

# DINÁMICA RECIENTE DEL CAUCE DEL EBRO EN LA RESERVA NATURAL DE LOS GALACHOS (ZARAGOZA)

A. OLLERO OJEDA

Dpto. Geografía, Prehistoria y Arqueología. Universidad del País Vasco.

**Resumen:** Se describen y analizan las variaciones del cauce del Ebro a lo largo del siglo XX, aguas abajo de Zaragoza, en los terrenos actualmente protegidos como Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro. Se trata de uno de los tramos más dinámicos del curso del Ebro, perviviendo en la actualidad una serie de brazos abandonados del río.

**Palabras clave:** dinámica fluvial, meandros, cauces abandonados, río Ebro.

**Abstract:** We describe and analyse the changes undergone by the Ebro river bed during the XX century, downstream Zaragoza, in some lands nowadays preserved as a Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro. This is one of the most dynamic parts of the Ebro river, where some ox-bow lakes still survive.

**Key words:** fluvial processes, meanders, ox-bow lakes, Ebro river.

## 1. Introducción

En el curso del Ebro, a unos 10 km aguas abajo de Zaragoza, se encuentra la Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro, declarada por el Gobierno de Aragón (Ley 5/1991, de 8 de abril, B.O.A. 22-IV-1991, nº 48). Se trata del primer, y hasta ahora único, espacio de ribera protegido en la región aragonesa. El motivo de su protección, de acuerdo con la propia declaración, es el hecho de que "se hallan representados dos de los ecosistemas con más riesgo de desaparición en Aragón, como son las zonas húmedas y los típicos sotos o bosques ribereños".

El espacio protegido debe su existencia a la dinámica reciente del cauce del Ebro, que ha dejado tramos de cauce abandonados en la llanura de inundación y separados del cauce actual (*ox-bow lakes*), denominados en la región "galachos", con interesantes ecosistemas en torno a sus láminas de agua. El más valioso desde el punto de vista ecológico, y auténtico protagonista de la Reserva, es el Galacho de La Alfranca, que conserva una considerable extensión (3,5 hectáreas de aguas libres) y tiene asociado el mayor carrizal de la Comunidad Autónoma (12 hectáreas). Destaca por su riqueza y variedad la avifauna que utiliza este paraje como lugar de nidificación o de invernada.

En el presente trabajo vamos a analizar los procesos de dinámica fluvial responsables de la configuración actual del cauce, riberas y galachos integrados en la Reserva. Para ello se han consultado diversos vuelos fotogramétricos y cartografía antigua.

## 2. Caracterización general: el Ebro entre Zaragoza y la Presa de Pina

La Reserva Natural de los Galachos se integra en un tramo del curso del Ebro notablemente homogéneo que abarca desde la confluencia del Gállego, en la salida del casco urbano zaragozano, hasta la Presa de Pina.

Desde el punto de vista hidrológico, el incremento del caudal que se produce como consecuencia de la confluencia del Gállego es significativo, ya que sus 38,82 m<sup>3</sup>/s de media anual aumentan en un 14,55% el caudal del Ebro en Zaragoza (266,6 m<sup>3</sup>/s), de manera que puntualmente se llegan a superar los 300 m<sup>3</sup>/s en el cauce principal, al menos hasta la derivación de la Presa de Pina. Se trata, por tanto, del tramo más caudaloso del Ebro medio, conservándose en Sástago 276,83 m<sup>3</sup>/s tras diversas derivaciones para riego y una prácticamente nula aportación de afluentes (Ollero Ojeda, 1992).

El tramo se caracteriza por un buen desarrollo general de los meandros sin rupturas en el tren de amedramiento actual. A raíz de la confluencia del Gállego se produce un ensanchamiento considerable de la llanura de inundación, que alcanza puntualmente la mayor anchura de todo el Ebro medio: 6 km. Este terreno inundable es ocupado básicamente por cultivos de regadío, abastecidos los de la margen izquierda del Ebro con aguas procedentes del río Gállego (acequia de Urdán). Se asientan en terreno inundable las localidades de Movera, Pastriz, La Alfranca y Nuez de Ebro, mientras La Puebla de Alfindén y Alfajarín carecen de riesgo de inundabilidad por encaramarse a sendos conos de deyección y El Burgo de Ebro y La Cartuja se asientan sobre la terraza superior. Proliferan las urbanizaciones ilegales dentro de la llanura de inundación. En la misma, en las proximidades de La Cartuja, en la margen derecha, se ha instalado la depuradora de Zaragoza.

