

LA HUERTA DE MURCIA COMO EJEMPLO DE ESCORRENTÍA DERIVADA INSCRITA EN LLANURA DE CRECIDA

Martín Lillo Carpio

Universidad de Murcia

RESUMEN

Se abordan en este trabajo las dificultades generalmente planteadas en la ocupación de las llanuras de crecida, así como los problemas de incremento del riesgo de inundación, provocados por la paulatina sobre elevación de los cauces fluviales. También se pone de manifiesto el esfuerzo realizado en estos casos por las poblaciones ribereñas, a fin de mantener invariable algún tramo del trazado del río, lo que da lugar a enclaves de actividades diferenciadas respecto a su entorno agrícola. El ejemplo de concomitancia propuesto, revela tanto la importancia originaria de la presa de derivación y red de cauces construidos, origen de la huerta, como del tramo fluvial encauzado origen de la ciudad de Murcia.

Palabras clave: Río, llanuras de crecida, inundación, riesgo, huerta, Ciudad de Murcia.

SUMMARY

In this study a reference is made to the difficulties than man has had to settle down in «flood plains», as well as problems derived from the increasing risk of floods caused by the progressive elevation of the river waterbed. A reference is also made to the efforts carried out by riverside populations in order to keep some stretches of the river course stable, which brings about enclaves with activities which are in contrast with their original farming environment. The proposed concomitance example reveals the traditional importance not only of deviating dams together with their channel network as originators of the «huerta», but also of the canalisation of the river stretch which gave rise to the city of Murcia.

Key words: River, flood plains, flooding, risk, «huerta», city of Murcia.

Fecha de Recepción: 14 de junio de 2000.

* Departamento de Geografía Física, Humana y Análisis Regional. Facultad de Letras. Universidad de Murcia. Campus de La Merced. 30001 MURCIA (España). E-mail: mlillo@um.es

INTRODUCCIÓN

En la bibliografía geográfica más al uso, se observa todavía cierta disparidad de enfoques, tanto respecto al concepto de llanuras de crecida en sí mismo, como en cuanto a la importancia de la meandrización en la génesis de las mismas. Parece pues conveniente, insistir en la diversidad de escalas y de espacios posibles, así como en la de líneas de interpretación adoptadas.

En cuanto a la escala y al espacio a considerar, es obvio que existen diferencias de magnitud entre los grandes tramos de algunos ríos como el Mississippi o el Hoang Ho y lo que pueden suponer los de un río peninsular mediterráneo. También resulta evidente que los canales fluviales meandriformes de alta sinuosidad «caracterizan las partes del Mundo húmedas y con vegetación donde las cuotas de descarga estacional son bastante constantes y la disponibilidad de sedimentos es relativamente pequeña (debido a un relieve reducido y al efecto entorpecedor de la vegetación sobre la erosión del suelo)». Pero no es menos cierto que, dichas condiciones necesarias y suficientes a lo largo del tiempo¹, son sin embargo diametralmente opuestas a las del espacio geográfico por el que discurre un corto organismo fluvial como pueda ser el Río Segura, el cual presenta también un interesante tramo de meandrización a pesar de las correcciones del cauce que se han venido efectuando.

En cuanto a la diversidad de líneas de interpretación adoptadas, cabría destacar desde la que considera un llano de crecida como simplemente aquel espacio de la llanura aluvial, con perfil transversal ligeramente convexo («aunque el río no se alce por colmatación»)² que puede ser ocupado por las aguas del río cuando se rompen por algún punto sus diques longitudinales o *motas*³. Hasta aquella interpretación más compleja según la cual, debido a la existencia de diques longitudinales naturales o recrecidos, el cauce de un río va subiendo progresivamente hasta un nivel apreciablemente más alto que la llanura aluvial que atraviesa, originando «tierras bajas» que se hallan expuestas a repetidas inundaciones⁴. Como se puede apreciar, en ambos casos se concede importancia a la existencia de diques o *motas*, pero mientras la primera interpretación considera que el efecto de crecida está asociado en caso de desbordamiento del río, a la morfología ligeramente convexa de la llanura aluvial; la segunda remite esencialmente a las condiciones hidrodinámicas y a los procesos que dan lugar tanto a la elevación progresiva del cauce fluvial como a sus cambios de trazado. En ambos casos y habida cuenta que uno de los rasgos geomorfológicos comunes lo constituyen las *motas* del río, también se considera propio de las llanuras de crecida, el hecho de que algunos afluentes puedan discurrir durante largas distancias sin poder desembocar en el río principal. Tanto las características de estos llanos como las dificultades para el asentamiento humano que

1 SELLEY, R. C. (1976): Medios sedimentarios antiguos. H. Blume Ediciones. Barcelona.

2 DERRUAU, MAX (1991): Geomorfología. Editorial Ariel. Barcelona.

3 Mota. Elevación pequeña y aislada en el terreno. Linde de tierra con que se detiene el agua. Eminencia de poca altura, natural o artificial que se levanta sola en un llano.

4 STRAHLER, ARTHUR N. (1982): Geografía Física. Ediciones Omega. Barcelona.

puedan presentar, han sido analizadas en su complejidad por el grupo de geomorfólogos de la Universidad de Valencia⁵.

En el ejemplo de llano de crecida expuesto en este trabajo, los cambios provocados por los grupos sociales en orden a la bonificación y explotación de recursos, remite a la utilización secular del agua tanto para regadío como para fuerza motriz; mientras que el río se considera según los casos, como vía de transporte o como importante obstáculo para las comunicaciones terrestres. En el gozne de las relaciones entre el medio físico y la actividad humana, el estudio del ámbito escogido intenta ser una aproximación a la compleja problemática de las llanuras de crecida (después llanuras de inundación) que a diversas escalas se puede hacer extensiva a múltiples y variados espacios aluviales. Es imprescindible advertir que las importantes obras de canalización del Segura y corte de meandros en relación con el Plan de Defensa Contra Avenidas, ha modificado profundamente, como no podía ser menos, la evolución tradicional de este espacio, con resultados todavía no valorables por lo reciente de estas intervenciones que corresponden a la década de 1990.

