

**DOCUMENTO N°1  
MEMORIA Y ANEJOS**

---

**MEMORIA**

**CONEXIÓN CIUDAD CONFLUENCIA ENTRE EL RÍO HUERVA Y CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN.**

**(OJO DEL CANAL)**

**ÍNDICE MEMORIA**

MEMORIA.....	2
1.- ANTECEDENTES .....	2
1.1.- ORDEN DE REDACCIÓN.....	2
1.2.- PROBLEMÁTICA .....	2
1.3.- EL RÍO HUERVA COMO CURSO FLUVIAL .....	3
1.4.- PLANEAMIENTO O CONDICIONANTES URBANÍSTICOS .....	3
1.4.1.- Plan General de Ordenación Urbana. ....	3
1.4.2.- Avance de ordenación: Plan Especial del Canal Imperial de Aragón. ....	4
1.4.3.- Plan Director del Huerva. ....	4
2.- ESTADO ACTUAL .....	5
2.1.- EMPLAZAMIENTO .....	5
2.2.- SITUACIÓN DE PAVIMENTOS.....	5
2.2.1.- Existencia y tipos.....	5
2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO .....	6
2.4.- OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES .....	6
2.5.- VEGETACIÓN .....	6
2.6.- SITUACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA .....	6
2.7.- SITUACIÓN DEL ALCANTARILLADO .....	6
2.8.- SITUACIÓN DE RIEGOS .....	6
2.9.- SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS DE COMPAÑÍAS PARTICULARES .....	6
3.- OBJETO DEL PROYECTO .....	7
3.1.- OBJETIVOS .....	7
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
3.2.1.- Ajardinamiento del ámbito del Proyecto. ....	7
3.2.2.- Red de caminos. ....	8
3.2.3.- Riego.....	8
3.2.4.- Alumbrado.....	8
3.3.- CALLES AFECTADAS Y LÍMITE DE LAS OBRAS .....	8

3.4.- CARÁCTER DE LAS SOLUCIONES .....	8
4.- SOLUCIÓN ADOPTADA .....	8
4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	8
4.2.- OBRAS DE SUPERFICIE .....	9
4.2.1.- Definición geométrica en planta.....	9
4.2.2.- Trazado en alzado.....	9
4.2.3.- Firmes.....	9
4.2.3.1 Caminos y zonas estanciales del parque.....	9
4.2.3.2 Escaleras.....	9
4.2.4.- Elementos complementarios.....	9
4.3.- RIEGO .....	9
4.3.1.- Tuberías de riego. ....	10
4.3.2.- Aspersores. ....	10
4.3.3.- Válvulas y accesorios.....	10
4.3.4.- Arquetas. ....	10
4.3.5.- Dimensionamiento y análisis hidráulico de la red.....	10
4.4.- EQUIPAMIENTO .....	11
4.5.- PLANTACIONES .....	11
4.6.- AFECCIONES A COMPAÑÍAS DE SERVICIOS .....	11
5.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD .....	11
6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	12
7.- ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	12
8.- PLAN DE OBRAS .....	12
9.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	12
10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	12
11.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	12
12.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1089/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO.....	12
13.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES.....	12
14.- DOCUMENTOS DE INTEGRAN EL PROYECTO.....	12
15.- PRESUPUESTO .....	14
16.- CONCLUSIÓN .....	14

## **MEMORIA**

### **1.- ANTECEDENTES**

#### **1.1.- ORDEN DE REDACCIÓN**

El Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza obtuvo el proyecto LIFE12 ENV/ES/000567 para "Creación, gestión y promoción de la Infraestructura Verde de Zaragoza ((Zaragoza Natural), que debe estar finalizado en diciembre de 2016.

En la Acción B-3 se refiere a la conexión de la ciudad con la confluencia entre el río Huerva y el Canal Imperial de Aragón (conocido popularmente como "Ojo del Canal), con el objetivo de crear un espacio de acercamiento ciudadano al río y al Canal y elementos de su patrimonio etnográfico (almenara), en una zona que además se encuentra en conexión con otros grandes espacios de la infraestructura verde de la ciudad: el monte de Torrero y el Parque José Antonio Labordeta.

Las actuaciones que se persiguen, son:

- 1.- Mejora de la accesibilidad (escaleras de acceso, reperfilado y suavizado de pendiente de entrada)
- 2.- Limpieza de vegetación existente.
- 3.- Limpieza de la margen derecha del río Huerva (escombros, restos vegetales).
- 4.- Conexión peatonal con otras grandes zonas verdes próximas.
- 5.- Acercamiento al río mediante senda peatonal.
- 6.- Diseño de una zona de ocio y esparcimiento.

Además, el Ayuntamiento cuenta desde 2011 con un Plan Director para el río Huerva nacido de la intención de establecer una visión estratégica y unitaria del río Huerva en su paso por la ciudad, definiendo los criterios generales que permitan recuperar e integrar el río Huerva y sus espacios verdes y urbanos asociados, en la realidad urbanística y paisajística actual de la 'ciudad de Zaragoza.

Con fecha 15 de junio de 2006 el AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, a través del Servicio de Proyectos del Área de Infraestructuras, encargó a la EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA, S.A. (TRAGSA) la redacción del proyecto "*Márgenes y riberas del río Huerva, entre el Canal Imperial y la Ronda Hispanidad (Parcial)*".

El ámbito de actuación del citado proyecto se correspondía al tramo de márgenes y riberas del río Huerva a la salida del Ojo del Canal (cruce con el Canal Imperial) junto al Paseo Reyes de Aragón hasta los viveros del Ayuntamiento próximos a Ronda Hispanidad.

Con fecha 05 de noviembre de 2015 el AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, a través de la UNIDAD DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL, encarga a la Empresa ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y

TOPOGRAFÍA CONSULTORES ARAGÓN, S.L. la redacción del Proyecto "CONEXIÓN CIUDAD CONFLUENCIA ENTRE EL RÍO HUERVA Y CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN. (OJO DEL CANAL)".

El ámbito de actuación corresponde al tramo de márgenes y riberas del río Huerva a la salida del Ojo del Canal (cruce con el Canal Imperial) junto al Paseo Reyes de Aragón y terrenos colindantes de Dominio Público en la margen derecha del río Huerva, junto al Canal Imperial.

La documentación técnica de esta actuación es acorde al Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de diciembre de 2007. Además de éste, se deben tener en cuenta las Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Río Huerva y Programa de Recuperación y Defensa de Riberas, en los Términos Municipales de Zaragoza, Cuarte de Huerva, Cadrete y María de Huerva.

#### **1.2.- PROBLEMÁTICA**

La decisión de intervención, surge por la necesidad de realizar actuaciones medioambientales, lúdicas y recreativas en las riberas del río Huerva, que permitan la conexión y el acercamiento del río Huerva a los ciudadanos de Zaragoza, propiciando un entorno próximo a la corriente de agua, transitable, cuidado y agradable, con tratamientos complementarios de limpieza.

La zona de actuación se encuentra encerrada en su margen izquierda por los muros de contención de la urbanización Fuentes Claras y en la margen derecha en su parte media por el colegio Santa María del Pilar.

Se trata de acercar el río Huerva a los ciudadanos de Zaragoza, creando un itinerario peatonal por la margen derecha de este cauce, con carácter general a menor cota que el que existe en la actualidad; con tratamientos complementarios de limpieza.