La afluencia del Gállego provoca, además de un incremento de caudal líquido y sólido que repercute en la dinámica del cauce, un desplazamiento del cauce del Ebro hacia el Sur, contra la margen derecha del valle escalonada en terrazas. Las huellas de meandros abandonados ocupan toda la extensión de la llanura inundable. Las principales características hidrogeomorfológicas del Ebro entre Zaragoza y la Presa de Pina se recogen en la tabla 1.

Tabla 1. Parámetros hidrogeomorfológicos entre Zaragoza y Presa de Pina  
(*Hydrogeomorphological parameters between Zaragoza and Presa de Pina*)

Longitud del valle .....	16.483 m
Longitud del cauce .....	22.879 m
Índice de sinuosidad .....	1,39
Pendiente del valle .....	0,69 por mil
Pendiente del cauce .....	0,50 por mil
Superficie de la llanura de inundación .....	80,93 km <sup>2</sup>
Anchura media llanura de inundación .....	4,91 km
Superficie de cauce y ribera no antropizada .....	8,12 km <sup>2</sup>
Superficie inundable por crecida de 5 años .....	18,32 km <sup>2</sup>
Superficie inundable por crecida de 50 años .....	62,51 km <sup>2</sup>

Fuente: Ollero Ojeda (1992)

El límite de la llanura de inundación por la margen derecha está constituido por un escarpe nítido de unos 10 m de desnivel respecto a la terraza superior. Este escarpe presenta numerosas entalladuras semi-circulares de amplio radio como consecuencia de la excavación realizada por una serie de meandros actualmente abandonados entre los que se incluyen los galachos de La Cartuja y El Burgo. Por la margen izquierda se levanta un escarpe terciario potente y rectilíneo aunque muy abarrancado coronado por niveles detríticos. Al pie de este escarpe, camuflando el límite de la llanura de inundación, se establece una serie continua de conos de deyección, en algunos casos imbricados. En las proximidades de Nuez y Alfajarín, dentro de la extensa llanura de inundación, existen varias depresiones kársticas aluviales, alguna de ellas de gran tamaño.

El riesgo directo de inundabilidad es importante, y son numerosas las crecidas que han afectado de un modo u otro al tramo, destacando por su importancia la de enero de 1871, la de marzo de 1930, en la que los habitantes de Pastriz debieron ser rescatados de los tejados de sus casas, la de abril-mayo de 1930 en que se produjo la "rotura del Cáscaro" (v. fig. 1), de la que se hablará más adelante, rotura que volvió a producirse en la avenida de enero de 1939, la de mayo de 1946, que pudo causar directamente la corta del Galacho de La Alfranca, la de febrero de 1952, que inundó parte del casco urbano de Nuez de Ebro, y la de diciembre-enero de 1960-61, la más importante del siglo en el Ebro medio (4.130 m<sup>3</sup>/s en Zaragoza).

Las obras de defensa son numerosas y responden a una extensa variedad de tipologías. Los diques presentan una elevada continuidad aguas abajo de La Alfranca por ambas márgenes. Abundan los vertidos de escombros para refuerzo de margen altamente impactantes. La profusión de defensas constriñe en algunos casos el paso de las aguas de crecida incrementando el grado de desbordamiento en puntos no defendidos. Esta circunstancia se registra con especial gravedad entre El Burgo de Ebro y la Presa de Pina. La propia presa ha sufrido frecuentes roturas por la excesiva canalización de las aguas.

Entre Zaragoza y la Presa de Pina se desarrollan algunos de los sotos más extensos y mejor conservados de todo el curso del Ebro (Ollero Ojeda, 1994), a pesar de la degradación ambiental que supone la presencia aguas arriba del núcleo urbano e industrial de la capital aragonesa (tabla 2). Ello prueba la resistencia y vitalidad ecológica de los ecosistemas ribereños.

### 3. Dinámica del cauce en la Reserva Natural

La característica principal del sector de ribera protegido como Reserva Natural es que desde 1927 ha asistido a una sucesión de cortas naturales o provocadas que han originado un cauce de baja sinuosidad y una serie de tres galachos considerablemente alejados de la corriente actual: el de La Alfranca en la margen izquierda y los de La Cartuja y El Burgo en la derecha. El complejo dinamismo del subsector fue analizado por Regato Pajares (1988) en su estudio de formaciones vegetales del Galacho de la Alfranca.

