



Restauración fluvial del río Manzanares en el
entorno del Real Sitio de El Pardo (MADRID)

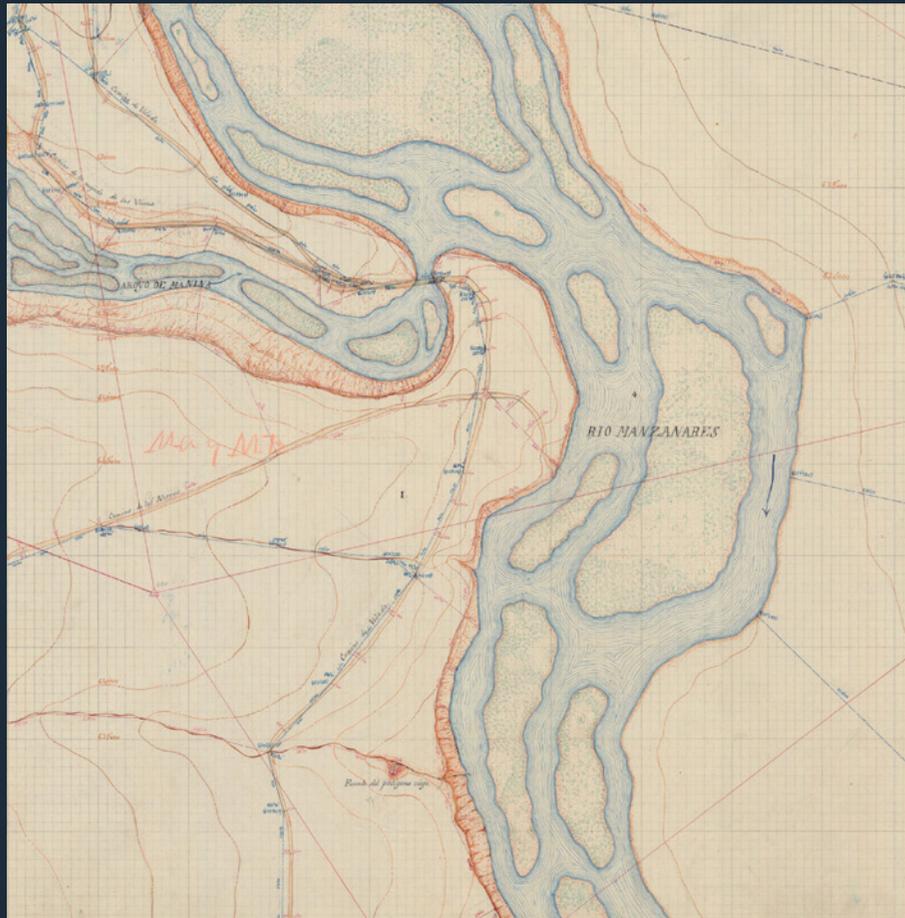
Octubre2016

ANEJO 2

ESTUDIO HISTÓRICO

Estudio histórico-cartográfico para el proyecto de restauración fluvial del río Manzanares en el entorno del Real Sitio de El Pardo

Nov | 2015



Índice

1 | Introducción

2 | Cartografía y fotografía aérea utilizada

3 | Cronología de las principales afecciones sobre el sistema fluvial

4 | Oficios vinculados al río a lo largo de la historia

5 | Evolución de las presiones sobre el río

5.1 | Obras hidráulicas

5.1.1 | Canal de Castilla

5.1.2 | Encauzamiento (1914-1926)

5.1.3 | Canalización (1948-1962)

5.2 | Regulación de caudales

5.2.1 | Embalse de Santillana (1907)

5.2.2 | Embalse de los Peñascales (1962)

5.2.3 | Embalse de El Pardo (1969)

5.3 | Zonas de baño

5.3.1 | Baños en el río

5.3.2 | La piscina de la Isla (1931)

5.3.3 | La Playa de Madrid (1932)

5.3.4 | El Parque Sindical (1955)

5.4 | Ocupación de la llanura de inundación

5.5 | Obras de acondicionamiento

6 | Evolución de los usos en la cuenca vertiente

6.1 | Uso cinegético

6.2 | Crecimiento urbano

6.2.1 | Desafectaciones y concesiones en el Monte de El Pardo

6.2.2 | Impermeabilización del territorio

6.2.3 | Contaminación de las aguas

6.2.4 | Infraestructuras

7 | Conclusiones

7.1 | Pérdida de diversidad geomorfológica

7.2 | Evolución de la cubierta vegetal

7.3 | Caracterización de la imagen de referencia

Bibliografía

1 | Introducción

Este trabajo se enmarca dentro de los estudios preliminares para la redacción del “Proyecto de Restauración Fluvial del río Manzanares en el entorno del Real Sitio de El Pardo”, el tramo coincide con la Masa de Agua ES030MSPF0428021 “Río Manzanares desde Embalse El Pardo hasta A. de la Trofa”.

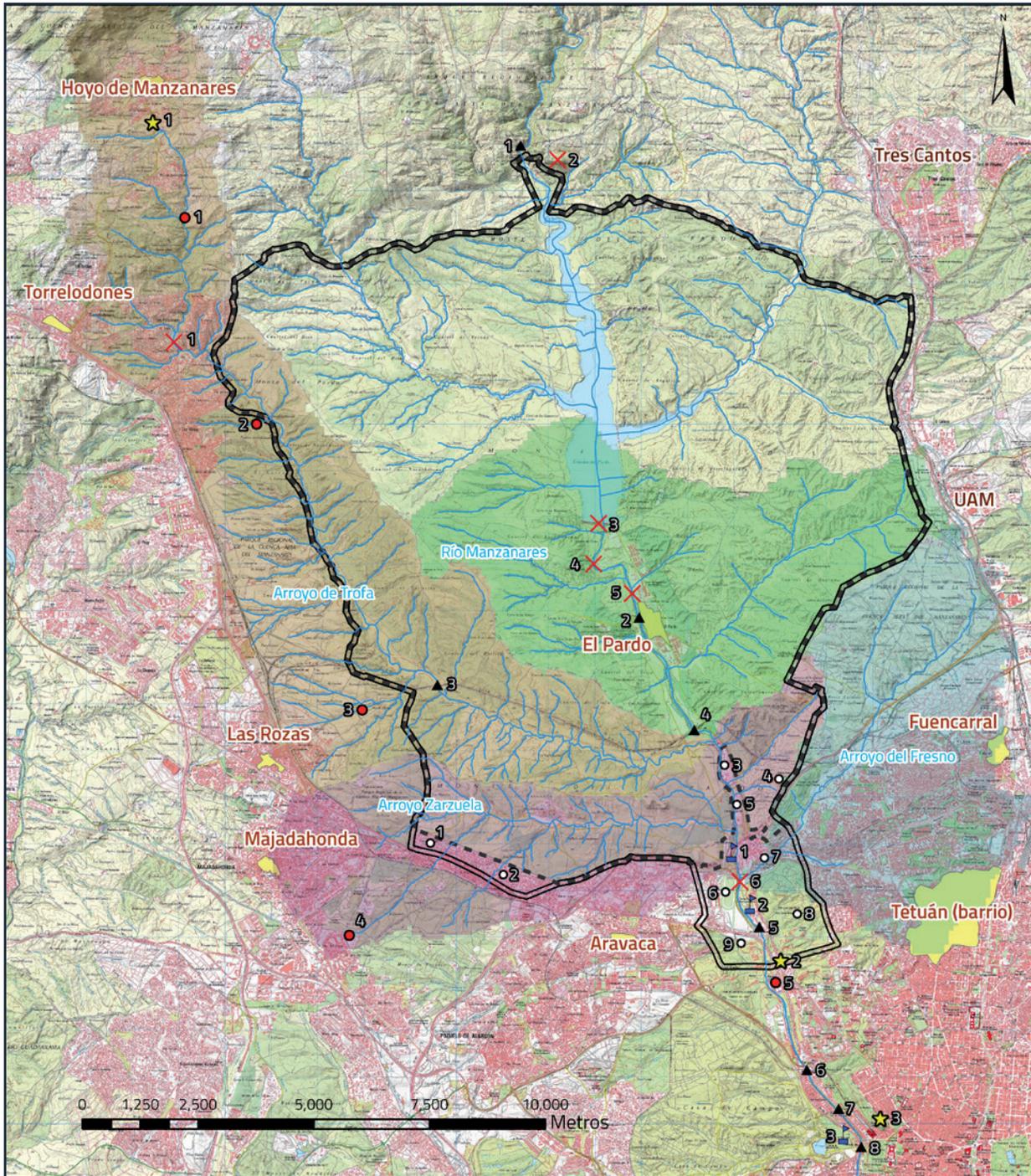
El objeto del presente estudio es además de ayudar a la caracterización de la imagen de referencia de la restauración fluvial, detectar y analizar los eventos o sucesos que han afectado a la dinámica del sistema fluvial y que comenzaron el proceso de desnaturalización del río Manzanares hasta su actual catalogación en el Plan Hidrológico como masa de agua de naturaleza “Muy Modificada”. Con ese fin se ha recopilado documentación cartográfica y fotografías aéreas que han servido de base para este trabajo.

Para delimitar el área geográfica objeto del estudio se han considerado las cuencas de los arroyos afluentes del tramo de río comprendido entre la presa hasta la confluencia con el arroyo del Fresno. Éstos son los arroyos de Trofa y Zarzuela como afluentes principales por la margen derecha, y los arroyos de la Vega y del Fresno por la izquierda.

Aguas arriba de la presa vierten sus aguas el arroyo de Manina y el de Tejada que, junto a los arroyos descritos en el párrafo anterior dan lugar a las cinco grandes cuencas por las que también discurren una serie de arroyos secundarios, vaguadas, barrancos y valles, generalmente carentes de agua, que desembocan mayormente en los arroyos principales descritos y que configuran el resto de cuencas que completan la red hidrográfica del río Manzanares a su paso por el Monte de El Pardo.

Dichas cuencas no se deben de considerar como un límite estricto ya que mucha documentación histórica está referida al tramo situado aguas abajo, hasta el Puente los Franceses, inicio del tramo meramente urbano (canalizado). Tampoco hay olvidar que el límite meridional del Monte de El Pardo era antiguamente el Puente de San Fernando, hoy prácticamente olvidado bajo el nudo norte de la M-30.

Hay otra serie de acontecimientos que se localizan aguas arriba del área de estudio y que también se han tenido en cuenta a la hora de analizar las afecciones sobre el río.



MAPA GUÍA DE LAS PRINCIPALES LOCALIZACIONES DEL ESTUDIO

— Red hidrográfica

Cuencas zona de estudio

- Arroyo Zarzuela
- Arroyo de Trofa
- Arroyo del Fresno
- Río Manzanares

✕ Obras hidráulicas

- 01- Presa de Los Peñascales
- 02- Central eléctrica la Marmota
- 03- Presa de El Pardo
- 04- Estación aforos Mingorrubio
- 05- Azud
- 06- Presa de La Playa

★ Otros puntos de interés

- 01- Nacimiento arroyo Trofa
 - 02- Puerta de Hierro
 - 03- Estación del Norte
- 🏊 Zonas de baño
- 01- La Playa de Madrid
 - 02- Parque Sindical
 - 03- La Piscina de la Isla

▲ Puentes

- 01- Puente de la Marmota
- 02- Puente de los Capuchinos
- 03- Viaducto ferrocarril Trofa
- 04- Viaducto ferrocarril Manzanares
- 05- Puente de San Fernando
- 06- Puente de los Franceses
- 07- Puente de la Reina
- 08- Puente del Rey

● Estaciones depuradoras

- 01- EDAR Hoyo de Manzanares
- 02- EDAR Las Matas-Los Peñascales
- 03- EDAR Las Rozas-Este
- 04- EDAR Pinar del Plantío
- 05- ERAR Viveros

Crecimiento urbano

■ Área urbanizada 1937

Límites del Monte de El Pardo

⋯ Actualidad

▭ hasta 1956

○ Desafectaciones y concesiones

- 01- Urbanización Casaquemada
- 02- Urbanización La Florida
- 03- Complejo Deportivo Somontes
- 04- Tiro de Pichón de Somontes
- 05- El Tejar de Somontes
- 06- Hipódromo de la Zarzuela
- 07- Urbanización Puerta de Hierro
- 08- Real Club Puerta de Hierro
- 09- Club de Campo Villa de Madrid

2 | Cartografía y fotografía aérea utilizadas

La información empleada en el desarrollo del estudio se ha obtenido del archivo topográfico y la cartoteca del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) y del archivo fotográfico del Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire y de la Fototeca del CNIG.

Se ha preparado la cartografía mediante su georreferenciación en datum ETRS89, proyección UTM huso 30 zona T.

2.1 | Cartografía

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL

La obra fundamental de la cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) es el Mapa Topográfico Nacional (MTN), formado a escala 1:25.000 y publicado a escala 1:50.000. La publicación del mapa se inició en 1875 con la impresión de las hojas de Madrid (559) y Colmenar Viejo (534).

Se muestran a continuación unas tablas con la relación de Mapas Topográficos Nacionales recopilados para este trabajo.

Mapas Topográficos Nacionales recopilados para este trabajo

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL ACTUAL		
MTN50/Hoja	MTN25/Hoja	
533 San Lorenzo de El Escorial	-	533-2 Collado Villalba
	-	533-4 Galapagar
534 Colmenar Viejo (Alcobendas)	534-1 Colmenar Viejo	-
	534-3 El Pardo	-
558 Majadahonda	-	558-2 Majadahonda
	-	-
559 Madrid	559-1 Madrid Noroeste	559-2 Madrid Noreste
	559-3 Madrid Suroeste	559-4 Madrid Sureste

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL HISTÓRICO 1:50.000				
Año	HOJA			
	533	534	558	559
1875		X		X
1877	X		X	
1916				X
1929	X	X	X	
1932				X
1936		X	X	
1937		X		X
1938			X	
1939	X			
1944			X	X
1947		X		
1962				X
1966			X	
1969	X			X
1972		X		
1982				X
1987			X	
2002	X		X	X
2003		X		

CARTOGRAFÍAS DE LA JUNTA GENERAL DE ESTADÍSTICA

Durante la década de 1860 la Junta General de Estadística desarrolló una amplia labor cartográfica para dar cumplimiento a la Ley de deslinde del Patrimonio de la Corona, aprobada en 1865, que ordenaba inventariar y cartografiar los Sitios Reales. Estos planos se conservan inéditos en el archivo del Instituto Geográfico Nacional.

El procedimiento para el levantamiento catastral fijaba la elaboración de un Directorio del término municipal a escala 1:25.000 ó 1:50.000 basado en las planimetrías realizadas previamente para el levantamiento del Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000.

Sobre este Directorio se perfilaban posteriormente los polígonos catastrales que debían ser levantados topográficamente a escalas 1:2.000 ó 1:5.000 y los planos de edificios a escala 1:500.

- Directorio 1:20.000. Planimetría del partido judicial de Colmenar Viejo, ayuntamiento de El Pardo. Topografía Catastral de España, año 1860.
- Hoja Kilométrica 1:2.000. Partido judicial de Colmenar Viejo, ayuntamiento de El Pardo. Provincia de Madrid. Topografía Catastral de España, año 1860.

A partir de la cartografía del Directorio a escala 1:20.000, el dibujante de la Pedro Peñas Romero diseñó un plano del Real Sitio del pardo, que fue estampado mediante litografía en 1867, e incluye como detalles marginales a escala 1:1.000 los edificios singulares.