En la situación actual, este tramo del río Huerva presenta un alto estado de deterioro, así como una nula comunicación de las riberas del río Huerva con el resto de espacios libres de su entorno. Esta situación se produce con el paseo paralelo al Canal Imperial de Aragón, también en la zona denominada "Ojos del Canal", así como con el camino de La Fuente de la Junquera.

Además, en según qué tramos, se observa una vegetación excesiva, en ocasiones de especies alóctonas o propias de ribera como los cañizales de *Arundo donax*, pero en densidad excesiva, que restan capacidad de desagüe al propio cauce y dificultan la visión.

Otro elemento que se tratará en el presente Proyecto consistirá en la creación de un parque con vocación lúdica y deportiva.

### **1.3.- EL RÍO HUERVA COMO CURSO FLUVIAL**

El eje principal del espacio de proyecto es el río Huerva por lo que, como avance al análisis más pormenorizado que de éste que se desarrolla en el anejo correspondiente a la hidrología, se comentan a continuación algunos detalles que permiten caracterizar su cuenca.

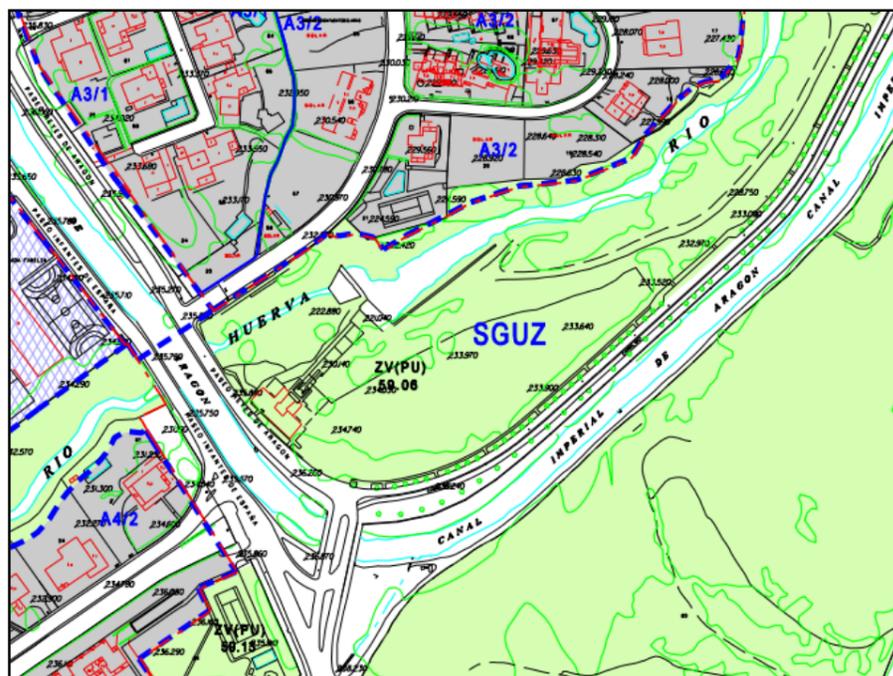
Nace en la localidad turolense de Fonfría, en la sierra de Cucalón, a 1.280 metros de altitud y desemboca en el río Ebro en Zaragoza, a 200 metros de altitud; tras un recorrido total de 135 km. El desnivel es de 1.080 metros, y la pendiente media de tan sólo 8 metros por kilómetro, un 0,8%.

El aporte medio del río Huerva es de 46,64 Hm<sup>3</sup>/año, caudal que oscila con alta estacionalidad. Es un río muy acosado por vertidos y por la presión que sobre el mismo hacen las numerosas poblaciones e industrias por las que transita desde su nacimiento hasta la desembocadura al Ebro.

### **1.4.- PLANEAMIENTO O CONDICIONANTES URBANÍSTICOS**

#### **1.4.1.- Plan General de Ordenación Urbana.**

Atendiendo al Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, de diciembre de 2007 (BOA de 30/06/2008), los terrenos de ambas márgenes del río Huerva, dentro del ámbito de la actuación, se califican como Sistema General Urbano Zona Verde de Uso Público ZV (PU) 59.06.



PLAN GENERAL ORDENACIÓN URBANA ZARAGOZA. ÁMBITO ACTUACIÓN

En la margen derecha (59.06), esta zona verde tiene continuidad para incluir la práctica totalidad de las huertas próximas a la Almenara de Nuestra Señora del Pilar (Cesión de Confederación Hidrográfica del Ebro 194). En la margen izquierda (59.06), la anchura de la zona verde se limita con carácter general a los taludes del cauce del río Huerva puesto que éstos son colindantes con Suelo Urbano consolidado A3/2 que se corresponde con urbanización Fuentes Claras.

Además la totalidad del ámbito de la actuación se incluye dentro del Plan Especial del Canal Imperial de Aragón.

El régimen general de los sistemas se regula en el TÍTULO OCTAVO de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana.

Según éste *constituyen los sistemas generales las infraestructuras y equipamientos urbanísticos al servicio de toda o de gran parte de la población del municipio previstos por el Plan General. Debidamente relacionados, determinan la estructura general y orgánica del territorio de acuerdo con el modelo de desarrollo adoptado por el Plan.*

Los sistemas, se adscriben a las siguientes categorías según su destino:

- Sistemas de comunicaciones, constituido por la red viaria, la red ferroviaria, el sistema aeroportuario y los centros de intercambio.
- Sistema de zonas verdes y espacios libres públicos.

El Capítulo 8.2 del P.G.O.U. se refiere a las condiciones de uso y edificabilidad de los sistemas. Se destacan algunos elementos incluidos en el articulado de la Sección segunda: *Sistema de zonas verdes y espacios libres*, que se consideran significativos teniendo en cuenta el alcance del presente anejo:

- *El sistema de zonas verdes y espacios libres comprende los terrenos de dominio y uso público destinados a la plantación de arbolado y jardinería, con inclusión, en su caso, de actividades de ocio, o recreativas compatibles con su naturaleza.*
- *Con carácter general, en los suelos pertenecientes a los sistemas general y local de espacios libres y zonas verdes, podrá destinarse un cinco por ciento de su superficie a edificaciones con uso o servicio público, destinadas a actividades culturales o recreativas, siempre que su altura no supere la que sea característica del arbolado. (...)*

Esta información se complementa con la que se recoge en el artículo 2.7.12. Usos de zonas verdes y espacios libres:

- *Zonas verdes: Usos vinculados a parques urbanos públicos, plazas y paseos, ocupados por plantaciones de arbolado y jardinería, destinados al recreo, esparcimiento y reposo de la población, y también a la protección y el aislamiento de vías y edificaciones, que se dirige a la mejora de las características higiénicas, ambientales y de ornato de la ciudad. Se permitirán los usos deportivos y recreativos compatibles con su carácter, en las condiciones indicadas en la legislación urbanística y en el título octavo de estas normas.*

- Espacios libres recreativos: Usos de espacios libres, predominantemente ocupados por plantaciones de arbolado y jardinería, dedicados al recreo, esparcimiento y reposo de la población, con implantación complementaria de instalaciones y edificios destinados a actividades culturales, deportivas y de espectáculos en las condiciones indicadas en la legislación urbanística y en el título octavo de estas normas.

