

J. F. MATEU BELLÉS

EL LLANO DE INUNDACION DEL XÚQUER (PAIS VALENCIANO): GEOMETRIA Y REPERCUSIONES MORFOLOGICAS Y PAISAJISTICAS

INTRODUCCIÓN

Las llanuras de inundación son superficies deposicionales de escaso gradiente integradas por subconjuntos geomórficos de variadas escalas, cuya distribución dentro del conjunto es coherente con las pautas sedimentarias fluviales. Su relieve aplanado no impide, sin embargo, un gran dinamismo geomórfico con ocasión de las avenidas, esto es, de sucesos cortos en los que el río dispone de gran energía para redistribuir sedimentos de modo que sus tendencias evolutivas pueden evaluarse incluso a escala humana. Por esta razón el estudio geomorfológico —tan necesitado siempre de sólidos apoyos cronológicos—, cuando analiza las llanuras de inundación, encuentra frecuentemente en los archivos o en los yacimientos arqueológicos informaciones indirectas que ponen de manifiesto su gran efectividad.

A la hora de sistematizar estas superficies aplanadas, LEWIN (1978, p. 420) distingue hasta ocho tipos de geometrías distintas que, en realidad, pueden resumirse en dos tipos básicos: llanuras de inundación de río encajado y llanuras de inundación con diques (*levées*) y cuencas de inundación. Numerosas dificultades surgen en la delimitación de estas formas de suave gradiente (criterio hidrológico, sedimentológico, topográfico, etc.), lo que no impide un creciente interés por estos conjuntos (WOLMAN-LEOPOLD, 1957; COLEMAN, 1969; BLAKE-OLLIER, 1971; BUTZER, 1971). Es de esperar que, en el futuro, los problemas morfológicos que plantean las llanuras de inundación se aborden con criterios interdisciplinares (sedimentología, ingeniería, historia, arqueología, etcétera).

Hablar de llanuras de inundación en un dominio mediterráneo exige no perder de vista determinadas coordenadas. Pese a sus reducidas dimensiones, estos espacios de inundación se encuentran ampliamente representados en las tierras perimediterráneas. Por tanto, aunque no por sus dimensiones, sí por opo-

sición a las montañas marginales inmediatas, estas llanuras reúnen méritos sobrados a la hora de evaluar y caracterizar también la geomorfología de las tierras que bordean el Mediterráneo. Las peculiaridades climáticas, litológicas, estructurales, hidrológicas, así como el aprovechamiento antrópico, se combinan para que las avenidas (PARDÉ, 1964) representen el principal mecanismo morfogenético de los referidos ámbitos. Estos espacios suscitan otros motivos de interés al haber dado cobijo a numerosas culturas y albergar hoy densidades demográficas altamente contrastadas con la montaña próxima.

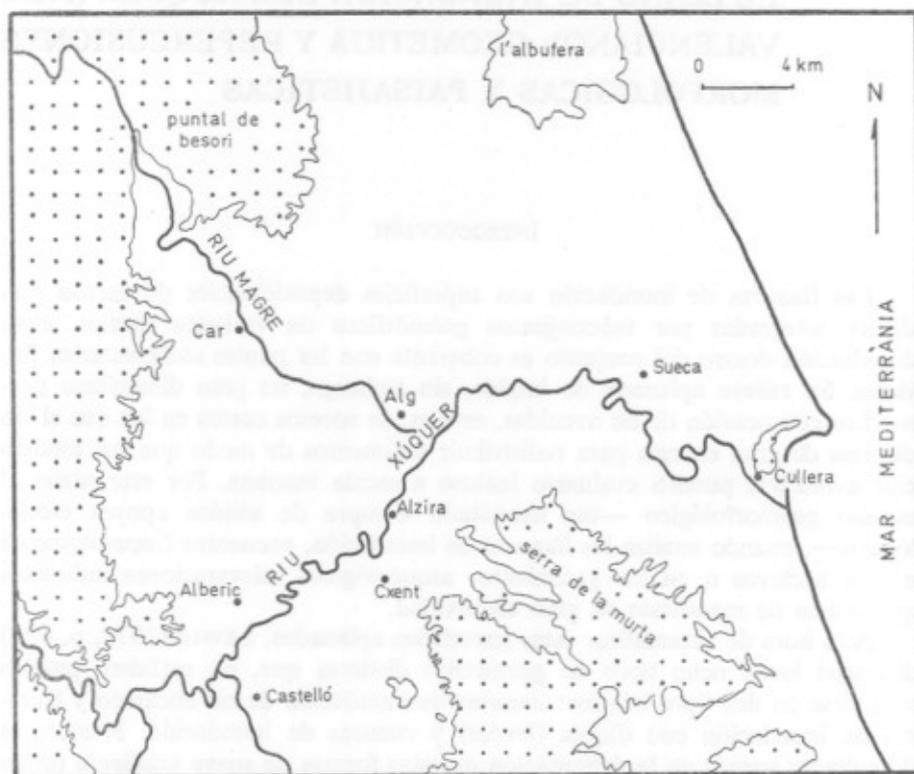


Figura 1.—Croquis de la Ribera del Xúquer: El punteado corresponde a las superficies por encima de los 100 metros. En la llanura existe un importante poblamiento del que se han señalado los núcleos principales. Car = Carlet; Alg = Algemesi; Cxent = Carcaixent.

Situada en las tierras centrales valencianas, junto al Mediterráneo, y con una pendiente del 0'6 ‰, la Ribera del Xúquer es una amplia llanura surcada por este río después que abandona las abruptas gargantas de la plataforma del Caroig. El cauce describe amplios meandros, a veces estrangulados, de modo que su trazado en la llanura alcanza una sinuosidad de 2'26 (LÓPEZ GÓMEZ,

1977, p. 155), lo que da origen a una peculiar y rica toponimia en las márgenes fluviales (ROSSELLÓ, 1979 a). Afluentes principales del Xúquer en la Ribera son el Sellent, el Albaida, el Verd y el Magre, todos ellos básicos en la génesis de las inundaciones otoñales de la Ribera dado su carácter autóctono.

La Ribera es una típica llanura de inundación mediterránea en cuya evolución geomórfica reciente ha intervenido, de modo decisivo, la actividad humana. Es obvio que el Riu Xúquer ha marcado, a su vez, la organización del espacio, un espacio que guarda numerosas afinidades —no sólo geomorfológicas— con las grandes llanuras de inundación del mundo.

EL CONDICIONANTE ESTRUCTURAL DE LA RED FLUVIAL

Las tierras centrales valencianas conocen en su seno el contacto de los dominios estructurales —ibérico y prebético— que articulan el País Valencià. Por tanto, la Ribera del Xúquer ocupa la posición más meridional de la gran alineación ibérica, no lejos del punto neutro de interferencia con el prebético alcanzado en el macizo del Mondúver (ROSSELLÓ, 1968) o domo de Xeraco (CHAPENTIER, 1972). En efecto, según muestra la figura 2, todos los relieves que bordean las tierras bajas de inundación del Xúquer se encuentran presididos por la orientación NW-SE. El edificio estructural fue levantado por los

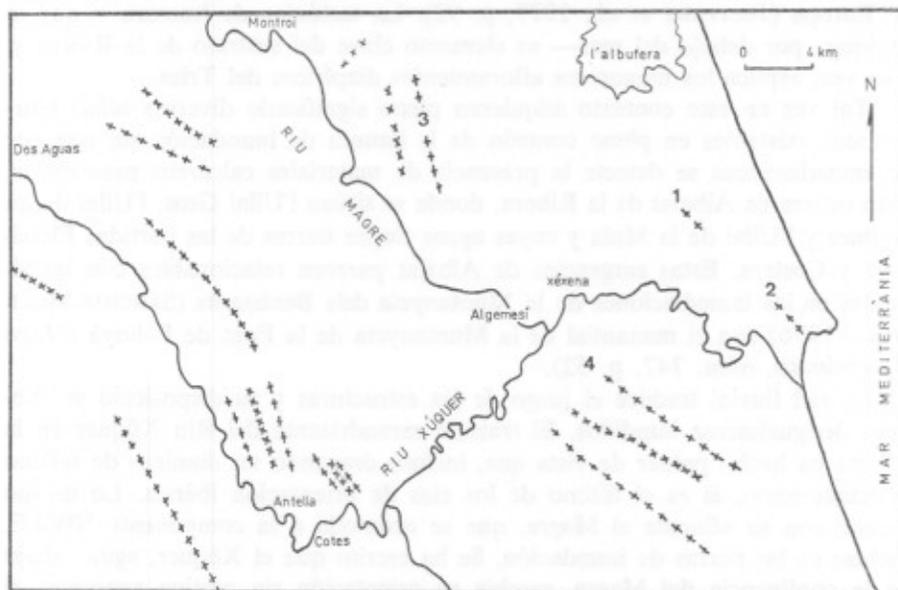


Figura 2.—Estructuras ibéricas y orientación del drenaje fluvial: 1, bloque dels Benissants; 2, anticlinal de la Muntanya de Cullera; 3, anticlinal de Besori; 4, anticlinal de Favara.