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS LLANOS DE CRECIDA

En morfología fluvial cabe distinguir la variedad de tramos de cauces observada y que va desde aquellos en los que los ríos discurren por lo más profundo de los valles hasta los que lo hacen a mayor altura incluso que su llanura aluvial. Para el primer tipo, habitualmente hablamos de *crecida y estiaje* al referirnos al aumento y disminución del caudal del río durante ciertas épocas del año (lecho de crecida y lecho de estiaje respectivamente). Para el segundo tipo, en el que los ríos discurren sobreelevados por su llanura aluvial, cabe hablar de *crecida* cuando estos se desbordan de su cauce habitual e inundan vastas extensiones que pueden permanecer largo tiempo anegadas. El ejemplo propuesto de las inmediaciones de la Ciudad de Murcia, corresponde sin duda, al de un tramo fluvial del segundo tipo, en el que se pueden observar las sinuosidades descritas por una corriente que discurre a mayor altura que amplios sectores de la llanura aluvial por la que atraviesa y que ha venido planteando problemas de inundación por desbordamiento (fig. 1).

Recuérdese que, en general cuanto más débil es el perfil longitudinal en un tramo del río más se suele intensificar su acción lateral, comenzando por ser frecuentes las *barras* de acumulación a ambos márgenes que entran en complejas relaciones con los depósitos de vertiente. Río abajo se suelen presentar en función del gradiente, caudal y carga transportada, llanuras aluviales de marcada horizontalidad, caracterizadas frecuentemente porque el cauce del río se inscribe en sus propios aluviones, está bordeado por diques longitudinales o *motas* y describe sinuosidades. En estos valles de amplia llanura aluvial cuya anchura puede llegar a ser varias veces mayor que el radio de curvatura de sus meandros, los cauces experimentan una migración simultánea, tanto en sentido lateral entre ambos límites de vertientes como en sentido de la corriente; lo que precisamente da lugar a la acción de «barrido» que provoca, por un lado la marcada planitud y por otro la ausen-

5 Como trabajo de síntesis ver: ROSSELLÓ VERGER, V.M. (1989): «Los llanos de inundación». Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo. Instituto Universitario de Geografía de la Universidad de Alicante.

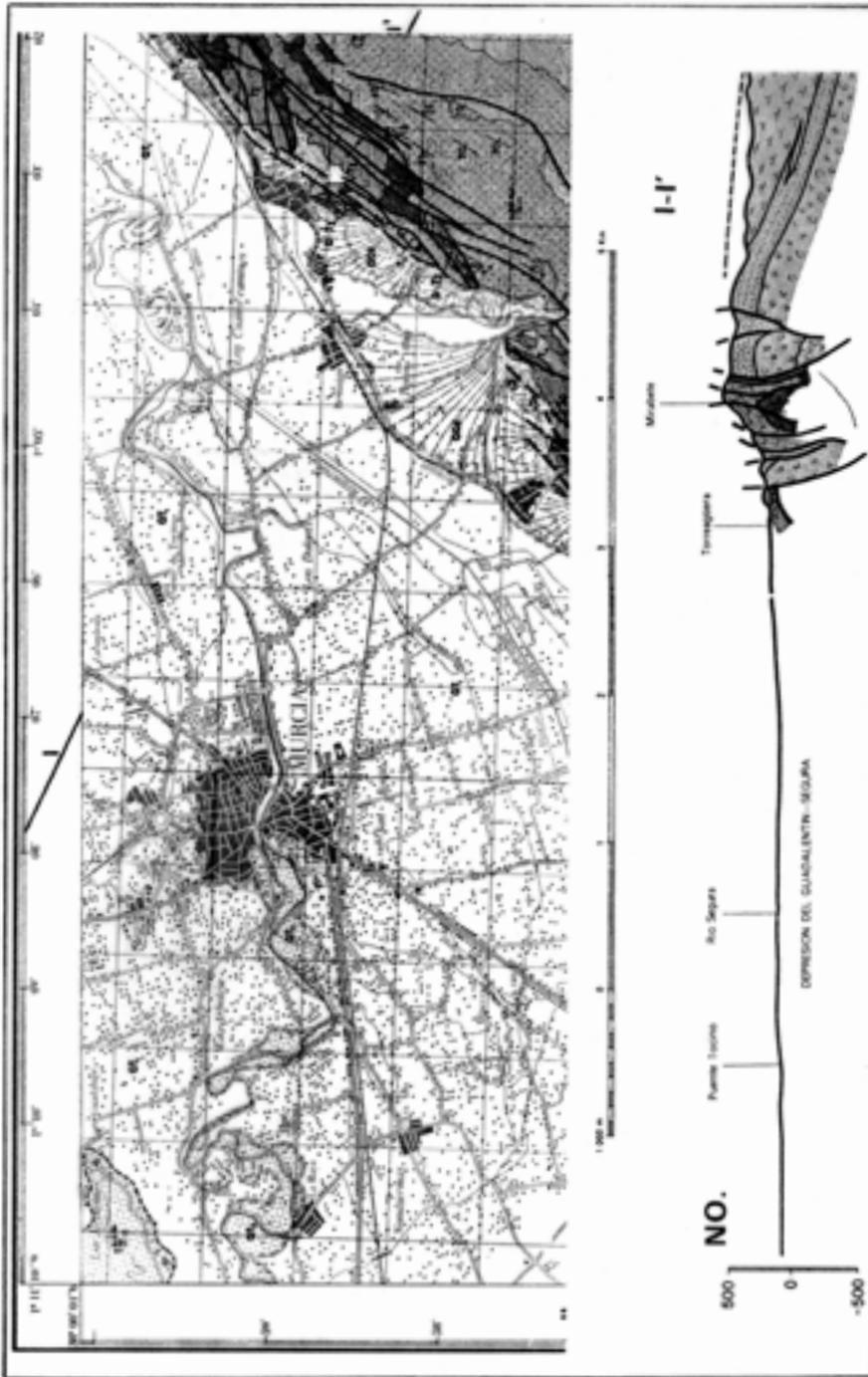


FIGURA 1. La ciudad de Murcia y sus inmediaciones en el Mapa Geológico Nacional, donde como se puede observar el cauce del Río Segura está situado a mayor altura que amplios sectores de la llanura aluvial en que se inscribe.

cia de terrazas aluviales⁶. Si en general las sinuosidades de los ríos pueden estar condicionadas por causas tectónicas o morfológicas como fallas, confluencias de conos de deyección, etc., en las de llanura aluvial o de llano de crecida («meandros libres», meandros de desbordamiento, o «auténticos meandros»), la distribución de velocidades en la corriente fluvial es suficiente para provocar las condiciones locales que dan lugar a su formación.