Tabla 2. Enclaves de ribera natural en el tramo Zaragoza-Presa de Pina  
(*Natural riversides between Zaragoza and Presa de Pina*)

Enclave	Tipología	Supf. Has.	Valor ecológico	Estado conserv.
Confluencia Ebro-Gállego	Soto	9,8	medio	medio
Soto de Cantalobos	Soto	26,4	alto	medio
Soto de Torre La Pairade-Villarroya	Soto	18,4	medio	malo
Soto de las Perlas	Soto	4,5	alto	malo
Carrizal de Picatiel	Humedal helófito	3,0	alto	malo
Isla de Pastriz	Soto	22,6	alto	medio
Soto de La Cartuja o de Romeo	Soto	31,7	medio	malo
<b>Soto de Benedicto</b>	<b>Soto</b>	<b>22,9</b>	<b>alto</b>	<b>bueno</b>
<b>Soto de Pastriz</b>	<b>Enclave relicto</b>	<b>5,2</b>	<b>medio</b>	<b>pésimo</b>
<b>Soto del Francés</b>	<b>Espacio complejo de ribera</b>	<b>54,3</b>	<b>muy alto</b>	<b>bueno</b>
<b>Galacho de La Cartuja o Lierta</b>	<b>Galacho</b>	<b>13,4</b>	<b>alto</b>	<b>medio</b>
<b>Galacho y Soto de La Alfranca</b>	<b>Espacio complejo de ribera</b>	<b>109,9</b>	<b>muy alto</b>	<b>bueno</b>
Soto de Nis	Soto	30,7	alto	bueno
<b>Galacho de El Burgo</b>	<b>Galacho artificial</b>	<b>4,8</b>	<b>medio</b>	<b>medio</b>
<b>Soto Bajo de La Alfranca</b>	<b>Soto</b>	<b>61,7</b>	<b>alto</b>	<b>bueno</b>
Soto de El Burgo	Soto	23,4	medio	medio
Soto de la Casa de Quinto	Espacio complejo de ribera	59,6	muy alto	bueno
Mejana de la Noria	Soto	11,5	alto	medio
Soto Perera o de los Cartujos	Soto	26,8	alto	bueno

Fuente: Ollero Ojeda (1994). En negrita los espacios incluidos en la Reserva Natural.

Las citadas cortas del cauce han originado (Ollero Ojeda, 1992):

- El descenso notable de la sinuosidad desde 1927,
- La baja amplitud que registra actualmente la banda activa de ameandramiento,
- La notable inestabilidad del cauce actual, ya que todas las sinuosidades se encuentran en una fase intermedia en el desarrollo de sus amplitudes de onda y, de acuerdo con las condiciones hidrogeomorfológicas, su tendencia natural es a seguir incrementando esas amplitudes erosionando las márgenes, proceso evidente a lo largo de las últimas décadas y manifestado en la necesidad de construcción de defensas de margen.

Se ha analizado la evolución del cauce del Ebro a partir de las fotografías aéreas de 1927, 1946, 1956 y 1991. Los trazados del cauce en cada fecha se han representado por separado en la figura 1 y superpuestos en la figura 2. Exponemos a continuación las variaciones detectadas centrándonos en la formación de los tres galachos de la Reserva.

### 3.1- El Galacho de La Cartuja

Se encuentra en la margen derecha del Ebro, al pie del escarpe de la terraza por la que discurre la carretera Zaragoza-Castellón (km 9,5). Se trata de un pequeño galacho relicto ubicado entre extensos cultivos de chopos y el citado escarpe de la terraza. Actualmente quedan inundadas dos zonas, una con aguas someras, alargada al pie del escarpe, y otra de forma elíptica más profunda muy frecuentada por pescadores. Al borde de ambas encontramos carrizos, aneas, sauces, álamos y chopos, olmos y fresnos, así como tamariz y algún pie de aliso (excepcional en el Ebro aragonés). El sector más alejado del galacho dista un kilómetro del cauce actual del Ebro.

La dinámica del cauce en este tramo fue muy compleja en la primera mitad del siglo. En la fotografía aérea de 1927 el cauce funcional del Ebro correspondía con el actual galacho, describiendo un pronunciado meandro que tenía su continuación aguas abajo con el de La Alfranca. La corta que origina el galacho de La Cartuja se produjo entre 1927 y 1946, de manera que en la fotografía aérea de esta última fecha el actual galacho se había transformado en un brazo ciego abierto aguas abajo que mantenía la morfología del viejo cauce. Al Norte del mismo, el nuevo cauce de corta presentaba una morfología trenzada con grandes islas de grava. Sobre las dos más próximas a la margen derecha se asentó la vegetación que daría lugar con el tiempo al Soto del Francés. El brazo secundario que separaba en 1946 las citadas islas de la margen derecha es actualmente un canal de crecida funcional en aguas altas.