esfuerzos compresivos antetortonienenses que plegaron el relieve ibérico costero mientras los esfuerzos distensivos posteriores lo compartimentaron en pilares y fosas tectónicas al tiempo que propiciaron las intrusiones de materiales plásticos del Triás que afloran en numerosos espacios de los alrededores de la Ribera.

GARCÍA FERNÁNDEZ *et al.* (1976, pp. 588-607), pese al laconismo de los perfiles hidrogeológicos, han evidenciado la estructura de *horst* y *graben* del «sustrato resistente» en el acuífero miopleistoceno de la Plana de Valencia (donde incluyen la Ribera). Los sedimentos mesozoicos se encuentran afectados por grandes desplazamientos verticales, de tal modo que llegan a aflorar (Muntanya de Cullera, Muntanyeta dels Benissants, Benicull, etc.) o se localizan a más de 500 m de profundidad (SANCHIS MOLL *et al.*, 1976, p. 642). Estos elementos, más una duna fósil pleistocena en la restinga de la Albufera de Valencia, sugieren a ROSSELLÓ (1979 b, p. 123) que un bloque costero, jalonado aproximadamente por la Muntanyeta dels Benissants, el Perellonet y el Mareny se ha mantenido en posición diferencial positiva, es decir, menos hundido que el resto.

La fracturación, hundimiento desigual de los bloques y la ocasional independencia de las fallas respecto a las estructuras anteriores —común a los territorios peninsulares próximos al Mediterráneo— sugieren que han sido generados por un proceso desarrollado a niveles profundos de la litosfera como consecuencia de un desplazamiento relativo de la Península respecto al resto de Europa (JULIVERT *et al.*, 1977, p. 92). La tectónica de fractura —que se prolonga por debajo del mar— es elemento clave del sustrato de la Ribera y, a su vez, explica los numerosos afloramientos diapíricos del Triás.

Tal vez en este contexto adquieran pleno significado diversos *ullals* (surgencias) existentes en pleno corazón de la llanura de inundación sin que por las inmediaciones se detecte la presencia de materiales calcáreos mesozoicos. Esto ocurre en Albalat de la Ribera, donde se sitúan l'Ullal Gros, l'Ullal de les Ànimes y l'Ullal de la Mula y cuyas aguas riegan tierras de las partidas Fleixinera y Costera. Estas surgencias de Albalat parecen relacionables con las situadas en las inmediaciones de la Muntanyeta dels Benissants (SANCHIS MOLL *et al.*, 1976) con el manantial de la Muntanyeta de la Font de Polinyà (*Mapa Agronómico*, núm. 747, p. 52).

La red fluvial traduce el juego de las estructuras y su disposición en bloques desigualmente hundidos. El trazado meandrante del Riu Xúquer en la Ribera ha hecho perder de vista que, incluso drenando un dominio de relleno miocuaternario, él es el último de los ríos de orientación ibérica. Lo mismo sucede con su afluente el Magre, que se acomoda a la componente NW-SE, incluso en las tierras de inundación. Se ha escrito que el Xúquer, aguas abajo de la confluencia del Magre, cambia su orientación sin motivo aparente: el Racó de Xéxena pierde así todo su profundo significado estructural.

En efecto, el Xúquer, en la Ribera Alta, discurre sucesivamente con dos direcciones contrapuestas: desde Sumacàrcer hasta Antella aproximadamente

continúa una prolongada orientación ibérica que arranca en Dos Aguas para adoptar posteriormente, desde Cotes hasta el Racó de Xéxena, una orientación SW-NE, que coincide (¿casualmente?) con los pliegues béticos. Por su parte, el Magre discurre desde Montroi hasta Algemesí guiado por los rumbos ibéricos. A la vista de estos datos se impone la sospecha acerca de la existencia de un umbral estructural profundo que enlazaría la Serra de Besori y la Muntanya de Corbera. De ser así, ambas Riberas quedarían separadas por un umbral o juego de bloques profundo que sería atestado por el inmediato cambio de orientación del Xúquer.

En la Ribera Baixa, el Xúquer muda su orientación «sin causa aparente» —pero tal vez profunda— para dirigirse hacia el Mediterráneo por un camino de rumbo ibérico. Nótese cómo este trazado queda enmarcado a una parte por el anticlinal de Favara, y el otro, por los bloques elevados de la Muntanya dels Benissants y la Muntanya de Cullera. GOY-ZAZO (1980, p. 12) sugieren la posibilidad de que el cambio sea debido a una adaptación del río a fracturas de dirección E-W dentro de la «banda estructural de Toledo». No parece convincente el aserto desde el momento que el río no sigue esa orientación y, sobre todo, no se justifica la «tardanza» fluvial en acomodarse a ella.

No es aún momento de valorar una supuesta difluencia del Xúquer en la Ribera Baixa. Esta vieja hipótesis, que arranca de mediados del siglo pasado (ROSSELLÓ, 1972, p. 17), sostiene que el río ha desembocado total o parcialmente más hacia el N (en la misma Albufera) o más hacia el S (al pie de la Serra de Corbera). Para aceptarla o rechazarla será necesario aportar antes otros elementos morfológicos.

TIPOLOGÍA DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN

Desde Sumacàrcer hasta Cullera, el Riu Xúquer circula por espacios inundados frecuentemente (FOGUÉS, 1931). Las obras de regulación de los embalses, al tiempo que han modificado el comportamiento del régimen natural (PÉREZ PUCHAL, 1967), han reducido —pero no eliminado completamente— los riesgos de avenidas catastróficas de modo que los períodos de retorno de determinados caudales instantáneos se han ampliado sustancialmente.

En la Ribera coexisten diversos tipos morfológicos de espacios inundables. Para comprobarlo se acudirá a dos fuentes de información complementarias entre sí. Por una parte, se analizará la geometría de la llanura gracias a una restitución fotogramétrica 1:5.000 de la Dirección Regional de Carreteras (Valencia), donde la equidistancia de las curvas de nivel es de 2'5 m. La restitución —denominada Area Metropolitana de Valencia— no abarca, sin embargo, toda la Ribera, por lo que no ha sido posible levantar perfiles de las tierras de la Vall Farta. A la hora de señalar cotas las hojas no son todas de igual calidad, por lo que resulta aventurado indicar ciertos detalles. La segunda información disponible consiste en un plano de la inundación del mes de octubre

de 1971, proporcionado amablemente en la Comisaría de Aguas del Júcar. Este mapa formó parte de un expediente pericial solicitado por los damnificados en las tierras bajas de Cullera al entender que sus campos se inundaron como consecuencia de la construcción del nuevo puente de la N-332. En su día la causa fue vista por el Tribunal Supremo, quien dictaminó favorablemente a los agricultores.

A la luz de los levantamientos topográficos (fig. 3) se observa cómo la popular y arraigada división comarcal —Ribera Alta y Baixa— responde a un condicionante geomórfico fluvial: mientras la Ribera Baixa constituye una única llanura de inundación, la Ribera Alta está muy condicionada por la confluencia del Riu Magre con el Xúquer. Por tanto, la variedad tipológica de la llanura es mayor en las tierras situadas aguas arriba de la confluencia del Magre.