- Plano del Real Sitio del Pardo y Viñuelas, año 1867. Escala 1:40.000. Junta General de Estadística.

MINUTAS CARTOGRÁFICAS

Se trata de los trabajos previos a la realización del Mapa Topográfico Nacional (MTN), en algunos casos con varias décadas de diferencia a la publicación de la primera edición del MTN de la zona. Este tipo de documentos se realizaron principalmente entre 1870 y 1950 y se clasifican en minutas planimétricas, minutas altimétricas y minutas conjuntas de altimetría y planimetría. Dibujados a escala 1:25.000, con una precisión de obtención de la información correspondiente a escala 1:50.000.

- Planimetría del ayuntamiento de El Pardo, año 1874. Escala 1:25.000. Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico.
- Planimetría del término municipal de El Pardo, año 1928. Escala 1:25.000. Dirección general del Instituto Geográfico.

OTRAS FUENTES CARTOGRÁFICAS

- Plano de Madrid de Pedro Texeira. Perspectiva caballera. Año 1656.
- Plano del proyecto del Real Canal del Manzanares de los coroneles Grünenberg (1668).
- Plano del Real Sitio y Bosque del Pardo. Sin escala. Francisco Martin del Horcajo Vidal entre 1805 y 1823. Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.
- Plano de Madrid y sus alrededores (varias hojas), año 1930. Escala 1:20.000. Levantado por el Depósito Geográfico e Histórico del Ejército.

3 | Cronología de las principales afecciones sobre el sistema fluvial

1342.

Primera mención del Monte de El Pardo como cazadero real. Libro de la Montería, mandado escribir por Alfonso XI.

1405.

Enrique III construye un pabellón de caza en El Pardo.

1470.

Protección total de la caza en El Pardo. La pragmática del 15 de enero de 1470 dice: "La caza de nuestro monte de El Pardo está vedada, prohibida y acotada".

1556-1597.

Durante el reinado de Felipe II tiene lugar el amojonamiento del monte.

1746.

Fernando VI ordena realizar el levantamiento de una cerca de piedra de 20 leguas de perímetro (99 km) para delimitar el Monte de El Pardo.

1785.

Finalizan las obras de construcción del Puente de los Capuchinos.

1808-1804.

Durante la Guerra de la Independencia se roturaron 6.000 fanegas (2.000 hectáreas aproximadamente) y se extermina totalmente la caza, dentro de los límites del Monte de El Pardo.

1823.

Límites del Monte de El Pardo: desde el Puente de la Mamota hasta la puerta de Hierro.

1830 (aprox.)

Finalización de las obras del Real Canal del Manzanares.

1859.

Inicio de la construcción de la Estación del Norte.

1872.

Concesiones a las lavanderas para el uso de las aguas del Manzanares.

1875.

Inicio de repoblaciones de diversas especies y animales seleccionados en el Monte de El Pardo.

1899.

Un artículo de la revista de Obras Públicas suscrito por A. Morales Amores, describe al Manzanares como un río de "aguas insalubres y de caudales exiguos"

1900 (aprox.)

Inauguración de la Central Hidroeléctrica de Marmota.

1905.

Se constituye la Sociedad Anónima Hidráulica Santillana.

1907.

Construcción de la presa del embalse de Santillana.

1908.

Ley Básica del Manzanares para las obras de canalización, urbanización y mejora de las márgenes del río.

Primera perforación artesiana en el Monte de El Pardo.

1909.

Alfonso XIII cede al Madrid Polo Club unos terrenos en las inmediaciones a la puerta de Hierro, actual Real Club Puerta de Hierro.

1914-1925.

Ejecución del proyecto redactado por la Jefatura del Canal de Castilla para el encauzamiento y saneamiento del tramo urbano del río Manzanares.

1926.

Presas móviles aguas arriba del Puente del Rey para ampliar la isla existente y embalsar el agua para baño.

1928.

En construcción Enlaces Ferroviarios (puentes sobre el Trofa y el Manzanares)

1931.

Inauguración de La piscina Isla, aguas arriba del Puente del Rey.

1932.

Inauguración de La Playa de Madrid en la confluencia con el arroyo del Fresno.

1939.

Encargo de un proyecto de regulación de caudales a los Servicios hidráulicos del Tajo y ejecución de las dos primeras presas en el tramo encauzado del río Manzanares.

1941.

Cesión de terrenos del Monte de El Pardo para la inauguración del hipódromo de la Zarzuela.

Plan ferroviario en el que se potencia la línea de enlace con entrada por la Estación del Norte.

1943.

Creación del Consejo de Administración de la Canalización del Manzanares.

1948-1962.

Obras de canalización y urbanización de las márgenes del río Manzanares.

1955.

Inauguración del Parque Sindical en terrenos cedidos dentro de los límites del Monte de El Pardo.

1956.

Desafectación del Monte de El Pardo. Venta de terrenos a la inmobiliaria Alcázar.

1961.

Construcción del nuevo Puente de los Capuchinos (Obras de acondicionamiento en el entorno de El Pardo).

1962.

Embalse de los Peñascales (arroyo de Trofa).

1965.

El Canal de Isabel II gestiona el Embalse de Santillana.

Cierre de la Central Hidroeléctrica de la Marmota.

1969.

Termina la construcción de la presa nueva del embalse de Santillana, que duplica la capacidad del antiguo embalse.

Embalse de El Pardo para la regulación de las aguas del río Manzanares.

1970.

Inicio de las obras de la carretera de circunvalación M-30.

1972.

Complejo deportivo el Tejar de Somontes.

1974.

Estación de aforos de Mingorrubio.

1976.

Se abre el Monte de El Pardo al público.

1984.

Ampliación de la ERAR Viveros de la Villa.

1987.

Construcción de la EDAR de Las Rozas.

1991.

Obras de acondicionamiento de las márgenes del río Manzanares desde el Real Sitio de El Pardo hasta el Puente de los Franceses.

1999.

Obras de ampliación de la M-30 para el cierre del anillo Norte.

2004.

Inicio de la ejecución del proyecto Madrid Calle 30.

2007-2013.

Plan de Inversiones en Infraestructuras de Saneamiento. (Plan de Mejora de la Calidad del Río Manzanares).

Proyecto de recogida de vertidos en la margen izquierda del río Manzanares desde la presa de el Pardo hasta el hipódromo de la Zarzuela.

2011.

Desmantelamiento de la estación de aforos de Mingorrubio.

2013.

Adjudicación de la ampliación de la EDAR de Torrelodones-Las Matas.

2015.

Proyecto de Restauración Fluvial del río Manzanares en el entorno del Real sitio de El Pardo.

4 | Oficios vinculados al río a lo largo de la historia

El Manzanares ha sido históricamente una importante fuente de riqueza para Madrid. Alrededor del río se han forjado diferentes oficios, actualmente desaparecidos, que han sido clave para el desarrollo social y económico de la Villa.

LAVANDERAS

Los extensos arenales, la abundancia de pequeñas islas dentro del cauce y la poca profundidad de las aguas del Manzanares a su paso por Madrid, son la causa de que el oficio de lavandera se vinculara directamente al río y no se precisara la construcción de lavaderos dentro de la ciudad como existían en otras ciudades de la época.

Fue Carlos III quien, preocupado por las condiciones de las lavanderas, mandó construir unos lavaderos cubiertos y una acequia que llevara agua limpia a los mismos para evitar aguas contaminadas.

En el S. XIX se llegaron a contar 86 lavaderos y alrededor de 7.000 bancas o cajones que aislaban la humedad donde se apoyaba la ropa para lavarla. A fines del siglo XIX llegaron a trabajar en los lavaderos unas 4.000 lavanderas.

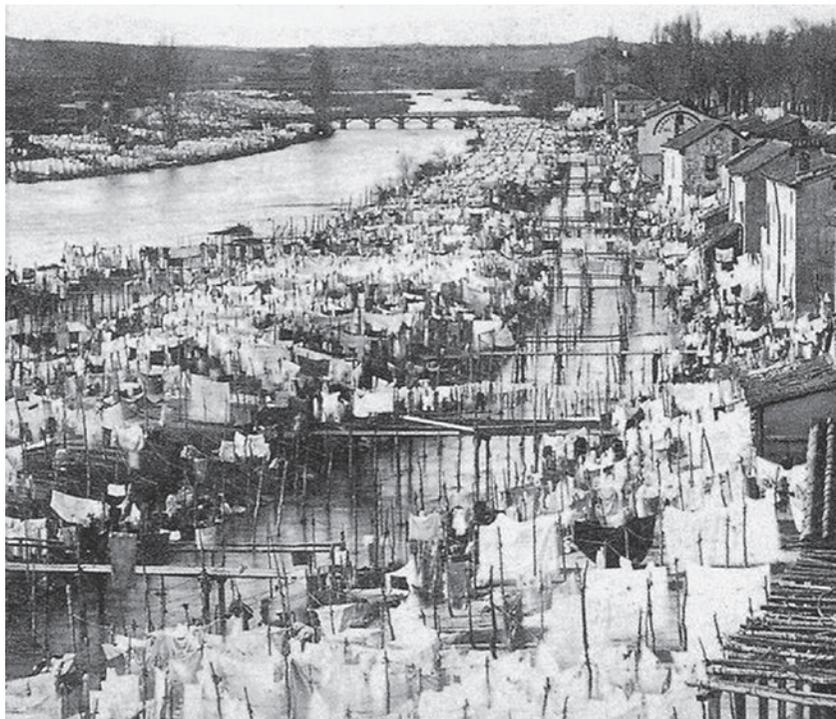
En 1871, la reina María Victoria, esposa de Amadeo I de Saboya mandó construir el "Asilo de las Lavanderas" un establecimiento en

el que las lavanderas podían dejar a sus hijos menores de cinco años mientras ellas trabajaban. El edificio se encontraba en la glorieta de San Vicente, frente a la Estación del Norte, fue destruido durante la Guerra Civil.

Los lavaderos del Manzanares fueron desapareciendo a finales del siglo XIX y en los primeros años del siglo XX debido a la progresiva llegada del agua del Canal de Isabel II, hasta desaparecer definitivamente en 1926 tras las obras de encauzamiento del río.

Extracto del artículo "Aprovechamiento de las aguas de los ríos de la provincia de Madrid" publicado en 1872 en la Revista de Obras Públicas:

"De escasa importancia por las que conduce, pero que la tiene bajo el punto de vista del servicio que prestan al pasar por frente de Madrid y dentro de su término jurisdiccional, en el lavado de ropas con especialidad. El usufructo de sus aguas viene siendo consuetudinario por el Ayuntamiento de esta capital, toda vez que esta corporación es la que se utiliza arrendando los establecimientos de lavado a particulares, quienes satisfacen una cuota anual, según la situación respectiva de los lavaderos. En verano son tan escasas las aguas, que se ven precisados los dueños de aquellos a canalizarlas, reteniéndolas en represas, tanto para establecer baños como para la limpieza de las ropas."



Canal construido ex profeso para el uso de las lavanderas al fondo el desaparecido Puente Verde actual Puente de la Reina. Año 1860



Detalle Planimetría del término municipal de El Pardo, año 1928. Se observa el topónimo "Vado de las lavanderas" en la unión del arroyo de Trofa



Fotografía de Otto Wunderlich, principios del siglo XX

BAÑEROS

Otro de los oficios surgidos alrededor del río Manzanares durante el siglo XIX fue el de bañero. Bañeros eran aquellos que facilitaban el baño a todas esas personas que acudían a asearse a las márgenes del río dado que no disponían de agua en el hogar.

Los baños públicos consistían en unos pozos excavados en las márgenes del río que se cubrían con una caseta o barraca de esteras para preservar la intimidad de los bañistas. En el siglo XIX se llegaron a contar hasta diecinueve casas de baños públicos.

Esta costumbre fue objeto de burlas y demás chistes durante la época, como bien quedó reflejado en una serie de viñetas satíricas del dibujante Ortego, publicadas el 9 de agosto de 1863 en la revista El Museo Universal.



No sé como hay quien se marcha
á Spa, Vichy, ó Baden Baden,
y deja la sociedad
que frecuenta el baño grande.



Novios que bajais al río
con vuestras queridas prendas,
si amarlas es vuestra dicha,
no mireis por las esteras!

Viñetas del dibujante Ortego, año 1863

ARENEROS

La extracción de arenas del río ha sido una práctica recurrente a lo largo del tiempo. Los areneros se introducían en el cauce con sus carros de bueyes o mulos y, una vez completada la carga, trasladaban las arenas para ser usadas como material de construcción. De ahí que la calle Marqués de Urquijo, se llamara originalmente cuesta de los Areneros.



Excavadores de arena en el río Manzanares. Fotografía de Otto Wunderlich, principios del siglo XX

PESCADORES

La pesca en el Manzanares empezó a regularse el año 1202, cuando fue sancionado el Fuero de Madrid. Esta norma establecía un periodo de veda en el río, “desde el día de Pascua del Espíritu Santo o Cincuesma hasta San Martín”, al tiempo que marcaba los precios de los distintos pescados (barbo, boga y especies menudas).

La fauna ictiológica del río Manzanares, bien conocida antes de sufrir las diversas actuaciones humanas estaba representada por la anguila (*Anguilla anguilla*) como depredador y numerosos ciprínidos como la boga de río (*Chondrostoma polylepis*), el cacho (*Leuciscus cephalus*), la tenca (*Tinca tinca*), dos especies de barbo (*Barbus bocagei* y *Barbus comiza*) y la colmilleja (*Cobitis paludica*).

El oficio de pescador perduró en la ciudad hasta bien entrado el siglo XX. Así queda patente en esta crónica del Manzanares que el diario La libertad publicó en el año 1920:

“Por haber, hay pescadores de red y de caña y hasta de mano, que persiguen a la anguila o al pez travieso o a la succulenta rana. La hora de la pesca, que se inicia al amanecer y termina a la mitad del día, es algo muy curioso y pintoresco, que da honra y relieve al río”.

Actualmente, la comunidad piscícola está muy degradada debido al fuerte estrés ambiental derivado de la regulación de caudales. Este hecho provocó la desaparición de la comunidad original dejando una serie de nichos vacíos que han sido ocupados por especies alóctonas introducidas por el hombre.

Según el artículo de Marta Morillo González del Tánago *“Evolución de las poblaciones piscícolas del río Manzanares aguas abajo del embalse de El Pardo, 1999”*, en ese tramo tan sólo queda el barbo común, *“cuya población se encuentra envejecida, ya que de la boga de río únicamente podemos mencionar su presencia testimonial”*.

Las especies exóticas introducidas inventariadas en dicho estudio son el lucio y el black-bass, grandes depredadores en nuestras aguas introducidos por el Servicio de Caza y Pesca a partir de 1955; y la perca sol, cuyo origen en este tramo de río se debe a la suelta incontrolada por parte de pescadores o a escapes ya que se usa como cebo vivo.