#### **1.4.2.- Avance de ordenación: Plan Especial del Canal Imperial de Aragón.**

Como se ha señalado en el apartado anterior, el ámbito de la actuación se encuentra incluido en el ámbito del Plan Especial del Canal Imperial de Aragón. Se comentan a continuación algunos aspectos que se recogen en la *Memoria informativa del avance del Plan Especial del Canal Imperial de Aragón a su paso por la zona Urbana de Zaragoza*, redactado con fecha septiembre de 2000.

Según se indica en este documento, la solución que se propone es acorde con los objetivos del Plan General de Ordenación Urbana y sigue los criterios establecidos en el borrador de la Directriz Parcial de Ordenación Territorial del Canal. En concreto se destacan los siguientes aspectos fundamentales:

- Consideración del Canal como un corredor verde destinado a uso social, compatible con sus funciones hidráulicas, donde hay que potenciar o recuperar su propio paisaje, interconectándolo en el tramo urbano de la ciudad de Zaragoza con otros espacios verdes colaterales.
- Valoración del Canal como espacio cultural e histórico, considerado como elemento fundamental que aporta organización y calidad a la periferia de la ciudad.
- Mejora de las relaciones con los tejidos urbanos residenciales de ambas márgenes, aprovechando sus valores ambientales de curso de agua apacible, reordenando los espacios libres y de equipamiento a lo largo del corredor.
- Ordenación del tráfico en sus bandas, intentando minimizarlo o restringirlo, y potenciando, a su vez, su uso y acceso peatonal.
- Potenciar el carácter lúdico, recreativo y de ocio, de volver a hacer navegable el Canal, estableciendo gálibos adecuados en puentes y pasarelas, propiciando dicho uso, en primer lugar, en el tramo urbano de Zaragoza para hacerlo extensivo al resto del término municipal.

El ámbito geográfico del Plan Especial corresponde a los espacios del entorno del Canal Imperial situados entre la carretera de Madrid y el Cuarto Cinturón, dividido en los siguientes tramos:

- Carretera de Madrid a Vía Parque.
- Valdefierro a prolongación Gómez Laguna.

- Depósitos de agua a esclusas de Casablanca.
- Tercer Cinturón (parque) a Puente de América.
- Carretera de Valencia a Colegio Marianistas.
- Tercer Cinturón (La Paz) a Cuarto Cinturón (Pinarcanal).

Los objetivos del avance del Plan Especial del Canal son los siguientes:

- a) Volver a hacer navegable el Canal en todo el tramo urbano, eliminando paulatinamente los obstáculos que lo impiden.
- b) Hacer del Canal Imperial un parque lineal capaz de articular y poner en comunicación la red de espacios libres al sur de la ciudad, incorporando a su vez nuevos parques.
- c) Reducir y en algunos casos eliminar el tráfico rodado a lo largo del Canal, priorizando los flujos transversales.
- d) Integrar el Canal Imperial en los nuevos desarrollos residenciales, creando nuevas fachadas urbanas, evitando que se convierta en una trasera de las edificaciones.
- e) Convertir el Canal Imperial en un espacio cultural, con un rico patrimonio que se debe rehabilitar y mantener.
- f) Creación de nuevos espacios de ocio, a lo largo del Canal, convirtiendo también al Canal en un espacio de ocio.
- g) Mejora y cualificación del diseño urbano para convertir al Canal Imperial en espacio de calidad.
- h) Estudio del revestimiento del cauce.

En concreto, la zona de proyecto está comprendida dentro del *Tramo d: Carretera de Valencia a Colegio Marianistas*.

#### **1.4.3.- Plan Director del Huerva.**

El Plan Director del Huerva El Tramo 3, ÁMBITO DESDE EL CANAL IMPERIAL HASTA LA PLAZA EMPERADOR CARLOS V. Área U03a Área de intercambio de movilidad Canal Imperial/Huerva. Se trata de un espacio estratégico de confluencia entre el Canal Imperial y el río Huerva. Un lugar de cruce de ejes de movilidad peatonal y ciclista del Anillo Verde de Zaragoza (AVZ) y el eje central de la "Calle Verde" del río Huerva.

Presenta una afección clara en el punto del "Ojo del Canal", donde el Huerva pasa bajo el Canal, y se genera un espacio muy degradado.

Existe asimismo una almenara, que regula el cauce del Canal y cede agua al Huerva. Propone la creación de un parque en este punto, con continuidad hacia el Rincón de Goya y el resto del Parque del Canal.

El Catalogo de Elementos Inmuebles incluye la Almenara de Ntra. Sra. Del Pilar y el Acueducto del río Huerva, que forman parte del Conjunto Histórico del Canal Imperial de Aragón. El Plan Director del Huerva propone dicho parque, que deberá mantener la homogeneidad y estructura de movilidad propuesta para todo el ámbito del Plan Director, en todos sus aspectos de tratamiento, materiales, morfología, etc.

## **2.- ESTADO ACTUAL**

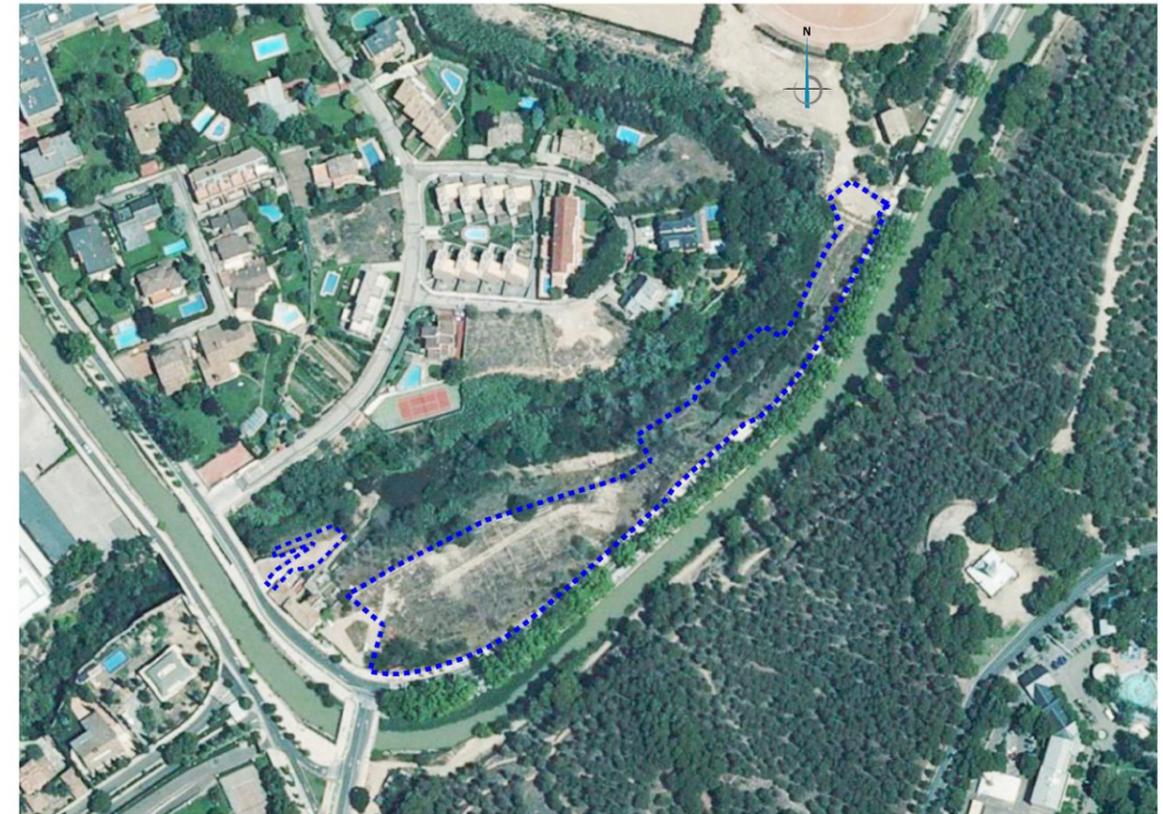
### **2.1.- EMPLAZAMIENTO**

El ámbito de actuación del Proyecto que nos ocupa se corresponde al cauce y las márgenes del río Huerva, en el entorno del Canal Imperial (Ojo del Canal con las siguientes coordenadas UTM (huso 30):

- Ojo del Canal:
  - X = 674.631m.
  - Y = 4. 610.201m.