Los perfiles 3A, 3B y 3C permiten una lectura conjunta. El Xúquer ha edificado una gran acumulación convexa, de modo que discurre varios metros por encima de las tierras de inundación. En concreto, en el perfil 3A se constata que las aguas del lecho circulan casi 10 m por encima de la Albufera y el arrozal de Cullera. Nótese además cómo la gran acumulación convexa fluvial es disimétrica en todos los casos. Así, en el perfil 3B la cota 8 m de la margen izquierda se encuentra a 500 m del río, mientras esa misma cota en la margen derecha se sitúa a más de 2.500 m de distancia. Las conclusiones de tipo genético que sugiere esta disimetría serán comentadas posteriormente.

Por su parte, el perfil 3D, correspondiente a la topografía existente a mitad del camino entre Algemesí y Alzira, significa un tramo en que la anterior geometría convexa se convierte en plana, e incluso cóncava. A ello contribuye el amplio cono del Magre (por la izquierda) y el cono-glacis adosado a la Murta (por la derecha). La confluencia de dos llanuras de inundación en ángulo recto exige la interrupción momentánea de la geometría convexa. Nótese además que un mismo caudal provoca distinta superficie inundada, según se trate de una topografía cóncava o convexa. Tal vez el trazado de la autopista en las inmediaciones del Xúquer no haya valorado convenientemente todos los elementos geomorfológicos que concurren allí.

Siguiendo aguas arriba, y a medida que nos alejamos de la confluencia Xúquer-Magre, reaparece la topografía convexa en cada una de las arterias fluviales, en tanto que el Riu Verd circula por el punto de contacto de ambos interfluvios. Así lo evidencia el perfil 3E. Ahora bien, en cuanto a cotas, el Riu Magre discurre más alto que el Xúquer, de modo que en el caso teórico de que las aguas circularan a 23 m, Guadassuar se vería libre de la inundación. Así las cosas, toma pleno sentido el comentario de las gentes de las márgenes del Riu Verd cuando señalan que, durante las crecidas, las aguas de este lecho son remontantes cuenca arriba. Así se han expresado numerosos propietarios de tierras de las inmediaciones de los despoblados de Cabanes, Mula y Alasquer.

El último de los perfiles, 3F, encierra, dentro del esquematismo y menor

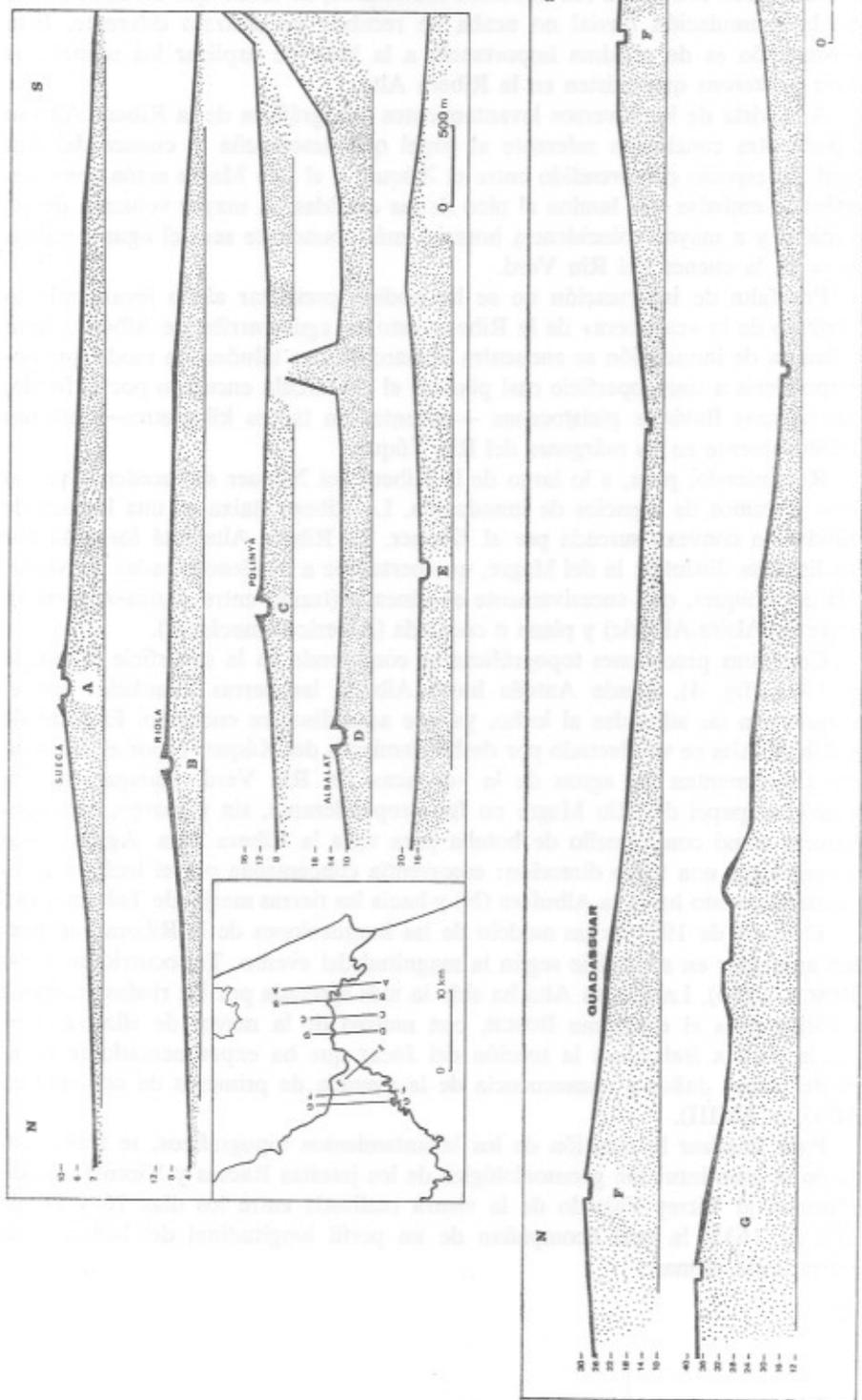


Figura 3.—Geometría del edificio aluvial en la Ribera. Comentario en el texto.

precisión, un elemento novedoso: el Magre, poco a poco, reduce la llanura de inundación convexa a sus dominios inmediatos, de modo que resulta patente que la acumulación fluvial no acaba de recubrir un sustrato diferente. Esta constatación es de máxima importancia a la hora de explicar los numerosos *alters* y *alterons* que existen en la Ribera Alta.

A la vista de los diversos levantamientos topográficos de la Ribera Alta se impone otra conclusión referente al papel que desempeña la cuenca del Riu Verd. El espacio comprendido entre el Xúquer y el Riu Magre actúa como un auténtico embalse que lamina el pico de las crecidas. A mayor volumen de las avenidas y a mayor coincidencia horaria, más abundante será el agua «embalsada» en la cuenca del Riu Verd.

Por falta de información no se ha podido presentar algún levantamiento detallado de la «cabecera» de la Ribera, esto es, aguas arriba de Alberic. Aquí la llanura de inundación se encuentra enmarcada por taludes, de modo que correspondería a una superficie casi plana y el río circula encajado por el fondo. Las terrazas fluviales pleistocenas —ausentes en tantos kilómetros— afloran definitivamente en las márgenes del Riu Xúquer.

Resumiendo, pues, a lo largo de la Ribera del Xúquer se suceden diversos tipos y tramos de espacios de inundación. La Ribera Baixa es una llanura de inundación convexa surcada por el Xúquer. La Ribera Alta está formada por dos llanuras distintas: la del Magre, que pertenece a las denominadas convexas, y la del Xúquer, que sucesivamente es cóncava (tramo entre Alzira-Algemesí), convexa (Alzira-Alberic) y plana o encajada (Alberic-Sumacàrcer).

