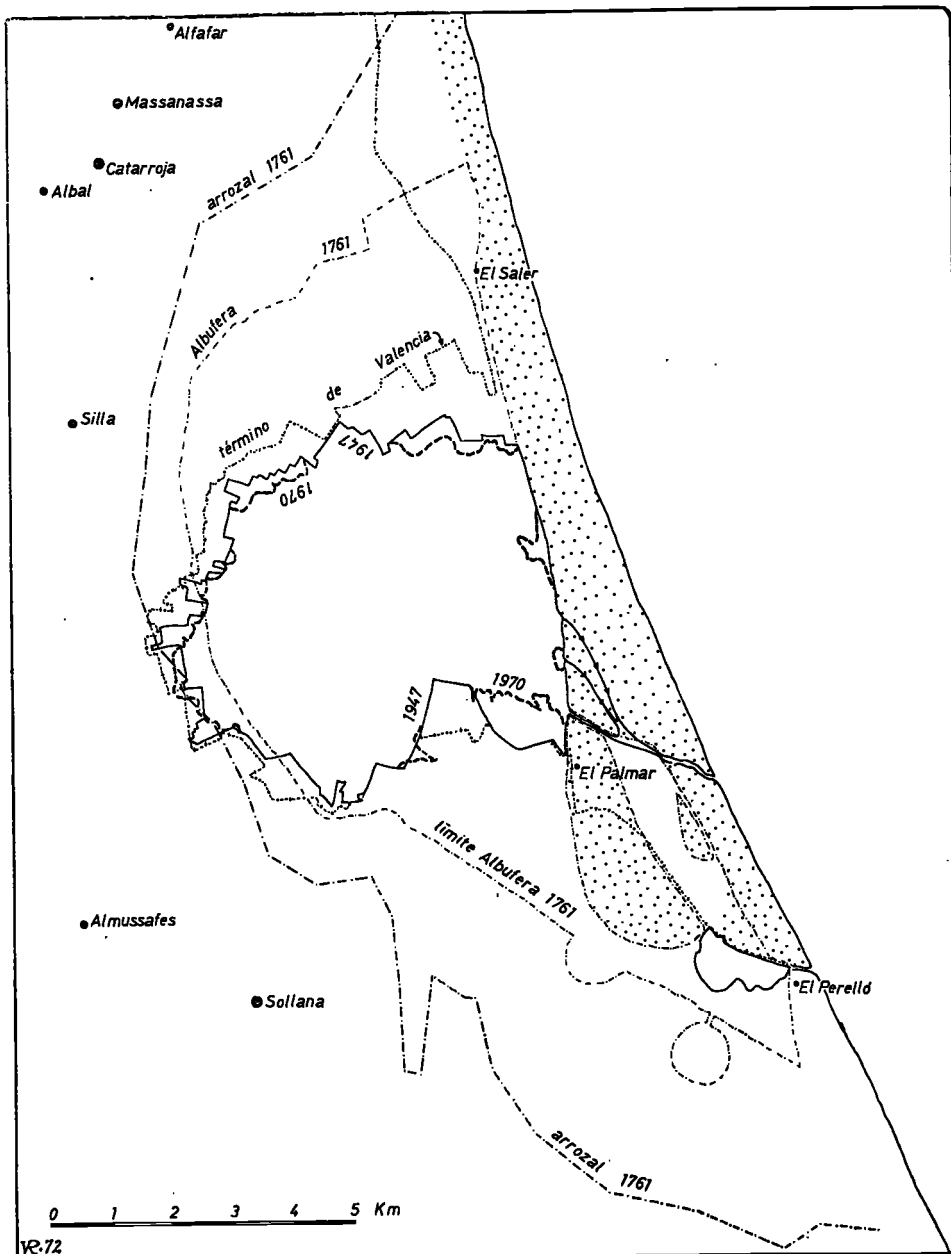


Fig. 5.—El perímetro de la Albufera entre 1761 y la actualidad. Los datos de 1761 corresponden al levantamiento de Juan B. Romero a escala aproximada 1/35.000 (Museo Naval, XLVII, 54 X 39 cm). Los de 1947 y el límite del municipio de Valencia que engloba el lago, al Mapa Topográfico Nacional 1/50.000 de dicha fecha; la frontera municipal coincide *grosso modo* con la hitación de 1927. La línea de 1970 está deducida de la fotografía aérea y su restitución y de observaciones personales del autor. El punteado de la restinga (La Devesa) corresponde a la fecha (*poulier* o *spit*) originaria.