Vista área del entorno del cruce del Canal Imperial con el río Huerva El río Huerva pasa casi desapercibido entre equipamientos educativos, urbanizaciones privadas y las zonas verdes del Canal y Pinares de Vencía.



El río Huerva discurre en este tramo bastante encajonado, presentando taludes de cierta entidad, inaccesibles en la margen izquierda. Los desniveles varían según los tramos, si bien puede hablarse de valores de 4, 8 y 12 metros entre el lecho del cauce y la coronación de la margen. El mayor desnivel se presenta en la margen izquierda, en el entorno de la Urbanización Fuentes Claras, donde un muro de hormigón de 10-12 m de altura delimita el cauce.

La superficie en la zona de andadores y plataforma superior de La Almenara es de 9.818,30 m<sup>2</sup>, mientras que la actuación en la zona del Ojo del Canal abarca una superficie de 368 m<sup>2</sup>, por lo que la superficie total del ámbito de actuación es de 10.186,30 m<sup>2</sup>.

### **2.2.- SITUACIÓN DE PAVIMENTOS**

#### **2.2.1.- Existencia y tipos.**

En la actualidad, dentro del ámbito de actuación no existe ningún camino, únicamente se intuye un sendero en la margen derecha, que presenta una anchura variable, y prácticamente inaccesible.

Los pavimentos de baldosa hidráulica se ubican en el perímetro del ámbito de actuación, tanto del Paseo Reyes de Aragón y Paseo Colón.

### **2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

Geológicamente el ámbito de la actuación se encuentra en la parte central de la cuenca del Ebro.

El sustrato lo constituye la "Formación Yesos de Zaragoza" (Quirantes, 1978) formada por yesos alabastrinos en forma de nódulos y niveles irregulares con argilitas gris-verdosas. Se disponen horizontalmente y la red de fracturación y diaclasado es poco relevante. En su parte más superficial se encuentran alterados a limos yesíferos. Se observan únicamente en la margen derecha aguas arriba del puente del Tercer Cinturón.

El recubrimiento Cuaternario está compuesto en la zona objeto de estudio por la terraza aluvial del río Huerva. Litológicamente son gravas con cantos redondeados calcáreos y silíceos con niveles-lentejones de limos arcillosos y arenas. Abundan los rellenos antrópicos, principalmente los propios de urbanización. Localmente también aparecen escombros y echadizos.

La principal zona de actuación del presente Proyecto se sitúa en la margen derecha del río Huerva, y está constituida por una plataforma (antiguas huertas), prácticamente horizontal, lindando con el Paseo Colón (paralelo al Canal Imperial) y el propio cauce del río Huerva.

### **2.4.- OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES**

Inmediatamente aguas debajo de la almenara, en la margen derecha del río Huerva, existe una infraestructura hidráulica de vertido, entregándose las aguas mediante una estructura de hormigón escalonada.

### **2.5.- VEGETACIÓN**

Ambas márgenes del río Huerva presentan abundante vegetación, combinándose especies de ribera, con otras ruderales y aun otras alóctonas o bien ligadas a actuaciones de jardinería. El resultado es una mezcla que no resulta agradable a la vista, presentando la ribera un cierto aspecto de abandono que no contribuye a integrar esta zona dentro del entorno del Canal.

Así, como especies arbóreas señalar algunos ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), y de ciprés (*Cupressus arizonica* y *Cupressus sempervirens*), éstos últimos previsiblemente empleados como pantalla vegetal.

Existen ejemplares sueltos de ailanto (*Ailantus altissima*), especie frugal e invasora por su gran capacidad de propagación, procedente de Asia, China en concreto, si bien aparece asilvestrada en la Península. Más propios de ambientes de ribera y también presentes en la zona de actuación son el chopo (*Populus nigra*) y el álamo (*Populus alba*), los fresnos (*Fraxinus* sp), o los sauces (*Salix* sp.). También son abundantes las acacias (*Acacia* sp).

En el piso inferior de esta masa vegetal dominan las zarzas (*Rubus ulmifolius*), que en aquellos tramos donde resultan abundantes convierten la ribera en un medio impenetrable. Son

abundantes también, según los tramos y en especial en la margen izquierda, las cañas (*Arundo donax*).

Con carácter general se puede concluir que la vegetación de porte arbóreo es más abundante en la margen derecha que en la izquierda, consecuencia de una mayor anchura de ribera. Hay que tener en cuenta que la vegetación desaparece en la margen izquierda en todo el tramo donde domina el muro de hormigón de la urbanización Fuentes Claras. Aquí la vegetación se reduce casi exclusivamente a algunas cañas y sauces que han podido crecer en el poco terreno disponible.

La zona objeto de actuación del presente Proyecto, plataforma de la margen derecha del río Huerva (antiguas huertas de Confederación Hidrográfica del Ebro) se encuentra prácticamente desprovista de vegetación arbórea y arbustiva.

### **2.6.- SITUACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Existe una tubería de abastecimiento de 100 FD próxima a la Almenara, en el Paseo Reyes de Aragón y continúa de forma paralela por el viario de la margen izquierda del Canal Imperial.

La situación concreta de las redes de abastecimiento se incorpora en la colección de **planos 03: Servicios existentes.**

### **2.7.- SITUACIÓN DEL ALCANTARILLADO**

Existe un tramo de saneamiento pluvial que discurre paralelo al Canal Imperial, por el Paseo Colón, y que vierte a través de una tubería D50 cm al Huerva a la altura del inicio de la actuación.

La situación concreta de las redes de saneamiento se incorpora en la colección de **planos 03: Servicios municipales.**

### **2.8.- SITUACIÓN DE RIEGOS**

La zona no dispone de infraestructuras de red de riego distribuidas en el ámbito del mismo. Por lo que para el riego de la zona de actuación se diseña una red independiente con conexión a la tubería de abastecimiento de 100 mm. de fundición dúctil que discurre por el Paseo Reyes de Aragón y Paseo Colón.

### **2.9.- SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS DE COMPAÑÍAS PARTICULARES**

Se ha contrastado la información facilitada por las diferentes compañías particulares y Organismos públicos, aportada al Proyecto de *Márgenes y riberas del río Huerva, entre el Canal Imperial y la Ronda Hispanidad (Parcial)* y que se detallan en el **Anejo 8** del presente Proyecto.

**3.- OBJETO DEL PROYECTO**

**3.1.- OBJETIVOS**

La zona de actuación se encuentra en un estado bastante degradado, no invita al paseo, lo que convierte esta zona en un espacio marginal poco frecuentado.