El período clave en la estabilización del cauce del Ebro en este sector es el que discurre entre 1946 y 1956. En la fotografía aérea de esta última fecha se han fijado las márgenes actuales, se ha cerrado por completo el galacho, la vegetación ha colonizado las gravas e incluso se han iniciado las plantaciones de chopos. Desde 1956 sólo se han registrado variaciones en el grado de crecimiento de la vegetación y en la progresiva colmatación del galacho de La Cartuja.

### 3.2- El Galacho de La Alfranca

Se sitúa en margen izquierda del Ebro, entre el cauce actual y el caserío de La Alfranca. Constituye probablemente el espacio de mayor valor ecológico de toda la ribera del Ebro. Su evolución, de acuerdo con los datos de que disponemos, puede resumirse en las siguientes fases:

a) Hasta 1927 el arco de meandro donde se ubica el actual galacho era un cauce funcional de curvatura bien desarrollada y regularizada, en el que la margen cóncava sufría importantes procesos erosivos que requirieron trabajos de defensa. En concreto, entre 1888 y 1939 habían sido erosionadas y arrastradas un total de 23 hectáreas, habiendo avanzado el cauce 380 m, según el informe de un proyecto de defensa fechado en 1939.

b) Tras la avenida extraordinaria de marzo de 1930, en un nuevo episodio de aguas altas registrado en el tránsito entre los meses de abril y mayo el mismo año, se produjo la "Rotura del Cáscaro". Las aguas, sin abandonar el cauce funcional, que debía coincidir con el observado en la fotografía de 1927, se des-