1.1. Las *motas* del río y los afluentes paralelos

En el contexto geomorfológico descrito y por extraño que pueda parecer en principio, las partes más elevadas de la llanura de inundación suelen ser las *motas* del río (*natural levee*, *bourrelets de rive*) que jalonan el cauce alargándose a modo de diques naturales a ambas orillas. Se trata de formas longitudinales de acumulación fluvial a modo de estrechas franjas de limos y arenas que pueden llegar a sobresalir del agua durante las crecidas y son el lugar más seguro para personas y animales cuando para ponerse a salvo no pueden alcanzar las vertientes montañosas del valle. Debido a sus características litológicas (limos, arenas y arcillas), las *motas* son objeto de frecuentes roturas provocadas sobre todo

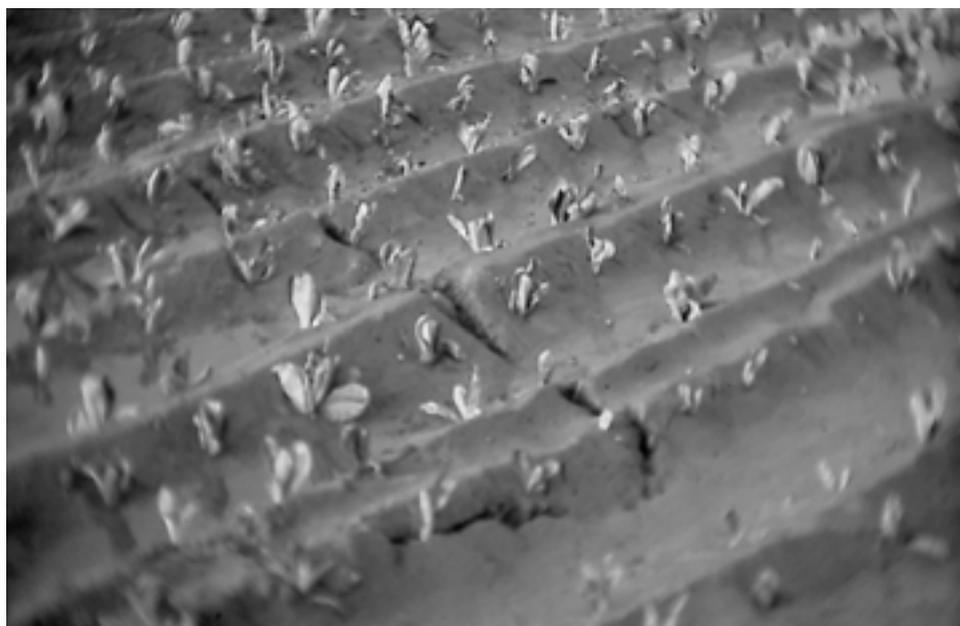


FIGURA 2. Grietas provocadas a pie de *mota* en una parcela de cultivo, por efectos de descompresión hidrostática, pocas horas antes del derrumbamiento de aquella. Paraje del Raal aguas debajo de la ciudad de Murcia.

6 GORSHKOV, G. y YAKUSOVA, A. (1977): Geología General. Editorial Mir. Moscú.

por los efectos de descompresión hidrostática que se producen cuando a partir del máximo caudal alcanzado por el río empiezan a decrecer las aguas en el cauce (fig. 2).

El origen de las *motas*, está relacionado con las fluctuaciones de caudal y de velocidad de la corriente, en el área de transición del cauce a la llanura de crecida. Así, cuando la velocidad de la corriente del río disminuye, en sus orillas se produce el depósito de las partículas más gruesas y se incrementan las formas de acumulación longitudinales que en ocasiones se prolongan largas distancias. También cuando las *motas* son anegadas, total o parcialmente durante las crecidas, en ellas tanto la altura de agua como la velocidad de las corrientes es siempre inferior a la que existe en sus inmediaciones, lo que unido a la presencia de vegetación incrementa el depósito⁷.

Sería pues en el modelo de llanura de crecida no intervenido por el hombre, en que las aguas con un intervalo aproximadamente anual llegaran a ocupar la máxima anchura por desbordamiento, donde se depositarían los sedimentos que tras sucesivas crecidas dan lugar a las *motas*. Las partes más elevadas de la llanura de crecida son por lo tanto los diques o *motas* a ambos lados del río, llamadas *trenques* en algunos lugares de España, en caso de ser en parte artificiales (reconstruidas, recrecidas o reparadas). Suelen presentar escasa pendiente en el descenso al llano aluvial, pero constituyen suficiente obstáculo como para evitar que las aguas del valle confluyan (o retornen) al río, por lo que estas suelen encauzarse de manera espontánea y circular largas distancias paralelas a él hasta encontrar un punto de confluencia; dándoseles a veces el nombre de *corrientes yazoo*, tomado precisamente del río con esas características afluente del Mississippi.

1.2. Meandrización y cauces abandonados

Es bien conocido el hecho de que las corrientes fluviales erosionan en las márgenes cóncavas de los meandros y sedimentan en las convexas, de manera que las primeras se presentan en retroceso y escarpadas (han sido tradicionalmente aprovechadas para el atraque de embarcaciones fluviales), mientras que en las segundas, las franjas arenosas depositadas, forman los lóbulos de avance. Estos meandros se desplazan a su vez corriente abajo, debido a que el punto de mayor incidencia de la corriente se produce a la salida de la parte cóncava de cada uno de ellos; de manera que, el más avanzado en cada caso puede ser alcanzado por el siguiente y producirse un acortamiento, con abandono del antiguo trazado⁸. De hecho, es en condiciones de crecida cuando las aguas suelen empezar a discurrir a la vez por el nuevo cauce y por el antiguo, pero después y de acuerdo con la excavación más rápida del primero que es el más corto, pasa a este la totalidad del caudal; produciéndose el acortamiento y consiguiente abandono del meandro (fig. 3). Circunstancia conocida desde la antigüedad y que ha servido tradicionalmente de acicate a las poblaciones ribereñas para favorecer o realizar «cortas» que supusiesen además de la aceleración de la corriente, el tranquilizador y ventajoso encajamiento del cauce a su paso por los núcleos de población.