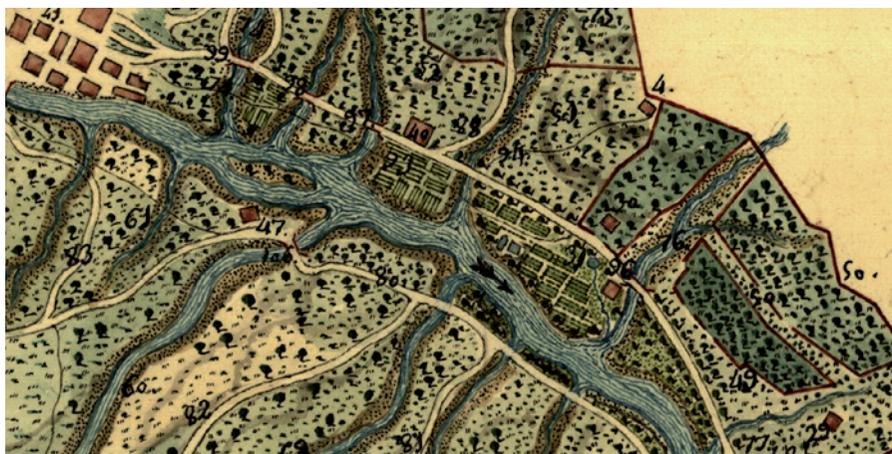


Fotografía realizada por el fotógrafo Diego González Ragel en 1917

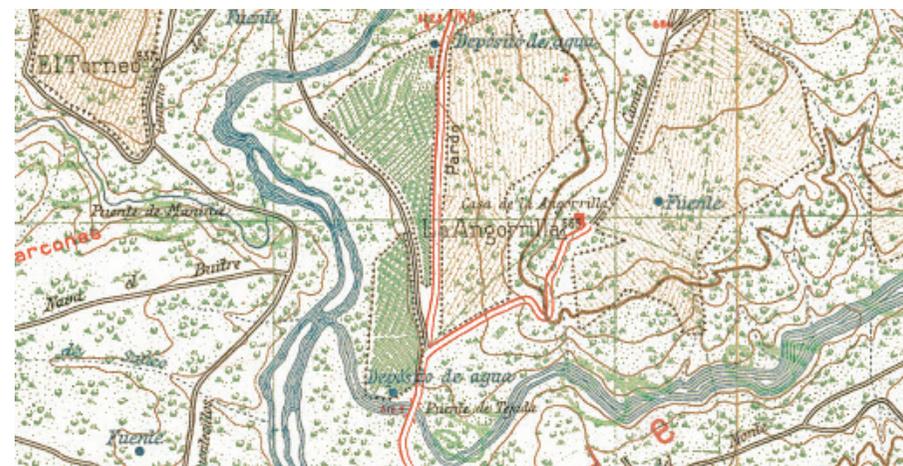
HORTELANOS Y MOLINEROS

La explotación del Manzanares con fines agropecuarios se remonta a los orígenes de la propia ciudad, como así atestigua el topónimo de la cuesta de la Vega, uno de los más antiguos del callejero madrileño. Desde aquí se bajaba a las vegas del río, donde proliferaban las huertas, los sembrados y las praderas. Las riberas de El Pardo también estuvieron ocupadas por cultivos.

A finales de la Edad Media había al menos ocho molinos en el tramo madrileño del Manzanares (Frailes, Migascalientes, Arganzuela, Ormiguera, Pangía, Torrecilla, María Aldínez y Mohed). Los restos de algunos de estos molinos quedaron al descubierto durante las obras de soterramiento de la M-30. Es el caso del Molino Quemado o de María Aldínez, levantado a la altura de San Antonio de la Florida.



Detalle del Plano del Real Sitio y Bosque de El Pardo, año 1823.



Huertas en la confluencia con el arroyo de Tejada, actualmente anegadas por las aguas del embalse de El Pardo. Plano de Madrid y sus alrededores, año 1930.

BARQUEROS

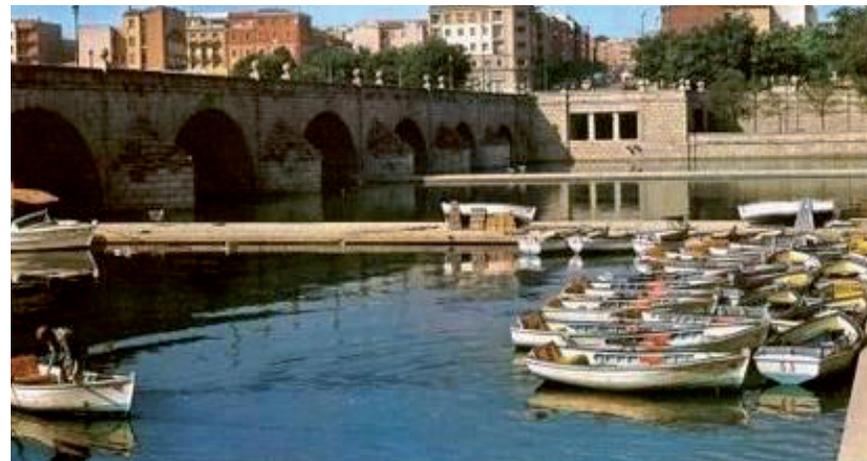
Diferentes investigadores sostienen que, en algunos momentos puntuales de la historia, hubo dispuesta una barca para poder cruzar la corriente del Manzanares. Cabe entender que ello fuera así en la Edad Media, antes de que se edificara el actual Puente de Segovia, e incluso, una vez en pie, cuando se producían roturas en la estructura, generalmente provocadas por las crecidas del río.

En los siglos XVIII y XIX, la navegación fue posible gracias al Real Canal del Manzanares, que comunicaba fluvialmente el Puente de Toledo con la localidad de Vaciamadrid. Fue utilizado, de modo preferente, para el transporte de materiales de construcción, en especial yesos.



El complejo de la Playa de Madrid, además del baño, permitía los paseos en barca, julio de 1933.

También hubo barcas en el Manzanares en el siglo XX, pero para uso recreativo y valiéndose de aguas embalsadas. Es el caso de la Playa de Madrid (1932) y del embarcadero del Puente de Segovia, que estuvo en funcionamiento hasta los años setenta. Ambos lugares han desaparecido.



El complejo de la Playa de Madrid, además del baño, permitía los paseos en barca, julio de 1933.

5 | Presiones sobre el sistema fluvial

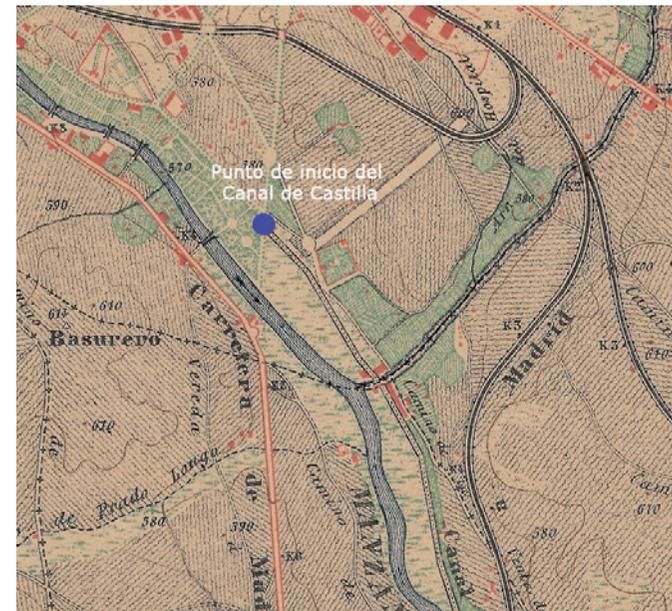
5.1 | Obras hidráulicas

5.1.1 | Canal del Manzanares

En el siglo XV, en tiempos del rey Juan II, ya se pensó que sería una gran obra hidráulica para Madrid construir un canal navegable, con esa nueva vía de comunicación se pretendía unir las aguas del Jarama y Manzanares. Fue un gran condicionante para construir este canal de navegación, el perjuicio que se originaba a los dueños de los molinos asentados en aquella zona a los que afectaba considerablemente si les quitaban el curso del agua.

La muerte de Juan II trunco este deseo y no se volvió a hablar del proyecto hasta los tiempos del rey Felipe II. Sería Juan Bautista Antonelli, ingeniero italiano, el que propuso a Felipe II, en 1582, hacer navegable el Manzanares, Jarama y Tajo para propiciar la navegación desde Madrid hasta Lisboa.

En 1662, Felipe IV mandó a los coroneles Carlos y Fernando Grünemberg que reconociesen el terreno y curso del Jarama para ver si, como se había propuesto en tiempos pasados, era factible conducirlo a Madrid y hacer con sus aguas que el Manzanares fuera navegable.



*Punto de inicio del Canal aguas arriba de la confluencia con el arroyo Meaques (actual M-30).
Detalle del Mapa Topográfico Nacional. Año 1875.*

5.1.2 | Encauzamiento (1914-1925)

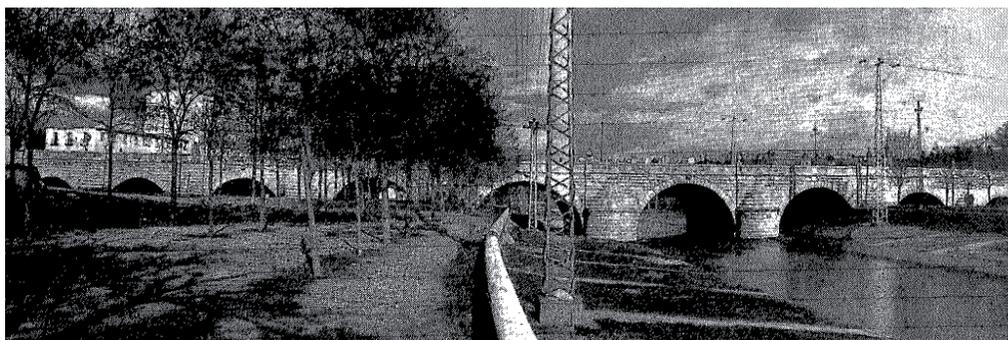
En 1908 se aprobó la Ley básica del Manzanares en la que se enunciaba que el Estado Español, a través de su representante, el Ministerio de Obras Públicas, era el responsable de la ejecución de las obras de canalización, así como de la mejora y urbanización de las márgenes del río a su paso por la ciudad de Madrid. Al mes de la ley se lanzó un concurso público que quedó desierto. Finalmente se redactó un proyecto más modesto que consistía en un encauzamiento y saneamiento del río

Las primeras obras llevadas a concurso público, dirigidas por Eduardo Fungairiño, se dividen en dos grupos: obras de encauzamiento y obras de saneamiento; con las primeras se modifica el cauce del río para darle sección uniforme en toda la longitud del trazado, a excepción de los puntos de cruce con los puentes existentes y con las segundas se recogen en colectores laterales al cauce, las aguas

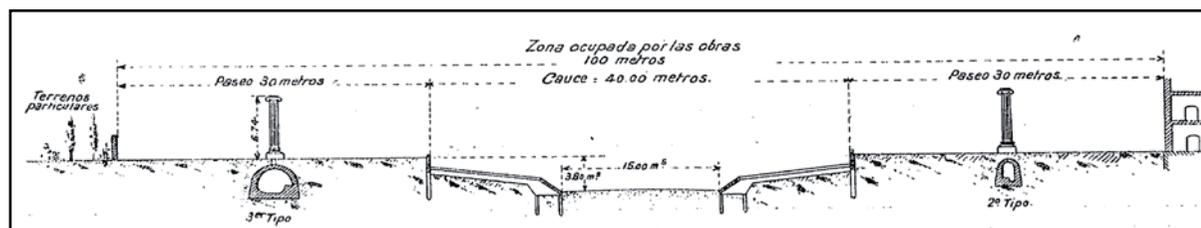
residuales de la capital. Las obras tienen lugar entre el Puente de los Franceses y el arroyo del Abroñigal, 7.484 metros de longitud en total.

La planta adoptada difería muy poco de la natural, rectificando su forma irregular y sinuosa, adoptando alineaciones rectas de la mayor longitud posible y curvas amplias, dentro del criterio de "no desviar las aguas sensiblemente del régimen actual". El perfil longitudinal apenas se modificó principalmente para evitar obras costosas en las uniones con los puentes.

Entre 1914 y 1925 se llevaron a cabo las obras del mencionado proyecto redactado por la Jefatura del Canal de Castilla pero no se consiguió la transformación urbanística de la zona.



Estado del Puente de Segovia, semienterrado por los terraplenes del encauzamiento, antes de las obras de canalización.



Sección tipo del encauzamiento. Revista de Obras Públicas, 1945

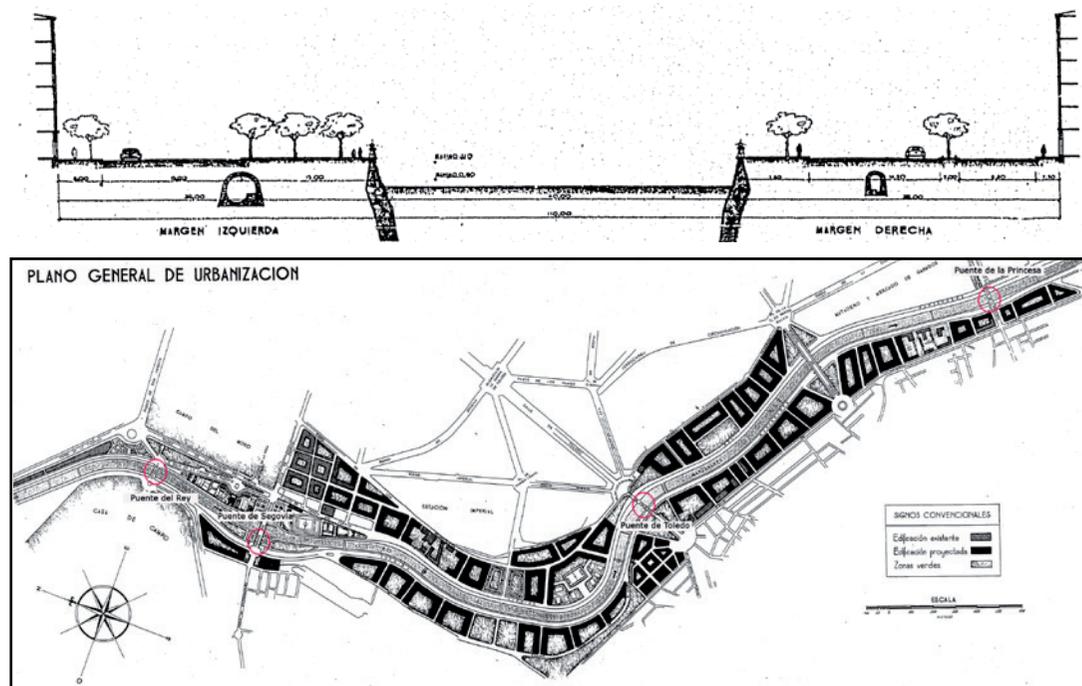
5.1.3 | Canalización (1948-1962)

El encauzamiento proyectado no consiguió la transformación urbanística de la zona. Además, su cimentación somera y deficiente, exigía una conservación continua y costosa. Ambos hechos confirmaron la necesidad de acometer un proyecto de obra hidráulica y de urbanización conjuntamente. Es por ello por lo que se realiza el encargo de un proyecto de regulación a los Servicios Hidráulicos del Tajo y se ejecutan, en 1939, las dos primeras presas que formaban parte del proyecto de canalización.

En 1941 se creó una Comisión especial encargada de "estudiar y proponer un plan de aprovechamiento integral y mejora del río". En 1942, Carlos de Mendoza, presidente de la Comisión, presenta un anteproyecto. En 1943 la Ley de la Jefatura del Estado aprueba

este anteproyecto y se crea el Consejo de Administración de la Canalización del Manzanares, organismo autónomo dependiente del Ministerio de Obras Públicas, al que se encargó la ejecución de las obras.