Con estas precisiones topográficas se comprende ya la superficie inundada en 1971 (fig. 4). Desde Antella hasta Alberic las tierras inundadas por el Xúquer son las adosadas al lecho, ya que aquí discurre encajado. El resto de la Ribera Alta se ve afectado por desbordamiento del Xúquer o por el remanso que experimentan las aguas de la «cuenca» del Riu Verd. Aunque en esta ocasión el papel del Riu Magre no fue preponderante, sin embargo, esta confluencia actuó como cuello de botella para toda la Ribera Alta. Aguas abajo el agua sigue una triple dirección: escorrentía concentrada por el lecho y escorrentía en manto hacia la Albufera (N) y hacia las tierras marjal de Tabernes (S).

El mapa de 1971 es un modelo de las inundaciones de la Ribera que pueden aumentar en superficie según la magnitud del evento. Tal ocurrió en 1864 (BOSCH, 1866). La Ribera Alta ha sido la más afectada por las riadas en época histórica pues el ecuaníme BOSCH, con motivo de la mayor de ellas, escribe que la Ribera Baixa «es la sección del Júcar que ha experimentado relativamente menos daños a consecuencia de la avenida de primeros de noviembre» (1866, p. XVIII).

Para finalizar la cuestión de los levantamientos topográficos, se trae a colación la gran intuición geomorfológica de los jesuitas Racas y Vicensi cuando informan al Virrey Fajardo de la visura realizada entre los días 16 y 24 de abril de 1635, la cual acompañan de un perfil longitudinal del lecho desde Alzira hasta el mar:

EL CONO ALUVIAL DEL MAGRE, CUESTIÓN CLAVE

El área de confluencia del Riu Magre con el Xúquer viene a constituir el elemento central de toda la geomorfología fluvial de estas tierras de inundación. Una valoración dinámica de su progresivo papel «estrangulador» en la Ribera Alta es clave para la interpretación evolutiva y cronológica de cada uno de los ámbitos ribereños (fig. 5).

El Riu Xúquer, cuando cruza la divisoria comarcal entre ambas Riberas, se encuentra flanqueado a la derecha por un glacis-cono que desciende de la Serra de la Murta, mientras en la margen izquierda se desparrama el amplio

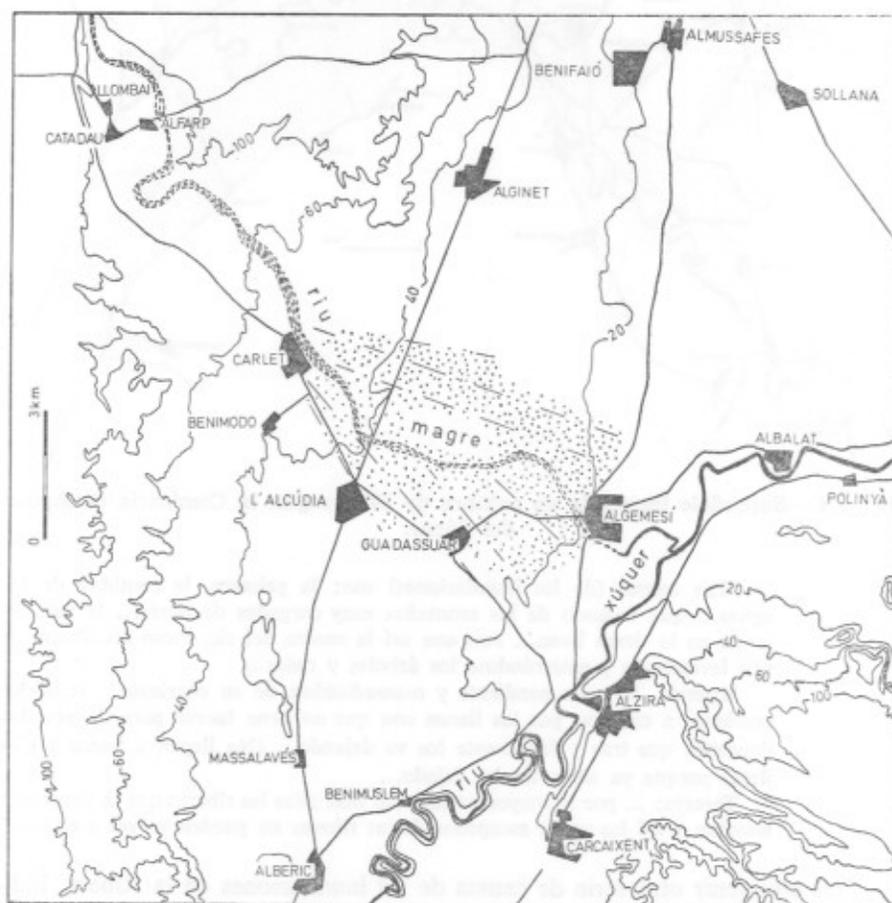


Figura 5.—Cono aluvial del Riu Magre: Este edificio sedimentario provoca el estrangulamiento de la escorrentía descendente por el Xúquer. Nótese la diferencia de las curvas de nivel de 60 y 40 metros en los alrededores del Riu Magre. El punteado corresponde, aproximadamente, a la superficie del cono.

abanico aluvial del Riu Magre. En la medida que el Magre acrecienta sus aportes se originará un «cuello de botella» que provocará la deposición de materiales aguas arriba, en los alrededores del Xúquer (donde se encuentra Alzira). Si se prueba además que este proceso de aterramiento ha sido beligerante en época histórica se podrá explicar que lugares libres de inundaciones en los momentos de asentamiento, progresivamente puedan verse mucho más afectados por los desbordamientos fluviales.

El Riu Magre drena una cuenca que suministra abundantes acarreos a este colector autóctono de marcada pendiente. En efecto, los procesos de vaciado han sido especialmente intensos en su cuenca vertiente por la repetida presencia de materiales blandos del Keuper y de antiguas cuencas terciarias lacustres, cuyo comportamiento no habrá sido distinto a la vecina cuenca del Caballero (CANO, 1975). El aporte de materiales ha posibilitado la construcción de un extenso cono aluvial que arranca por lo menos en Carlet (fig. 5).

El abanico aluvial de la cuenca baja del Magre es un espacio deposicional, esto es, con motivo de las avenidas (BALLESTER, 1873) se producen acumulaciones que acentúan el efecto de divisoria entre ambas Riberas. «Algemesí debe su existencia a dividirse el Magro frente a Carlet en dos brazos; uno que, siguiendo su cauce, pero desbordado, llega a Algemesí... mientras que el otro brazo, no menos caudaloso y bravo, por la izquierda de la villa y no lejos de ella, arrebatada y destruye cuanto se le opone» (*Desviación...*, 1885, p. 6). Las aguas del primero de estos brazos «llegaron hasta reunirse con las del río Verde» (p. 7), mientras las del segundo se encaminan a la Albufera.

Los numerosos cortes abiertos en las inmediaciones del Magre para la extracción de áridos, aguas arriba de la carretera real de Madrid-Valencia permiten seguir la naturaleza de la deposición fluvial —bastante homogénea— en el cono aluvial. A título de ejemplo se presenta este perfil, correspondiente a unos 800 m al oeste de la carretera (fig. 6):

- a) Gravias y arenas fluviales depositadas en régimen *braided*, de modo que son visibles la subfacies conglomerática arenosa de barra, la subfacies arcillosa de llano de inundación y la subfacies detrítica fina de relleno de canal.
- b) Limos, arcillas y arenas finas acumuladas en régimen de llanura de inundación con muy escasos lentejones de gravas. En esta capa se encuentran ejemplares de *Melanopsis*.
- c) Acumulación histórica donde se ha recogido cerámica medieval.