7 STRAHLER, ARTHUR N. (1982): *opus cit.*

8 SCHUM, S.A.; MOSLEY, M.P.; VEAVER, W.E.; (1987): *Experimental fluvial geomorphology*. Jhon Wiley & Sons. New York.

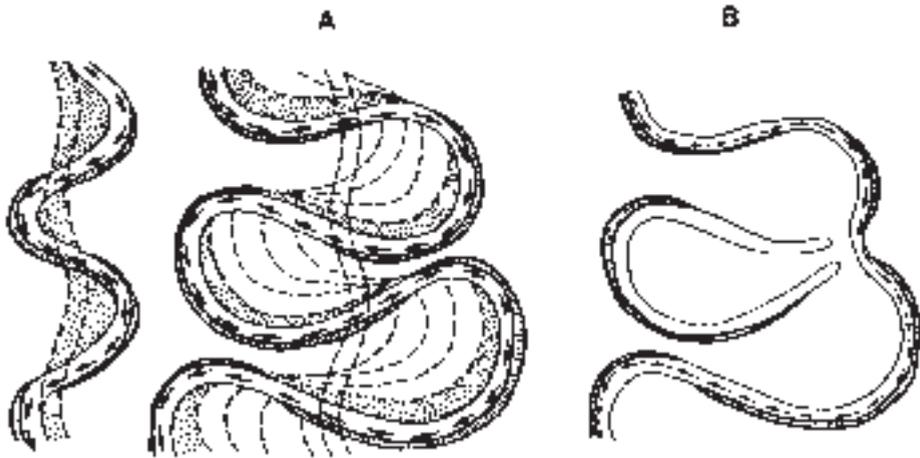


FIGURA 3. Esquema de las migraciones sucesivas de los meandros (A) y de un acortamiento con abandono de «collera» (B). De Gorshkov y Yakushova, 1977.

De acuerdo con sucesivos acortamientos, alargados tramos curvilíneos de cauces abandonados (*ox - bow*, «colleras», «caja vieja»), suelen permanecer algún tiempo en la llanura aluvial entre restos de *motas* y pueden dar lugar a lagunas efímeras, después desecadas para la agricultura y casi siempre fácilmente reconocibles en el parcelario. Por lo que en todo caso y a pesar de la marcada planitud de la llanura aluvial, las sucesivas migraciones del río dejan ligeras ondulaciones de relieve⁹.

1.3. Existencia de tierras bajas inundables y condiciones de sedimentación

Cuando entre sendos diques naturales (también a veces recrecidos o reparados), el cauce del río se presenta, sobreelevado respecto a la llanura aluvial, el río discurre pues entre «tierras bajas», expuestas a repetidas inundaciones (ver figura 1). De manera que, cuando se rompe la *mota* del río por algún punto, se inunda de ese lado la llanura y las aguas avanzan con dificultad por el valle, paralelas al río pero sin poderse reintegrar a él porque este va a más altura y las propias *motas del río* se lo impiden. Por el mismo motivo, tampoco las corrientes de agua que alcanzan la llanura desde las vertientes del valle, pueden confluir en el río.

Circunstancia bien conocida que puede incluso en algún caso inducir a las poblaciones de estas llanuras a destruir el terrazgo con tanto esfuerzo edificado a lo largo del tiempo, facilitando así la libre circulación de las aguas; como ya parece atestiguar para el caso de Murcia esta recomendación del año 1568: «Deshacer las motas...hasta que estén a nivel de las aguas de la huerta para que cuando las aguas del río se salgan de madre puedan exten-

⁹ LILLO CARPIO, M. (1991): «Las formas de relieve y su significado». Atlas de la Región de Murcia. Editorial La Opinión. Murcia.

derse sin encontrar estorbo». También en las sesiones del Concejo de Murcia de los días 14 y 16 de noviembre de 1593, en referencia al álveo del río, se dice que el *riacho* que se había abierto para que confluyera en él había quedado más bajo que el Segura¹⁰.

En estas condiciones de desbordamiento las aguas discurren hasta que puedan encontrar un punto de confluencia e inundan o amplían el anegamiento, especialmente cuando todavía no existen zanjas para el drenaje. Problema de difícil solución planteado en tramos fluviales de las características descritas, pues las vastas extensiones de las llanuras de inundación suelen ser muy apetecidas desde siempre por los grupos humanos para transformarlas en zonas agrícolas permanentes altamente productivas y densamente pobladas. Téngase además en cuenta que, si bien el recrecimiento artificial de los diques naturales o *motas* suele evitar en muchas ocasiones la inundación; si a pesar de ello las aguas se salen de madre por un punto, todavía lo hacen con más ímpetu y en mayor cantidad que si lo hiciesen de manera espontánea por distintas partes a un tiempo.

En las llanuras aluviales de los valles de crecida se distinguen dos tipos de depósito: aluviones de cauce y aluviones de crecida *sensu estricto*. Los primeros tienen su origen en las migraciones laterales del cauce provocados por la meandrización descrita que a su vez se desplaza río abajo; suelen presentar arenas de distintas granulometrías, e incluso gravas y guijarros. Los segundos, o aluviones de crecida, tienen su origen en los desbordamientos episódicos del río, están compuestos sobre todo por una delgada capa de limo arenoso o arcilloso que se deposita sobre todo por decantación. También los depósitos de los cauces abandonados (*brazos muertos o «colleras»*), pueden presentar características peculiares, con limos y arcillas en la base (aluviones de crecida) que en la parte superior pasan a tener carácter lacustre.