El objetivo general del Proyecto es la protección y mejora del río como corredor verde fluvial, de tal manera que se permita el uso, disfrute y conocimiento de las riberas por el ciudadano.

Los objetivos son los siguientes:

- Limpieza de la vegetación existente.
- Plantación con especies típicas de ribera.
- Limpieza de escombros, restos vegetales, etc.
- Conexión peatonal con otras grandes zonas verdes próximas.
- Ejecución de red de caminos en la margen derecha del río Huerva. Estos caminos enlazarán el viario paralelo al Canal Imperial, de manera que el flujo de viandantes no sea sólo en sentido longitudinal permitiendo además los movimientos transversales.

**3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

A continuación se describen las obras proyectadas, someramente presentadas en el apartado anterior.

**3.2.1.- Ajardinamiento del ámbito del Proyecto.**

La propuesta de actuación tiene como objetivo prioritario la adecuación y ajardinamiento de los parterres proyectados en la plataforma de la margen derecha del río Huerva de manera que se cree un entorno agradable para el paseo y la estancia.

Se han proyectado un total de 8 parterres en la citada plataforma, con las siguientes superficies:

Parterre Nº	Superficie (m²)
1	479,96
2	156,92
3	409,95
4	177,61
5	301,69
6	244,74
7	183,10
8	143,57
<b>Suma</b>	<b>2.097,54</b>

Los criterios de en el ajardinamiento de los espacios verdes son los siguientes:

- La alineación de las especies arbóreas distará un mínimo de 2,00 metros del borde exterior de los parterres.
- Otra premisa es que las unidades de arbolado se plantarán a una distancia definitiva de aproximadamente ocho (8) metros, al objeto de dar espacio para que desarrollen sin que existan problemas de tangencia de copas cuando estos vayan creciendo. Una separación de ocho metros puede dar un aspecto más pobre al principio pero a futuro facilita la gestión y se consigue un cierto equilibrio en el aspecto de los primeros años.
- Aun cuando se han representado de forma alineada en el momento de plantación se jugaría con la ruptura de líneas, a criterio de la Dirección Facultativa.
- En la elección de las especies de arbolado, se ha tenido en cuenta el porte futuro, que será grande, la ubicación de la parcela e incluso su uso anterior de huertos, además de bajo mantenimiento para unas funciones de conexión con el río, usos deportivos.
- La parcela se sitúa entre dos ambientes fluviales: El Canal y el Huerva, si bien su cota con respecto al río es elevada, por lo que cabría darle cualquier enfoque de plantación. Se opta por especies rústicas: Álamo (*Populus alba*) y Fresno (*Fraxinus angustifolia*). Ambas especies están presentes en el río Huerva. Además se incorpora el Almez o litonero (*Celtis australis*), que si bien aquí no es una especie de ribera propiamente dicha, está presente en muchos ambientes. Una cuarta especie testimonial será el Nogal (*Juglans regia*), especie que en ocasiones aparece diseminada en espacios agrícolas.

La ubicación y número de especies arbóreas proyectadas se detallan en la siguiente tabla:

Parterre Nº	Uds.	Populus alba Pa	Fraxinus angustifolia Fa	Celtis australis Ca	Juglans regia Ja
1	8	4	4		
2	3	2	1		
3	6	3	3		
4	3	1	2		
5	6	3	3		
6	6	2	1	2	1
7	3	1	1	1	
8	4	1	1	1	1
<b>Suma</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Se plantean por tanto las siguientes especies arbóreas:

- Plantación en hoyo de 1x1x1 m de *Populus alba* (Álamo blanco) de 6 a 7 m de altura y 14/16 cm de perímetro (raíz desnuda).
- Plantación en hoyo de 1x1x1 m de *Fraxinus angustifolia* (Fresno de hoja pequeña), de 14/16 cm de perímetro (en cepellón con tela metálica) de diámetro mínimo 45 cm y profundidad mínima 31,5 cm según fórmulas NTJ.
- Plantación en hoyo de 1x1x1 m de *Celtis australis* (Almez), de 14/16 cm de perímetro, en cepellón con tela metálica de diámetro mínimo 45 cm y profundidad mínima 31,5 cm según fórmulas NTJ.
- Plantación en hoyo de 1x1x1 m de *Juglans regia* (Nogal europeo), de 16/18 cm de perímetro, en cepellón con tela metálica de diámetro mínimo 51 cm y profundidad mínima 35,7 cm según fórmulas NTJ.

Además la jardinería de los parterres se completará con la introducción de arbustos en algunos huecos, como:

- *Rosa canina*. Suministro de *Rosa canina* (Rosal silvestre) de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3 litros
- *Prunus spinosa*. Suministro de *Prunus* (Endrino) *spinosa* de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3 litros
- *Cornus sanguinea*. Suministro de *Cornus sanguinea* (Cornejo rojo) de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3 litros.

Se plantean en el presente Proyecto un total de 30 Uds. de cada especie.

En la ejecución de las Plantaciones, se respetará todo lo dispuesto en el apartado P, "Riego Plantaciones y Equipamientos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se presenta su localización y tipología en la colección de **Planos 11: Plantaciones**.

### **3.2.2.- Red de caminos.**

Se proyecta el establecimiento de una nueva red de caminos que discurren igualmente por las plataformas de la margen derecha del río Huerva aunque a menor cota que el que discurre paralelo al Canal Imperial.

Estos caminos, de diferente sección según su ubicación, se caracterizan por presentar todos ellos un firme a base de pavimento de zahorra artificial. También incorporan como elemento de delimitación traviesas de madera de 18x12 cm, de madera de pino tanalizada, instaladas mediante taladros y varillas de acero corrugado.

Se plantea además la prolongación de las escaleras, junto a La Almenara del Pilar, con parte del acondicionamiento del acceso al Ojo de Canal y plataforma anexa.

### **3.2.3.- Riego.**

Se ha diseñado el sistema de riego mediante goteo y aspersión para las distintas zonas ajardinadas en el río Huerva en el ámbito considerado. En estas zonas se distinguen diversos tipos de unidades vegetales con diferentes requerimientos hídricos tales como especies arbóreas y plantaciones arbustivas.

La acometida para la red de riego se realizará desde la tubería de abastecimiento municipal de 100 mm de Fundición dúctil que discurre por el Paseo de Colón.

La presión de partida estimada de la red municipal es de 2,5 kg/cm<sup>2</sup>.

La superficie a regar en la zona de parterres suma un total de 2.097,54 m<sup>2</sup>.

### **3.2.4.- Alumbrado.**

El presente Proyecto no prevé instalaciones de red de alumbrado público.

## **3.3.- CALLES AFECTADAS Y LÍMITE DE LAS OBRAS**

Es posible que se vean afectados el Paseo de los Reyes de Aragón y Paseo Colón en su único carril, durante la ejecución de los trabajos, por el movimiento de la maquinaria.

No existe en Proyecto ningún viario que se vea afectado por trabajos de pavimentación, demolición, salvo durante la ejecución de la acometida de la red de riego desde la red de abastecimiento municipal.

## **3.4.- CARÁCTER DE LAS SOLUCIONES**

Las soluciones constructivas previstas tienden a ofrecer no sólo un digno acabado, sino un fácil y reducido mantenimiento, teniendo en cuenta los necesarios cuidados que siempre presenta un entorno ajardinado, y sobre todo la adecuación de un área para cubrir las actuales necesidades de ocio de la sociedad.

