

# URBAMUSA

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DISEÑO Y  
CALCULO DE SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE  
SOSTENIBLE

Murcia, julio de 2021



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETO .....	3
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	3
3.1.- INTRODUCCIÓN .....	3
3.2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	4
3.3.- DISEÑO GLOBAL ENTORNO COMPLETO.....	4
3.3.1.- Análisis de la documentación existente.....	4
3.3.2.- Topografía.....	4
3.3.3.- Hidrogeología y geotecnia.....	4
3.3.4.- Estudio pluviométrico .....	5
3.3.5.- Establecimiento de los criterios de diseño.....	5
3.3.6.- Estrategia de gestión de las aguas pluviales y propuesta básica de SUDS.6	
3.3.7.- Modelización simplificada del comportamiento del sistema para las lluvias de diseño .....	6
3.3.8.- Redacción de la memoria de gestión de agua de lluvia .....	7
3.4.- DIMENSIONAMIENTO DETALLADO Y ELABORACIÓN DEL ANEJO DE CÁLCULO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO .....	7
4. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8
4.1.- EQUIPO DE TRABAJO.....	8
4.2.- OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO .....	9
4.3.- PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
4.4.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	9
4.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN. ....	10



## 1. ANTECEDENTES.

Urbanizadora Municipal, S.A. (URBAMUSA) en su condición de medio propio del Excmo. Ayuntamiento de Murcia ha recibido los siguientes encargos municipales:

- Conceptualización y programación del tratamiento de la superficie integral objeto de la actuación urbanística y la adaptación de Plan Especial PC Mc10, en su caso, y planeamiento de los espacios zonificados en el PGOU como Sistema General Ferroviario.
- Redacción del proyecto de obras de los espacios ferroviarios, actualmente demaniales, que serán desafectados con ocasión de la actuación de integración ferroviaria en el ámbito urbano de la Ciudad, espacios que se localizan al este del ámbito PC Mc10, exteriores a la unidad de actuación integrada y viarios laterales.
- Actualización y adaptación técnica y normativa del Proyecto de Urbanización de la Unidad de Actuación única del ámbito PC-Mc10
- Proyecto del Parque Oeste en Murcia.

La necesidad de la contratación de esta Asistencia Técnica se justifica porque para la realización de algunos de los proyectos en cuestión es necesario disponer de amplios conocimientos en la materia específica de diseño y cálculo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.

## 2. OBJETO

Es objeto del presente pliego establecer las bases y condiciones técnicas para la contratación del SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DISEÑO Y CALCULO DE SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 3.1.- INTRODUCCIÓN

Los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) son sistemas de drenaje alternativos, complementarios a los convencionales, que gestionan la escorrentía producida en las superficies mediante técnicas que replican los procesos naturales, previos al desarrollo urbano. Para ello, se sirven de elementos de captación, laminación y tratamiento estratégicamente integrados en el paisaje urbano.

Los SUDS consiguen tres objetivos fundamentales: por un lado, reducen los volúmenes totales descargados a las redes de drenaje y al medio receptor al infiltrar y retener parte de la escorrentía; así mismo, pueden mejorar la calidad de las aguas descargadas a la red al aplicar tratamientos físicos, biológicos, etc.; y, por último, laminan los caudales pico vertidos al detener temporalmente las escorrentías, previniendo de este modo la saturación de las redes de drenaje.

## 3.2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Con el presente pliego se van a desarrollar dos tipos de trabajos. La distinción entre unos y otros es el nivel de detalle. Así tenemos los trabajos de **DISEÑO GLOBAL ENTORNO COMPLETO** y los trabajos de **DISEÑO ESPECÍFICO Y DEFINICIÓN**.

Los trabajos de Diseño global del entorno completo Pc MC 10, Plan Especial SGF Este y Plan Especial SGF Oeste tienen un carácter de propuestas de gestión del agua de lluvia, enfocadas a la reducción de la escorrentía, priorizando la integración de las medidas en el paisaje con Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Los trabajos de Diseño específico y definición se desarrollarán las propuestas iniciales, incluyendo la modelización del sistema, el dimensionamiento de los elementos y la redacción de los documentos justificativos.

## 3.3.- DISEÑO GLOBAL ENTORNO COMPLETO

En esta primera fase los trabajos a llevar a cabo son los siguientes:

### 3.3.1.- Análisis de la documentación existente.

Se deberá analizar la información disponible, que será facilitada por URBAMUSA. Además, se informará de los trámites realizados hasta la fecha con las administraciones correspondientes.

### 3.3.2.- Topografía

URBAMUSA facilitará la información topográfica a emplear en estos trabajos.