Los depósitos de canales meandriformes de alta sinuosidad, al igual que sucede con los de canales entrelazados, constituyen uno de los tipos de aluviones estrechamente relacionados con la morfología de los cauces fluviales que los generan y por tanto con las condiciones de depósito del correspondiente *medio sedimentario*. Definido este último como parte de la superficie terrestre distinguible de las demás por sus características físicas químicas y biológicas; variables que, estrechamente unidas entre sí en equilibrio dinámico, si en una de ellas se produce un cambio, se provocan cambios en todas las demás. Los mismos tipos de medios de sedimentación, en este caso el fluvial meandriforme, se repiten en la actualidad una y otra vez, a diversas escalas y en distintos espacios; pero a pesar de sus similitudes no habrá dos medios idénticos¹¹.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCORRENTÍA DERIVADA

Sobre la llanura formada por el Segura y su afluente el Guadalentín, al menos desde la fundación de la ciudad de Murcia, se han venido construyendo los bancales y los cauces para regadío que, en su conjunto y desde la presa de derivación de aguas de La Contraparada, constituyen la franja longitudinal en sentido W-E de la Huerta de Murcia; la

10 COCHOUDE SEBASTIÁ, R. y SÁNCHEZ FERLOSIO, R. (1965): Hidrología Histórica de los Anales del Segura. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Murcia.

11 SELLEY, R.C. (1977): Medios Sedimentarios Antiguos. H. Blume Ediciones. Madrid.

cual se prolonga sin interrupción por la de Orihuela. Ordenada ocupación del territorio que también ha dado lugar desde tiempo inmemorial a la construcción, mantenimiento, reparación o recrecimiento de las *motas* del río para defender de las inundaciones tierras y poblados.

Es precisamente el cambio de trazado descrito por el río cauce arriba y abajo de la ciudad actual, lo que permite hacerse una idea tanto de la importancia de la migración fluvial en el sector, como del continuado esfuerzo humano para conseguir encauzar un tramo por el que poder cruzar el río siempre por el mismo sitio.

2.1. Primigenia *contraparada* y redes de *acequias* y de *azarbes*

A unos siete kilómetros de la Ciudad de Murcia, en el lugar donde cortando los conglomerados neógenos se produce la irrupción transversal del Río Segura en la Depresión Prelitoral Murciana, se localiza la presa de derivación conocida como de La *Contraparada*; desde donde arrancan tres acequias, dos por la margen izquierda (Aljufía y Churra la Nueva) y una por la derecha (Acequia de Barreras). Dichas acequias, capaces de mermar significativamente el caudal del Segura a partir de ese punto, discurren a cierta distancia y en altura paralelas a él y son las responsables de la irrigación de la huerta edificada en la llanura aluvial¹². Con el funcionamiento de dichas acequias a partir de la presa de derivación, se conseguiría por un lado disminuir el peligro de crecidas río abajo derivando caudales de cauce principal y por otro beneficiar con el riego esporádico el terreno de cultivo. Básicamente el sistema se mantiene hasta el momento actual con algún retoque.

Así pues, solo ocasionalmente y a partir de La *Contraparada*, el caudal del Segura quedaría dividido en tres flujos: uno más importante, el del propio río y dos secundarios correspondientes a las acequias; derivaciones que contribuirían, primero a la dispersión de aguas en caso crecida y también a la mejora de las condiciones de ciertos cultivos, e introducción de otros nuevos. Cabe recordar por otro lado que, si en estado natural la características morfológicas de una llanura de crecida obedecen fundamentalmente a los efectos de meandrización, con el funcionamiento del sistema de acequias y sangrado de agua al río, se produce una importante variación de las condiciones hidrodinámicas fluviales.

Por las acequias mayores de Aljufía y de Barreras, entra en la huerta la totalidad del agua utilizada para riego y ambas, en principio en sentido divergente, después paralelo, alimentan las complejas redes (en ocasiones con ramificaciones de terminación dendrítica), cuyo trazado está concebido para distribuir el agua todo lo posible al retrasar al máximo y reducir al mínimo el retorno de las aguas al Segura. Las acequias de caudal proporcionalmente más abundante, no suelen plantear grandes problemas de turno de riego a los agricultores, a diferencia de lo que sucede en el tramo final de la huerta con caudales menos abundantes. El procedimiento más simple para que las aguas remonten ligeras pendientes de los cauces secundarios, es el de hacer circular la mayor cantidad posible por los princi-

12 CALVO GARCÍA TORNEL, F. (1975): Continuidad y cambio en la Huerta de Murcia. C.S.I.C. - Academia Alfonso X El Sabio. Murcia.

pales, pudiéndose utilizar el agua en la parcela de cultivo de varias maneras. De ellas, la más elemental consiste en inundar superficies muy horizontales limitadas por diques de tierra, con lo que se simulan efectos de inundación, aunque con aguas sin apenas sedimentos en suspensión; lo que da lugar a importantes infiltraciones y excesos de agua en el terrazgo que, necesariamente habrá que drenar mediante la construcción de canales llamados *azarbes*¹³.

En relación al cauce sobreelevado del río y a ambos lados del mismo, existían áreas ocasional o permanentemente encharcadas (*almarjales*), a donde en caso de crecida iba el agua a parar, amortiguándose así el riesgo de inundación para la huerta. Desde luego, el área ocupada por los *almarjales* iría disminuyendo en beneficio de la agricultura, a la par que se completaba la red de *azarbes*.

En la construcción de la huerta, el dispositivo de acequias se tuvo que completar por tanto con unas redes de avenamiento también a ambas márgenes del río (*azarbes*) y esencialmente paralelas a las anteriores, a partir de las cuales se desecaron áreas tradicionalmente encharcadas (fig. 4). Así el Azarbe Mayor del Norte, drena un importante sector de la ciudad en esa dirección; los de Monteagudo y el Merancho completan el dispositivo de la margen izquierda y otros siete *azarbes* provocan el avenamiento de la margen derecha. El sistema de riego y avenamiento (también utilizado este último para riegos), se conoce desde los siglos XIII y XIV y ha sido comparado en alguna ocasión («circulación de aguas vivas» por acequias y de «aguas muertas» por *azarbes*), con el sistema sanguíneo (arterial-venoso); si bien algunas acequias devuelven el agua no utilizada directamente al río.