un importante papel en la conformación de la restinga; los asomos triásicos de su extremo N (rodeno del Puig) y la aportación del Palancia y Carraixet explican que el porcentaje de silicio disminuya de S a N y que estén presentes materiales pesados «extraprovinciales» (PÉREZ-ALONSO, 1957). Los vientos se suman a la deriva longitudinal en su labor constructora; su proporción de frecuencias por dirección en el puerto de Valencia arroja (1949-62) un 30'2 % para el NE, rumbo que coincide con la resultante de los productos de la velocidad por la frecuencia de los vientos prevalentes, o sea más intensos. En esta acción, casi perpendicular al litoral, tienen parte destacada las brisas estivales (ROSSELLÓ, 1963).

Las dunas obedecen a este mecanismo. Aunque su morfología primitiva ha sido muy alterada, puede comprobarse en La Devesa la existencia de dos alineaciones paralelas —a veces tres— entre las que se interpone una depresión de difícil drenaje. Las alturas máximas no alcanzan los 10 m (fig. 2). Investigaciones en curso en el Laboratorio de Geomorfología de la Universidad de Valencia sobre granulometría, morfoscopia y minerales pesados de dichas arenas, es probable que arrojen nueva luz acerca de los aspectos genéticos y evolutivos del cordón dunar.

Destaquemos, por fin, que la restinga está interrumpida por tres *goles* que comunican el lago con el mar abierto; dos de ellas, El Perelló y El Perellonet, parecen naturales, y una tercera, la Gola del Pujol, fue acondicionada sobre una boca eventual, hace unas décadas. Se cierran con compuertas desde fines de octubre a principios de enero, según exige la regulación del nivel del agua en los arrozales, con lo que la comunicación natural en ambos sentidos queda mediatizada, favoreciendo una vez más la acumulación interior.

\* \* \*

Dejando en suspenso la sugestiva hipótesis de un Júcar que desembocase enteramente en la Albufera, no cabe duda de que las difluencias de este río y del Turia están en la base de la formación y relleno de la Albufera. Su papel primordial está confirmado por la topografía y por la estratigrafía del subsuelo. Acequias, conos deltaicos sumergidos y materiales depositados recalcan la eficacia del Júcar en el relleno. Su desviación «histórica» es por ahora imposible de demostrar debido a una profunda alteración antrópica, responsable a su vez de una de las etapas más espectaculares del terraplenamiento, que todavía no ha terminado.

