

MEMORIA DESCRIPTIVA



**MEMORIA DESCRIPTIVA - ASISTENCIA TÉCNICA PARA REDACCION DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN LAS CALLES MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

UNIDAD:

COORDINACION DEL AREA DE URBANISMO Y EQUIPAMIENTOS

DR. ARQUITECTO: JOSÉ JAVIER GALLARDO ORTEGA

## ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

### I. MEMORIA

1. ENCARGO Y OBJETO DE LA MEMORIA
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN
4. DESCRIPCIÓN DE LA RED ACTUAL
5. CONTENIDO DE LOS TRABAJOS

### II. PLANOS

## I. MEMORIA

### 1. ENCARGO Y OBJETO DE LA MEMORIA

Desde la Coordinación del área de urbanismo y equipamientos se redacta la presente Memoria descriptiva con objeto de describir las actuaciones necesarias para los trabajos de ASISTENCIA TÉCNICA PARA REDACCION DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN LAS CALLES MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ.

Se engloba dentro de la actuación municipal: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (RE-PAPAH); Mejora de la calidad de las aguas, en concreto en la acción siguiente:

*Acción 10. Aumento de la capacidad hidráulica de la red de saneamiento en el entorno del río Huerva, para la disminución de los episodios de alivios de aguas unitarias. Construcción de nuevos colectores y tanques de laminación.*

La redacción y la posterior ejecución del proyecto se realizarán bajo la dirección municipal del Dr. Arquitecto Jose Javier Gallardo Ortega y de ECOCIUDAD ZARAGOZA, recayendo al autoría del proyecto de ejecución en el técnico redactor del mismo.

El proyecto de ejecución deberá redactarse teniendo en cuenta las prescripciones y previsiones a obtener de los servicios municipales implicados.

### 2. ANTECEDENTES

Históricamente la red de saneamiento en el espacio del río Huerva se ha ido desarrollando de forma que fuese capaz de recoger y canalizar las aguas residuales y las aguas pluviales en momentos de precipitación para su conducción al propio cauce del río. Así las metodologías de diseño habituales en los colectores eran las de dimensionar la red para unos caudales de aguas residuales medios mayorados con unos coeficientes puntas y con capacidad adicional de recogida para unos volúmenes de escorrentías concretos.

La entrada en funcionamiento de las depuradoras de la ciudad a finales de los años 80 (EDAR ALMOZARA) y comienzos del 90 (EDAR CARTUJA), supuso un cambio en el funcionamiento y diseño de las redes de colectores. Ya no se trataba de recoger las aguas residuales y en su caso pluviales y entregarlas al cauce, si no de la recogida y transporte hacia las instalaciones de depuración, en el caso que nos ocupa hacia la EDAR Cartuja. Sin embargo, la capacidad hidráulica de la red es limitada y no es viable transportar el 100 % de



las aguas pluviales generadas, por lo que la tónica habitual era el diseño de los colectores para caudales punta de aguas residuales y para un volumen de escorrentías en momentos de lluvia asociados a lluvias de período de retorno en años concreto (probabilidad de que en ese período de años se supere la lluvia de diseño). Ese condicionante obligaba en los proyectos a disponer en ciertos puntos de la red de sistemas de alivios, hoy denominados descargas de los sistemas unitarios, que evacuasen al medio de forma rápida los caudales excedentarios, de forma que se evitase inundaciones en los viarios y por consiguiente daños a las instalaciones públicas o privadas.

En el diseño de estas instalaciones de alivio primaba siempre un concepto denominado coeficiente de dilución, el cual venía a fijar el caudal a partir del cual la red aliviaba al medio una mezcla de aguas residuales y pluviales que permitiese minimizar el impacto de los alivios en el medio natural, partiendo siempre de la consideración que existía hasta comienzos de siglo XXI, de que las aguas pluviales (también llamadas grises) no aportaban contaminación, y ayudaban a diluir la contaminación de las aguas residuales brutas. Lo habitual era el uso de coeficientes de dilución 1/5, en el que por cada parte de aguas residuales se añadían 4 partes de aguas pluviales.

En este contexto fue en el que se desarrolló la red de saneamiento del entorno del río Huerva, lo cual unido al urbanismo propio de la zona, muy concentrado y volcado hacia el cauce ha generado una red de saneamiento de tipo unitario, con escasa capacidad hidráulica en momentos de lluvias y nula resiliencia al escenario climático al que nos enfrentamos.

Con el arranque del siglo XXI la sensibilidad ante estas situaciones se ha ido incrementando. A comienzos de siglo diversos estudios internacionales y nacionales analizaron la contaminación de las aguas pluviales, en especial las aguas de primer lavado de calles, plazas, cubiertas, mobiliario, etc..., viéndose que la carga contaminante de las mismas no era tan reducida como se pensaba, y que podía llegar a suponer en ciertos momentos más contaminación que las propias aguas residuales, con contaminantes no propios de las aguas domésticas. Los principales contaminantes vertidos en momentos de descarga de los sistemas unitarios pueden enumerarse en:

- Sólidos y flotantes. Se trata de cuerpos que circulan por la red procedentes de los domicilios o que entran en la misma a través de los sumideros e imbornales en momentos de precipitaciones. Es el caso de hojas, ramas, plásticos, toallitas de higiene personal, etc... Este tipo de residuos se quedan estancados a lo largo de la ribera generando una contaminación visual fuerte y problemas como olores, insectos, roedores, etc...