A la vista de todo lo anterior, se puede afirmar que, la red de acequias de las inmediaciones de la Ciudad de Murcia, en principio se adapta al mecanismo de los cauces surgidos espontáneamente a ambos lados del río en las llanuras de crecida; pues si bien las ramificaciones dendríticas (colas de acequias), suponen el final en este sentido de la disseminación de avenidas en el modelo construido de huerta. Las acequias que discurren valle abajo paralelas al río, funcionan al respecto como *corrientes yazoo*¹⁴, cuyo comienzo y terminación en este caso está controlado¹⁵.

Relacionado con la bonificación de este espacio anfíbio de lagunas y almarjales, ordenado a partir de correcciones en el cauce del río y mediante la red de acequias y de azarbes, cabría hacer alguna observación sobre los inconvenientes y ventajas que se han ofrecido a la ciudad a lo largo del tiempo. En el primer caso habríamos de recordar los riesgos epidémicos más directamente relacionados con el abastecimiento y evacuación de aguas urbanas que han constituido siempre una amenaza, incluso con una última epidemia de cólera en 1885. En el segundo caso, recuérdese como las condiciones de llanura de inundación fueron aprovechadas por el Cardenal Belluga, para valiéndose de la red de acequias inundar la huerta, impidiendo maniobrar a las tropas del Archiduque de Austria; algo similar a lo que estuvo previsto un siglo después en los planes de defensa frente a las tropas napoleónicas.

13 CALVO GARCÍA TORNEL, F. (1975): *opus cit.*

14 STRAHLER, Arthur N. (1982): *opus cit.*

15 LILLO CARPIO, M. (1991): *opus cit.*

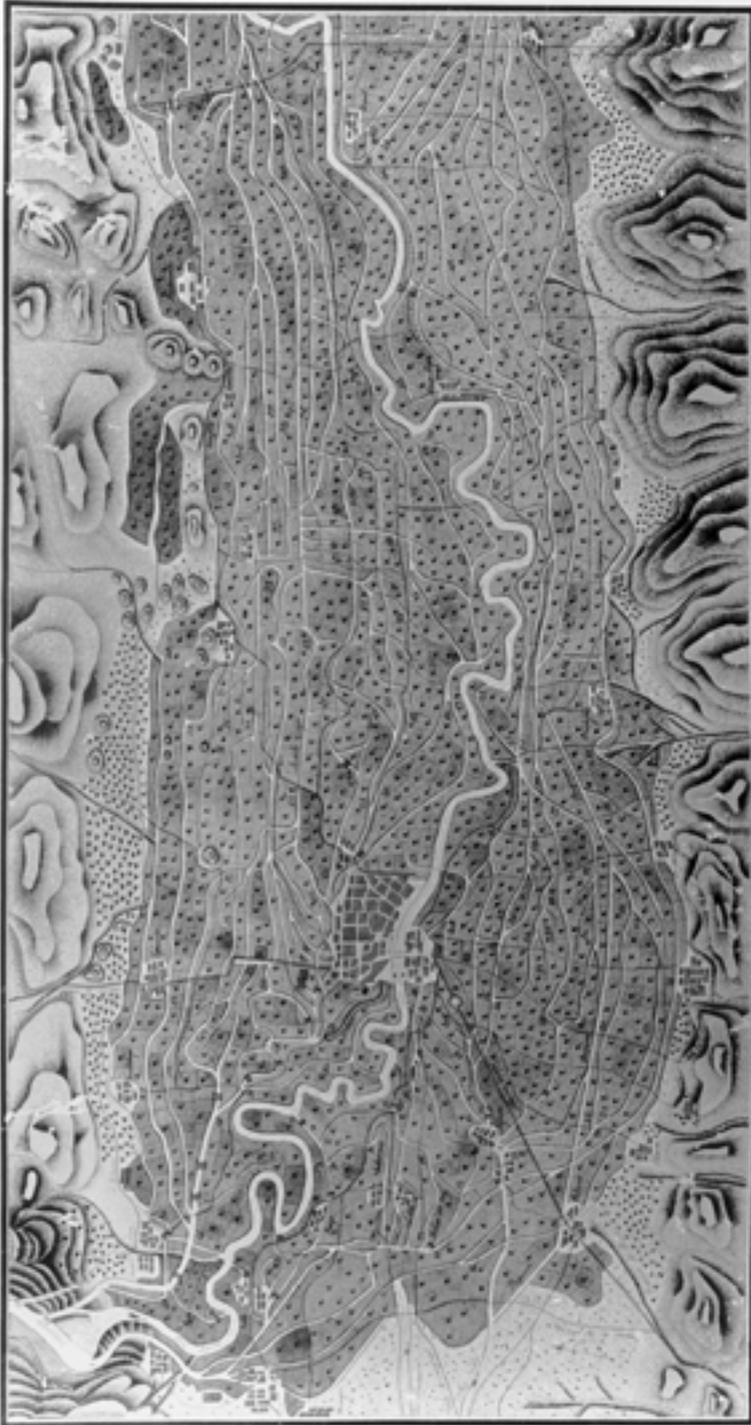


FIGURA 4. Escorrentía derivada inscrita en la llanura de crecida: redes de *acequias* y *azarbes* en relación al Río Segura, en un mapa del año 1839.

2.2. El Río Segura a su paso por la Ciudad

La Ciudad de Murcia, de la que se dijera en alguna ocasión que es la más huertana de España, surgió por iniciativa de Abderramán II a partir del segundo tercio del siglo IX, a la margen izquierda de un río de cauce sinuoso y variable, con la pretensión estratégica de asegurar un emplazamiento concreto por donde puentear y poder unir distintos caminos¹⁶. Doce siglos después podemos constatar que se consiguió el objetivo propuesto, pues en este paraje el único lugar del trazado del río que ha permanecido desafiando la mutabilidad de las márgenes, ha sido prácticamente este por el que se decidió cruzarlo habitualmente en época musulmana. Lo que se debe sin duda al esfuerzo humano por mantener este emplazamiento, ya que en estos llanos de cauces migratorios el que el río no deje de pasar por el puente ni de alimentar los molinos, constituye la mayor preocupación y responsabilidad, no solo a nivel local sino también territorial; como se desprende de este párrafo alusivo a la crecida del mes de noviembre de 1591 que duró tres días y rompió las defensas del río: «si no se pone urgente remedio la puente del río quedará en seco por amenazar abrirse cauce por otra parte»¹⁷.