Obviamente, el cono está edificado por los limos y arenas finas depositadas en condiciones de llanura de inundación. El paso de la acumulación a) a la b) implica una drástica alteración en las condiciones de dinámica fluvial. Provisionalmente (a falta de confirmación radiotópica) se asigna al Holoceno la capa b). Independientemente de la cronología, es patente la metamorfosis de

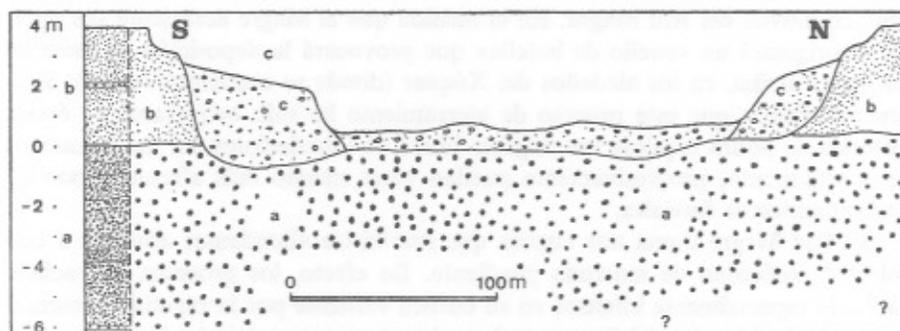


Figura 6.—Perfil correspondiente al Riu Magre, unos 800 metros aguas arriba del puente de la carretera Real de Madrid a Valencia. Los materiales se encuentran descritos en el texto.

las condiciones de dinámica fluvial, que hace pensar en una también profunda alteración de las variables medioambientales.

A los efectos de un progresivo «estrangulamiento» histórico en la confluencia Xúquer-Magre, la capa *c*) es de máxima relevancia. Como consecuencia de esta deposición, el cauce perdería profundidad, propiciando los desbordamientos. No escapó este detalle al ingeniero BOSCH (1866, p. 348): «La villa de Carlet está amenazada por las aguas de la rambla de su nombre (denominación local del Riu Magre): va á quedar más baja que el eje de ésta. Entre la población y la carretera de Madrid a Valencia parece que antiguamente existió una presa para regar tierras en los términos de Alcudia y Guadasuar. Tal vez este azud haya contribuido a rellenar la rambla de arena, grava y cantos rodados.»

Esta explicación, sin embargo, no es plenamente convincente, ya que la acumulación histórica fluvial se continúa aguas abajo de la carretera real, donde he observado la existencia de trozos de cerámica —de difícil cronología— en esta acumulación. Por casualidad, no lejos del cano de Guadasuar, he recogido una pieza musulmana datable entre los siglos X y XI¹. Sin importar cuál sea la causa de estos depósitos históricos —al menos en este trabajo—, cabe significar su indudable protagonismo —pero no el único— en el progresivo aluvionamiento del Riu Xúquer en las inmediaciones del cono aluvial del Riu Magre.

Alzira es, sin duda, uno de los puntos más afectados por este proceso histórico. Francisco Llansol e Ignacio Miguel, Síndicos Procuradores General y del Común de Alzira en 1802 así lo testifican: «Es cierto que esta Villa, por su situación local, ha sufrido siempre en su término las inundaciones del Xucar, pero no se observava entrasen las aguas con tanta altura en ella, y solo sucedia esto en ciertas calles, con una especie de refluxo que las obligava a que estuviesen embalsadas sin riesgo de ningun vecino, antes bien solia ser de diversion

¹ Amable cortesía de Ismael Miralles.

del Publico; pero en el dia se ven subir a una altura de mas de seis palmos el nivel antiguo, y baxan por las calles con una rapidez peligrosa, de modo que los vecinos que antes tenian un dia de soláz quando entrava el Xucar en la Villa, se ven oy dia timidos y tristes por las funestas experiencias de las desgracias acaecidas.» (AMA, *Exp. Júcar*, doc. 15).

EL RELIEVE SUBYACENTE Y LAS «DIFLUENCIAS» DEL RIU XÚQUER

En epígrafes anteriores se han suscitado de modo incidental dos cuestiones: la naturaleza del sustrato que queda enmascarado por las acumulaciones aluviales y las supuestas «difluencias» en la Ribera Baixa. Con los elementos aportados hasta ahora, es más fácil una respuesta a ambas cuestiones, no desligadas además de la metamorfosis holocena de los lechos fluviales.

La construcción de la llanura de inundación representa el más reciente de los episodios en la larga evolución morfogenética de la Ribera. Los aluvionamientos históricos de yacimientos arqueológicos y las noticias escritas de los archivos certifican la continuidad hasta nuestros días de esta morfogénesis en la Ribera. Sin embargo, con la construcción de los pantanos (Alarcón, Embarcaderos, Contreras, Tous y Forata), el hombre ha modificado el régimen fluvial (PÉREZ PUCHAL, 1967), probablemente la capacidad de los lechos (PARK, 1977) y el sistema de variables de geometría hidráulica (PETTS, 1977).

La metamorfosis del Riu Magre (fig. 6) indica el paso de una morfología *braided* a otra en que edifica con limos, arenas y arcillas una llanura de inundación. Un comportamiento semejante se deduce en el Riu Xúquer a la vista de las terrazas existentes en la Vall Farta. Concretamente las acumulaciones del Pleistoceno superior abogan por un Xúquer *braided*. Pero a medida que el río avanza hacia el mar por la Ribera Alta, las terrazas, incluso los niveles más altos y antiguos², desaparecen sepultados por el edificio aluvial holoceno³.

De esta constatación se deriva que la potente acumulación aluvial de las Riberas se ha construido desde las tierras más bajas hacia el interior. El menor aluvionamiento en los yacimientos arqueológicos de la Ribera Baixa apunta en este sentido. Por el contrario, en el supuesto de que la edificación se hubiera realizado desde el interior hacia el litoral, la morfología resultante hubiera sido un cono aluvial y las primeras terrazas fluviales sepultadas, las de la Vall Farta.

² Las terrazas del Xúquer en la Vall Farta serán objeto de una próxima publicación. Al haber sido tierra de arroz en el siglo pasado, es difícil valorar la continuidad de los niveles antiguos en Carcaixent, Poble Llarga y Castelló de la Ribera, a no ser en pequeños retazos. En unas tierras de inundación, estos mogotes han sido aprovechados desde antiguo para el asentamiento del poblamiento.

³ No se comparte, por tanto, el criterio de GOY-ZAZO (1974, 1980) cuando señalan terrazas fluviales en plena llanura de inundación, ya que están afectadas por innumerables avenidas históricas. En la supuesta terraza de 5 m del NW de Algemesí, y después de la confluencia del Magre, datada por ellos en el Pleistoceno superior, existen yacimientos arqueológicos recubiertos por 1 m de aportes fluviales posteriores a su abandono.

Queda evidenciada, por tanto, la relevancia del mar en la formación de la llanura holocena.

La transgresión postwurmense y las nuevas condiciones ambientales (metamorfosis de los ríos) explican la rápida edificación de la llanura de inundación de la Ribera Baixa. A medida que se insinuaba el nuevo perfil cóncavo, eran enterradas tanto las terrazas fluviales como posibles líneas de costa antiguas ⁴. Desde el Pleistoceno superior, el río ha circulado siempre al sur de la Muntanya de Cullera. Si a estos argumentos se añaden las consideraciones de tipo estructural, se cuenta con elementos suficientes para dejar en entredicho la «difluencia». Si el Riu Xúquer se hubiera encaminado durante el Holoceno a la Albufera, lo indicarían los perfiles topográficos (diques o *levées*), y el lago, años ha que hubiera desaparecido ⁵.

La metamorfosis holocena —sedimentaria y morfológica— del Riu Xúquer y su afluente el Riu Magre no es un caso excepcional, antes al contrario, se emparenta con situaciones descritas en numerosas áreas morfoclimáticas y morfogenéticas lejanas del Mediterráneo (SCHUMM, 1969, pp. 255-273; TRICART, 1977, pp. 1-54; MYCIELSKA, 1977, pp. 75-87; BAKER, 1978, pp. 211-230; ROSE *et al.*, 1980, pp. 159-175). Un caso cercano de mutación holocena fluvial se encuentra en el delta del Ebro y su postpaís llano inmediato (MALDONADO, 1972). De cuanto antecede no se deduzca, sin embargo, que las secuencias aluviales intraholocenas sean uniformes (BUTZER, 1980, pp. 130-142).