- Sólidos en suspensión. En momentos de lluvia moderada/fuerte los sedimentos depositados en los colectores son resuspendidos por la corriente, a la par el lavado de la escorrentía arrastra el polvo y arenas hacia los colectores. Las aguas aliviadas pueden contener concentraciones importantes de sólidos en suspensión. El vertido de estos sólidos al medio provoca turbidez y coloración en las aguas y en el caso de que estos sólidos decanten puede generar septicidad en el agua por descomposición de la materia orgánica que puedan contener.
- Contaminación orgánica. Las aguas aliviadas presentan medias/altas concentraciones de materia orgánica, la cual va a consumir en su degradación oxígeno disuelto de las aguas del río, lo que provoca reducciones de las concentraciones de O<sub>2</sub>.
- Metales pesados. Las escorrentías de las calles, plazas, tejados producen un lavado de sedimentos procedentes de los gases de escape de vehículos, calefacciones, etc..., o partículas procedentes de los neumáticos que pueden contener pequeñas concentraciones de metales pesados como plomo, zinc....

### **3. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El objeto del contrato es la redacción de un proyecto técnico que permita la mejora en la gestión de las aguas residuales y pluviales de la cuenca que alivia en la margen derecha del Huerva en el tramo comprendido entre la calle Fray Luis Amigo y puente del Emperador Augusto.

En concreto el proyecto contemplará obras de mejora de la capacidad hidráulica de la red, la implantación de posibles estructuras de retención, así como la adecuación de sistemas de retención de contaminantes sólidos y la disposición de sistemas de medida y cuantificación de la cantidad y calidad de las aguas aliviadas al río Huerva, buscando siempre uno de los objetivos del proyecto, la mejora de la calidad de las aguas en el tramo urbano del Huerva.

### **4. DESCRIPCIÓN DE LA RED ACTUAL**

Como ya se ha descrito anteriormente toda la red de alcantarillado existente en la zona de estudio es del tipo unitario y se ejecutó con diversos sistemas de alivios de aguas mixtas al cauce del río Huerva.

Revisando las riberas del río Huerva y consultando la base gráfica de la red (sistemas GIS) podemos encontrar varias tipologías de aliviios al cauce:

- Alivios de la red actual en funcionamiento. Se trata de puntos de salida de la red, con cámara/pozo documentado y de los que existen detalles.
- Salidas no documentadas, que pueden corresponder a antiguos conductos fuera de uso, de drenaje de parcelas, huertas, etc... o a vertidos directos de fincas urbanas sin conexión con la red de colectores.

Analizamos cada uno por separado.

### **Alivios de la red actual.**

Actualmente existen en el tramo en estudio siete aliviios, todos ellos provenientes de la margen derecha del cauce. De todos estos puntos existe información técnica de diámetros, materiales, profundidades, cotas de alivio, etc...

Los enumeramos a continuación y se incluye un reportaje fotográfico de los mismos.

- 1- Alivio 15877 a la altura de la calle Fray Luis Amigo. Esta instalación cuenta con cámara de alivio con labio fijo y una cuenca de aportación de aproximadamente 38 has que se extiende hasta casi las instalaciones de Stadium Venecia en las proximidades de la calle Biescas. El punto no cuenta con sistemas de retención de sólidos y/o flotantes. Indicar que los trabajos de análisis, modelización y estudio de soluciones para este punto de alivio se encuentran ya contratados y en proceso de definición.
- 2- Alivio 24251, en la calle Marina Española, ubicado justo bajo la pasarela peatonal que da continuidad hacia la calle Catania. La cuenca de aportación sería la misma que la del anterior punto incrementada en unas 4.7 has. El punto no cuenta con sistemas de retención de sólidos y/o flotantes.
- 3- Alivio 15780. Ubicado en el final de la calle La Luz se trata de una salida directa desde pozo sin que existan dispositivos de retención. La cuenca de aportación de este punto de alivio es de 6.78 Has.
- 4- Alivio 24266. Se trata de una cámara sin medios de retención dispuesta en la calle Viva España y que comparte prácticamente la cuenca de la anterior, presentando esa zona problemas de capacidad incluso en tiempo seco, por lo que se han detectado vertidos de aguas residuales en ciertos momentos del año sin mediar episodios de lluvia. En los dos últimos años se han realizado obras de recrecido del labio de aliviadero, pero permanecen los problemas de capacidad.



5- Alivio 15791. Emplazado en calle Porvenir, recoge a mayores las escorrentías de la calle Porvenir, y no dispone de medio alguno de retención.

6- Alivio particular, entre los alivios 24266 y 15791 se tiene constancia de la existencia de un conducto de 30 cm de diámetro con salida directa al río procedente de instalaciones particulares, que al aparecer recoge una batería de pozos interiores a las Comunidades de propietarios, sin que se sepa el tipo de aguas vertidas, a priori se estima que serán aguas pluviales no mezcladas con aguas residuales.

En fase de redacción del proyecto ejecutivo deberá recabarse la información necesaria.

7- Alivio 24271, es el último punto en el tramo estudiado y se ubica casi bajo el puente de Emperador Augusto. Se trata de un punto complejo que unifica los caudales de un conducto de DN-800 mm y el colector de 500 mm que recorre la zona próxima a la ribera a la altura de la plaza existente entre el cauce y la calle Carrera del Sábado.

No cuenta con sistemas de retención y drena una cuenca muy compleja que abarca zonas de la calle Sevilla, calle J. Pablo Bonet, calle Dr Lozano Monzón y calle Vasconia, cercana a las 5.88 Has.

#### **Salidas no documentadas.**

Como ya se ha descrito son un conjunto de conductos, generalmente de pequeño diámetro (150-250 mm), incrustados en los muros de margen derecha izquierda y del que no se tiene constancia clara de su origen. Pueden ser puntos de drenaje de antiguas huertas, de viarios preexistentes a la actual configuración viaria, o vertidos de fincas sin conexión a la red pública de alcantarillado.

Estos puntos deben ser estudiados en la fase de redacción de proyecto, pero se estima que la mayor parte de ellos están fuera de uso.

Se han podido documentar 16 salidas en la margen derecha y 1 salida por la margen izquierda.