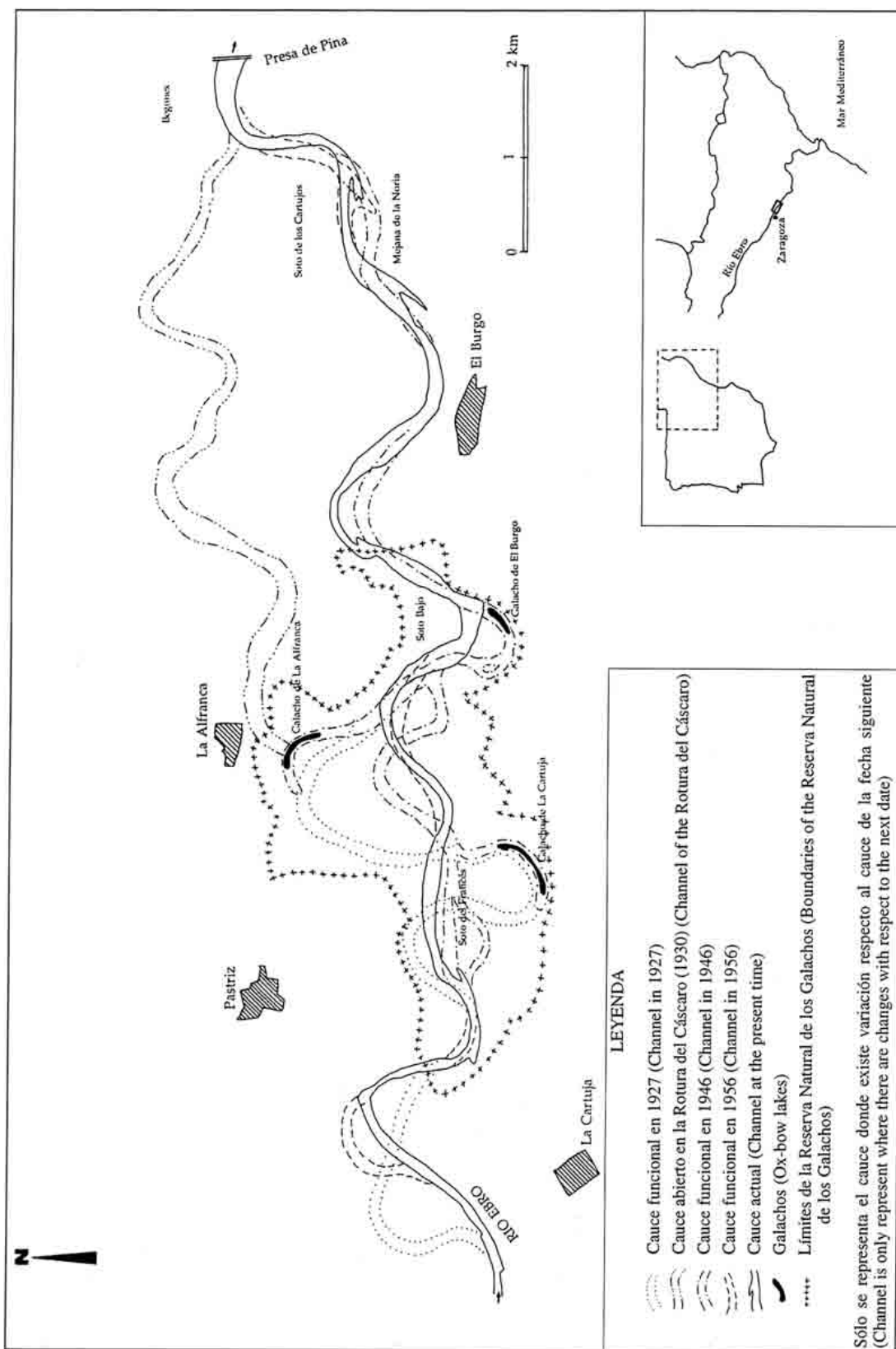


Figura 1.- Variaciones del trazado del cauce del Ebro desde 1927 (La Cartuja-Presa de Pina). River Ebro channel changes since 1927 (La Cartuja-Presa de Pina)

bordaron a través de la concavidad del meandro de La Alfranca y comenzaron a discurrir por un viejo cauce del río convirtiéndolo en brazo secundario. Este viejo cauce era un paleotrazado que correspondía en su primer tramo exactamente al cauce funcional de 1769 ("Mapa del restablecimiento y continuación de la Acequia Imperial de los Reynos de Navarra y Aragón"), que quedó abandonado a raíz de una corta de cuello entre 1769 y 1802 (Regato Pajares, 1988). Perfectamente distinguible incluso en la fotografía de 1981 por su depresión topográfica y la permanencia de algunos enclaves encharcados y con carrizos, el cauce secundario abierto por la "Rotura del Cáscaro" discurría meandrante desde el vértice de La Alfranca hasta pocos metros aguas arriba de la Presa de Pina, sin llegar a contactar en ningún punto con el cauce principal (distaban una media de 1.500 m entre sí) aun a pesar de las sinuosidades de ambos. El brazo secundario describía un tren de meandros con cinco curvas sucesivas de alta regularidad y radios menores que los del cauce principal. Desaguaba en el Ebro por el antiguo escurredero de la Acequia de Urdán.

c) En 1931 se cerró el brazo mediante un muro por el que discurría la acequia del Palio, destruida al producirse la rotura. Las avenidas de enero de 1939 superaron el muro de cierre y las de marzo-abril del mismo año lo destruyeron, volviendo a penetrar las aguas por el brazo del Cáscaro. Se hicieron varias obras incompletas en 1941 con numerosos problemas por la crisis económica de posguerra. En 1945 se concluyeron definitivamente un muro de cierre con escollera y un grupo de espigones. Todas estas obras, lógicamente ya inservibles y bastante maltrechas, perviven actualmente en las márgenes del galacho.

d) En esa misma actuación concluida en 1945 pudo efectuarse algún trabajo, posiblemente una travesía de fondo para desvío de la corriente, que propició, probablemente en aquel mismo año o en el siguiente, la corta del gran meandro de La Alfranca. Favorecida o no por el hombre (no podemos confirmar este extremo al estado actual de nuestra investigación), la corta no debió ser difícil para el río, ya que el lóbulo se hallaba ocupado, tanto en 1927 como en 1946, por gravas apenas colonizadas por especies pioneras, y surcado por varias huellas de canales de crecida que lo atravesaban por completo. Además, la corta aprovechó un punto de debilidad constituido por un viejo cauce conocido como Galacho del Presidiario. Por otra parte, en la fotografía de 1946 no se observa ningún dique ni caballón destinado a cerrar el cauce. En definitiva, sí contamos con pruebas suficientes para fechar con bastante seguridad la corta en 1945 ó 1946.

e) En la imagen aérea de 1946 se observa la corta ya producida y su carácter sumamente reciente, ya que el cauce abandonado, cegado por una acumulación de gravas en su extremo de aguas arriba, permanece inundado en toda su anchura funcional a modo de enorme brazo ciego. Pudo haber sido responsable de la corta la última crecida registrada antes del vuelo fotogramétrico, la del 13 de mayo de 1946, si bien sólo alcanzó 1.565 m<sup>3</sup>/s en Zaragoza, caudal que fue notablemente incrementado por el Gállego. Será preciso confirmar esta hipótesis en investigaciones posteriores.