El carácter de la solución propuesta es definitivo.

## **4.- SOLUCIÓN ADOPTADA**

### **4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

El objetivo principal del Proyecto de acercar el río Huerva a los ciudadanos se entiende que se consigue al dotar de mayor accesibilidad la margen derecha de esta corriente de agua. A tal efecto se ha partido del viario perimetral actual y se ha remodelado de manera que, coexistiendo parcialmente con éste, nuevos caminos se aproximan al río Huerva.

También se procede al ajardinamiento y tratamiento de la vegetación de las nuevas zonas ajardinadas colindantes, de manera que se crea un espacio más agradable para el paseo

que el que existe actualmente. Se instalará un riego mixto por goteo y aspersión que asegure la supervivencia de las comunidades vegetales a implantar

El presente Proyecto no contempla obras de defensa en las márgenes del cauce del río Huerva.

El desarrollo de las tareas se ha llevado a cabo partiendo de los trabajos que han sido especificados en la Propuesta de Encargo, así como en las reuniones de coordinación mantenidas con el personal técnico del Unidad de Conservación del Medio Natural del Ayuntamiento de Zaragoza, en las que se han establecido los criterios y líneas generales de la actuación.

En la redacción del presente Proyecto, se han analizado diversas posibilidades, considerando diferentes trazados de los paseos, anchuras de viales, pavimentos, servicios afectados, plantaciones, etc.; considerando que la solución finalmente adoptada responde tanto a las consideraciones iniciales y las establecidas por la Dirección del Proyecto.

## **4.2.- OBRAS DE SUPERFICIE**

### **4.2.1.- Definición geométrica en planta.**

En los planos correspondientes a la definición geométrica en planta se detallan las características de los caminos que se han proyectado en cuanto a trazado y anchura, así como la situación de las zonas ajardinadas.

Las características del trazado en planta figuran en el **Plano nº 5: Planta de Definición geométrica** del presente Proyecto.

### **4.2.2.- Trazado en alzado.**

El trazado de los caminos se ha realizado intentando ajustarse por un lado a la topografía del terreno y por otro intentando conseguir unas pendientes longitudinales de manera que puedan ser recorridos por el mayor número posible de usuarios.

No obstante, con la fuerte limitación que supone la topografía del medio, hay que tener en cuenta que los caminos se aproximan lo máximo posible al cauce del río Huerva.

Las pendientes longitudinales y transversales se definen en el **Plano nº 5: Planta Definición geométrica**, en la colección de **Planos nº 6: Perfiles longitudinales** y en la colección de **Planos nº 7: Perfiles transversales**.

Las pendientes transversales de los caminos no son significativas y responden al criterio de evacuar, bien mediante bombeo o bien mediante inclinación hacia uno de los lados, las aguas pluviales.

### **4.2.3.- Firmes.**

En el **Plano nº 4: Planta general de pavimentación y Plano nº8 Secciones tipo**, se presentan las secciones correspondientes a los diferentes firmes.

#### 4.2.3.1 Caminos y zonas estanciales del parque

Las plataformas y caminos perimetrales presentan la sección estructural que a continuación se muestra sobre terreno actual compactado al 95% P.M.:

- Subbase granular.....15 cm.
- Base de zahorra artificial.....20 cm
- **Espesor de firme.....35 cm**

A ambos lados de los andadores como elemento de delimitación, se instalará traviesa de madera de pino tanalizada de 18x12 cm., impregnada en profundidad en autoclave hasta nivel IV, y anclada mediante taladros y varillas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro.

#### 4.2.3.2 Escaleras

Las escaleras de acceso al camino y plataforma inferior se realizarán sobre el terreno compactado y quedaran marcadas con rollizo de madera de 15 cm de diámetro y estacas de madera de 50 cm tratadas en autoclave.

El acceso desde el Paseo de Colón del Canal Imperial hasta la zona estancial del parque de La Almenara se realizará con escaleras de gradas y rampas de hormigón. El acceso al Ojo del Canal se plantea como continuación de las gradas de hormigón actualmente existentes

### **4.2.4.- Elementos complementarios.**

En la colección de **planos nº 12: Mobiliario urbano y equipamientos** se define el tipo de bancos, mesas, papeleras, barandillas, placas y paneles informativos, elementos deportivos, etc.

## **4.3.- RIEGO**

Se propone una solución concreta para las zonas ajardinadas, tanto por goteo como por aspersión. El resultado propuesto se refleja en el **Plano 10.- Red de riego**.

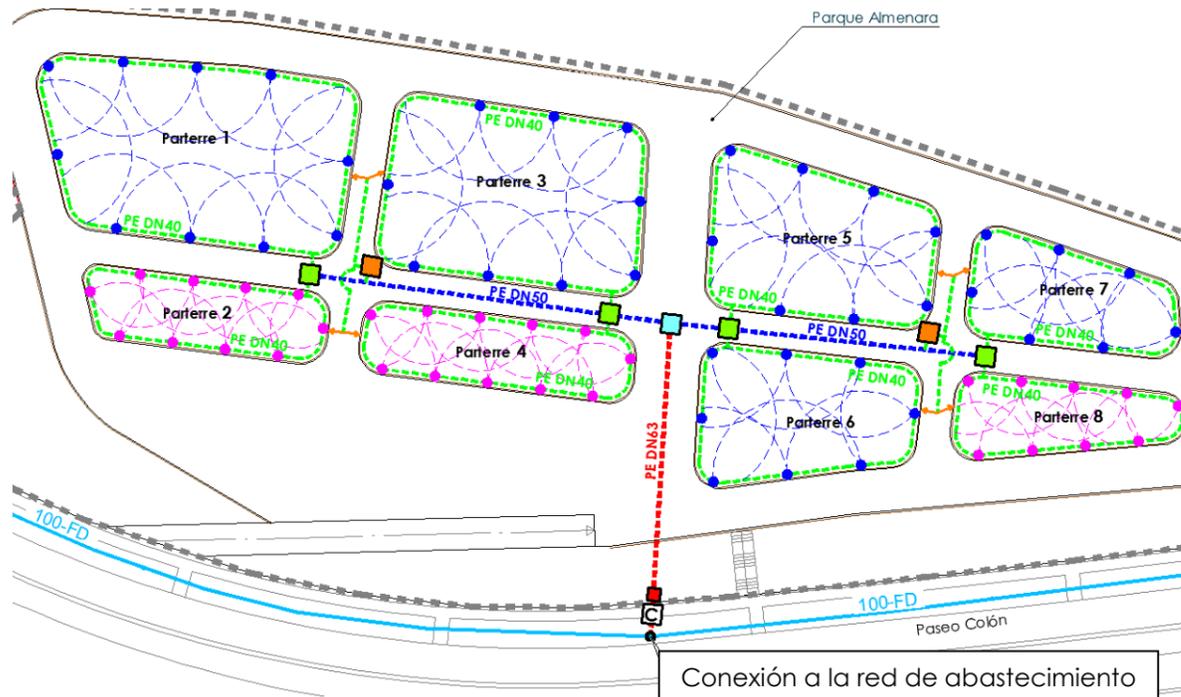
Se ha previsto una acometida de 2" de diámetro nominal, que se realizará desde la tubería de abastecimiento municipal de 100 mm de Fundición dúctil en el Paseo Colón. La presión de partida estimada en el punto de conexión es de 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. La superficie a regar en la zona de parterres suma un total de 2.097,54 m<sup>2</sup>.