## **5. CONTENIDO DE LOS TRABAJOS**

Se describen a continuación, sin carácter exhaustivo, las tareas a desarrollar en el marco de la presente licitación, que son:



## CONTENIDO DEL PROYECTO.

El proyecto deberá contener, al menos, los siguientes documentos:

### DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA Y ANEJOS.

La memoria expondrá los antecedentes y líneas generales del proyecto, así como una descripción del estado actual, la problemática existente a resolver, la justificación de la solución adoptada y la descripción detallada de las obras a realizar y un resumen del presupuesto.

El estudio de la cuenca vertiente necesario para definir la solución constructiva final y que estará recogida en su correspondiente anejo se realizará incluyendo como mínimo los siguientes trabajos:

- Comprobación geométrica de la red actual , partiendo de los datos aportados por la Sociedad Gestora recogidos en el programa GRED. Se comprobarán campos como como coordenadas y profundidad de pozos, cotas de rasante de pozos y aliviaderos, diámetros de conductos, materiales, conexiones, etc... y cuanta información sea necesaria para la definición de las soluciones.
- Identificación de las cuencas de aportación a los colectores de margen derecha de la ribera del río Huerva entre el pozo -aliviadero 15877 y la zona final de actuación. Definición del grado de detalle necesario para la correcta modelización.
- Modelado de las cuencas de aportación, identificando tiempos de concentración, coeficientes de escorrentía, interconexiones de cuencas, etc.
- Modelización mediante software adecuado (SWMM 5 .0 o superior), incorporando la red actual, definiendo las intensidades de precipitaciones mediante bloques alternos o centrados, fijando los umbrales de escorrentía del terreno modelizado.

Análisis de los hidrogramas generados para precipitaciones de 5-10-25 años de período de retorno. Porcentaje de llenado de colectores, caudales generados en cada episodio que permita el diseño de las infraestructuras de transporte, laminación y/o alivio necesarias en cada caso. Al realizar la modelización se permitirán las siguientes simplificaciones :

- La cuenca aguas arriba del puente del Canal se modelará como una única aportación.
- El nivel de definición del modelo debe incluir desde los colectores de DN-400 mm.



- El caudal procedente del tanque de tormentas objeto del contrato “ASISTENCIA TÉCNICA PARA PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, en el entorno de la adecuación de riberas y espacios verdes del río Huerva”, gestionado por el Área de urbanismo y equipamientos para modelizar el periodo de retorno considerado en la solución del proyecto y que será proporcionado por la mencionada Área.

A raíz de los resultados de este estudio de cuenca se definirá por el adjudicatario las instalaciones necesarias para la gestión de las escorrentías en cada caso de estudio - para el período de retorno que finalmente se fije ( a decidir por el promotor en base a los estudios del contrato de ingeniería)- que incluirán como mínimo:

- o Dimensionamiento de colectores.
- o Estructuras de aliviaderos o by pass.
- o Estructuras de laminación.

Para la definición de la solución que se desarrolle en el proyecto se partirá inicialmente de dos opciones:

- o Opción 1. Colector paralelo al existente con trazado por la ribera, que refuerce la capacidad hidráulica del sistema y que vaya recogiendo los alivios de forma sucesiva, y con conexión al sifón actual de 800 mm bajo el puente Emperador Augusto. Se complementa esta solución con un pequeño depósito de retención que aumente la capacidad y que se ubicaría en la plaza existente a pie de puente, caso de ser necesario.
- o Opción 2. Cambiar el colector actual de diámetro 60 cm por uno nuevo, implantado en el mismo trazado y de DN-800 mm, modificando el punto de entrega aguas abajo con una nueva conducción hacia la calle Carrera del Sábado y reforzando la red existente de 30 cm hasta la intersección con Juan Pablo Bonet.

El adjudicatario podrá plantear alternativas a estas opciones previa conformidad previa de los servicios gestores responsables.

La opción elegida debe estar integrada con la solución general de reforma de las riberas del Huerva actualmente en desarrollo. Para ello el área de urbanismo y equipamientos facilitará previamente al adjudicatario la información necesaria (topográfica, pavimentaciones, vegetación...) referentes a la solución proyectada para la reforma de las riberas y que sea necesaria para el desarrollo del presente trabajo.

La definición de estas instalaciones incluirá al menos:

1- Cálculos mecánicos e hidráulicos. Se definirán las tipologías de tuberías elegidas (material, clase resistente de acuerdo con las solicitudes, factor de apoyo, etc...), se incluirán los cálculos de aquellas estructuras de retención que pudieran ser necesarias.

Se debe incluir un anejo de cálculo hidráulico donde se evalúen caudales máximos por tramo, % de llenado de secciones, coeficientes empleados, definición de vertederos, velocidades a caudal mínimo y máximo, capacidad de retención de las estructuras de laminación, bu pass de seguridad, etc.

2- Datos topográficos para su replanteo. El proyecto ha de incluir un anejo de replanteo que permita la definición en campo de las obras a construir.

3- Detalles constructivos. Se incluirán en los planos del proyecto cuantos detalles sean necesarios para la correcta definición de las obras.

4- Instalaciones de acceso. Incluirá aquellos planos, detalles, etc... necesarios para permitir la correcta accesibilidad a los elementos de la red definida. En el caso de estructuras de retención o laminación deberán definirse los accesos desde calle para el mantenimiento y explotación de las instalaciones.

5- Instalaciones de seguridad y salud. Contemplan todas las medidas necesarias para la seguridad en las fases de explotación y mantenimiento, tales como accesos, medidores de calidad del aire interior, elementos de izado de cargas, elementos de rescate de personal, etc..

6- Instalaciones de energía. Se incluirá en una separata la definición y cálculo de las instalaciones de fuerza, alumbrado, etc.. necesarias para el funcionamiento y explotación.