No puede olvidarse que la restinga fue inicialmente una flecha con punta libre, alargada en sucesivos ganchos (fig. 5) gracias a la eficacia de la deriva litoral del norte. Esto explica la mayor consistencia y elevación del cordón dunar comprendido entre Pinedo y El Perelló —que con L'Estell y la isleta del Tresor constituirían diversos ganchos— y el carácter más «marítimo» de la zona meridional de la Albufera.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMELA Y VIVES, FRANCISCO (1957), *Las riadas del Turia (1321-1949)*, Valencia, Ayuntamiento, 129 pp. + láms. s. n.
- ALONSO PASCUAL, JUAN J. (1957), «La red fluvial de Valencia. II. Mitad Norte de la Provincia», *Anal. Edaf. y Fisiol. Veg.*, t. XVI, n.º 4, pp. 491-555; «III. Mitad Sur de la Provincia. Conclusiones», *Anal. Edaf. y Fisiol. Veg.*, t. XVI, n.º 6, pp. 681-739.
- BIRD, E. C. F. (1968), «Coastal Lagoon Dynamics», ap. FAIRBRIDGE, Rh. W., *The Encyclopedia of Geomorphology*, pp. 139-144, New York, Reinhold.
- BOIX, VICENTE (1865), *Memoria histórica de la inundación de la Ribera de Valencia en los días 4 y 5 de noviembre de 1864*, Valencia, La Opinión, 260 pp. + litogr. f. t. s. n.
- BOLÓS, O. DE (1957), «De vegetatione valentina, I», *Collectanea Botanica*, vol. V-II, n.º 29, pp. 527-596.
- BOSCH Y JULIÀ, MIGUEL (1866), *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864, presentada al Ministerio de Fomento*, Madrid, Imprenta Nacional, 424 pp. + 3 planos f. t. en color.
- BRINKMANN, ROLAND (1931), «Las cadenas béticas y celtibéricas del Sureste de España», ap. *Publicaciones extranjeras sobre Geología de España*, t. IV, pp. 307-434.
- BURRIEL DE ORUETA, EUGENIO L. (1971), *La Huerta de Valencia. Zona Sur. Estudio de geografía agraria*, Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo, 624 pp. + 58 fot. f. t.
- CARUANA TOMÁS, CARMEN (1954), *Estudio histórico y jurídico de la Albufera de Valencia*, Valencia, Vives Mora, XII + 238 pp. + láms. f. t. y encartes.
- CASAS TORRES, JOSÉ ML. (1943), «Aspecto geográfico del problema de la propiedad de las tierras arrozales creadas artificialmente en el lago de la Albufera de Valencia», *Estudios Geográficos*, n.º 11, pp. 373-393.
- CASTELL LLÀCER, VICENTE (1962), «Transformación de cultivos en la Ribera del Júcar», *Estudios Geográficos*, n.º 87, pp. 251-257.
- CASTELL LLÀCER, VICENTE (1971), *El paisaje agrario de Algemesí*, Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo, 136 pp. + 23 fotos f. t.
- CAVANILLES, ANTONIO JOSEPH (1795-1797), *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y frutos del Reyno de Valencia*, t. I y II, Madrid.
- DARBY, H. C. (1969), *The Draining of the Fens*, 2.ª ed., Cambridge University Press.
- ESPEJO, J. (1831), «Plano de una parte de la Costa de Valencia, desde el Grao hasta el Cabo Cullera, comprendiendo la Albufera», 34 X 19 cm., Museo Naval, XLVII-3.
- [GÓMEZ SERRANO], NICOLAU PRIMITIU (1931), «Secció d'Antropologia i Prehistòria. Resum dels treballs de la Secció durant l'any 1930», *Anales del Centro de Cultura Valenciana*, pp. 74-76.
- [GÓMEZ SERRANO], NICOLAU PRIMITIU (1932), «D'Arqueologia. Excavacions de València. XVII. Quan el riu passava per la Boatella», *Anales del Centro de Cultura Valenciana*, V, n.º 11, pp. 1-28.
- GÓMEZ, NICOLÁS PRIMITIVO (1971), *Los Ibero-Sicanos*, 2.ª ed., Valencia, Sicania, 382 pp. (1.ª ed., 1957).
- GUILCHER, ANDRÉ (1965), *Précis d'Hydrologie marine et continentale*. París, Masson, 389 pp.
- HOUSTON, J. M. (1949), «Urban Geography of Valencia. The Regional Development of a Huerta City», *Transactions and Papers of The Inst. of Brit. Geographers*, pp. 19-36, London, 1951; «Geografía urbana de Valencia. El desarrollo regional de una ciudad de huerta», trad. A. L. G., *Estudios Geográficos*, n.º 66 (1957), pp. 151-168.
- IBÁÑEZ, JOSÉ, y LARRAMENDI, JOSÉ DE (1805), «Plano topográfico de la Albufera perteneciente al Exmo. Señor Príncipe de la Paz», 147 X 72 cm., Servicio Geográfico del Ejército, 192.
- JESSEN, OTTO (1927), «Die spanische Ostküste von Cartagena bis Castellón», *Archäologische Anzeiger*, s. 236-244.