f) En este punto es necesario realizar algunas precisiones sobre la hipótesis evolutiva de Regato Pajares (1988), que no trabajó con las fotografías aéreas de 1927 y 1946 sino que hasta la de 1956-57 sólo empleó cartografía, siempre menos fiable a nivel de detalle y difícil de fechar con exactitud. Atribuye la corta del meandro a la mano del hombre mediante la construcción de una mota en un momento intermedio entre el mapa de 1951 (cuya base de datos debió tomarse antes de 1946) y 1956. En efecto, en la fotografía de 1956 aparece un dique que cierra la entrada del meandro abandonado, pero en 1946 no existía aún ese dique y la corta ya se había producido. El dique debió construirse para evitar que el río volviera a discurrir por el cauce abandonado. Parece tratarse igualmente de un camino-dique, todavía hoy en uso, para comunicar los nuevos cultivos implantados en el lóbulo del meandro abandonado.

g) En esta fotografía de 1956 aparece ya el galacho con unas dimensiones muy similares a las actuales, mientras el resto del viejo cauce ha sido colonizado densamente por la vegetación en tan sólo una década. Las variaciones posteriores hasta la actualidad se han reducido a los usos del suelo: extracciones de áridos, roturaciones y desarrollo de fragmentos de soto.

El nuevo cauce resultante de la corta describía una marcada curva en el momento de su iniciación como cauce funcional. Entre 1946 y 1956 sufrió una nueva corta a través de un canal de crecida de manera que redujo notablemente su amplitud y, con ello, el índice de sinuosidad local. Desde 1956 en los dos vértices consecutivos ha tenido lugar una intensa erosión de márgenes cóncavas que muestra el proceso de ampliación de sinuosidades lógico tras una corta. La erosión ha sido paliada recientemente con vertidos de escombros en la margen derecha y el establecimiento de un dique con escollera en la izquierda.