### 3.3.3.- Hidrogeología y geotecnia

Se revisarán los informes hidrogeológicos y geotécnicos facilitados por URBAMUSA, así como otra información de carácter público y fácilmente accesible que pueda existir de la zona de estudio, con el objetivo principal de valorar la

idoneidad del empleo de técnicas de infiltración de agua de lluvia al terreno (se valorarán, entre otros, el tipo de materiales presentes, la distancia al nivel freático y la permeabilidad del suelo).

En caso de que se estime oportuno, se realizará de una propuesta de localización de ensayos de permeabilidad en zanja, así como la definición de la metodología para realizar dichos ensayos y la interpretación de sus resultados. Los ensayos, los elaborará URBAMUSA.

### 3.3.4.- Estudio pluviométrico

Se debe realizar un estudio pluviométrico a partir de los datos de una estación cercana, ya sea de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), la Confederación Hidrográfica del Segura C.H.S. o incluso EMUASA.

A partir de dicho estudio pluviométrico se obtendrán entre otros parámetros los volúmenes de precipitación de percentiles 80, 85, 90, 95 y 98.

### 3.3.5.- Establecimiento de los criterios de diseño

El sistema de drenaje que se proponga deberá poder gestionar la escorrentía de manera controlada y sin producir inundaciones fuera de los espacios especialmente diseñados para ello, como son los jardines de lluvia o las balsas de detención-infiltración.

El establecimiento de los criterios de diseño se realizará en coordinación con URBAMUSA y las Administraciones competentes, en base al marco legislativo actual, las mejores prácticas a nivel internacional, y el interés por optar a alguna certificación de sostenibilidad específica.

Con relación al marco normativo, por mencionar algunos, a nivel europeo destacan la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones. A nivel nacional cabe resaltar el Código Técnico de la Edificación; el Real Decreto 1290/2012, que en su artículo 259ter indica que “los proyectos de nuevos desarrollos urbanos deberán plantear medidas que limiten la aportación de aguas de lluvia a los colectores”; y el Real Decreto 638/2016, que en su artículo 126ter indica que las “nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue”.

Otro criterio fundamental es el relacionado con la calidad de las escorrentías, para lo cual se propondrá el empleo del método simplificado basado en índices, propuesto por “The SuDS Manual” (2015), del Reino Unido.

Una vez definidos los criterios de diseño, se elaborará una nota detallándolos, y que, una vez aprobada, constituirá la base sobre la que se realizarán el resto de las tareas.

### 3.3.6.- Estrategia de gestión de las aguas pluviales y propuesta básica de SUDS

Partiendo de los diseños que se están estudiando en los proyectos tanto del Diseño global del entorno completo Pc MC 10, Plan Especial SGF Este y Plan Especial SGF Oeste como del diseño del Parque Oeste, se deberán plantear soluciones que sean de aplicación para las distintas secciones o ámbitos de cada uno de los diseños.

Para elaborar la propuesta, se distinguirán entre secciones de viario y zonas de jardín o de paseo según el caso.

La propuesta básica de SUDS consistirá en definir las características tipo de las técnicas SUDS propuestas, y su distribución espacial a grandes rasgos en el ámbito, para los elementos tipo seleccionados.

Para la propuesta básica de SUDS, se tomarán como referencia tanto manuales internacionales como las guías técnicas de diseño publicadas en España, ciudades de Madrid, Barcelona, Valencia, Castellón.

En la propuesta se emplearán esquemas, infografías, fotografías, etc. tanto propios como extraídos de bibliografía.

### 3.3.7.- Modelización simplificada del comportamiento del sistema para las lluvias de diseño

El siguiente paso será realizar una modelización simplificada del sistema de drenaje propuesto, con el fin de evaluar de manera estimativa su funcionamiento para las lluvias de diseño especificadas en el estudio pluviométrico, y comprobar el cumplimiento de los objetivos de diseño.

En una primera etapa, se analizará el funcionamiento de los SUDS propuestos para cada una de las secciones indicativas del espacio público seleccionadas, y, a continuación, escalaremos los resultados al resto del ámbito, para lo que se realizará un diseño preliminar de la red de transporte. Estos cálculos preliminares se realizarán con el empleo del software especializado, que permita contemplar la

retención temporal en origen del agua de lluvia, su evacuación laminada hacia el punto de vertido y/o su infiltración al subsuelo.

El pre-dimensionamiento de las redes se realizará teniendo en cuenta la retención de agua en los viarios y zonas verdes. Sobre una única red de transporte, se evaluará el funcionamiento del sistema, con el empleo de las lluvias de diseño establecidas, así como para un año tipo (con datos de precipitación cincominutales), y comprobando el cumplimiento de los objetivos de diseño.