En 1947 se aprueba el proyecto. La sección del cauce típica posee unos cuarenta metros de ancho y unos cuatro de altura. La rasante del fondo quedó con una pendiente media de dos metros por kilómetro lineal. Entre las dos presas construidas por los Servicios Hidráulicos del Tajo, se construyeron otras cinco de alza móvil con 16 metros de luz, y una esclusa de tres metros de altura y 13 metros de luz.



Plano general de la urbanización y sección tipo de la canalización. Revista de Obras Públicas, 1958

5.2 | Regulación de caudales

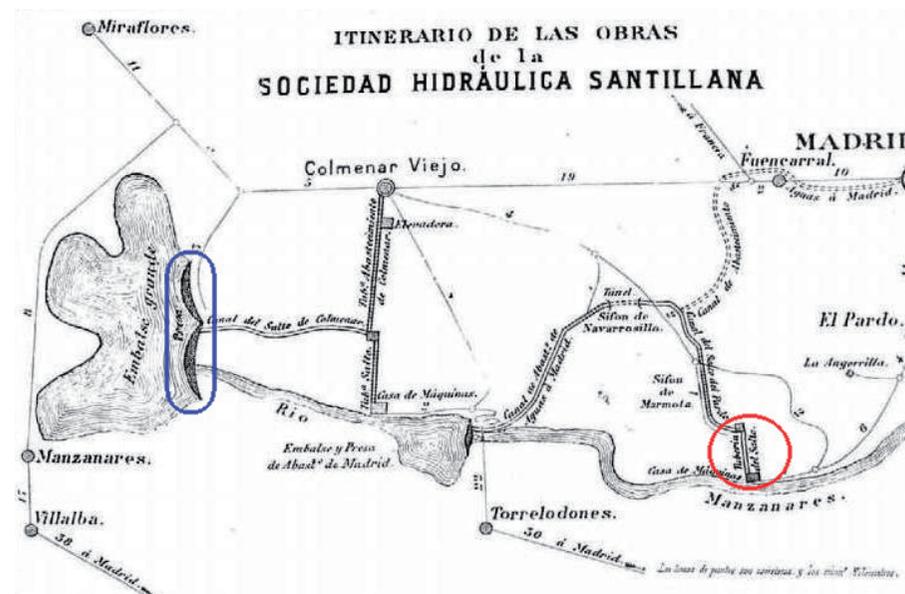
5.2.1 | Embalse de Santillana (1908)

Fruto del impulso de Joaquín de Arteaga y Echagüe, marqués de Santillana y duque del Infantado, quien empleó buena parte de su fortuna en un ambicioso plan, del que salió la primera red hidroeléctrica que llevó energía a Madrid.

Todo empezó en 1899, cuando el marqués adquirió los derechos de tres metros cúbicos por segundo de las aguas del río Manzanares. En 1905 se constituyó la Sociedad Anónima Hidráulica Santillana y en 1908 se inauguró el embalse cuya finalidad era regular el caudal con el que se iban a alimentar diferentes saltos de agua, para la producción de electricidad, además de llevar agua potable a la zona septentrional de la capital.

Uno de esos saltos era el del cerro de la Marmota, en la linde septentrional del Monte de El Pardo. Desde este punto parte un canal que se dirige a la antigua central hidroeléctrica de la Marmota donde el agua se turbinaba, enviándola de nuevo al cauce del Manzanares, varios kilómetros aguas abajo de su embalse de origen.

La presa se hizo en mampostería de granito. La formaban dos ramales en arco que cierran el valle el río y que alcanzan una altura máxima de 28 metros.



Croquis elaborado por Hidráulica Santillana. En rojo la tubería del salto de la central de la Marmota. En azul la presa de Santillana. Se observa la red de canales de abastecimiento.

En 1930 Hidráulica Santillana fue absorbida por Hidroeléctrica Española y Unión Eléctrica Madrileña. En 1965 un decreto ley permitió al Canal de Isabel II hacerse con el control del Embalse de Santillana, que, desde entonces, tiene como uso principal el abastecimiento de agua, abandonándose la producción eléctrica.

Para reforzar esta función, en 1971 se construyó una nueva presa junto a la antigua, que, con una altura de 40 metros, permitió duplicar la capacidad del embalse original (de 47 a 91,2 hm³).



Imágenes de la presa antigua y de la nueva, en 1908 y en la actualidad.

5.2.2 | Embalse de los Peñascales (1962)

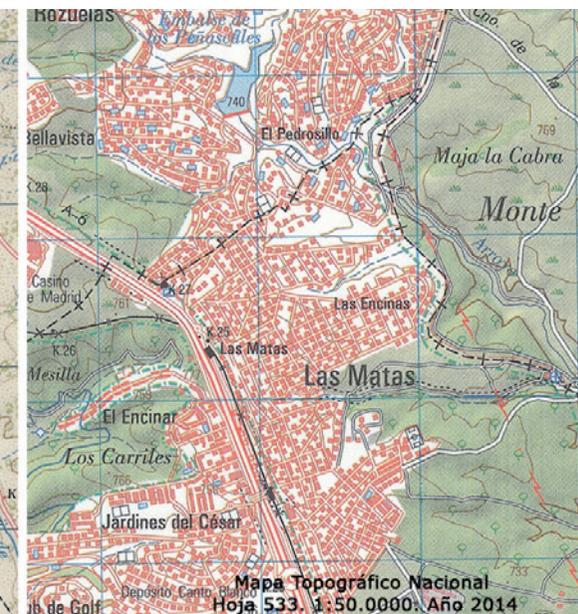
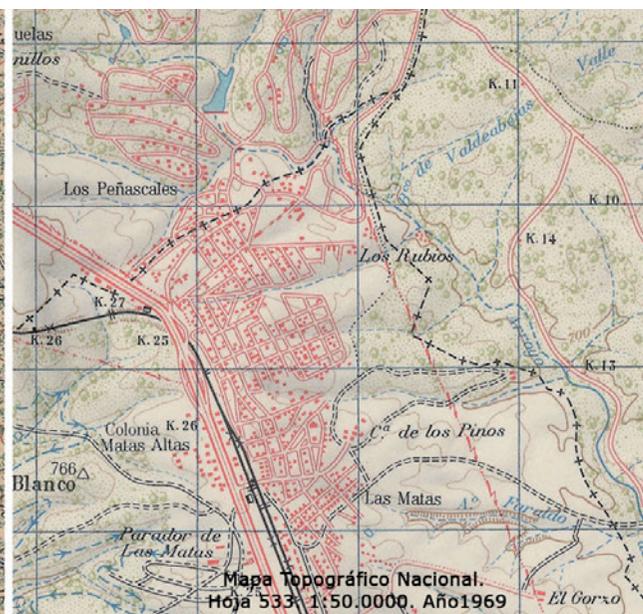
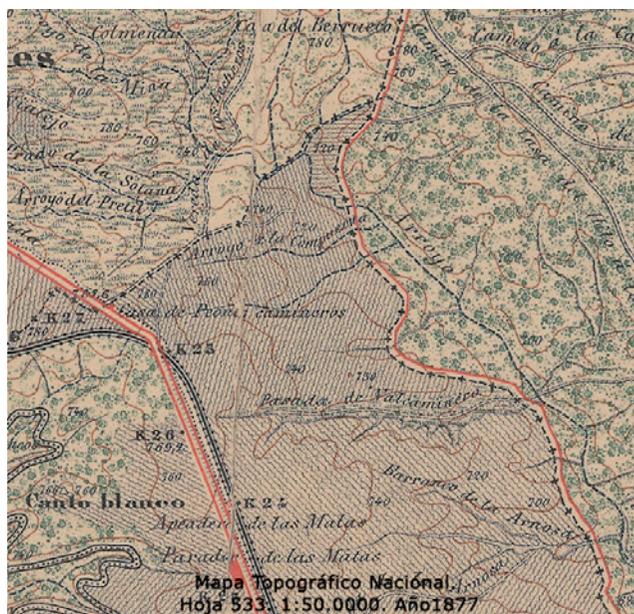
También conocido como embalse de Gabriel Enríquez de la Orden, se localiza en el término municipal de Torrelodones y está situado sobre el Arroyo de Trofa. El principal uso inicialmente previsto para el aprovechamiento era el abastecimiento a las urbanizaciones que comenzaban a desarrollarse en su entorno.

Actualmente, con el desarrollo de otras infraestructuras hidráulicas por parte del Canal de Isabel II, que suministran agua a Los Peñascales, ha perdido este uso.

Las obras de construcción se iniciaron en 1960 y finalizaron en 1962. Tras un proceso de llenado efectuado a un ritmo medio de

0,5 m/día, comenzó el vertido por el aliviadero el 5 de Mayo de 1962, menos de un mes después del cierre del desagüe de fondo, generando un embalse de 2 hectáreas de superficie, con una capacidad de 0,325 hm³.

Se trata de una presa de gravedad, de planta recta, cimentada en granitos. El desagüe de los caudales de avenida se realiza mediante un aliviadero de labio fijo consistente en un único vano de 14 metros de longitud, situado en la zona central del cuerpo de presa.



Detalle de la zona en la que se ha desarrollado la urbanización de los Peñascales, desde 1877 hasta la actualidad. Se aprecia como la tapia del Monte de El Pardo ha contenido el crecimiento urbanístico

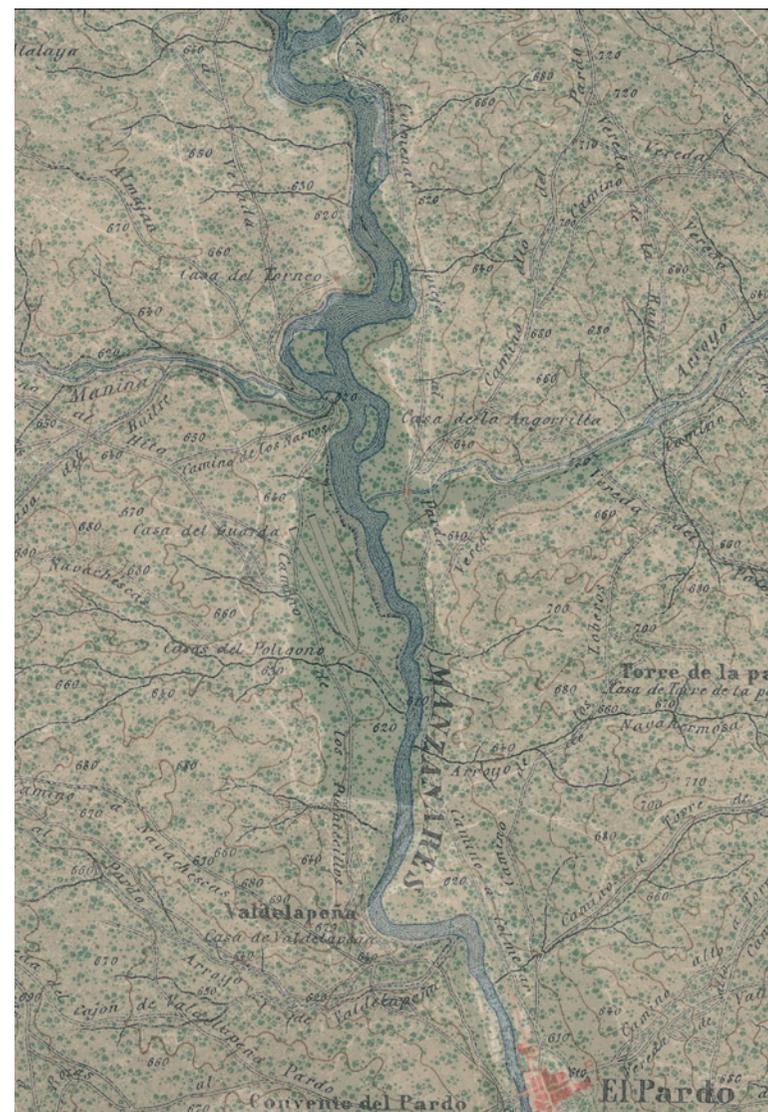
5.2.3 | Embalse de El Pardo (1969)

La presa de El Pardo terminó de construirse en el año 1970, inundando el valle más fértil del río Manzanares a su paso por el Monte de El Pardo por donde discurre formando una larga y estrecha franja.

Ocupa una superficie de 550 hectáreas y se extiende, siguiendo la vertical norte-sur, desde prácticamente la linde entre Colmenar Viejo y Madrid hasta escasos kilómetros antes de llegar la población de El Pardo.

Su función es regular las presas de canalización del Manzanares, a su paso por la capital.

La presa integra un dique de tierra y alcanza una altura máxima sobre el cauce de 35 metros de altura. Su longitud en coronación es de 830 metros. Tiene una capacidad de almacenaje de 45 hm³ y dispone de un aliviadero de compuertas que puede desaguar hasta 750 m³ por segundo.



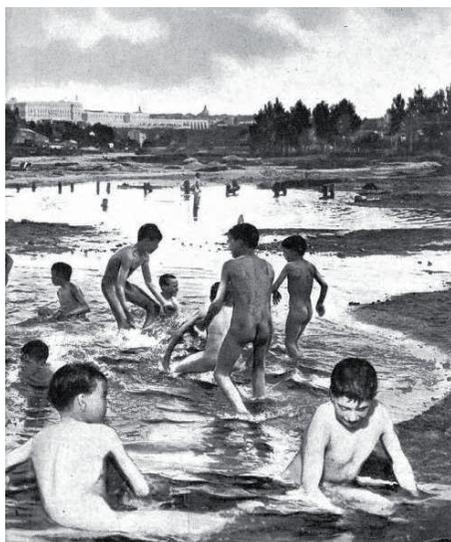
Superposición de la superficie ocupada por el embalse sobre una cartografía del año 1877. Los dos brazos que se aprecian son la desembocadura de los arroyos de Manina y de Tejada

5.3 | Zonas de baño

5.3.1 | Baños en el cauce del río

La costumbre de bañarse en el Manzanares es muy antigua, aunque fue en el Siglo de Oro cuando quedó inmortalizada con la visión irónica y despiadada de los grandes literatos de la época. Luis Vélez de Guevara llegó a decir que *“el río Manzanares se llama río porque se ríe de los que van a bañarse en él no teniendo agua”*.

Esta práctica estuvo muy arraigada entre los madrileños hasta los años setenta del siglo XX. Se comprueba esta afición al baño en las siguientes imágenes, que comprenden un largo periodo,



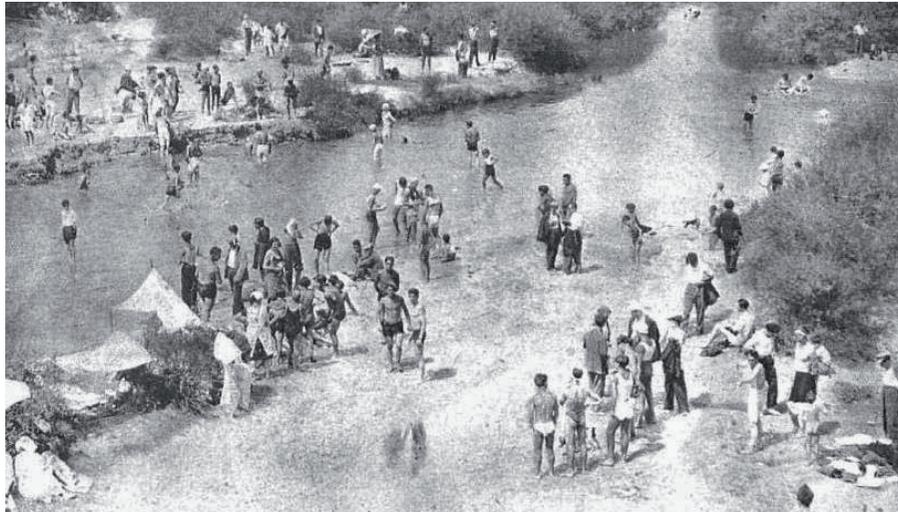
Año 1905. Un grupo de niños se refresca en las charcas del río, con el Palacio Real como telón de fondo

desde 1905 hasta 1962, en el que el Manzanares jugó un papel fundamental en la vida de la ciudad, como elemento recreativo y de disfrute.