- LÓPEZ BERNÚDEZ, FRANCISCO (1972), *La Vega Alta del río Segura (Clima, Hidrología y Geomorfología)*, tesis doctoral, Murcia, Departamento de Geografía, 1.099 ff. mecanografiados.
- LÓPEZ GÓMEZ, ANTONIO (1966), «Región valenciana», ap. *Geografía de España y Portugal*, dirigida por Manuel de Terán, t. IV, 2, pp. 279-439, Barcelona, Montaner y Simón.
- MASACHS ALAVEDRA, VALENTÍN (1948), *El régimen de los ríos peninsulares*, Barcelona, C. S. I. C., 592 pp. + un encarte, 162 gráficos.
- MESEGUER PARDO, JOSÉ (1953), *Mapa Geológico de España 1:50.000*, Hoja n.º 747, Sueca, Madrid, Instituto Geológico y Minero. Memoria, 54 pp. + láms. f. t.
- PARDO GARCÍA, LUIS (1942), «La Albufera de Valencia», *De rebus hidrobiologicis*, IX, Madrid.
- PÉREZ MATEOS, JOSEFINA, y ALONSO PASCUAL, JUAN J. (1957), «Los arenales costeros del levante español», I, *Anal. Edaf. y Fisiol. Veg.*, t. XVI, n.º 4, pp. 467-484.
- PÉREZ PUCHAL, PEDRO (1967), «Los embalses y el régimen de los ríos valencianos», *Estudios Geográficos*, n.º 107, pp. 149-196.
- «Plano del Lago de la Albufera de Valencia; su sondeo y plasación de los lugares inmediatos a ella» (anónimo de la 2.ª mitad del XVIII), 134 X 59 cm, Servicio Geográfico del Ejército, 190.
- RIVAS GODAY, S., y MANSANET, J. (1958), «Fitosociología de la *Kosteletzchia (Hibiscus) pentacarpa* (L.) Ledb., en los fangales de la Albufera de Valencia», *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, t. XVI, pp. 511-517.
- ROMERO, JUAN BAUTISTA (1761); «Plano Topográfico de la Albufera de Valencia sacada de las exactas medidas que tiene echas d'...», 54 X 39 cm, Museo Naval, XLVII-10.
- ROSSELLÓ VERGER, VICENTE M. (1963), «Notas preliminares a la morfología litoral del norte de Valencia», *Saitabi*, XIII, pp. 105-144, 8 láms. y un mapa f. t.
- ROSSELLÓ VERGER, VICENTE M. (1968), «El macizo del Mondúver. Estudio geomorfológico», *Estudios Geográficos*, n.º 112-113, pp. 423-474 + mapa f. t.
- ROSSELLÓ VERGER, VICENÇ M. (1969), *El litoral valencià*, València, L'Estel, dos volums.
- ROSSELLÓ VERGER, V. M. (1971), «Notas sobre la geomorfología litoral del sur de Valencia (España)», *Quaternaria* (Roma), XIV, pp. 102-123 + 5 grabados f. t.
- SAIZ BUENDÍA, JOSÉ L. (1972), «El Barranc del Carraixet. Estudio granulométrico y morfométrico», *Cuadernos de Geografía*, n.º 10, pp. 67-92.
- STODDART, D. R. (1971), «World erosion and sedimentation», ap. CHORLEY, R. J., *Introduction to Fluvial Processes*, London, Methuen, cf. pp. 8-29.
- VILANOVA, J. (1881), «Datos geológicos de la provincia de Valencia (Sondas en el río Turia)», *Bol. Com. Mapa Geol. Esp.*, 8, p. 265 ss.
- WILLIAMS, MICHAEL (1970), *The Draining of Somerset Levels*, Cambridge University Press., XVI + 287 pp. + 12 láms. f. t.