**4.3.1.- Tuberías de riego.**

En la elección del material a utilizar para la red de riego proyectada se han tenido en cuenta diferentes criterios:

- ❖ Resistencia y durabilidad.
- ❖ Capacidad hidráulica.
- ❖ Presiones de trabajo.
- ❖ Costes de adquisición del material.
- ❖ Facilidad y costes de puesta en obra de los materiales.

Por sus características, fundamentalmente en lo que a presiones nominales se refiere, y a disponibilidad de diámetros, se ha optado por el Polietileno de Baja Densidad (PEBD) PN 6.



Desde la acometida de PE DN63 se distribuye el agua a las distintas zonas ajardinadas a través de dos conducciones de PE de DN50, desde las que se realizarán las correspondientes derivaciones a cada grupo de parterres.

Dentro de los parterres se proyectan circuitos de aspersión cerrados formados por tuberías de PE DN40, sobre las que se instalarán los aspersores.

También se ha previsto una red de riego por goteo formada por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm con goteros integrado cada 33 cm, con un caudal de 2,3 l/h por gotero.

**4.3.2.- Aspersores.**

Se han previsto dos tipos de aspersores en función del alcance necesario. En los parterres nº 1, 3, 5, 6 y 7 se proyectan aspersores con un alcance mínimo de 7 m, de Rainbird Serie 5004 Plus, o similar. En los parterres nº 2, 4 y 8 se proyectan aspersores con un alcance mínimo de 5 m, de Rainbird Serie 3500, o similar. El número total de aspersores es de 74 uds.

**4.3.3.- Válvulas y accesorios.**

En el punto de conexión a la red de abastecimiento se prevé la instalación de un contador de agua, provisto de un filtro y una válvula antiretorno. Se instalarán dos válvulas de compuerta de 2" antes y después del contador.

También se prevé la instalación de dos válvulas de compuerta de 1 ½" para permitir la sectorización de la red de riego en dos grupos: 1º.- Parterres 1, 2, 3 y 4; 2º.- Parterres 5, 6, 7 y 8.

En las arquetas de riego por aspersión se instalarán dos electroválvulas, una para cada parterre, que estarán controladas por un programador por cada dos electroválvulas. Para el riego por goteo se dispondrán de dos programadores que controlarán sendas electroválvulas. Se han previsto electroválvulas de la serie PGA de Rain Bird y programadores TBOS-II de Rain Bird con módulo de radio. En cada arqueta de riego por goteo se ha previsto además la instalación de un regulador de presión.

**4.3.4.- Arquetas.**

Para el alojamiento de válvulas y accesorios se proyectan arquetas de 38 x 38 x 60 cm y de 58 x 58 x 60 cm de dimensiones mínimas interiores, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, macizadas de hormigón HM-12,5, según se detalla en los planos. Todas las arquetas tendrán marco y tapa de registro de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124.

**4.3.5.- Dimensionamiento y análisis hidráulico de la red.**

Para realizar el dimensionamiento de la red de riego se han tenido en cuenta los siguientes criterios generales:

- La presión máxima disponible en la red de abastecimiento (2,50 kg/cm<sup>2</sup>).
- Según las indicaciones de los técnicos municipales del Ayuntamiento de Zaragoza, el diámetro máximo admitido para la conexión a la red de abastecimiento será de 2" (DN63 mm)
- Suponiendo que se riegan todos los parterres al mismo tiempo, el caudal necesario es de unos 21,53 m<sup>3</sup>/h, incluyendo los circuitos de goteo. La presión de trabajo en esas condiciones es de 2,06 a 2,26 kg/cm<sup>2</sup>.
- Se han realizado varias iteraciones en el cálculo de la red de riego con el objeto de minimizar las pérdidas de carga y buscar una solución óptima de dimensionado.

El análisis del funcionamiento hidráulico de la conducción se ha realizado mediante el programa EPANET, que permite calcular la pérdida de carga (o de altura piezométrica) en una tubería debida a la fricción por el paso del agua utilizando la formulación de Darcy-Weisbach.

#### **4.4.- EQUIPAMIENTO**

El área de actuación se ha dividido en los siguientes tramos, en cuanto a la elección de mobiliario:

- Caminos de riberas: se corresponde con los caminos proyectados en la margen derecha del río Huerva en el ámbito de actuación comprendido por el presente Proyecto.
- Parque Almenara: se corresponde con la antigua zona de huertas que se va a convertir en un parque, ubicado junto a la Almenara Nuestra Señora del Pilar y donde se incluyen las áreas ajardinadas y deportivas, con dotación de elementos para promover el desarrollo físico.

A lo largo de todo el ámbito de actuación se plantea la instalación de diversos elementos de mobiliario y equipamiento como son bancos, papeleras y barandillas de protección, entre otros.

- 13 ud. de Bancos de madera modelo "Lucia" Madex o similar con dos patas de dimensiones de 2 m x 0,50 compuesto por tablas cepilladas de 14,50 x 7 cm en asiento y 14,50 x 4,50 cm en respaldo, a base de madera tratada.
- 582,74 m. de valla de madera de pino silvestre o laricio tratada modelo "Puigmal" Madex o similar, con distancia entre ejes de 2 metros compuesto por rollizos verticales de 1,5 m de altura de 10 cm de diámetro, a los que se sujeta por medio de abrazaderas tejanas dos rollizos horizontales de 2 metros de longitud de 10 cm de diámetro.
- 8 ud. Papeleras modelo GREDOS de MADEX o similar de 80 litros de capacidad.
- 1 ud. aparcabicis metálico CICLOS de Maprover o similar.

Se plantea además la instalación de los siguientes elementos deportivos:

- 1 ud. Barra de equilibrio. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Bancada de lumbares. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Barras paralelas. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Bancada de abdominales. AGAPITO o similar.
- 4 ud. Valla de salto. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Potro de salto. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Salto de toque. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Pared vertical de maderos. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Valla salto lateral. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Escalador. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Barra salto horizontal. AGAPITO o similar.

- 1 ud. Banco abdominales. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Barra flexiones verticales. AGAPITO o similar.
- 1 ud. Banco estiramientos. AGAPITO o similar.

En el **Plano 12.00: Mobiliario urbano y equipamientos**, se refleja la ubicación en planta de todo el mobiliario; en la colección **Plano 13: Modelos y detalles**, se define más específicamente cada uno de los elementos planteados.

#### **4.5.- PLANTACIONES**

Se propone una solución a base de especies resistentes, adaptadas a la continentalidad del clima y resistentes a ambientes urbanos.

En la elección de las especies de arbolado, se ha tenido en cuenta el porte futuro, que será grande, la ubicación de la parcela e incluso su uso anterior de huertos, además de bajo mantenimiento para unas funciones de conexión con el río, usos deportivos.

Las especies de porte arbóreo serán un complemento a otras especies de porte arbustivo, que contribuirán al ajardinamiento general de la zona de Proyecto y a su integración en el ámbito del Canal.

En la ejecución de las Plantaciones, se respetará todo lo dispuesto en el apartado P, "Riego Plantaciones y Equipamientos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se presenta su localización y tipología en el **Plano nº 11: Plantaciones**.