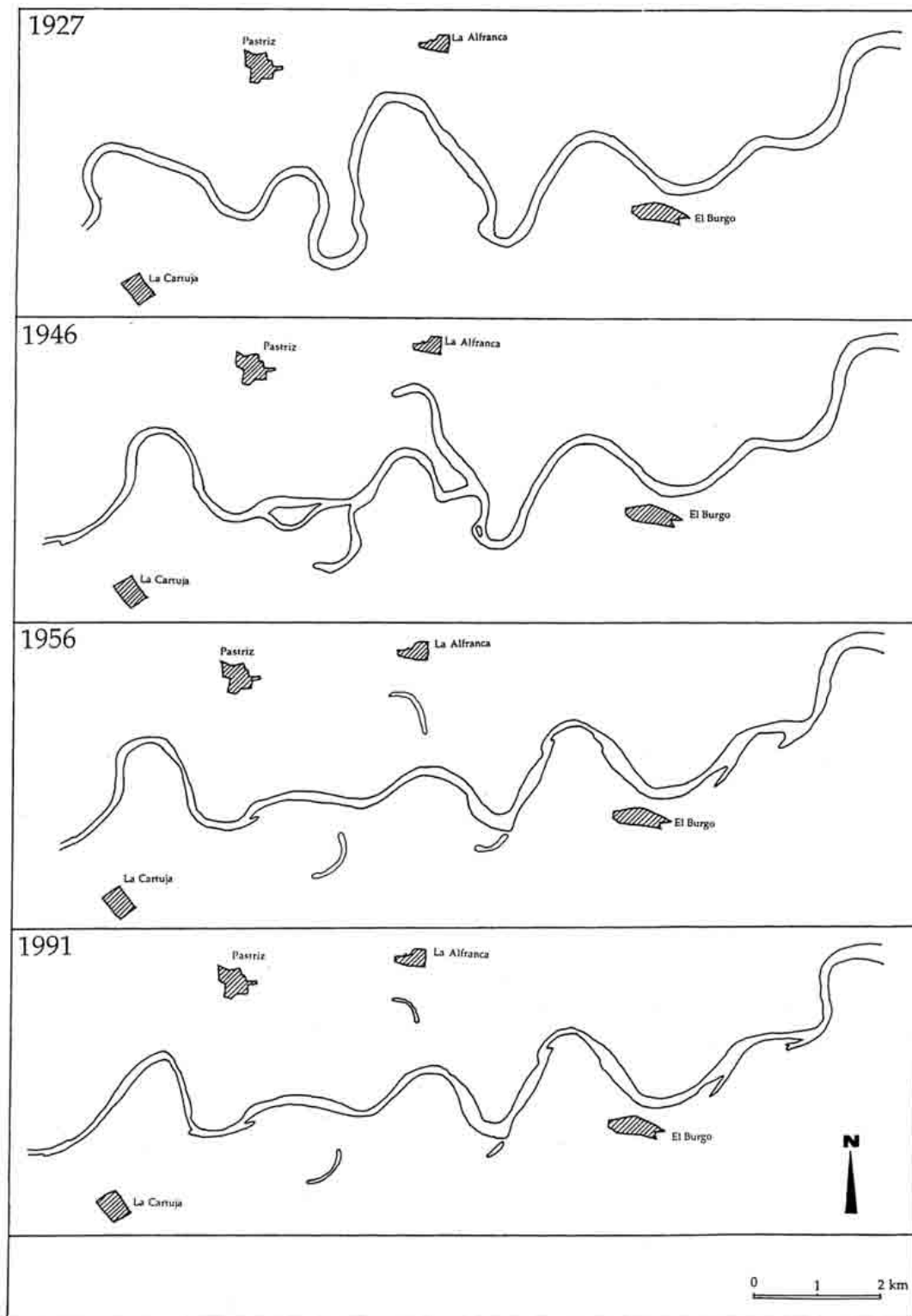


Figura 2.- El cauce del Ebro en 1927, 1946, 1956 y 1991 (La Cartuja-Presa de Pina)  
*River Ebro channel in 1927, 1946, 1956 and 1991 (La Cartuja-Presa de Pina)*

### 3.3- El Galacho de El Burgo

Aguas abajo de La Alfranca tuvo lugar entre 1946 y 1956 la tercera de las cortas del subsector. El antiguo meandro era sumamente pronunciado y se encajaba en el escarpe de la terraza superior, al que la erosión de la margen cóncava hacía retroceder, temiéndose que llegase a afectar a la carretera Zaragoza-Castellón. En 1956 se había producido la corta de canal de crecida (*chute cut-off*) y la vegetación ya había colonizado totalmente el viejo lóbulo y buena parte del brazo abandonado, lo cual hace pensar que la corta debió ser mucho más próxima en el tiempo a 1946 que a 1956.

El resultado de la misma fue el Galacho de El Burgo, que se sitúa en margen derecha del Ebro, a la altura del km 12 de la carretera Zaragoza-Castellón. Se trata en realidad de un pequeño brazo ciego conectado con el cauce funcional del río e inundado a raíz del pronunciado giro que describe la corriente al chocar contra el escarpe de la terraza. Su condición actual de galacho responde al establecimiento de una defensa, construida hacia 1985, que cierra su extremo de aguas abajo, dificulta la entrada de agua y acelera el proceso de colmatación. Apenas es visible la lámina de agua, encontrándose totalmente cubierta por un denso carrizal. En las márgenes se desarrolla una saucedada de orla con ejemplares de alta talla.

En el centro del cauce funcional el lóbulo de gravas creado tras la corta como margen convexa fue transformado entre 1956 y 1981 en dos grandes islas que en la actualidad se encuentran colonizadas por la vegetación, aunque han sufrido dragados. En este vértice de meandro la corriente tropieza frontalmente contra el escarpe de la terraza, lo cual produce un incremento de la velocidad y del poder erosivo aguas abajo, con una sobreinundación del Soto Bajo, y un avance considerable del cauce sobre la siguiente concavidad, de manera que la erosión ha hecho retroceder la margen del orden de 300 m entre 1956 y 1970, fecha de construcción de un dique y defensas de margen que han mantenido definitivamente el trazado de ésta.

Entre El Burgo y la Presa de Pina también se han producido importantes variaciones en el trazado del cauce, incluso difíciles de definir ante la falta de registros fotogramétricos más continuados. En 1927 el cauce discurría recto entre El Burgo y un saliente de la terraza superior (margen derecha) protegido por cuatro espigones. Del choque resultaba un desplazamiento hacia el Norte que cortaba el actual Soto de los Cartujos y giraba suavemente al tropezar contra un denso soto que se establecía en la margen izquierda en el paraje Begunex, cortando el actual paraje de La Cabañera para afrontar desde allí la Presa de Pina, a la que el cauce llegaba desde el SW en un último y leve giro. En 1946 el choque contra el saliente de la terraza ya no era efectivo, ante el avance aguas abajo de una extensa barra de gravas que trasladó el vértice unos 120 m más abajo. Como consecuencia quedó cerrado el viejo cauce, constituyendo desde ese momento el último de la serie de galachos del subsector, el de la Mejana de la Noria. En este caso su origen no fue una corta sino el taponamiento de la curva por el avance de una barra móvil de gravas.