7- Instalaciones de elevación. Se incluirán los cálculos de las instalaciones potenciales de impulsión de aguas residuales, incluyendo obra civil, equipos mecánicos y eléctricos, cuadros de control, PLC's, tipología y número de unidades de bombeo, etc.

8- Instalaciones de limpieza.

9- Sistema Scada. El proyecto debe definir las instalaciones de captación, almacenamiento y gestión de datos para la operativa diaria del sistema, tales como (alturas de llenado, caudales, detección de avisos, estado de bombas, alarmas de seguridad, etc...)

10- Cuantas otras instalaciones sean necesarias para el correcto funcionamiento.

El índice orientativo no exhaustivo de la Memoria será el siguiente:

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. ESTADO ACTUAL
  - 3.1. Ámbito de actuación.
  - 3.2. Cartografía y topografía.
  - 3.3. Geología y geotecnia.
  - 3.4. Caracterización de vertidos en tiempo seco.
  - 3.5. Cálculo de caudales de escorrentía.
  - 3.6. Planeamiento urbanístico vigente.
  - 3.7. Servicios municipales existentes.
  - 3.8. Servicios privados existentes.
4. SOLUCIÓN ADOPTADA
  - 4.1. Cálculos hidráulicos.
  - 4.2. Cálculos mecánicos.
  - 4.3. Definición geométrica y secciones tipo.
  - 4.4. Definición de equipos e instalaciones.
  - 4.5. Renovación de servicios.
  - 4.6. Necesidades de suelo.
5. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO
  - 5.1. Demoliciones y trabajos previos.
  - 5.2. Movimiento de tierras.
  - 5.3. Red de saneamiento y drenaje.
  - 5.4. Estructuras.
  - 5.5. Sistemas de impulsión.
  - 5.6. Equipos de protección y seguridad – salud.
  - 5.7. Instalaciones de captación y gestión de datos.
6. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZOS. Con su justificación.
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
9. SEGURIDAD Y SALUD.
10. GESTIÓN DE RESIDUOS.
11. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN.
12. PRESUPUESTO.
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
14. EQUIPO REDACTOR.
15. CONCLUSIÓN.

La memoria irá acompañada también de los anejos necesarios. Sin pretender describir una relación exhaustiva, la memoria contendrá los siguientes anejos:

- A. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y PLANEAMIENTO.
- B. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.
- C. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTECNICO.
- D. CALCULO RED DE SANEAMIENTO.
- E. CÁLCULO DE INSTALACIONES DE IMPULSIÓN.
- F. CALCULOS MECÁNICOS/ESTRUCTURALES.
- G. EQUIPOS E INSTALACIONES.
- H. INSTRUMENTACIÓN PARA GESTIÓN DE DATOS.
- I. EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD.
- J. SERVICIOS AFECTADOS. COMUNICACIÓN CON COMPAÑÍAS.
- K. ESTUDIO DE EXPROPIACIONES, OCUPACIONES Y/O SERVIDUMBRES.
- L. COMUNICACIONES CON ORGANISMOS AFECTADOS.
- M. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES.
- N. JUSTIFICACION DE PRECIOS.
- O. PLAN DE OBRA.
- P. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- Q. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Al comienzo de la Memoria se incluirá un índice de los apartados de la Memoria y de sus Anejos.

#### DOCUMENTO NÚMERO 2: PLANOS.

En este documento se incluirán tantos planos, dibujos y detalles constructivos necesarios para definir, de una forma completa las soluciones estudiadas. El dibujo se realizará con precisión tal que permita la edición de planos de planta a escala 1:500, detalles constructivos a 1:50 y 1:20 y perfiles a 1:100 y se presentará a escala suficiente para cada caso.

Los planos deberán ir firmados por el autor del proyecto y se ordenarán según una graduación partiendo de lo genérico a lo particular, con un criterio lógico, incluyendo en ellos la escala original, así como la escala gráfica y las características para los distintos materiales que constituyen las obras.

A tal objeto, los planos contendrán las acotaciones necesarias para definir geoméricamente las obras, las instalaciones y su posición y las notas y las observaciones que determinen el tipo de material de todo elemento o parte de cada estructura o dispositivo, cumpliendo las normas e instrucciones vigentes.

Todos los planos se crearán y presentarán en formato UNE A-3 y se definirán por un número y un título, éste deberá referirse al contenido del plano.

De forma orientativa no exhaustiva la lista de planos será:

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. ESTADO ACTUAL. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. IDENTIFICACIÓN DE SINGULARIDADES.
4. ESTADO ACTUAL. SERVICIOS PÚBLICOS EXISTENTES.
5. ESTADO ACTUAL. SERVICIOS DE COMPAÑÍAS PRIVADAS EXISTENTES.
6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.
7. CONFIGURACIÓN GENERAL.
8. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y REPLANTEO. PLANTA Y ALZADO.
9. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA. SECCIONES TIPO
10. PERFILES LONGITUDINALES.
11. PERFILES TRANSVERSALES.
12. RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.
13. INSTALACIONES DE BOMBEO- OBRA CIVIL- EQUIPOS- ENERGÍA- VENTILACIÓN-ALUMBRADO-MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.
14. PAVIMENTACIÓN. PLANTA.
15. EXPROPIACIONES-OCUPACIONES-SERVIDUMBRES.
16. OTROS

Al inicio del documento se incluirá una lista índice de los planos con su numeración, nombre y fecha de edición.

#### DOCUMENTO NÚMERO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El Pliego definirá de forma precisa y concreta las obras cuya ejecución debe regular, las características exigidas a los materiales y equipos, los detalles de ejecución, puesta en obra y prueba de las obras y la manera de proceder en la medición, valoración y abono de las mismas para cada unidad definida en el pliego.

Se redactará a partir del pliego de prescripciones técnicas particulares empleado en los proyectos de obras municipales.