La mayoría de ellas están localizadas en áreas no urbanizadas, como Puerta de Hierro y El Pardo, que los madrileños elegían en primera instancia por la mayor calidad de las aguas y la existencia de parajes naturales, idóneos para el esparcimiento. Aunque también acudían bañistas a los tramos del río situados en el propio casco urbano.



Año 1935. Bañistas bailando en las riberas del río



Año 1930. Los enclaves naturales de riberas arenosas y libres de vegetación, eran los más concurridos por los bañistas



Año 1955. Inmediaciones de Puerta de Hierro. Varias personas se refrescan los pies en la corriente



Año 1951. Un grupo de niños se baña en las cercanías del Puente de Segovia, aprovechando el primer encauzamiento del que fue objeto el Manzanares



Año 1946. El Puente de los Franceses era uno de los sitios preferidos para el baño, tal vez por su ubicación a medio camino entre la parte urbana y los parajes silvestres

5.3.2 | La Piscina de la Isla (1931)

La costumbre de bañarse en el río no desapareció cuando se pusieron en marcha las primeras piscinas públicas, sino que se popularizó aún más, al construirse la mayoría de ellas en sus riberas. Es el caso de la singular Piscina de la Isla que estuvo ubicada junto al Puente del Rey.

Las obras comenzaron en 1931, recién instaurada la Segunda República (1931-1939). Constaba de tres piscinas, una cubierta y dos al aire libre.

El agua para las piscinas se tomaba directamente del río. El conjunto fue diseñado por Luis Gutiérrez Soto, que hizo suyo el racionalismo arquitectónico imperante en la época.

Este conjunto se asentaba sobre una verdadera isla del río, tal y como queda reflejado en la cartografía histórica de la ciudad, de aproximadamente 300 metros de largo por 20 de ancho. Fue ampliada y acondicionada hasta modelar la forma de un gran buque varado, con su proa y popa, su babor y estribor. El acceso se hacía a través de dos pasarelas peatonales, situadas en ambas orillas.

Dado el escaso caudal del río, para proporcionar buen aspecto a la isla y para llenar el ancho cauce que se extiende desde el extremo de ella hasta el Puente de la Reina Victoria, fue necesaria la construcción de varias presas móviles y abatibles, automáticas.

La piscina sufrió algunos destrozos durante la Guerra Civil, que fueron reparados durante los primeros años del franquismo. Estuvo dando servicio hasta febrero de 1954, cuando fue derribada con motivo de las obras de la segunda canalización del Manzanares. La isla que le servía como base también fue eliminada, ya que constituía



Detalle del plano de Teixeira, (1656) en el que se puede observar la isla en sus orígenes



Primer plano de la Piscina de la Isla, desde aguas abajo. Año 1932

5.3.3 | La Playa de Madrid (1932)

La Playa de Madrid se debió a una iniciativa de la Segunda República, que, tras la inauguración de la Piscina de la Isla, procedió a la creación de una nueva zona de baño, fuera del núcleo urbano, en un tramo del río libre de contaminaciones. A diferencia de aquella, la Playa de Madrid era de titularidad pública y, por tanto, mucho más popular.

Considerada la primera playa artificial que se construyó en España, estaba articulada alrededor de un embalse de 80.000 m³, en las cercanías del Hipódromo de la Zarzuela, a la altura de la desembocadura del Arroyo del Fresno, dos kilómetros aguas arriba del Puente de San Fernando, dentro de los límites originales del Monte de El Pardo.

Además del embalse, constaba de diferentes instalaciones deportivas y de ocio, que fueron diseñadas, al más puro estilo racionalista, por Manuel Muñoz Monasterio. Todo ello, presa incluida, quedó destruido durante la Guerra Civil (1936-1939).

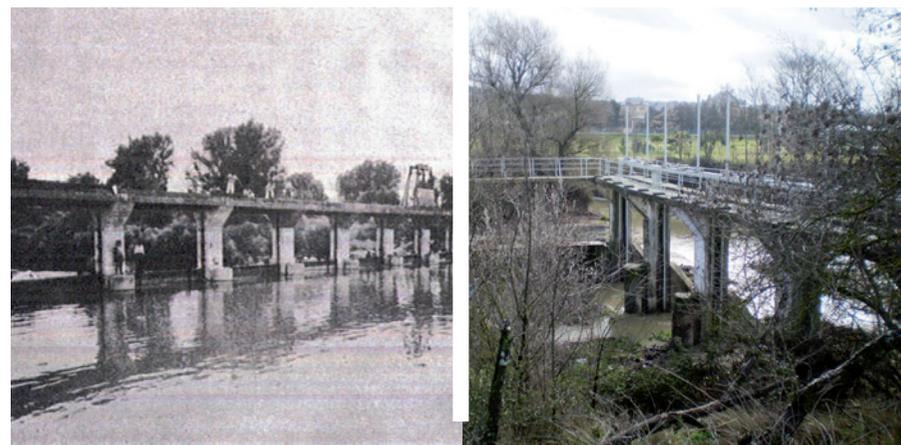
En el año 1947 fue reconstruida por el mismo autor, aunque apartándose radicalmente de las pautas arquitectónicas de la primera obra.

La zona de baño articulada alrededor del embalse de la Playa de Madrid sobrevivió unos cuantos años más, pero terminó abandonándose ante la contaminación del río y el éxito del vecino Parque Sindical.

En la actualidad no hay embalse, el Manzanares discurre libre en esta parte de su recorrido, si bien tiende a remansarse, al toparse con las viejas estructuras de la presa.



Vista aérea de las instalaciones de la Playa de Madrid en la década de los años 50



La presa estaba constituida por una estructura de hormigón, en cuyos vanos se alojaba un sistema de compuertas. En la actualidad, las compuertas han sido retiradas

5.3.4 | El Parque Sindical (1955)

El denominado Parque Sindical se configuró con la voluntad de favorecer el acceso de las clases trabajadoras a las actividades deportivas.

En 1954 se convocó un concurso público que pretendía consolidar una zona de baño y esparcimiento popular cerca de la Playa de Madrid. El proyecto ganador, el de Muñoz Monasterio, organizaba una secuencia de equipamientos dispuestos a lo largo de un itinerario próximo al río con un claro sentido paisajista.

Finalmente fue inaugurado en 1955, con un diseño que emulaba el concepto básico de la Playa de Madrid y así llegó a tener su propio embalse, con una gran isla en el centro. Por esta razón y por la cercanía de ambos complejos, mucha gente identifica erróneamente el Parque Sindical con la Playa de Madrid.

El embalse del Parque Sindical también fue vaciado y su presa reconvertida en puente, a través del cual se accede a las actuales instalaciones del Parque Deportivo Puerta de Hierro.



Grandes aglomeraciones en la piscina del Parque Sindical, también conocida como el Charco del Obrero. Verano de 1966

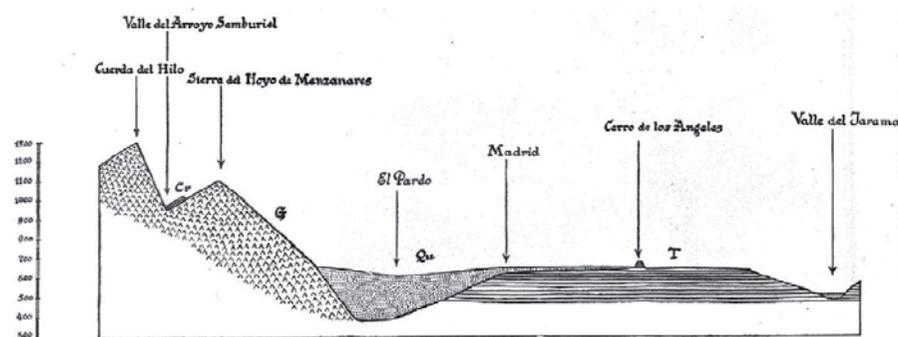
5.4 | Ocupación de la llanura de inundación

EXTRACCIÓN DE ARENAS

El curso medio del río Manzanares está constituido por elementos arenosos y detríticos originados por la disgregación de los materiales graníticos provenientes de la sierra de Guadarrama y de la sierra de Hoyo de Manzanares, junto con los materiales de arrastre aluvial del Cuaternario.

Tal y como explica José Pérez de Barradas en los Estudios sobre el terreno cuaternario del Valle del Manzanares, publicado por la imprenta municipal del ayuntamiento de Madrid en 1926:

“A poco de entrar en El Pardo deja de correr el Manzanares en granito y pasa a hacerlo sobre las arenas cuaternarias, entre las que se infiltra buena parte de su caudal. (...) Por lo tanto, el río, desde que sale de la zona granítica pierde gran parte de su caudal por infiltración y evaporación. (...) Así las aguas en vez de correr rápidamente y de excavar el cauce, lo hacen lentamente, depositando arenas y otros materiales.”



Corte transversal del valle del Manzanares. Cr-Cretácico, G-Granito, Qu-Cuaternario, T-Terciario. Extraído de los Estudios sobre el terreno cuaternario del Valle del Manzanares

A principios del siglo XX ya estaba regulado el oficio de arenero tal y como se puede leer en el siguiente recorte de periódico:

Se Prohíbe Extraer Arenas del Manzanares

En virtud de Real orden de Fomento se preceptúa lo siguiente:

Primero. Que sean denegadas todas las autorizaciones solicitadas para extraer arena del río Manzanares en el trayecto desde el puente de los Franceses al de San Fernando, que se hallen en trámite o pendientes de resolución en esta fecha.

Segundo. Declarar caducadas todas las autorizaciones concedidas hasta el día para el mismo fin, y prohibida en absoluto la extracción de arena del cauce en el tramo del río citado; y

Tercero. Que todas las peticiones análogas que en lo sucesivo se formulen para otros tramos del mismo río, además de justificar debidamente la personalidad o el carácter con que actúe el solicitante, deberán expresar concretamente las obras, construcciones u otros fines análogos a que hayan de ser dedicadas las arenas, así como el volumen total aproximado que se juzgue necesario y el plazo durante el cual deberá ser extraído.

Anuncio publicado en el periódico ABC, el jueves 25 de octubre de 1923



Año 1962. La gente desatiende la prohibición y se baña en unas peligrosas pozas en la zona de Somontes, abiertas después de unas excavaciones



Excavaciones aguas arriba del viaducto del ferrocarril sobre el río Manzanares. Detalle extraído de un fotograma del vuelo americano Serie B, agosto de 1957

URBANIZACIÓN

A finales de los 70, el Instituto Madrileño del Deporte de la Comunidad de Madrid (IMDER) actuó como promotor de obras de dragado y limpieza del cauce en el tramo aguas abajo de la desembocadura del arroyo de Trofa, para la construcción del Complejo Deportivo Somontes y el Tejar de Somontes.

Los dragados, a menudo se plantean como un trabajo de mantenimiento del cauce para evitar su desbordamiento, pero en este caso se realizan para facilitar la instalación de nuevas infraestructuras en las riberas o mejorar su adecuación recreativa.



Transformación de la llanura de inundación de la margen izquierda del río Manzanares. Complejo Deportivo Somontes

5.5 | Obras de acondicionamiento

1961. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO EN EL ENTORNO DE EL PARDO

En el BOE del 15 de septiembre de 1961 se declara de urgente realización las obras del "Proyecto parcial de defensa y habilitación de la margen izquierda del río Manzanares, correspondiente a la carretera de El Pardo a Colmenar, segunda fase" y también se declara urgente la realización de las obras de "Defensa de las márgenes del río Manzanares en la zona del azud para riego del campo de golf, en El Pardo (Madrid), segunda fase".

Las actuaciones principales fueron la reconstrucción del Puente de los Capuchinos y la construcción de un azud como obstáculo transversal. El puente pasa de seis a tres arcos debido a los dragados y al confinamiento del cauce entre terraplenes longitudinales (motas),



Arco del nuevo Puente de los Capuchinos, al fondo se aprecian los taludes longitudinales que confinan el cauce

Además se ejecutó un terraplén longitudinal en la margen izquierda desde el puente del ferrocarril hasta El Pardo, confinando y alterando la geomorfología natural del cauce.



Taludes longitudinales que rectifican el cauce, aguas abajo de El Pardo. Detalle de un fotograma del Vuelo Interministerial, septiembre de 1980



Detalle del meandro de Mingorrubio en 1980 y en la actualidad. Se observa la estación de aforos en pie y desmantelada

1991. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS MÁRGENES DEL RÍO MANZANARES DESDE EL REAL SITIO DE EL PARDO HASTA EL PUENTE DE LOS FRANCESES

Las obras consistieron en:

- Reconstruir el azud ejecutado en 1961;
- Arreglar el paseo del Padre Cipriano (margen izquierda del tramo urbano a la altura de la población de El Pardo);
- Utilizar gaviones para contener los taludes y las márgenes del río de la acción de las aguas;
- Construir aparcamiento junto a la presa;
- Arreglar la desembocadura del arroyo de Trofa, protegiendo los taludes en este tramo;
- Construcción de un paseo iluminado;
- Reforestación en un tramo de tres kilómetros.

Final de la década de los 90. ACONDICIONAMIENTO DE LA VEGETACIÓN

La Demarcación de Carreteras del Estado efectuó la limpieza de la vegetación en el tramo anterior al cruce del vial de incorporación a la M-40 desde la M-30.

2011. DESMANTELAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE AFOROS DE MINGORRUBIO

El cese de actividad de la estación no acabó con su utilidad al servir de paso a la otra margen del río. Actualmente el único paso existente desde la presa es el Puente de los Capuchinos.

6 | Evolución de los usos en la cuenca vertiente

6.1 | Uso cinegético

El uso cinegético en las inmediaciones del tramo del río objeto de este estudio se remonta varios siglos atrás; ya en 1342 se encuentra la primera cita del Monte de El Pardo como cazadero real en el Libro de la Montería, mandado escribir por Alfonso XI.

En 1405, Enrique III construye un pabellón de caza y en 1470 la ley dice que *"La caza de nuestro monte de El Pardo está vedada, prohibida y acotada"*.

Tras el amojonamiento del monte durante el reinado de Felipe II y reinando Fernando VI, se procede en 1746 al levantamiento de una tapia de piedra de 20 leguas de perímetro (99 km) que delimita la propiedad previniendo el furtivismo y la salida de los herbívoros salvajes que dañaban los cultivos adyacentes.

Ya en el siglo XIX, durante la Guerra de la Independencia (1808-1814) se roturaron 6000 fanegas (2000 hectáreas aproximadamente) y se exterminó totalmente la caza. En los siguientes años, la degradación del encinar debido a las podas abusivas y a la falta de regeneración, con la consecuente disminución de producción de bellotas, hizo que fuera necesario tomar diversas medidas: se cesó totalmente la labranza, se inició una alimentación complementaria de la fauna cinegética con pienso y se limitó la caza a una sola montería al año.