Sin embargo, respecto al lugar en que se localizara «la puente del río», en las inmediaciones del actual «puente de piedra», el trazado del Segura se presenta invertido a como debió ser en época musulmana (fig. 5): lo que correspondía entonces a la margen convexa de un meandro, desde donde arrancaba la puente al pié de la ciudad amurallada, corresponde hoy precisamente a la margen cóncava en amplio radio de curvatura de la sinuosidad fluvial. Evolución del trazado del cauce que tiene tanto que ver con los trabajos de encauzamiento en un tramo concreto del río por donde poder cruzarlo mediante el puente, como con la supresión de sendos meandros aguas arriba y abajo de la ciudad respectivamente. Pues es bien conocido que hasta época reciente la ciudad de Murcia limitaba río abajo con el entrante de La Condomina y río arriba con otro entrante también suprimido, con lo que quedaba flanqueada a Poniente, Levante y Mediodía por el Segura¹⁸. Situación y emplazamiento que justificaría sin duda el siguiente aserto en época musulmana: «Está en la orilla de un río que es una bendición que rodea sus murallas como la pulsera rodea la muñeca y en cuyas riberas hay numerosos molinos»¹⁹.

Hoy día no existe ninguno de los dos meandros citados, por lo que de acuerdo con el acortamiento y correlativo aumento de pendiente y velocidad del agua producido, sabemos se produciría el deseado encajamiento en este tramo del río a su paso por la ciudad. Lo que supone además de un menor riesgo de desbordamiento, una mayor «docilidad» del río a

16 ROSSELLÓ VERGER, V.M. y CANO, G. (1975): Evolución Urbana de la Ciudad de Murcia. Ayuntamiento de Murcia.

17 COUCHOD SEBASTIÁ, R. y SÁNCHEZ FERLOSIO, R. (1965): Hidrología histórica de los anales del Segura. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Murcia.

18 GARCÍA ANTÓN, J. (1989): «Las murallas islámicas de Murcia». Murcia musulmana. Ediciones Almuñ. Murcia. LILLO CARPIO, M. (1989): «Morfogénesis y ocupación del territorio en el área donde se asienta la ciudad de Murcia». Estudios Románicos 6º. Homenaje al Profesor Luis Rubio. Universidad de Murcia.

19 CARMONA GONZÁLEZ, A. (1982): «Murcia. ¿Una fundación árabe? (Historiografía de una polémica)». Miscelánea Medieval Murciana. Vol. XI. Universidad de Murcia.

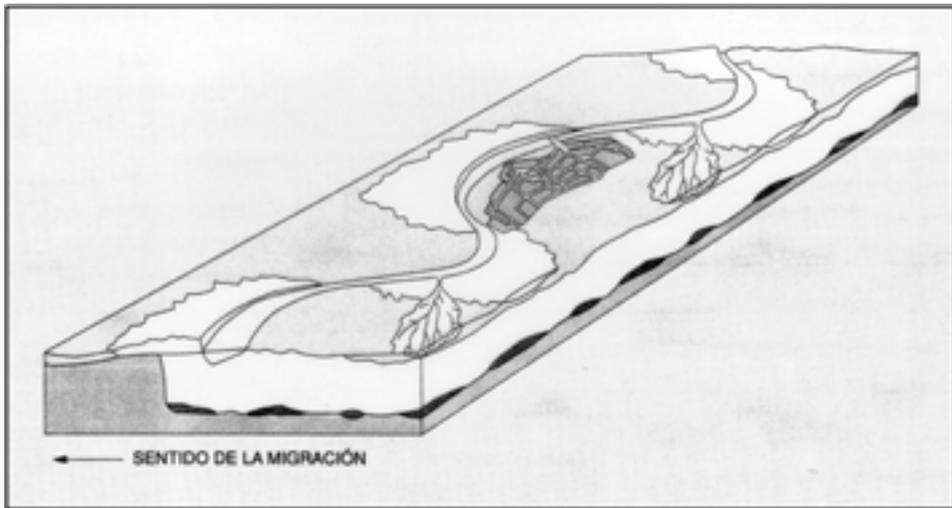


FIGURA 5. Interpretación del posible emplazamiento de la ciudad antigua de Murcia respecto al trazado del Segura.

pasar por el puente y también una mayor seguridad de abastecimiento para los molinos. La ciudad se iría expansionando desde el enclave fluvial aludido, primero a levante y poniendo por la margen izquierda del Segura y después en todas direcciones incluida la ribera opuesta.

CONCLUSIONES

Resulta harto frecuente que en ríos con un importante volumen de sedimentos en suspensión como sucede bajo condiciones de crecida en el Segura, existan formas meandri-formes bien desarrolladas y que a partir de las roturas de *motas*, dichos sedimentos, conocidos como *limos de desbordamiento* (tanto más finos cuanto más alejados del cauce), se extiendan por toda la llanura.

En cuanto al origen de los sedimentos finos en suspensión a correlacionar con el fenómeno de la meandrización, cabe destacar que sus características de tamaño y clasificación no se deben solamente a los procesos de transporte y a las condiciones del medio en que se depositan, sino también al tipo de roca del que proceden. Incluso se puede llegar al extremo de que, la correlación entre nivel energético de la corriente con tamaño y clasificación del sedimento carezca de sentido; si se tiene en cuenta que por fuerte que sea una corriente difícilmente podrá transportar materiales más gruesos de los que existan en el área de la que proceden dichos sedimentos.

Por otro lado, el volumen total de sedimentos transportados en suspensión por un río, será tanto más elevado cuanto más abundantes y fácilmente movilizables por las aguas sean los materiales de su cuenca hidrográfica; lo que a su vez está relacionado con la esca-

sa a cobertera vegetal en la fuente de sedimentos, las enérgicas formas de relieve y la fuerte concentración de las precipitaciones. Así pues, Los limos de desbordamiento o tarquines del Segura, como los de otros organismos fluviales del ámbito mediterráneo por ejemplo, pueden proceder en su mayor parte de materiales margosos que constituyen el relleno neógeno de las cuencas sedimentarias, de los que suelen tomar incluso el color característico que denota su procedencia.