El Pliego constará al menos de los siguientes capítulos:

- A. Descripción de las obras: Definición y alcance del Pliego con una breve descripción general de las obras.
- B. Parte general: Disposiciones generales, económicas y legales.
- C. Unidades de obra: Condiciones que deben de cumplir los materiales, ejecución y control, medición y abono.

#### DOCUMENTO NÚMERO 4: PRESUPUESTO.

El presupuesto estará compuesto por los siguientes documentos:

- Mediciones:

Auxiliares: si fuera necesario se incluirán en este apartado mediciones de movimiento de tierras, o de otras unidades de obra que por su naturaleza resulte más clarificador separarlas del resto de mediciones generales.

Generales: Se dividirán en apartados o artículos coincidentes con los que se prevean para los presupuestos parciales. Los nombres de las unidades de obra medidas serán los mismos que aparecen en el cuadro de precios, agregando las aclaraciones necesarias para que los distintos elementos medidos queden perfectamente localizados.

- Cuadros de precios:

Cuadro de precios N°1: Precios unitarios

Cuadro de precios N°2: Precios descompuestos

- Presupuestos:

Presupuestos parciales

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Presupuesto de Ejecución por Contrata: para su obtención se emplearán los siguientes parámetros:



Gastos Generales (GG): 13% s/PEM

Beneficio Industrial: 6% s/ PEM

IVA: 21% s/PEM

PEC = PEM + GG + BI + IVA

El documento mediciones general y presupuestos parciales podrían englobarse en un único documento si así se determina durante la redacción del proyecto por indicación de la Dirección del Proyecto.

### 3.1.2 SEPARATA – PROYECTO INDUSTRIAL

Se presentará, si procede, Separata del Proyecto de Ejecución correspondiente a las instalaciones eléctricas, fuerza y alumbrado, o aquellas otras que prescriba la normativa vigente, suscrita por profesional competente, para su aprobación por el Departamento de Industria competente.

### 3.1.3. EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

El licitador especificará debidamente en su oferta el personal que se compromete a asignar, con indicación de su categoría profesional, para atender y cumplir todas las obligaciones derivadas del contrato y de los documentos que lo integran.

El redactor del proyecto es el responsable técnico que representa al adjudicatario ante EZ y se responsabiliza del estricto cumplimiento de lo clausulado del presente Pliego. El resto de personal adscrito tendrá una formación profesional, titulación y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas. Cualquier variación de la relación de personal remitida inicialmente a EZ deberá ser razonada, justificada e informada.

Si EZ observara la inadecuación de cualquiera de las personas que integran el equipo del adjudicatario, bien porque quede patente a su juicio su falta de competencia, bien porque no se adapte al funcionamiento del equipo, exigirá la sustitución por la persona idónea. Salvo causa justificada, el adjudicatario realizará esta sustitución en plazo no superior a una semana.



Los licitadores deberán contar, como mínimo, con los medios personales recogidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares Específicas.

#### 3.1.4. ORGANIZACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO.

La dirección y control del contrato corresponde al técnico del Área de Urbanismo que el órgano de contratación designe a dicho efecto.

Para el desarrollo de la solución técnica saneamiento el director del contrato contará con el asesoramiento técnico de la sociedad Ecociudad Zaragoza.

Al arranque del contrato se mantendrá una reunión organizativa entre dirección del contrato, EZ y la adjudicataria.

En esta primera reunión se establecerá el protocolo de seguimiento de la redacción del proyecto por parte de la Dirección de proyecto. De forma general se realizarán reuniones de avance de proyecto periódicamente. Al menos, habrá reuniones de seguimiento semanales en las que el equipo redactor expondrá a la Dirección de proyecto los avances en el proyecto, condicionantes, resultados de cálculos, comunicaciones con organismos, etc.

La periodicidad de estas reuniones de seguimiento podrá verse modificada en función del avance del proyecto y, a petición de la Dirección del proyecto o de EZ, que podrá requerir la presencia del equipo redactor o su responsable en las oficinas de EZ u otras dependencias municipales o de organismos afectados, en cualquier momento, si así se considera conveniente para el mejor progreso de los trabajos y consecución de los plazos establecidos.

En estas reuniones de seguimiento y avance la Dirección del Proyecto de EZ podrá fijar los criterios técnicos que considere oportunos para la consecución de los objetivos del proyecto.

Se distinguen en la redacción del proyecto y su seguimiento tres fases diferenciadas:

1. Obtención de información de partida, estado actual y comunicaciones con organismos y servicios municipales afectados: En esta fase, en concreto, se obtendrá un levantamiento topográfico completo del ámbito de la actuación y sus zonas de influencia; se obtendrá la mayor información geotécnica disponible del ámbito de la actuación que deberá ser de tipo no invasivo dado el carácter urbano de las zonas de actuación; se obtendrán e identificarán en el terreno los servicios existentes de todo tipo, municipales y de compañías privadas, aéreos y subterráneos; se contactará con los titulares de estas redes de servicios, sindicatos de riego, o los organismos que en cada caso proceda.

Se efectuará la definición y modelización de la cuenca y los cálculos iniciales hidráulicos para determinar los caudales máximos, medios y mínimos, con sus coeficientes punta, tanto para las aguas residuales como para las aguas pluviales, valorando en este caso, para distintos periodos de retorno (5-10 y 25 años), y con los usos actuales del suelo, los caudales máximos de escorrentía.

Se realizará un encaje previo del trazado en planta de la canalización y de las estructuras de alivio necesarias.

A partir del trazado inicial se identificará las propiedades del suelo que abarca la zona de actuación del proyecto y se determinará la necesidad o no de expropiaciones

Otras indagaciones a realizar tendrán por objeto determinar la afección a arbolado o zonas ajardinadas, comprobación del planeamiento urbanístico en el ámbito de actuación, posible existencia de yacimientos arqueológicos catalogados, monumentos o bienes de interés cultural o patrimonio histórico, análisis de la movilidad general de la zona.