LOS «BRAZOS»

Cuestión geomórfica distinta —pero no ajena— a las difluencias es la funcionalidad de los «brazos» ⁶ del Riu Xúquer en la Ribera Baixa. Los brazos no son cauces fluviales, sino mantos de agua que, durante los desbordamientos, se deslizan por las vertientes convexas del edificio aluvial toda vez que el río circula más alto que las tierras adyacentes. El gráfico correspondiente a la inundación del mes de octubre de 1971 indica claramente la trayectoria de los brazos en la Ribera Baixa. Uno de ellos se encamina hacia la Albufera y otro hacia los antiguos dominios de la Villa y Honor de Corbera. Algo semejante ocurrió en 1864 en que «mucho parte de la corriente del Júcar se

⁴ Se encuentra en fase de estudio una brecha ósea, localizada recientemente en la Muntanyeta dels Benissants. Su datación faunística provisional oscila entre el Mindel y Riss, y, junto con el análisis polínico, promete convertirse en punto excepcional para delimitar las paleocondiciones ambientales de la Albufera y su entorno.

⁵ El Mioceno aflora en diversos *alterons* próximos a la Albufera. Otros han desaparecido para facilitar el regadío. El Mioceno es más importante morfológicamente de lo que se deduce de la hoja 747 del Mapa Geológico de España (serie Magna).

⁶ No es momento de valorar la toponimia fluvial de símiles antropomorfos, tan frecuente en las márgenes de los ríos. Como ejemplos, en tierras valencianas, pueden citarse Riu Vell, Riu Mort, Mare del riu, Braç de Riu, Braç Mort, Cap de Riu, Sòl de Riu, etcétera.

precipitó hacia la Albufera, formando un inmenso lago» (BOIX, 1865, p. 171). Según BOSCH (1866, p. 212) las aguas al llegar a la Ribera Baixa se dividen en tres partes: unas siguen el lecho fluvial; otras, se desvían a la derecha aguas arriba de Polinyà y se dirigen al mar por las raíces de la Serra de Corbera y, otras, antes del azud de Sueca, «rompen las motas o malecones de tierra en la partida de Campanar y cambian de rumbo hacia el norte para ir a desaguar al real lago de la Albufera».

Precisamente, por ello, el Síndico y Procurador de Cullera protesta en 1416, cuando el monasterio de Valldigna está construyendo la acequia nueva que podía interrumpir el libre discurso de las aguas y desviarlas hacia Cullera. El síndico, tras afirmar que cuando el río se desborda invade las marjales, huertas y campos, señala: «e a vegades se acosta prop les muntanyes de la dita Vall, segons que experiència de les dites coses ho ha mostrat de poch temps ençà» (ARV, Clero Valldigna, Leg. 775)⁷.

La importancia de los brazos del Riu Xúquer como laminadores de las crecidas en la Ribera Baixa es admitida por todos. Existe, además, una serie de proyectos —no realizados— que pretendía antropizar este mecanismo fluvial mediante la apertura de compuertas por donde evacuar las aguas sobrantes. Unos se inclinan por dejar libre el agua y que discurra por el brazo en forma de arroyada y otros defienden la construcción de nuevos cauces.

En este sentido se expresan Racas y Vicensi (1635):

“El otro remedio sera sangrar... hacia la ribera derecha y parte de Corbera... Se ha de encaminar al estaño o rio de Corbera y por el al mar abriendo canal bastante para que el agua corra...”

En 1852 el coronel don Pablo Becerril solicitó la rehabilitación del boquete del río Viejo (partida del Campanar) para defender a Sueca de las riadas. Las aguas sobrantes del río podrían encaminarse así en arroyada hacia la Albufera (BOSCH, 1866, pp. 379-380). El ingeniero BOSCH entiende que ese mismo proyecto podría realizarse en la otra margen a través de las tierras arrozales de Polinyà, Corbera, Llaurí, Fortaleny y Favara con simples motas (1866, p. 380).

A la vista de estos datos se sospecha que la hipótesis de la difluencia se basó en la equiparación de manto de inundación y cauce de escorrentía concentrada. Esta equivalencia tampoco se sustenta desde la óptica sedimentaria, ya que cada caso implica un volumen y una estructura de acumulación diferente. El aluvionamiento generado por los brazos fluviales consiste en una fina película de acarreo muy seleccionados. Por el contrario, la escorrentía concentrada es capaz de formar diques o *levées*.

Desde el Pleistoceno superior —al menos— el riu Xúquer ha desembocado al sur de la Serra de Cullera y, sólo a medida que ha construido la llanura

⁷ Noticia facilitada por Ferràn García García, compañero del Departamento de Paleografía de Valencia.

de inundación holocena, han entrado en funcionamiento los brazos. Sólo así se explica la geometría de la llanura de inundación (fig. 3) que está en desacuerdo con las conclusiones de ALONSO (1957).

Uno de los brazos se ha dirigido hacia la Albufera, con motivo de las riadas. ¿Qué protagonismo ha tenido el Riu Xúquer en el relleno histórico de la Albufera? Tal vez menor de lo que frecuentemente se ha dicho y, por el contrario, se va corroborando que «en esta espectacular reducción la obra humana fue lo principal» (ROSSELLÓ, 1972, p. 14).

UN PAISAJE COINCIDENTE CON LA TIPOLOGÍA ALUVIAL

La organización territorial en una llanura de inundación, al menos para determinadas actividades humanas, se encuentra condicionada en parte por la energía y dinámica de dichos episodios fluviales. Puesto que el espacio inundable no es totalmente llano ni está expuesto en la misma medida a las riadas, el hombre realiza un uso diferenciado de los diversos subconjuntos que integran un llano de inundación. Aceptadas estas premisas, la tipología del edificio aluvial (cóncava, plana o convexa) rebasa el marco meramente geomorfológico para convertirse en soporte diferencial de las actividades humanas.

Un paisaje antrópico —y aún más en el Mediterráneo— es también producto de un largo proceso cultural. En efecto, la actual fisonomía paisajística de las Riberas del Xúquer traduce la sucesión temporal de cambiantes estructuras económicas, de diversos ordenamientos jurídicos, de variantes niveles tecnológicos, etc. Por todo ello, se impone máxima cautela a la hora de valorar el sustrato geomorfológico en el paisaje resultante. Las explicaciones causa-efecto —sin duda seductoras y verosímiles— deben reducirse a hipótesis hasta disponer de una información más exacta procedente de arqueólogos, historiadores, juristas, etc. Por todas estas razones, se señalan seguidamente una serie de coincidencias entre el marco geomorfológico y el paisaje antrópico, sin prejuzgar, por ahora, ninguna relación causal.

a) *Poblamiento*: La distribución del poblamiento actual en las márgenes del Xúquer es, sin duda, uno de los elementos del paisaje que mejor ilustra la coincidencia entre elementos físicos y humanos. Los asentamientos de población rehúyen las partes inundables, potenciando los diques, motas o *levées* en el caso de llanura de inundación convexa o distanciándose del cauce fluvial en los tramos de inundación planos o cóncavos. El poblamiento actual sucede a otro más antiguo en el que era más frecuente el hábitat disperso. El proceso de cambio ha sido un proceso de cronología larga y explicación compleja.

Hoy los pueblos de la Ribera Baixa (fig. 7), según su emplazamiento, pueden clasificarse en tres tipos: núcleos emplazados al pie de una ladera montañosa (Corbera, Llaurí, Favara y Cullera), lugares asentados sobre un *alter* mioceno (Sollana y Almussafes) y pueblos de dique o *mota* (Albalat, Polinyà, Riola, Sueca, Fortaleny). Este último grupo es el que importa comentar: su