Respecto al ejemplo de llanura aluvial propuesto, en principio de crecida y después de inundación, desde hace más de mil años existió la expresa voluntad de plantear mediante la agricultura, una nueva relación con el medio natural y fijar la morada tanto de los propios cultivadores como de los demás habitantes ocupados en otras tareas. Relación permanente como corresponde al sistema de regadío que constituyó desde el principio el fundamento de la ciudad; a su vez parte capital y garante de toda la bonificación emprendida. Pues desde la ciudad se aseguró la existencia del sistema construido, mediante protección, mantenimiento y relaciones con el exterior²⁰; de manera que, desde su origen las relaciones de auténtica «simbiosis» entre huerta y ciudad permanecen hasta la actualidad.

En la elección del emplazamiento de un puente, como fundamento de la ciudad concebida estratégicamente, debió pesar sin duda el que el lugar correspondiese al punto avanzado del lóbulo de un meandro que presentaba mayor altura que algún otro adyacente. También debió tenerse en cuenta que fuese el lugar donde el río se presentase más encajado y se prefirió la margen convexa para construir; pues frente a la ciudad y en la otra orilla, la mayor velocidad y profundidad de las aguas en la margen cóncava, se presta mejor a la ubicación de molinos. Una vez comunicadas permanentemente ambas márgenes del río, todas las iniciativas se orientarían a que el río siguiera pasando bajo el puente, a defenderlo y conservar lo construido en ese lugar concreto. La necesaria consolidación del tramo urbano del Segura tiene sin duda efectos sobre su comportamiento hidrodinámico, que repercuten en el trazado tanto aguas arriba como aguas abajo²¹.

En ejemplos como este de llanura de crecida, en que morfología fluvial es al mismo tiempo causa y efecto de las peculiaridades de la escorrentía, cualquier tipo de colonización o bonificación estará caracterizado por repetidas situaciones de peligro que provoquen actitudes de defensa respecto al espacio vital amenazado. Hasta el extremo de estimular e incluso obligar ineludiblemente a las sociedades a modificar de manera integrada la circulación espontánea de las aguas y a ejercer su control, como no podría ser de otra manera, desde la Ciudad. La interpretación evolutiva del paisaje conservado aunque con importantes modificaciones recientes, remite al nivel de adecuación alcanzado a través de las forzadas relaciones entre hombre-naturaleza; a pesar de que estas hayan podido ser en cada momento inmejorables.

Así, podemos considerar que las condiciones de inundabilidad por desbordamiento del río se pudieron ver acrecentadas por una intervención tan elemental como ineludible de cooperar con sumo esfuerzo a la edificación y conservación de las *motas* del río; también por mantener un trazado permanente de acequias que simula en cierto modo el funciona-

20 ROSSELLÓ, V.M. y CANO, G. (1975): *opus cit.*

21 CALVO GARCÍA TORNEL, F. (1997): «Las transformaciones de los espacios urbanos fluviales en zonas áridas: lecciones de la cuenca del Segura». Documentos de Análisis Geográfico, 31. Universidad Autónoma de Barcelona.

miento de los *yazoo* pero que no se organiza y modifica espontáneamente en cada crecida; también por la supresión de lagunas y almarjales.

La eficacia de la dispersión de avenidas en el modelo de llanura de crecida, a través de cauces paralelos al río que, se diversifican y cambian de trazado (*corrientes yazoo*), se ve disminuida en el modelo de llanura de inundación con canales fijos (acequias y azarbes). Se ven también incrementados los efectos de erosión transporte y acumulación tras la desaparición de áreas de amortiguamiento y regulación pantanosas. Con la construcción y el mantenimiento a ultranza del terrazgo, parecen haberse dado lugar a procesos, de los que uno de los más llamativos quizá sea el del incremento de la torrencialidad; llegándose a pensar infundadamente, incluso en una ligera variación climática como desencadenante.

BIBLIOGRAFÍA

- CALVO GARCÍA TORNEL, F. (1975): *Continuidad y Cambio en la Huerta de Murcia*. C.S.I.C. Academia Alfonso X El Sabio. Murcia.
- CALVO GARCÍA TORNEL, F. (1997): «Las transformaciones de los espacios urbanos fluviales en zonas áridas: lecciones de la cuenca del Segura». *Documentos de Análisis Geográfico*, 31. Universidad Autónoma de Barcelona.
- CARMONA GONZÁLEZ, A. (1982): «Murcia. ¿Una fundación árabe? (Historiografía de una polémica)». *Miscelánea Medieval Murciana*. Vol. XI. Universidad de Murcia.
- COUCHOD SEBASTIÁ, R. y SÁNCHEZ FERLOSIO, R.: (1965): *Hidrología Histórica de los Anales del Segura*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Murcia.
- DERRUAUX, M. (1991): *Geomorfología*. Editorial Ariel. Barcelona.
- GARCÍA ANTÓN, J. (1989): «Las murallas islámicas de Murcia». *Murcia Musulmana*. Ediciones Almadí. Murcia.
- GROSHKOV, G. y YAKUSOVA, A. (1977): *Geología General*. Editorial Mir. Moscú.
- LILLO CARPIO, M. (1889): «Morfogénesis y ocupación del territorio en el área donde asienta la ciudad de Murcia». *Estudios Románicos 6º. Homenaje al Profesor Luis Rubio*. Universidad de Murcia.
- LILLO CARPIO, M. (1991): «Las formas del relieve y su significado». *Atlas de la Región de Murcia*. Editorial La Opinión Murcia.
- ROSELLÓ VERGER, V.M. (1989): «Los llanos de inundación». *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- ROSELLÓ VERGER, J.M. y CANO GARCÍA, G. (1975): *Evolución Urbana de la Ciudad de Murcia*. Publicación del Ayuntamiento de Murcia.
- SELLEY, R.C. (1976): *Medios Sedimentarios Antiguos*. H. Blume Ediciones. Barcelona.
- SCHUM, S.A.; MOSLEY, M.P.; VEAVER, W.E.: (1987): *Experimental fluvial geomorphology*. Jhon Wiley & Sons. New York.
- STRAHLER, Arthur N. (1982): *Geografía Física*. Ediciones Omega. Barcelona.