En esta labor los redactores del proyecto tendrán la colaboración de la Dirección del Proyecto si fuera necesaria.

El resultado de esta fase de la redacción del proyecto tiene como objetivo disponer de los datos de estado actual más completos posibles y de los servicios presentes, la determinación de los caudales de diseño y conocer la problemática que pueda existir en la zona y familiarizarse con el entorno y sus particularidades.

2. Definición y diseño de la solución. Una vez obtenidos los datos de partida, conocida la situación existente y la problemática a resolver se procederá a definir la solución a adoptar. Para ello se elaborarán todos los bocetos y borradores de planos que sean necesarios que se analizarán con los técnicos de la Dirección de proyecto y con aquellos servicios u organismos que sean particularmente afectados por el diseño.

La solución finalmente adoptada deberá ser aprobada por la Dirección del proyecto.

En esta fase y con el objetivo de definir la solución de forma detallada se deberán realizar todos los cálculos que sean necesarios y los indicados por la Dirección del proyecto. En particular, se harán cálculos de:

- ⇒ A partir de los caudales de diseño en tiempo seco y en tiempo de lluvias se dimensionarán las estructuras -equipos e instalaciones de bombeo y de retención. Se definirán las necesidades de laminación previa al bombeo para evitar el vertido al río Huerva de las aguas de primer lavado.
- ⇒ Se definirá el trazado en planta como en alzado, con precisión suficiente para su replanteo, especificando cotas absolutas y/o relativas, pozos de quiebro, puntos bajos, pendientes, materiales, coeficientes, etc.
- ⇒ Para los caudales a impulsar y el trazado seleccionado se calcularán las tuberías para su transporte, tanto en presión como en lámina libre, definiendo aspectos como materiales, rugosidad, pérdidas de carga, efecto golpe ariete, etc.
- ⇒ Cálculos estructurales de obras de fábrica o elementos singulares necesarios por el diseño definido: muros, pasarelas, pérgolas, tanques, depósitos, etc.
- ⇒ Se definirán los apartados relativos a:
  - Suministro eléctrico.
  - Instalaciones de agua potable.
  - Sistemas de captación, gestión y envío de datos.
  - Programación del sistema de bombeo.
  - Medidas de protección y medida.
  - Medidas de seguridad y salud.
- ⇒ Expropiaciones-ocupaciones y servidumbres. Con el trazado final de colectores y la implantación de las estructuras, se redactará un estudio en el que se incorporará para cada afectado.
  - N° de polígono y finca.
  - Superficie afectada.
  - Titularidad.
  - Uso del suelo.

El estudio incorporará una valoración económica inicial de las necesidades de expropiación, ocupación y servidumbre.

3. Edición del proyecto. Se procederá a la preparación de los diferentes documentos que integran el proyecto y que recogerán la información y diseño obtenidos y desarrollados en las dos fases previas.

Se trata de la fase final de la redacción del proyecto en la que se preparan todos y cada uno de los documentos de que consta, editándolo para su entrega y presentación.

Deberán presentarse 2 ejemplares físicos completos del proyecto y 1 copia en formato digital (DVD, CD o USB) con el proyecto en formato pdf y editable, incluidos los planos en cad y el presupuesto en bc3.

En esta fase se requerirá por parte de la Dirección del proyecto la elaboración de material gráfico explicativo y divulgativo para la presentación del proyecto al público.

El anejo de “Estudio geotécnico” es un documento administrativamente obligatorio. Para este Proyecto, el consultor deberá aportar el contenido del mismo realizado por técnico especialista