En 1875, reinando Alfonso XII, se inician las primeras repoblaciones con animales seleccionados (parejas de gamos y jabalíes) y se protege la reproducción de los venados sobrevivientes.

En la actualidad, el Monte de El Pardo sigue siendo el Coto Nacional de Caza número uno, aunque, paradójicamente, apenas hay actividad cinegética.

Todo esta sucesión de acciones han favorecido unas poblaciones muy abundantes de especies cinegéticas tanto de caza menor (conejo, perdiz roja, paloma torcaz) como de caza mayor (ciervo, gamo y jabalí). Éstos últimos presentan un alto grado de superpoblación, consecuencia del excesivo proteccionismo y la ausencia de depredadores. Este último hecho contradice a las crónicas venatorias de Carlos III en las que se jactaba de haber dado muerte a 539 lobos y 5232 zorros.

Durante las décadas de los 70 y 80 no se realizaron descastes ni capturas, lo que llevó a otro episodio de superpoblación parecida al que está actualmente sucediendo. Ya en el año 1996 la Agencia de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid pretendía reducir considerablemente los niveles de población a 2842 ciervos y 2949 gamos, algo sorprendente ya que el censo del 2013 arroja unos valores que difieren mucho de dichas aspiraciones: 4250 ciervos, 8460 gamos y más de 2000 jabalíes.

En 2012, desde la dirección de Patrimonio Nacional se prohíbe la modalidad de descastes numéricos y selectivos sobre gamo, ciervo y jabalí, y se comienzan a sacar las reses del monte mediante capturas y retirada en vivo a matadero o a otras fincas con fines cinegéticos. Esta modalidad dificulta el control poblacional.

Esta excesiva carga cinegética impide la regeneración del encinar así como de la vegetación ribereña, lo que se traduce en una mayor carga de sólidos a los cursos fluviales, algo acentuado al tratarse de un encinar sedimentado sobre arcosas, arenas gravosas de fácil disgregación.

6.2 | Crecimiento urbano

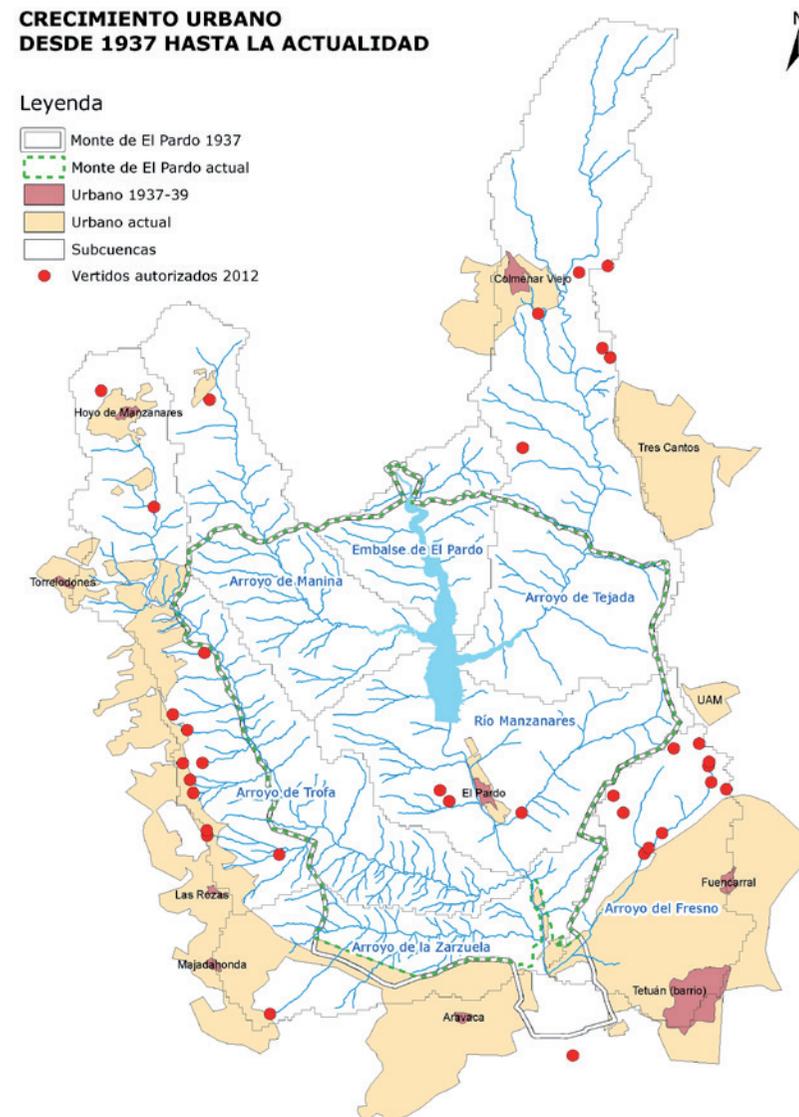
La superficie urbanizada del territorio dentro del límite de las cabeceras de las cuencas de los arroyos afluentes al Manzanares, ha aumentado, en menos de 100 años, de 427 a 10.180 hectáreas.

El último dato podría haber sido mucho mayor si no se hubieran respetado los límites artificiales del Monte de El Pardo. Este crecimiento ha sido el causante del aumento de una serie de presiones sobre el sistema fluvial.

CRECIMIENTO URBANO DESDE 1937 HASTA LA ACTUALIDAD

Leyenda

-  Monte de El Pardo 1937
-  Monte de El Pardo actual
-  Urbano 1937-39
-  Urbano actual
-  Subcuencas
-  Vertidos autorizados 2012



*Crecimiento urbano desde 1937 hasta la actualidad
y puntos de vertidos autorizados censados en 2012*

Fuentes:
Mapa Topográfico Nacional Histórico. 1:50.000. Hojas 533, 534, 558 y 559. Años 1937-38.
Mapa Topográfico Nacional actual. 1:50.000. Hojas 533, 534, 558 y 559.
Información geográfica de la CHT y del MAGRAMA

6.3.1 | Desafectaciones y concesiones en el Monte de El Pardo

Casi el 50% de la cuenca receptora del tramo del Manzanares objeto de estudio pertenece al Monte de El Pardo, conservado como un coto de caza de la nobleza y realeza española. El alto grado de aislamiento y de protección al que ha sido sometido el monte, ha permitido la conservación de numerosos valores naturales y le ha mantenido al margen del desarrollo urbanístico.

Aún así se han sucedido varios episodios que han promovido la desafectación de distintas superficies del monte o sucesión a manos privadas. Cabe destacar la venta, en 1956, de terrenos a la inmobiliaria Alcázar, en donde hoy se asientan las urbanizaciones de la Ciudad Puerta de Hierro, La Florida y Casaquemada, y la utilización militar para cuarteles y viviendas en El Pardo y Mingorrubio.

La mayoría de las concesiones se hicieron para la instalación de sociedades recreativas y deportivas como el Real Club Puerta de Hierro en 1909 (300 hectáreas), la Real Sociedad Hípica Club de Campo en 1962 (100 hectáreas), el hipódromo de La Zarzuela en 1941 (100 hectáreas), el Parque Sindical em 1955 (150 hectáreas) y, por último, a finales de la década de los 70, el Tiro de Pichón de Somontes (200 hectáreas), el Tejar y el Club Deportivo Somontes.

Estas concesiones se localizan en torno al tramo del río Manzanares comprendido entre la desembocadura del arroyo de Trofa hasta el Puente de San Fernando.

En los años 90 se dieron las últimas cesiones cuando se procedió al cierre del anillo norte de la carretera de circunvalación M-30 y a la construcción de los túneles del Pardo de la M-40.

El crecimiento de las poblaciones de Hoyo de Manzanares, Torrelodones, Las Rozas, Majadahonda y Aravaca, localizadas en la cabecera de los arroyos afluentes del Manzanares, ha aumentado el grado de impermeabilidad de los terrenos que ocupan, impidiendo la infiltración, la recarga de acuíferos y la escorrentía natural de los cauces fluviales.

Al incorporar las aguas de lluvia de las zonas urbanas hacia las redes de saneamiento se produce un aumento del volumen de agua total debido al aumento de la velocidad del agua de escorrentía por descenso de la rugosidad y a la pérdida de capacidad de recarga del suelo.

Dichas redes vierten sus aguas a través de los aliviaderos a los cauces naturales. El descenso en el aporte de sedimentos, debido al sellado del territorio, da lugar a aguas limpias o libres de sedimentos que, unido al aumento en la escorrentía en periodos de lluvia, se traduce en fenómenos de erosión del lecho y las orillas.

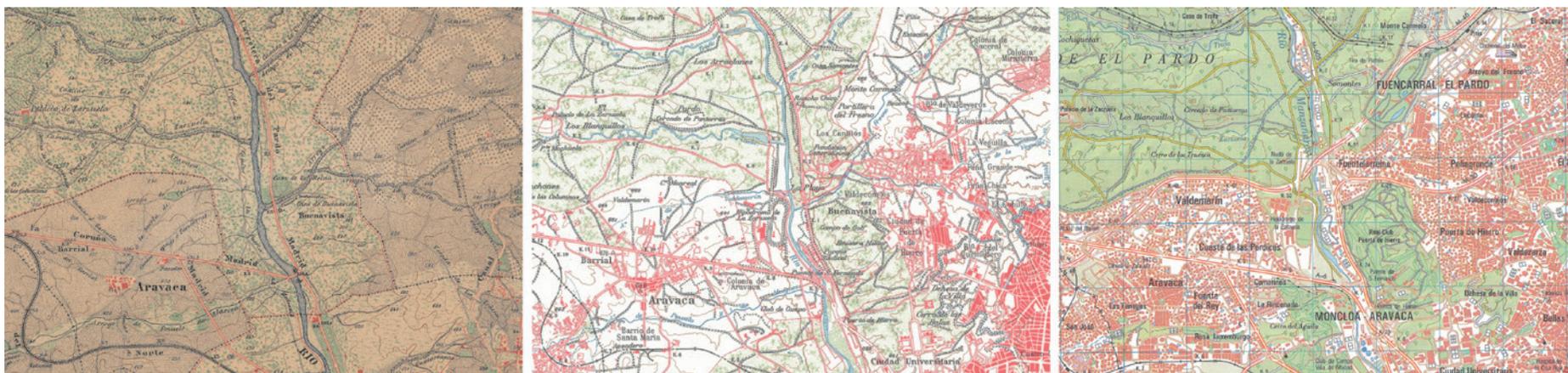
6.3.2 | Impermeabilización del territorio

El crecimiento de las poblaciones de Hoyo de Manzanares, Torrelodones, Las Rozas, Majadahonda y Aravaca, localizadas en la cabecera de los arroyos afluentes del Manzanares, ha aumentado el grado de impermeabilidad de los terrenos que ocupan, impidiendo la infiltración, la recarga de acuíferos y la escorrentía natural de los cauces fluviales.

Al incorporar las aguas de lluvia de las zonas urbanas hacia las redes de saneamiento se produce un aumento del volumen de agua total

debido al aumento de la velocidad del agua de escorrentía por descenso de la rugosidad y a la pérdida de capacidad de recarga del suelo.

Dichas redes vierten sus aguas a través de los aliviaderos a los cauces naturales. El descenso en el aporte de sedimentos, debido al sellado del territorio, da lugar a aguas limpias o libres de sedimentos que, unido al aumento en la escorrentía en periodos de lluvia, se traduce en fenómenos de erosión del lecho y las orillas.



Crecimiento urbano en el límite meridional del Monte de El Pardo. Las desafectaciones y concesiones en la zona han reducido la superficie natural, si bien al tratarse de complejos deportivos en su mayoría, la superficie sellada es menor de lo que podría haber sido. La zona fuera del Monte se ha urbanizado en su totalidad.

6.3.3 | Contaminación de las aguas

Pío Baroja observó el Manzanares desde los puentes y describió con exageración a finales del siglo XIX: *“río feo, trágico, siniestro, maloliente; río negro que lleva detritos de alcantarillas, fetos y gatos muertos”*.

La gran contaminación de las aguas del río a su paso por la ciudad fue uno de los condicionantes que impulsaron los proyectos de encauzamiento y saneamiento de principios del siglo XX, descritos en apartados anteriores.

En la década de los ochenta el Plan de Saneamiento Integral de Madrid motivó la ampliación de la Estación Regeneradora de Aguas Residuales (E.R.A.R.) de Viveros de la Villa, y se inauguraron varias Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (E.D.A.R), como la de Las Rozas en 1987.

Estas iniciativas mejoraron el estado de la calidad de las aguas vertidas a los cauces, aunque aún se dan casos de vertidos incontrolados consecuencia de una falta de mantenimiento de las redes de saneamiento, como sucedió en el arroyo de Trofa a su paso por la urbanización de Los Peñascales, en febrero del 2012.

En 2007 se inicia el Plan de Inversiones en Infraestructuras de Saneamiento, financiadas por los Fondos de Cohesión de la Unión Europea.

Consecuencia de esto son las infraestructuras ejecutadas dentro del Plan de Mejora de la Calidad del Río Manzanares, cuyo objetivo es la defensa de este cauce frente al vertido de aguas pluviales contaminadas durante episodios de fuertes lluvias. Dichas medidas ser recogieron

en el “Proyecto de recogida de vertidos en la margen izquierda del río Manzanares desde la presa de el Pardo hasta el hipódromo de la Zarzuela”, cabe destacar la creación de cuatro estanques de tormentas que eliminan los vertidos de caudales procedentes de episodios de lluvia mediante su almacenaje, laminación y posterior depuración, antes de su incorporación al cauce del río.

En 2013 se aprobó la ampliación de la E.D.A.R de Torreldones-Las Matas y se aprobó el “Proyecto de adecuación medioambiental de las infraestructuras singulares de los colectores de Arroyofresno”, cuyo objeto es la ejecución de las obras de adecuación y acondicionamiento de las actuales infraestructuras existentes en los colectores de Arroyofresno, como son el aliviadero de Somontes y el partidador de Arroyofresno.

No hay que olvidar la alteración del régimen hidrológico derivado de las aguas utilizadas por las áreas urbanas, éstas son conducidas a las estaciones depuradoras, que a menudo vierten sus efluentes en ríos o arroyos pertenecientes a cuencas distintas de las que proceden.

Estos transvases encubiertos, originan también un cambio drástico en la magnitud de los caudales en muchos tramos de la red fluvial, ya que en ocasiones se multiplican las aportaciones que corresponderían al régimen natural de dichos tramos.

6.3.4 | Infraestructuras

ENLACES FERROVIARIOS

En 1859 se iniciaron las obras de construcción de la estación del Norte (posteriormente conocida como estación de Príncipe Pío). En origen fue construida como terminal de la línea General del Norte o Imperial, perteneciente a la antigua Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

Paralelamente se inició la construcción de un viaducto de fábrica para doble vía de la línea de Madrid a Irún, de cinco tramos. Emblemático puente que se llamó de los Franceses por la nacionalidad de los ingenieros que intervinieron en su construcción.