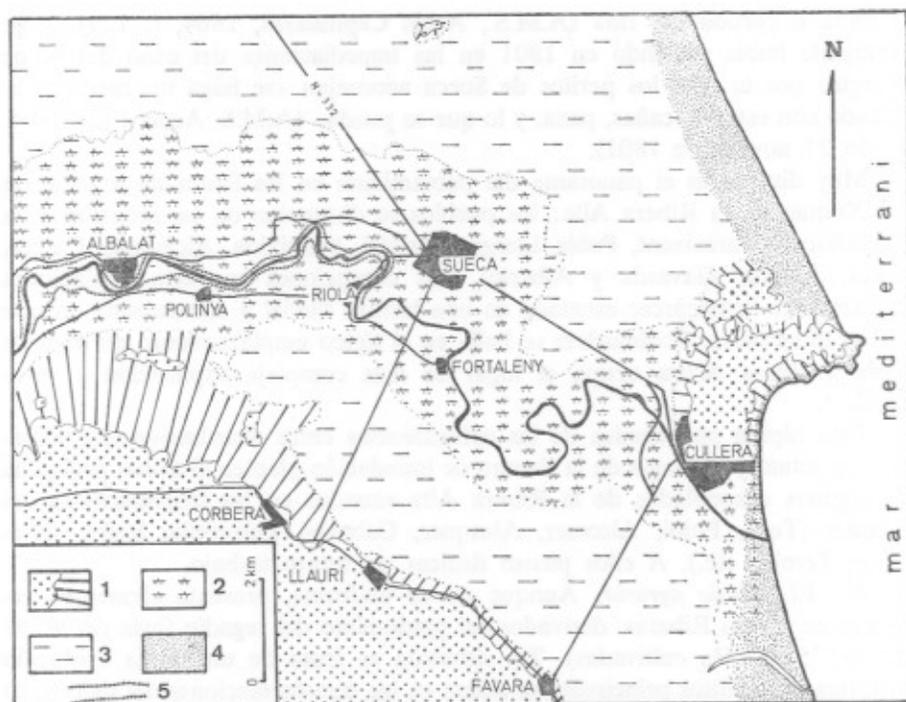


Figura 7.—El poblamiento actual de la Ribera Baixa y el contexto geomorfológico: 1, montañas y aceras coluviales; 2, márgenes aluviales del Riu Xúquer; 3, dominio de inundación de los brazos; 4, playas y restingas; 5, dique o mota de defensa construido por el hombre.

emplazamiento en las inmediaciones mismas del Riu Xúquer puede resultar una paradoja en un espacio tan marcado por las inundaciones. Sin embargo, atendiendo al perfil convexo del llano fluvial, su asentamiento coincide con el dominio más alto del edificio sedimentario fluvial, esto es, con el espacio menos afectado por las inundaciones (p.e., Sueca está a diez metros sobre la Albufera). Mientras tanto, los dominios de los «brazos» se encuentran vacíos de núcleos continuos de habitación, si bien existen despoblados.

Tal vez, como consecuencia de los azudes bajomedievales construidos en el lecho del Xúquer a su paso por la Ribera Baixa, estos pueblos se verían cada vez más afectados por las inundaciones que podían poner en peligro el poblamiento. Como alternativa, los pueblos de la Ribera Baixa se defendieron con diques (*motas*) construidos a cierta distancia del lecho fluvial. Las motas son obras de defensa realizadas en su mayor parte con posterioridad a 1635 a juzgar por uno de los remedios propuestos en la visura de Racsas y Vicenci «... haciendo motas o diques como las hay en el término de Riola...» Con motivo de las riadas más enérgicas, las motas solían ceder por algunos puntos. Esto ocurrió en 1864 en el término de Sueca «destruyendo en su mayor parte

la mota o cordón del río» (A.M.S., Actas Capitulares, 1864, f. 119). Algo semejante había sucedido en 1801 en las inmediaciones del cano del señor Murguiz por lo cual los peritos de Sueca aconsejan «se haga un cordón fortificado con estacas, cañas, paxa, y lo que se pueda» (A.M.S. Actas 1801-1804, sesión 21 noviembre 1801).

Muy distinto es el panorama del poblamiento en los llanos de inundación del Xúquer en la Ribera Alta: los pueblos se distancian de las inmediaciones del Xúquer (Carcaixent, Pobla Llarga, Castelló, Beneixida, Alcàntera, Càrcer, Cotes, Antella, Gavarda y Alberic). Las excepciones son tres poblaciones únicamente: Sumacàrcer asentada en una terraza fluvial y encaramada en una ladera montañosa, Benimuslem se halla en el típico emplazamiento de dique o *levée* mientras Alzira ocupa el lugar de más compleja explicación y valoración⁸.

Esta rápida panorámica de las coincidencias entre distribución del poblamiento actual y tipología de la llanura de inundación plantea el arduo problema de algunos despoblados de la Ribera Alta situados en las inmediaciones del Xúquer (Toro, Pujol, Alcosser, Alasquer, Cabanes, Paixerella, Ràfol, Benibaïre, Ternils, etc.). A ellos pienso dedicar un futuro trabajo.

b) *El paisaje agrario*: Aunque no es uniforme, presenta elementos comunes en ambas Riberas, derivados del predominio del regadío (más del 90 % de las 73.000 Ha cultivadas). Tal situación es fruto de una larga evolución histórica cuyos hitos principales se sitúan en las transformaciones del siglo XVIII (prolongación de la Acequia Real, introducción de nuevos cultivos), la revolución agraria del siglo XIX (generalización de numerosos avances técnicos, nuevos regadíos de pozos, comercialización de la naranja, bonificaciones, etc.) y, sobre todo, la expansión de naranjales y de nuevos regadíos en la presente centuria (CANO, 1980, pp. 267-275).

La coincidencia entre subconjuntos morfológicos del llano de inundación y distribución de cultivos se plasma en dos mapas confeccionados por CANO (1980, p. 269) correspondientes a 1864 y 1978 donde el autor analiza la evolución del regadío y de los cultivos de la Ribera. Con la escala utilizada, un mapa y otro evidencian un ajuste casi perfecto entre determinados cultivos y geometría aluvial. COURTOT (1970, pp. 273-283) señala también estas coincidencias deducidas de la fotografía aérea.

c) *Otros elementos paisajísticos*: A los dos conjuntos paisajísticos precisados, podrían sumarse otros: red de carreteras, la compleja trama de acequias, etc. Concretamente el trazado de las acequias era precedido de estudios topográficos como se deduce en la proyectada acequia de l'Alcanència de Alzira (enero, 1458):

⁸ Alzira puede ser clave para explicar numerosos problemas geomorfológicos y arqueológicos en ambas Riberas y merece un estudio específico. Según las noticias de que dispongo, el equipo que efectuó las campañas de excavación arqueológica en la Vila d'Alzira durante los veranos de 1979 y 1980 ha solicitado al profesor BUTZER el estudio del contexto geoarqueológico de sus reveladores hallazgos.

“... en Salvador Mezquita, livellador de la ciutat de València... dix e feu relació com ell en los dies propassats, en presència dels honorables... e Mahomat Gimí, moro que entenia del livell, havia livellat les terres de Benivayre, la raconada del Alborgí, la coma de Carcaxén, Materna, Vilella, Alfaqua, la bassa del Rey, lo territori del Alfaç, lo quarter de Alcanència ab les Capçades, e segons lo que ell aprobava per lo dit livell totes les terres dels dits territoris se podien o podran regar de la aygua que vendrà per la céquia que novament se deu fer en la part de Alcanència e orta del Cent.” (AMA, Llibres de Consells, núm. 91, f. 195 r.)

Finalmente, la topografía aluvial rebasa el marco meramente geomórfico para convertirse en criterio de división comarcal. En efecto, no resulta convincente la razón de CAVANILLES (1795, I, p. 170): «La Ribera se llama alta ó baxa segun que las tierras distan mas ó ménos del mar, y del lago de la Albufera». Tampoco resuelve el problema decir «que la Ribera Alta abraza los pueblos que riegan con las acequias cuyas presas han sido construidas entre la desembocadura del Escalona y Antella» porque como anota BOSCH (1866, p. 44), Albalat y Sollana riegan con aguas de la Acequia Real. Tampoco sirve el criterio de hacer coincidir la divisoria comarcal con el Riu Magre porque, en ese caso, Algemesí pertenecería a la Ribera Baixa.

Conviene recordar que la división comarcal de las riberas no procede, sin embargo, de estudios recientes de gabinete, sino que responde a la secular experiencia popular que muy probablemente ha valorado el diverso comportamiento en ambas partes de la red fluvial. El límite coincide con el amplio abanico aluvial del Riu Magre que progresivamente ha ido cerrando más y más el llano de inundación del Xúquer situado aguas arriba.