#### **4.6.- AFECCIONES A COMPAÑÍAS DE SERVICIOS**

En el **Anejo 8** se realiza una descripción detallada de la situación de las compañías particulares.

A priori, no es previsible ningún tipo de afección a las infraestructuras de estas compañías, si bien, con carácter general, recomiendan ponerse en contacto nuevamente con ellas con anterioridad al inicio de las obras, con el objeto de prevenir cualquier incidencia.

#### **5.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD**

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obras, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones Vigentes, al Pliego de Condiciones de este Proyecto y de acuerdo con las Instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección de las Obras.

#### **6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del *Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre*, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil, se incluye en el **Anejo 14** del presente Proyecto el citado Estudio.

#### **7.- ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº. 38, de 13/02/08) establece el régimen de control de la producción, posesión y gestión de residuos generados en las actividades de demolición y de construcción.

En el **Anejo 16** se incluye el "Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición".

#### **8.- PLAN DE OBRAS**

En cumplimiento del Artículo 63 del Reglamento General de Contratación del Estado, en el **Anejo 6** se incluye la programación de las obras.

#### **9.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución estimado se fija en TRES (3) MESES.

#### **10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Se define en el Artículo 24 del Capítulo I del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto.

#### **11.- REVISIÓN DE PRECIOS**

No procede, de acuerdo con la Disposición final tercera de la Ley 2/2015, de 30 de marzo de desindexación de la economía española, por la que se modifica el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

#### **12.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1089/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO**

El presente proyecto cumple los requisitos del *Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de la LCAP* en todo cuanto se relaciona con la redacción del mismo y se hace constar que constituye una obra completa que puede entregarse al uso público una vez concluida, de conformidad con las prescripciones establecidas.

#### **13.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES**

Para la ejecución del presente Proyecto no será necesario realizar expropiaciones, dado que la totalidad del ámbito de actuación se corresponde con terrenos de propiedad de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Dominio Público Hidráulico), tal y como se justifica en el **Anejo 9** del presente Proyecto.

#### **14.- DOCUMENTOS DE INTEGRAN EL PROYECTO**

El presente Proyecto está integrado por los siguientes Documentos:

##### **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

###### **MEMORIA**

- 1.- ANTECEDENTES.
  - 1.1.- Orden de redacción.
  - 1.2.- Problemática.
  - 1.3.- El río Huerva como cauce fluvial.
  - 1.4.- Planeamiento o condicionantes urbanísticos.
- 2.- ESTADO ACTUAL.
  - 2.1.- Emplazamiento.
  - 2.2.- Situación de pavimentos.
  - 2.3.- Características del terreno.
  - 2.4.- Obras de fábrica existentes.
  - 2.5.- Vegetación.
  - 2.6.- Situación del abastecimiento de agua.
  - 2.7.- Situación del alcantarillado.
  - 2.8.- Situación de riegos.
  - 2.9.- Situación de los servicios de Compañías Particulares.

- 3.- OBJETO DEL PROYECTO.
  - 3.1.- Objetivos.
  - 3.2.- Descripción de las obras.
  - 3.3.- Calles afectadas y límites de las obras.
  - 3.4.- Carácter de las soluciones.
- 4.- SOLUCIÓN ADOPTADA.
  - 4.1.- Justificación de la solución adoptada.
  - 4.2.- Obras en superficie.
  - 4.3.- Riego.
  - 4.4.- Equipamientos.
  - 4.5.- Plantaciones.
  - 4.6.- Afecciones a Compañías de servicios.
- 5.- Ensayos de control de calidad.
- 6.- Estudio de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 7.- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- 8.- Plan de obras.
- 9.- Plazo de ejecución.
- 10.- Clasificación del Contratista.
- 11.- Revisión de precios.
- 12.- Cumplimiento del Decreto 1098/2001 del Reglamento General de Contratación del Estado.
- 13.- Ocupaciones y autorizaciones.
- 14.- Documentos que integran el Proyecto.
- 15.- Conclusión.

**ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo Nº 1.- Características generales.
- Anejo Nº 2.- Antecedentes.
- Anejo Nº 3.- Estudio geológico - geotécnico.
- Anejo Nº 4.- Topografía y replanteo.

- Anejo Nº 5.- Justificación de precios.
- Anejo Nº 6.- Programa de trabajos.
- Anejo Nº 7.- Climatología e hidrología.
- Anejo Nº 8.- Canalizaciones públicas y privadas.
- Anejo Nº 9.- Ocupaciones.
- Anejo Nº 10.- Cálculo de estructuras.
- Anejo Nº 11.- Vegetación.
- Anejo Nº 12.- Riego.
- Anejo Nº 13.- Mobiliario y equipamiento.
- Anejo Nº 14.- Estudio de seguridad y salud.
- Anejo Nº 15.- Estudio de afecciones ambientales.
- Anejo Nº 16.- Estudio de gestión de Residuos de la construcción y demolición.
- Anejo Nº 17.- Documentación fotográfica.

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

- Plano nº 1.- Situación y emplazamiento.
- Plano nº 2.- Planta estado actual.
- Plano nº 3.- Servicios existentes.
- Plano nº 4.- Planta general de pavimentación.
- Plano nº 5.- Planta de definición geométrica.
- Plano nº 6.- Perfiles longitudinales.
- Plano nº 7.- Perfiles transversales.
- Plano nº 8.- Secciones tipo.
- Plano nº 9.- Estructuras.
- Plano nº 10.- Red de riego.
- Plano nº 11.- Plantaciones.
- Plano nº 12.- Planta de mobiliario urbano y equipamientos.
- Plano nº 13.- Modelos y detalles.

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- Capítulo I.- Parte general.
- Capítulo II.- Unidades de obra.
- Capítulo III.- Descripción de las obras.

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

- 4.1.- Mediciones.
- 4.2.- Cuadro de Precios Nº 1.
- 4.3.- Cuadro de Precios Nº 2.
- 4.4.- Presupuesto.
- 4.5.- Resumen de presupuesto.

**15.- PRESUPUESTO**

Aplicando los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones resultantes de las diferentes unidades que integran la realización de las obras, precios que, por otro lado, entendemos corresponden a costes reales, obtenemos el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras, que asciende a la cantidad de **CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (146.139,49 €)** y que se refiere al costo directo de las obras.

Incrementando la cantidad anterior en el porcentaje del 13% en concepto de gastos generales, financieros y fiscales, así como en el 6 % en concepto de Beneficio Industrial, así obtenemos la BASE que asciende a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (173.905,99 €)**, sobre la que se aplicará el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, para obtener el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN de las obras, que asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS DIEZ MIL CUATROCIENTOS VEINTISÉIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (210.426,25 €)**.

**16.- CONCLUSIÓN**

Con todo lo expuesto en la presente memoria y sus anejos, así como en el resto de los Documentos, se consideran suficientemente definidas a nivel de Proyecto de Construcción las obras correspondientes al "**CONEXIÓN CIUDAD CONFLUENCIA ENTRE EL RÍO HUERVA Y CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN. (OJO DEL CANAL)**", elevándolo a la consideración de la Superioridad para su aprobación.

Zaragoza, abril de 2016

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AIT CONSULTORES ARAGÓN, S.L.



Fdo.: VICENTE ELIPE MAICAS.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN DE MEDIO NATURAL.

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Fdo.: LUIS MANSO DE ZÚÑIGA GONZÁLEZ.