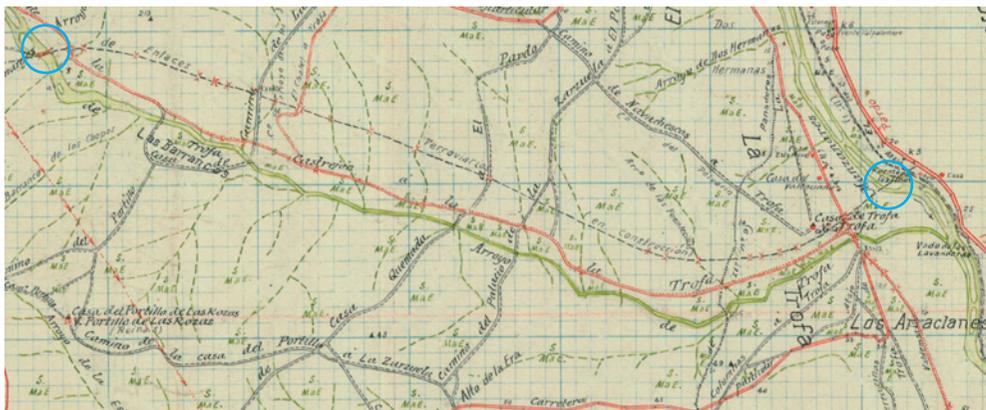


El Puente de los Franceses durante las obras de construcción en 1859

Durante la década de 1930 un proyecto inicial, incluido dentro del Plan de Enlaces Ferroviarios, contemplaba la construcción de una línea férrea que atravesaba el Monte de El Pardo.

Tras la suspensión de las obras comenzadas por la República y posterior paralización por la Guerra Civil, el nuevo régimen impulsó el Plan ferroviario de 1941, que retoma y modifica diversos aspectos de los Enlaces Ferroviarios de Madrid. Uno de ellos es el emplazamiento del paso del río Manzanares, aguas arriba de la confluencia del arroyo de Trofa.

El resultado fue un viaducto de siete vanos de hormigón que originariamente tenía una sola vía; reacondicionado para circulación cruzada, se instaló otra vía aprovechando el ancho de los viales de reconocimiento. Éste y otro sobre el arroyo de Trofa se pusieron en servicio para mercancías el 25 de Mayo de 1964 y para viajeros el 6 de Noviembre de 1967.



Trazado de la línea de los Enlaces Ferroviarios "en construcción". Se han resaltado los viaductos sobre el arroyo de Trofa y del Manzanares, a la derecha e izquierda, respectivamente. Año 1928



El terraplén longitudinal sobre el que se asentará la vía intercepta las líneas de escorrentía natural, que vierten al arroyo de Trofa. Año 1947

CAMINO DE EL PARDO A MADRID

La salida natural de Madrid hacia el Monte de El Pardo ha sufrido permanentemente las transformaciones propias de la intensificación del tráfico rodado en el último siglo.

Las vías de gran capacidad y sus correspondientes nudos de enlace han ocupando los espacios de la ribera del río, provocando el desplazamiento de la Puerta de Hierro de su lugar original.

Por último, la construcción del eje de Sinesio Delgado sobre la carretera de la Dehesa de la Villa, con la correspondiente demolición de parte de la histórica tapia de El Pardo y la alteración de la topografía, han desvirtuado un espacio histórico y natural de gran valor cultural.

Numerosas cartografías han dejado constancia de cuál fue siempre el camino para llegar a El Pardo desde Madrid. Hubo incluso una línea de tranvías que realizaba este recorrido para llevar a los madrileños al real sitio y a la frecuentada Playa de Madrid.

Este camino, hoy ocupado en parte por la M-30 al inicio y por la carretera M-605 hasta llegar a El Pardo, ha sido rediseñado y el tramo inicial se encuentra incluido en la Senda Real, una de las pocas vías peatonales de salida de la ciudad.

7 | Conclusiones

6.1 | Pérdida de diversidad geomorfológica

La alteración del régimen de caudales en el río Manzanares tras la construcción de las presas descritas anteriormente es un hecho evidente. El efecto directo del embalse mediante la regulación del caudal ha sido la transformación de un régimen de características torrenciales a otro mucho más homogéneo en cuanto a su rango de caudales extremos.

En el arroyo de Trofa, los regímenes también se han homogeneizado debido, principalmente, al volumen de los efluentes de las estaciones depuradoras que multiplican las aportaciones que corresponderían al régimen natural de dichos tramos.

Además la impermeabilización de la cuenca del arroyo de Trofa provoca el aumento de la velocidad del agua de escorrentía y un incremento del volumen de agua total debido a la pérdida de capacidad de recarga del suelo, durante las lluvias, y en las épocas de estiaje el caudal de los ríos desciende como consecuencia de la disminución de almacenamiento de agua en el subsuelo, suprimiendo el mantenimiento de las escorrentías lentas y naturales, liberadas de forma gradual.

El descenso en el aporte de sedimentos, debido a los procesos de colmatación del embalse y al sellado del territorio, da lugar a aguas

limpias o libres de sedimentos, efecto conocido como “hungry water” (Kondolf, 1995), que unido al aumento en la escorrentía en periodos de lluvia, se traduce en fenómenos de erosión del lecho y las orillas.

Como consecuencia, encontramos alteraciones geomorfológicas muy marcadas en ambos cursos fluviales. Una de ellas es la fuerte incisión lineal (erosión del lecho) que da lugar a cauces más profundos, lo que limita la conectividad lateral, es decir, las interacciones entre el cauce y la llanura de inundación, provocando un descenso del freático.

En efecto, el trazado geomorfológico del cauce del Manzanares ha pasado de estar constituido por un cauce trezado con gran tendencia a la sedimentación en forma de depósitos de arena a un canal único, más estrecho y de mayor calado mejorando su estabilidad y capacidad de transporte de sedimentos. Tanto la menor frecuencia con la que ahora se producen las avenidas mayores como la mayor frecuencia de caudales bajos ha provocado una mejora en la estabilidad del tramo y una variación significativa en su morfología. El resultado de todos estos procesos es una gran pérdida de diversidad geomorfológica algo clave en el sistema fluvial, ya que es la respuesta al funcionamiento de la cuenca y a su vez origen de la diversidad biológica.

En el arroyo de Trofa la consecuencia principal es la acreción o colmatación de su desembocadura en el Manzanares debido al predominio de la deposición sobre la erosión derivada de los desajustes hidrológicos provocados aguas arriba, consecuencia del crecimiento urbanístico.

En el caso del Manzanares la falta de conexión transversal se ha visto aumentada por las extracciones de áridos y por las obras de acondicionamiento descritas en capítulos anteriores. Estas obras se han reducido a dragados y eliminación de islas en el cauce, y a la ejecución de motas o diques longitudinales para evitar el desbordamiento y la inundación y facilitar la ocupación urbanística de la llanura de inundación.

El primer gran problema de los dragados y extracciones de áridos es el hecho de que incrementan la problemática general de déficit sedimentario originada principalmente por los embalses. De hecho, la combinación de los dos multiplica los efectos erosivos derivados de la escasa carga sólida.

Las motas suelen presentar un perfil transversal trapezoidal, fácilmente identificables a través de la fotointerpretación. El incorrecto diseño del perfil, con taludes excesivamente inclinados tiene como consecuencia en muchos casos la rápida aparición cárcavas.

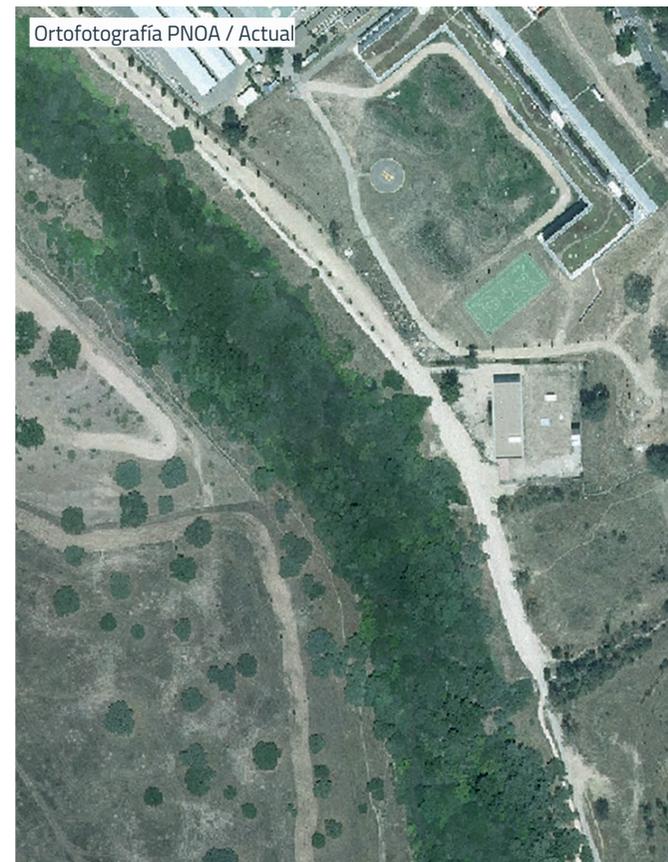
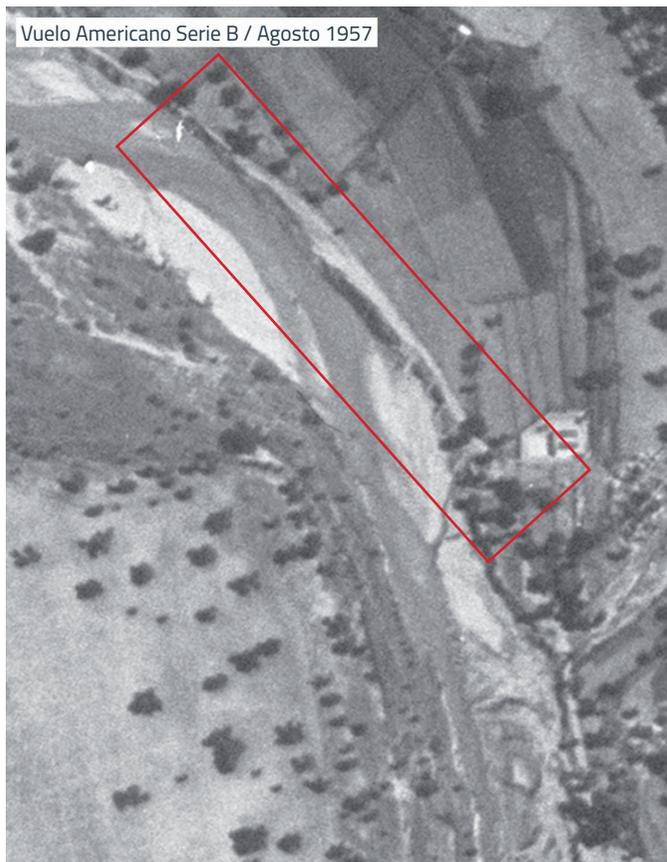
6.2 | Evolución de la cubierta vegetal

El caso de la evolución de la vegetación riparia es muy distinto en ambos cursos de agua.

- En el Manzanares, como consecuencia de la reducción del número y caudal punta de las crecidas, se ha producido la estabilidad morfológica del cauce lo que ha favorecido el rápido desarrollo de una vegetación de ribera madura. Esta vegetación, debido al mencionado descenso del freático, se ha visto obligada a aproximarse progresivamente al cauce, colonizando las orillas, islas y barras del cauce.
- En el arroyo de Trofa, la excesiva carga cinegética impide la regeneración del encinar y de la vegetación ribereña, que junto con la alteración de caudales comentada en el apartado anterior, se traduce en una mayor carga de sólidos a los cursos fluviales.

Un corredor ribereño natural, continuo, ancho, bien estructurado en orlas y estratos y bien interconectado con el cauce y entre sus diferentes bandas o ambientes, ejerce una función de control fundamental en el sistema fluvial en su conjunto y en todos sus procesos geomorfológicos, disminuyendo la velocidad de la corriente, favoreciendo la sedimentación diferencial y reforzando la estabilización de las orillas

LÍMITE MERIDIONAL DE EL PARDO



Regulación de caudales (1969) / Alteración morfológica del cauce

- Cauce trenzado
- Dinámica fluvial activa

- Inicio incisión del cauce
- Ejecución de motas

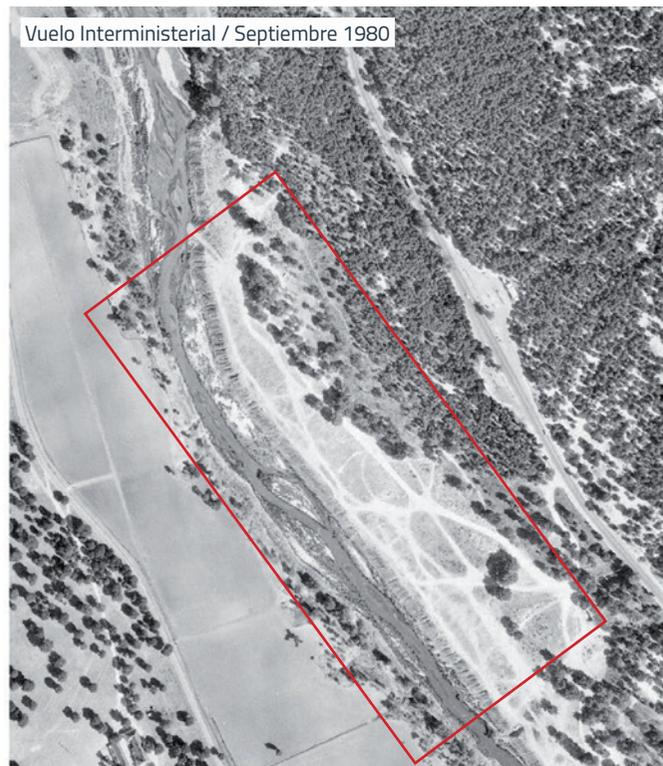
- Estabilidad morfológica del cauce
- Pérdida de conectividad lateral
- Desarrollo de vegetación

AGUAS ARRIBA DEL VIADUCTO DEL FERROCARRIL SOBRE EL MANZANARES



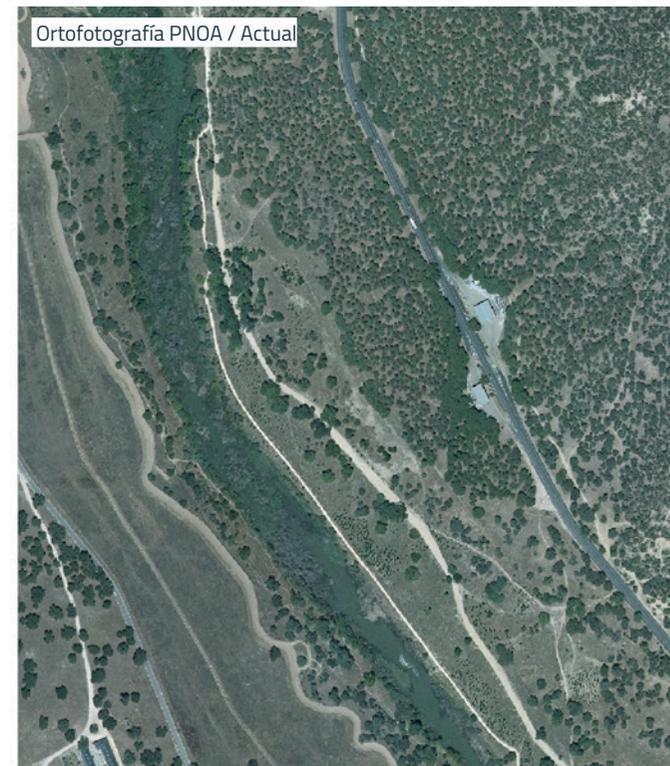
Extracción de áridos

- Inicio incisión del cauce
- Erosión de las márgenes
- Cambios en el trazado



Regulación de caudales (1969) / Alteración morfológica del cauce

- Incisión del cauce
- Ejecución de motas



- Estabilidad morfológica del cauce
- Conectividad lateral limitada
- Desarrollo de vegetación