La migración produjo en la margen opuesta, la izquierda, un desarrollo deposicional y una colonización vegetal ya patente en 1946, base del actual Soto de los Cartujos. El soto de Begunex había sido taldado en 1946 y la corriente lo había invadido por completo, incidiendo en la margen, que retrocedió 300 m, dibujando una curva más pronunciada que la de 1927 y entrando en línea recta contra la Presa de Pina. Este trazado se asentó en 1956 y se ha mantenido hasta hoy.

## 4. Evolución previsible de los últimos galachos del Ebro

Las obras de defensa impiden que en el futuro el cauce presente cambios de trazado como los que hemos descrito. Con ello perdemos el principal valor natural del curso medio del Ebro, la libertad de sus meandros para desplazarse, divagantes sobre la llanura de inundación. A este hecho hay que añadir que, como consecuencia de la regulación creciente de la cuenca, las crecidas son cada vez menos voluminosas y menos frecuentes. El resultado de esta pérdida de dinámica hidrogeomorfológica es la pérdida definitiva de la posibilidad de formación de galachos, ya que no pueden producirse ya cortas de meandros.

Los galachos más recientes, como los que se integran en la Reserva, conservan inundado el sector de máxima curvatura del viejo cauce, por ser más profundo, pero tienen una vida corta, ya que son colmatados en pocas décadas en un proceso en el que colabora la colonización vegetal (carrizales en su primera fase, juncales más adelante) con la sedimentación de finos (inundaciones o llegada de desagües y barrancos).



Los galachos son por tanto morfologías efímeras, que desaparecen con mucha rapidez a escala geológica, aproximadamente en un siglo si no hay acciones antrópicas que aceleren el proceso de colmatación, lo cual es frecuente. La Reserva Natural de los Galachos está protegiendo un valor geomorfológico y geológico que es efímero. Si no se interviene con medidas que ralenticen o impidan la colmatación, el Galacho de La Cartuja perderá su lámina de agua en unos 15 años y el de La Alfranca, más profundo, en 4 ó 5 décadas. El Galacho de El Burgo ya está prácticamente colmatado.

No son los únicos galachos que quedan en el Ebro pero sí los únicos protegidos, y parece ser que el objetivo de la Reserva es proteger los últimos galachos del Ebro, los últimos síntomas de la dinámica de un cauce ya totalmente sujeto y controlado por el hombre. Evitar su colmatación será la solución para mantener esta reliquia, pero la dinámica del cauce del Ebro merece protección en sí misma, el deslinde del Dominio Público Hidráulico y la eliminación de las defensas de margen para que el cauce pueda de nuevo erosionar y sedimentar, cortar meandros y crear así nuevos galachos.

## **5. Conclusiones**

Las características del tramo demuestran que la dinámica natural de un cauce fluvial se incrementa aguas abajo de las confluencias, al menos de las más importantes desde el punto de vista hidrológico. También es evidente la tendencia de los vértices de meandro a migrar aguas abajo. Los brazos ciegos de entrada que se abren en vértices de meandro son más abundantes y mejor desarrollados en los trenes meandrantes de mayor dinámica y, por tanto, de mayor inestabilidad en cada curva, con unas condiciones de flujo no regularizadas.

De la trascendencia del poder erosivo de la corriente dan prueba las numerosas variaciones de trazado registradas. La tendencia erosiva de las distintas concavidades no ha desaparecido, sino que por el contrario se encuentra en una fase activa a causa de la escasa amplitud de onda que todavía presentan las sinuosidades desde sus relativamente recientes cortas. Las distintas defensas de margen y los propios diques, construidos muy próximos a la margen en todo el tramo, están actuando continuamente contra la tendencia natural de la corriente, siendo por el momento efectiva su intervención, ya que en la última década las variaciones en las márgenes han sido mínimas. Este hecho implica la eliminación de la dinámica del cauce, por lo que no se formarán más galachos. Teniendo en cuenta que éstos son morfologías efímeras, que se colmatan con mucha rapidez a escala geológica, nos encontramos ante un elemento geomorfológico y geológico en peligro de extinción.

## **Referencias bibliográficas**

- Ollero Ojeda, A.** (1992): *Los meandros libres del río Ebro (Logroño-La Zaida): geomorfología fluvial, ecogeografía y riesgos*. Tesis doctoral, 1.138 p. + cartografía, Universidad de Zaragoza.
- Ollero Ojeda, A.** (1994): *Inventario de riberas, sotos y galachos del Eje del Ebro (I Fase). Plan Hidrológico*. Confederación Hidrográfica del Ebro (informe inédito).
- Regato Pajares, P.** (1988): *Contribución al estudio de la flora y la vegetación del Galacho de La Alfranca en relación con la evolución del sistema fluvial*. Diputación General de Aragón, 189 p., Zaragoza.