Zaragoza a la fecha de la firma

El Dr. Arquitecto del Area de Urbanismo y equipamientos

José Javier Gallardo Ortega

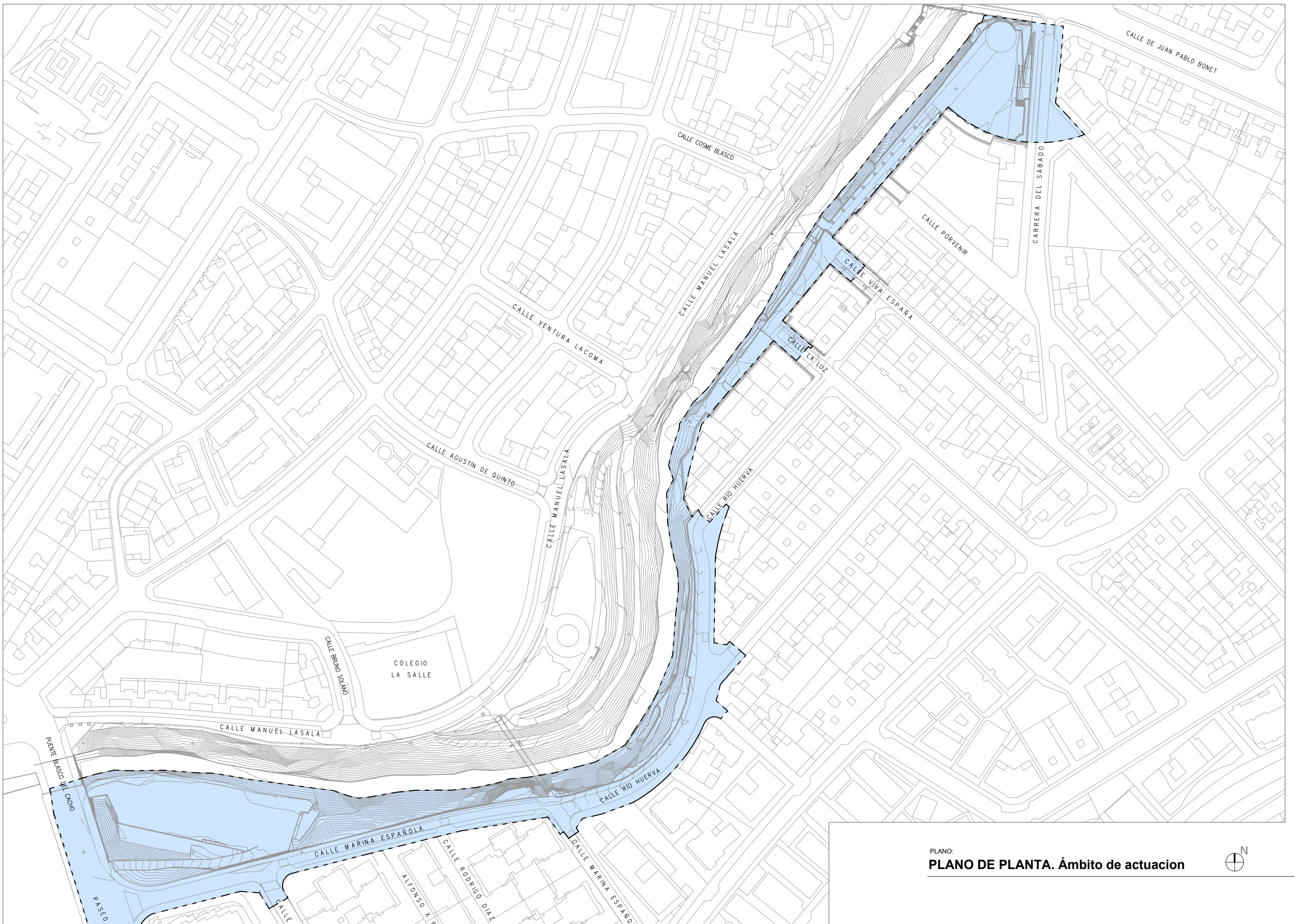
## II. PLANOS

**Plano de planta. Ambito de actuación**

**Plano de planta. Redes saneamiento (EZ) 1**

**Plano de planta. Redes saneamiento (EZ) 2**

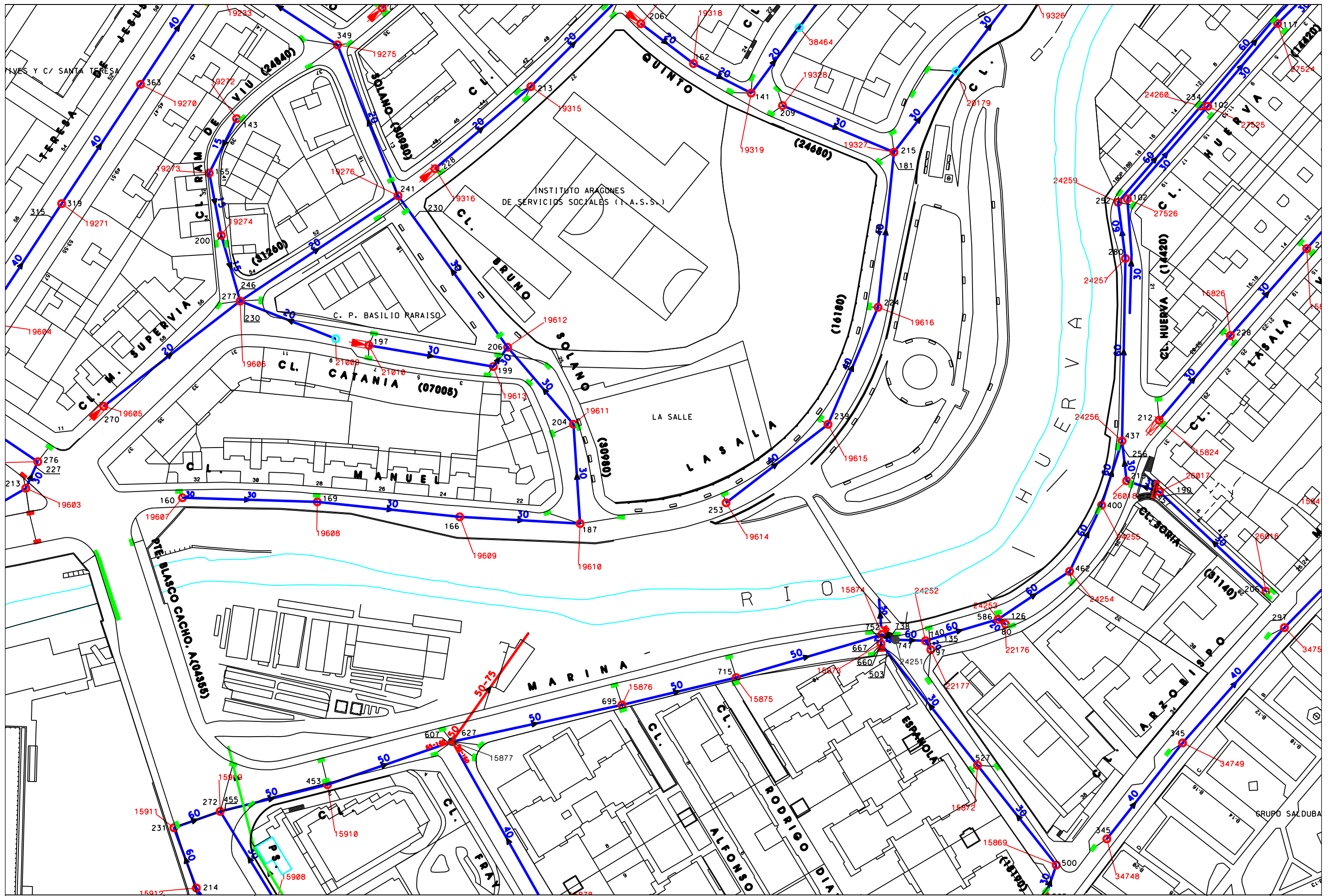




PLANO:  
**PLANO DE PLANTA. Ámbito de actuación**

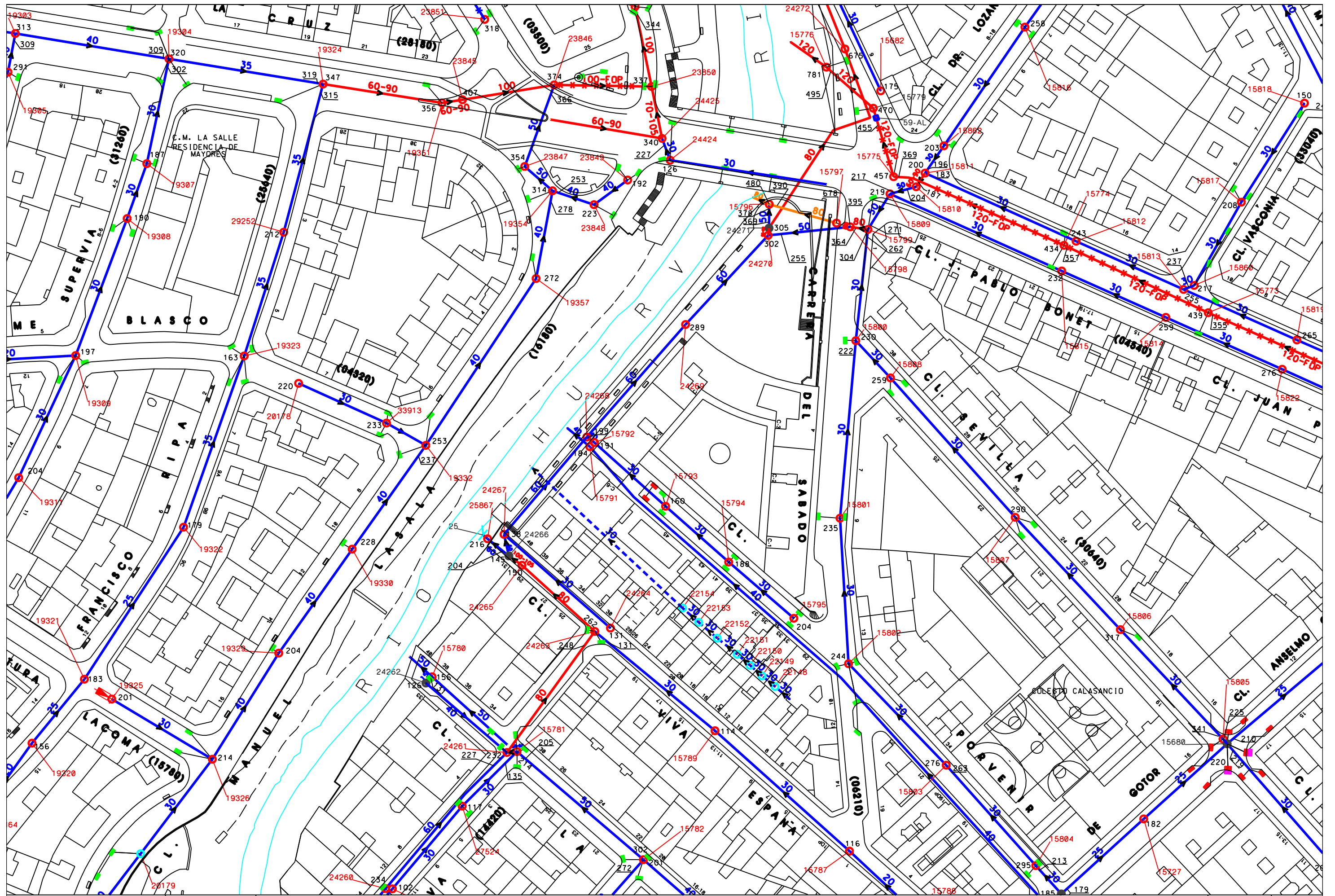






	RED DE ALCANTARILLADO	SENTIDO DE LAS AGUAS	DIAMETRO TRAMO	ALCANTARILLA (> 60 cm.)	ALCANTARILLA (<= 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL (> 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL (<= 60 cm.)	ALCANTARILLA CON F.OPT	ALCANTARILLA CON F.OPT	POZO DE REGISTRO	SUMIDERO SENCILLO	ESCALA	FECHA