COMPLEJO DEPORTIVO DE SOMONTES / CLUB DEPORTIVO EL TEJAR DE SOMONTES

Ocupación de la llanura de inundación



Complejo Deportivo de Somontes (1)

Club Deportivo El Tejar de Somontes (2)

COMPLEJO DEPORTIVO DE SOMONTES

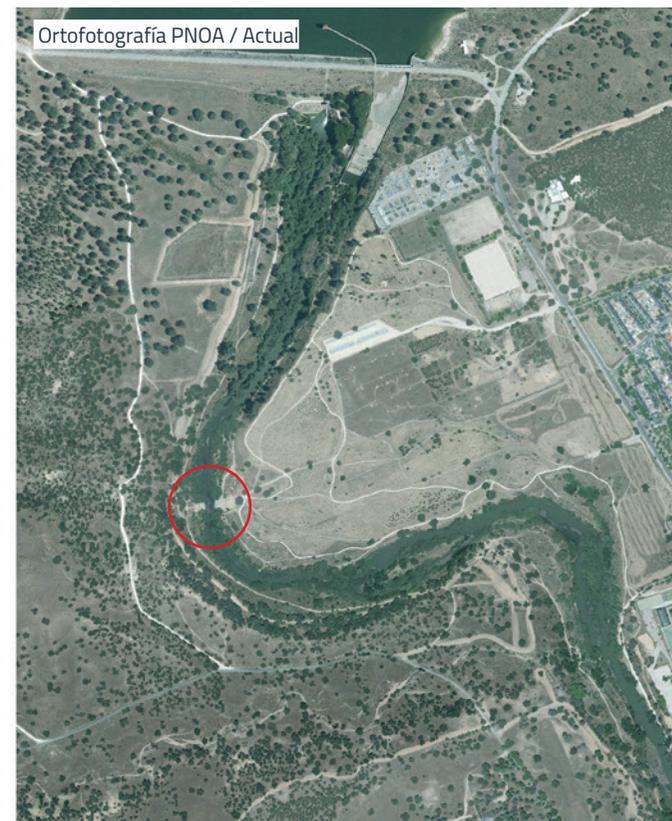
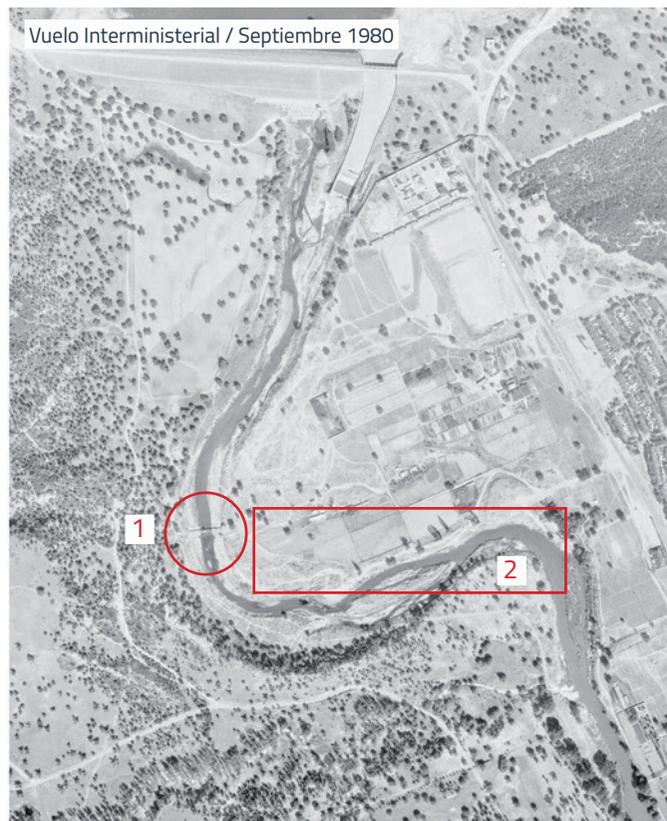
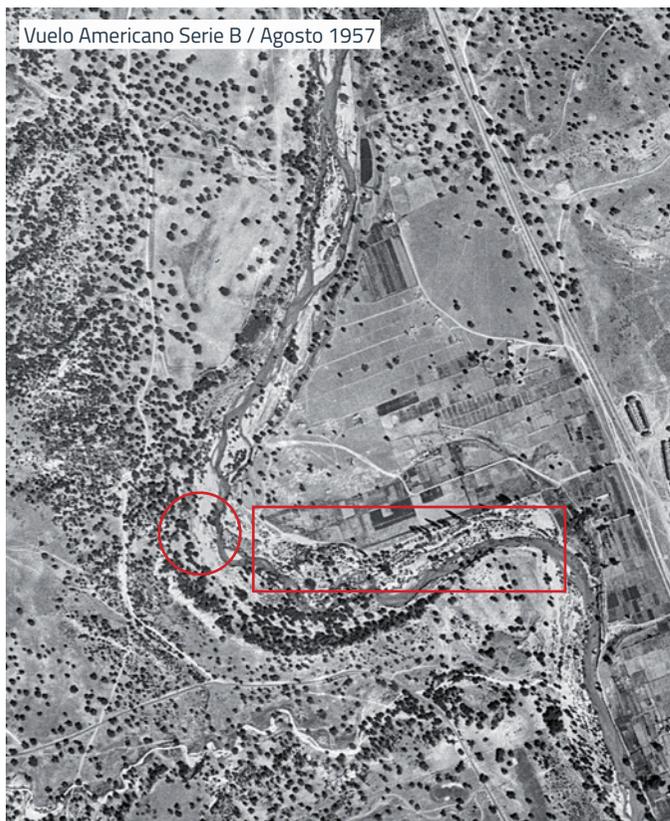
Ocupación de la llanura de inundación / Alteración morfológica del cauce

- Cauce trezado
- Dinámica fluvial activa



- Inicio incisión del cauce
- Ejecución de motas
- Dragados

MEANDRO DE MINGORRUBIO



1

Regulación de caudales (1969)

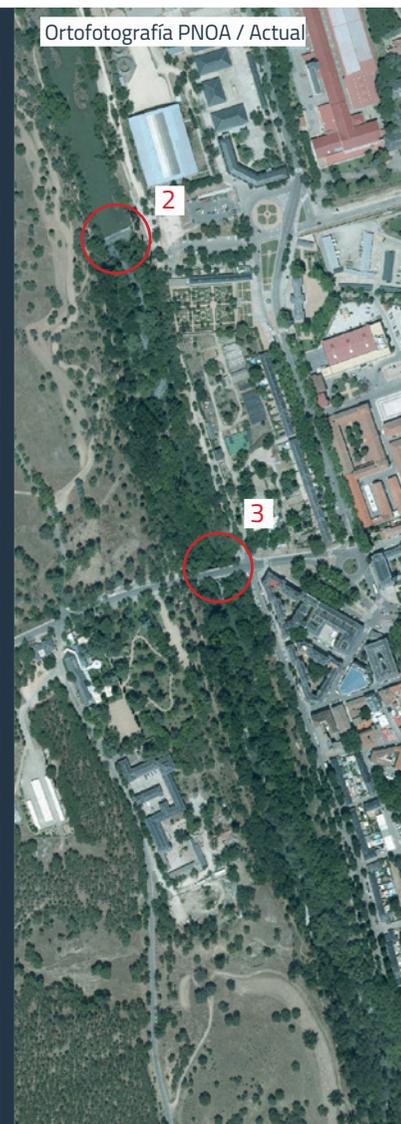
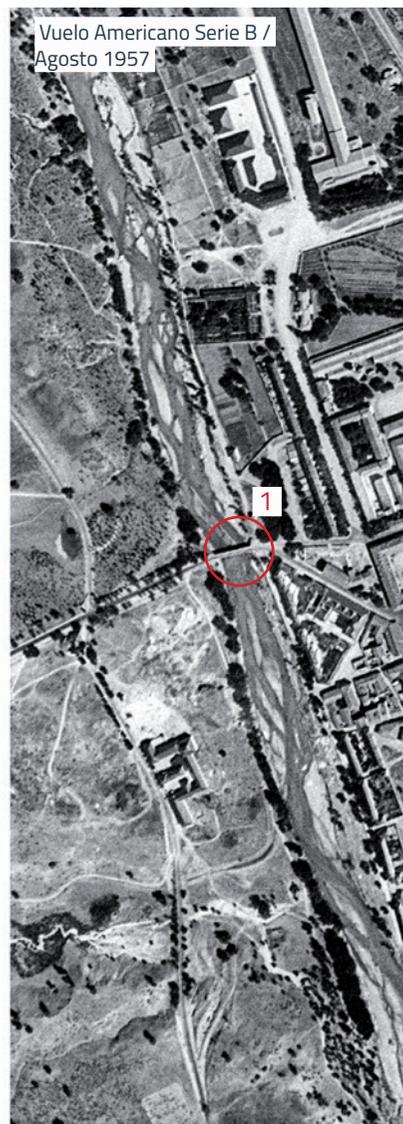
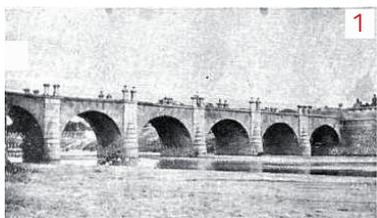
- Dinámica fluvial activa
- Cauce trenzado
- Manchas vegetación natural

- Incisión del cauce
- Desaparición vegetación natural
- Estación de aforos (1)
- Posible uso como vertedero (2)

- Estabilidad morfológica del cauce
- Conectividad lateral limitada
- Desmantelación estación de aforos
- Desarrollo de vegetación

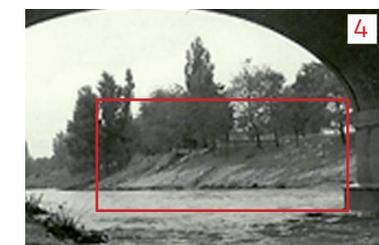
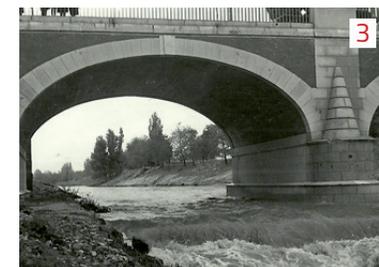
PUENTE DE LOS CAPUCHINOS

- Cauce trenzado
- No existe confinamiento del cauce
- Puente de seis arcos (1)



Regulación de caudales
(1969)
Obras acondicionamiento
(1961)

- Incisión del cauce
- Desarrollo de vegetación
- Azud para riego (2)
- Nueva planta del puente (tres arcos) (3)
- Defensa margen izquierda (4)



6.3 | Caracterización de la imagen de referencia

La imagen que evoca el río Manzanares, es la de un río con un caudal inestable, con fuertes avenidas y de un gran poder erosivo que conforma un cauce trenzado y caprichoso. Esto unido al sustrato arenoso del lecho y de las márgenes da lugar a cauces anchos y encajados en la llanura, confinados entre los terraplenes naturales de ambas orillas.

Los caudales exiguos e inestables no permiten el establecimiento de una masa continua, que queda reducida a pequeños golpes, salvo en las situaciones en las que el río corre menos encajado y el nivel freático es más accesible para la vegetación ribereña, es entonces el momento en el que la primera línea de sauces se encuentra secundada por un bosque de galería con una estructura más desarrollada, gracias a la protección que le confiere la primera banda arbustiva. En muchas ocasiones la vegetación zonal se acerca prácticamente hasta el cauce, favorecida por el clima y el sustrato arenoso que drena rápidamente el agua.

La imagen que viene a la cabeza es la del arroyo de Trofa a su paso por el Monte de El Pardo, una imagen sin superpoblación de herbívoros ni procesos de erosión vertical del cauce, desajustes provocados por la antropización de la cuenca vertiente.

El objetivo se plantea muy difícil ya que el tramo de estudio se encuentra encorsetado entre una presa y una canalización a través de la cual el río cruza la capital, casi con los ojos cerrados.

Si bien la imagen de referencia se complica por esta situación, debería marcarse como objetivo devolver el río a los madrileños, aunque sea en pequeños retazos, hacer partícipe al ciudadano y ayudarle a recuperar ese vínculo que ha existido a lo largo de la historia, que la unión de todos estos siglos no se desvanezca en unas décadas.



1857. Paisaje de la ribera del Manzanares. Carlos de Haes



Año 1928.



Cauce trenzado y sotos ribereños

Bibliografía

1872. "Aprovechamiento de las aguas de los ríos de la provincia de Madrid". Revista de Obras Públicas.

2007. "Las alteraciones georfológicas de los ríos". Mesas de Trabajo. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

2007. "La urbanización y su efecto en los ríos". Mesas de Trabajo. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

Arístegui Cortijo, A. "La cartografía histórica del Instituto Geográfico Nacional, fuente para el estudio de núcleos urbanos: el caso de Colmenar Viejo (Madrid)".

Cifuentes Ochoa, M. "La Senda Real, un largo camino. El proceso de materialización del GR-124".

Fernández Talaya, M. "El canal del Manzanares, un canal de navegación en el Madrid de Carlos III".

Fungariño, E. 1919. "Encauzamiento y saneamiento del río Manzanares". Revista de Obras Públicas.

Fungariño, E. 1926. "Presas móviles y automáticas". Revista de Obras Públicas.

Fuentes López, L. 1958. "La canalización del Manzanares. Antecedentes, características y situación actual de las obras". Revista de Obras Públicas.

González del Tánago, Giménez Miró y García de Jalón Lastra. 1999. "Evolución de las poblaciones piscícolas del río Manzanares aguas abajo del embalse de El Pardo".

Incisa. 2012. "Presa de los Peñascales. Informe Técnico".

López Santalla, A. García Cobos, J. Ojeda Couchoud, J. "La ingeniería para la protección de la diversidad: lucha contra la erosión en el monte de El Pardo (Madrid)".

B.O.E. 1997. "Plan de protección medioambiental del Monte de El Pardo".

Velaz de Medrano, L. Ugarte, J. 1933. "Estudio monográfico del río Manzanares". Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.

Pérez de Barradas, J. 1926. "Estudio sobre el terreno cuaternario del Valle del Manzanares". Imprenta municipal del ayuntamiento de Madrid.

Tomé de la Vega, F. Muñoz Rodríguez, A. "Monte de El Pardo: Un monte ligado a la historia". Foresta nº 52 Especial Comunidad de Madrid.

Uribelarrea, D. 2008. "Dinámica y evolución de las llanuras aluviales de los ríos Manzanares, Jarama y Tajo, entre las ciudades de Madrid y Toledo".

Urteaga, L. "Dos décadas de investigación sobre historia de la cartografía catastral en España (1988-2008)".

Hemeroteca del periódico ABC y El País.

<http://www.historias-matritenses.blogspot.com/>

<http://www.pasionpormadrid.blogspot.com.es/>

Estudio histórico-cartográfico
para el proyecto de restauración fluvial
del río Manzanares en el entorno
del Real Sitio de El Pardo

Nov | 2015