CONCLUSIÓN

La Ribera del Xúquer es un llano de inundación enmarcado por relieves fallados y desigualmente hundidos de componente ibérica (NW-SE) que condicionan las direcciones básicas del lecho fluvial meandrante. La geometría aluvial no es uniforme a lo largo de la llanura, sino que se descompone en varios tramos distribuidos en función de los aportes sólidos —históricos inclusive— del Riu Magre. Esta gran acumulación fluvial —edificada desde la costa hacia el interior— se ha realizado a lo largo del Holoceno, habiendo intervenido la gran metamorfosis de la dinámica fluvial finpleistocena, el ascenso del nivel del mar y las nuevas condiciones medioambientales y morfológicas. La construcción fluvial ha proseguido en época histórica.

Se ha puesto en entredicho las afirmaciones de los naturalistas que invocaban «difluencias» del Xúquer en la Ribera Baixa, al tiempo que se ha valorado el significado geomórfico y sedimentario de los «brazos» del Xúquer. Finalmente, se señalan las coincidencias paisajísticas (poblamiento, paisaje agrario, acequias, etc.) con las peculiaridades del edificio deposicional holoceno.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, J. J. (1957), "La red fluvial de Valencia. III Mitad Sur de la Provincia. Conclusiones", *Anal. Edaf. y Fisiol. Veg.*, t. XVI, núm. 6, pp. 681-739.
- AMA, Archivo Municipal de Alzira.
- AMS, Archivo Municipal de Sueca.
- ARV, Archivo del Reino de Valencia.
- BAKER, V. R. (1978), "Adjustment of fluvial systems to climate and source in tropical and subtropical environments", in MIALL, A. (Edit.), *Fluvial Sedimentology*, Calgary, Canadian Society of Petroleum Geologist, Memoir 5, pp. 211-230.
- BALLESTER, B. (1873), *Historia de la Villa de Algemesí*, Algemesí, Imp. Sagena, editado en 1958.
- BLAKE, D. H., and OLLIER, C. D. (1971), "Alluvial plains of the Fly River, Papua", *Z. G. Supplement*, 12, pp. 1-17.
- BOIX, V. (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.
- BOSCH, M. (1866), *Memoria sobre la inundación del Júcar, presentada al Ministerio de Fomento*, Madrid, Imprenta Nacional, 424 pp.
- BUTZER, K. W. (1971), *Recent History of an Ethiopian Delta*, Chicago, The University of Chicago, 184 pp.
- BUTZER, K. W. (1980), "Holocene alluvial sequences: Problems of dating and correlation", in CULLINGFORD, R. A., et al. (Editors), *Timescales in Geomorphology*, Chichester, John Wiley and Sons, pp. 131-142.
- CANO, G. M. (1975), "La cuenca de Caballero, afluente del Cabriel. Estudio geomorfológico y morfométrico", *Cuadernos de Geografía*, núm. 17, pp. 45-84.
- CANO, G. M. (1980), "La Ribera del Júcar, una transformación reciente", en *Los paisajes rurales en España*, Valladolid, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 267-275.
- CAVANILLES, A. J. (1795-1797), *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*, Madrid, Imprenta Real, 2 vols.
- CHAMPETIER, Y. (1972), *Le Prébètique et l'ibèrique cotiers dans le Sud de la Province de Valencia et le Nord de la Province d'Alicante (Espagne)*, Nancy, Thèse Université de Nancy, 170 pp.
- COLEMAN, J. M. (1969), "Brahmaputra River: channel process and sedimentation", *Sedimentary Geology*, 3, pp. 129-239.
- COURTOT, R. (1970), "La fotografía aérea y los paisajes agrarios en el Valle bajo del Júcar (Valencia)", *SAITABI*, XX, pp. 273-283.
- DESVIACIÓN DEL JÚCAR (1885), *Temores de Algemesí. Polémica sobre la desviación del Júcar por el río de los Ojos y puntos de análogos efectos...*, Alcira, Imprenta de José Muñoz Feniz, 48 pp.
- FOGUÉS, F. (1931), "Las inundaciones de la Ribera", *Anales del Centro de Cultura Valenciana*, t. IV, núm. 10, pp. 232-250.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, E., et al. (1976), "Geometría y características del substrato del sistema acuífero miocuaternario de la Plana de Valencia", *I Simposio Nacional de Hidrología*, I, pp. 588-607.
- GOY, J. L., y ZAZO, C. (1974), "Estudio morfotectónico del Cuaternario en el óvalo de Valencia", *Actas de la I Reunión Nacional del Grupo de Trabajo del Cuaternario*, Madrid, Sección de Paleontología del C. S. I. C., pp. 71-82.
- GOY, J. L., y ZAZO, C. (1980), *Mapa geológico de España, 1:50.000. 747. Sueca (serie Magna)*, Instituto Geológico y Minero, 22 pp. de memoria.
- JULIVERT, M., et al. (1977), *Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares (1:1.000.000)*, Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, 113 pp.

- LEWIN, J. (1978), "Floodplain geomorphology", *Progress in Physical Geography*, vol. 2, núm. 3, pp. 408-437.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1977), *Geografía de les terres valencianes*, València, Tres i Quatre, 263 pp.
- MALDONADO, A. (1972), *El delta del Ebro. Estudio sedimentológico y estratigráfico*, Barcelona, Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica, 476 pp.
- MAPA AGRONÓMICO NACIONAL (1952), *Comarca de Sueca*, hoja 747, Madrid, Ministerio de Agricultura, 220 pp.
- MYGIELSKA, E. (1977), "Channel Pattern Changes during the last Glaciation and Holocene, in the Northern Part of the Sandomierz Bann and the Middle Part the Vistula Valley, Poland", in GREGORY, K. J. (Edit.), *River Channel Changes*, Chichester, John Wiley and Sons, pp. 75-87.
- PARDÉ, M. (1964), "Les régimes fluviaux de la Péninsule Ibérique", *Rev. Géogr. de Lyon*, núm. 39, pp. 129-182.
- PARK, C. C. (1977), "Man-induced Changes in Stream Channel Capacity", in GREGORY, K. J. (Ed.), *River Channel Changes*, Chichester, John Wiley and Sons, pp. 121-144.
- PÉREZ PUCHAL, P. (1967), "Los embalses y el régimen de los ríos valencianos", *Estudios Geográficos*, núm. 107, pp. 149-196.
- PETTS, G. E. (1977), "Channel Response to Flow Regulation: The Case of the River Derwent, Derbyshire", in GREGORY, K. J. (Ed.), *River Channel Changes*, Chichester, John Wiley and Sons, pp. 145-164.
- ROSSELLÓ, V. M. (1968), "El macizo del Mondúber. Estudio geomorfológico", *Estudios Geográficos*, núms. 112-113, pp. 423-474.
- ROSSELLÓ, V. M. (1972), "Los ríos Júcar y Turia en la génesis de la Albufera de Valencia", *Cuadernos de Geografía*, núm. 11, pp. 7-25.
- ROSSELLÓ, V. M. (1979, a), "Anotacions a la toponimia de la Ribera del Xúquer i encontorns", *Cuadernos de Geografía*, núm. 24, pp. 1-26.
- ROSSELLÓ, V. M. (1979, b), "Una duna fósil pleistocena en la restinga de la Albufera de Valencia", *Cuadernos de Geografía*, núm. 25, pp. 99-113.
- ROSE, J., et al. (1980), "Channel changes in a lowland river catchment over the last 13.000 years", in CULLINGFORD, R. A., et al. (Edit.), *Timescales in Geomorphology*, Chichester, John Wiley and Sons, pp. 159-175.
- SANCHIS MOLL, E. J., et al. (1976), "Hidrología de la Muntanyeta dels Benisants", *I Simposio Nacional de Hidrogeología*, I, pp. 637-657.
- SCHUMM, S. A. (1969), "River metamorphosis", *J. Hydraulics Div. Am. Soc. Civil Eng.*, vol. 95, pp. 255-273.
- TRICART, J. (1977), "Types des lits fluviaux en Amazonie brésilienne", *Annales de Géographie*, vol. 84, núm. 473, pp. 1-54.
- WOLMAN, M. G.; LEOPOLD, L. B. (1957), "River flood plains: some observations on their formation", *U. S. Geological Survey Professional Paper*, 282-C.