	SISTEMA DE PROYECCIONES: UTM ETRS89	152	30	ALCANTARILLA PARTICULAR (> 60 cm.)	ALCANTARILLA PARTICULAR (<= 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL PARTICULAR (> 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL PARTICULAR (<= 60 cm.)	RED DE ACEQUIA		SINGULARIDADES	SUMIDERO DOBLE	1: 1000	17-2-2023





	RED DE ALCANTARILLADO	SENTIDO DE LAS AGUAS	DIAMETRO TRAMO	ALCANTARILLA (> 60 cm.)	ALCANTARILLA (<= 60 cm.)	COLECTOR PLUVIAL (> 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL (<= 60 cm.)	COLECTOR CON F.OPT	ALCANTARILLA CON F.OPT	POZO DE REGISTRO	SUMIDERO SENCILLO	ESCALA 1: 1000 FECHA 17-2-2023
	SISTEMA DE PROYECCIONES: UTM ETRS89	ALCANTARILLA PARTICULAR (> 60 cm.)	ALCANTARILLA PARTICULAR (<= 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL PARTICULAR (> 60 cm.)	ALCANTARILLA PLUVIAL PARTICULAR (<= 60 cm.)	RED DE ACEQUIA	SINGULARIDADES	SUMIDERO DOBLE	SUMIDERO DE BUZON			