### 3.3.8.- Redacción de la memoria de gestión de agua de lluvia

Con todo lo anterior, se redactará la memoria de propuesta de gestión de agua de lluvia con el empleo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), que contendrá una memoria descriptiva y los cálculos justificativos de la propuesta.

## 3.4.- DIMENSIONAMIENTO DETALLADO Y ELABORACIÓN DEL ANEJO DE CÁLCULO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

En esta fase se realizará el diseño detallado del sistema de gestión de agua de lluvia, definiendo la localización, volumetría y materiales de los SUDS propuestos en el espacio público, la red de conductos hacia los puntos de vertido, así como la definición de los elementos de conexión, de restricción de flujo, etc. Se definirán las soluciones en los aspectos relacionados con su funcionamiento hidráulico.

Se realizará la modelización hidrológica-hidráulica de todo el sistema de pluviales interno (incluyendo SUDS y elementos convencionales), contemplando la retención temporal en origen del agua de lluvia, su evacuación laminada hacia el punto de vertido y/o su infiltración al subsuelo).

Se preparará la siguiente documentación:

- Anejo de drenaje, que incluirá un resumen ejecutivo susceptible de ser empleado en la memoria general de cada proyecto, así como una breve descripción de las necesidades de mantenimiento estimadas de los SUDS propuestos (en base a la literatura internacional). En los apéndices de este documento se incorporarán los cálculos hidrológico-hidráulicos que justifiquen la solución proyectada.
- Planos de planta de los conductos principales del sistema de drenaje (en formato .dwg).

- Planos de secciones longitudinales de los principales conductos del sistema de drenaje (en formato .dwg).
- Tablas de mediciones con las características geométricas de los principales conductos del sistema de drenaje (en formato .xlsx).

## 4. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

Corresponde a la URBAMUSA, destinataria de los trabajos, la supervisión, control y aprobación de los mismos, así como determinar las correcciones que se estimen oportunas.

La Dirección de los Trabajos será llevada por el Técnico que designe URBAMUSA.

El Director de los Trabajos establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del Adjudicatario y no será responsable directa ni solidariamente de la actuación que, con plena responsabilidad técnica y legal, realice el Adjudicatario.

Serán funciones del Director de los Trabajos, entre otras, las siguientes:

- Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el contrato.
- Dirigir los trabajos y supervisar el desarrollo de los mismos.
- Emitir los Informes para el abono al Adjudicatario de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.
- Aprobar el plan de trabajo propuesto por el Adjudicatario.
- Preparar la recepción de los trabajos y efectuar la liquidación del contrato.

### 4.1.- EQUIPO DE TRABAJO

Los servicios, actividades y trabajos objeto de este contrato se realizarán en las instalaciones del Adjudicatario. A tal fin el Adjudicatario deberá mantener abierta, como centro coordinador de los trabajos, una oficina fuera de las dependencias de la URBAMUSA.

Dichas instalaciones serán el lugar físico donde tendrá lugar la ejecución de los trabajos y su revisión e inspección por el Director del Servicio, debiendo disponer el Adjudicatario los equipos y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos objeto de este contrato.

En la selección de la oferta más conveniente para la Administración, se valorará la experiencia del equipo de personal ofertado en las materias de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, Hidrología e Hidráulica, incluyendo el manejo de modelos hidrológicos e hidráulicos. Se valorará particularmente la experiencia en trabajos de similares características a los que son objeto de este Pliego.

El equipo mínimo necesario para la correcta realización de los trabajos estará dirigido por un Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Grado en Ingeniería Civil, que será el Coordinador de los Trabajos.

Deberá contar con conocimientos en el campo de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible y experiencia en las materias de Hidráulica e Hidrología.

#### 4.2.- OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

Todo cambio en la metodología, equipos técnicos y calendario requerirá aprobación escrita del Director de los trabajos.

Mensualmente, el Adjudicatario presentará el informe de progreso referido en el apartado 3.

Será obligación del Adjudicatario la obtención de todos los permisos y licencias oficiales o particulares que se requieran para la ejecución de los trabajos encomendados, así como el abono de los impuestos, derechos, cánones, compensaciones y demás indemnizaciones a que hubiera lugar para ultimarlos. En cualquier caso, asumirá todo gasto derivado de la actividad.

#### 4.3.- PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Toda la documentación se presentará en soporte informático con los datos y software empleado, incluidos los archivos originales de modelización. En el caso de que el Director de los trabajos lo estime oportuno, se presentará en formato papel. Se presentará una Memoria resumen de los trabajos realizados.

#### 4.4.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

El abono de los trabajos se realizará a la aceptación y emisión de informe favorable de los mismos. Esta aceptación será tramitada por el Director de los trabajos que designe URBAMUSA.

La valoración de los trabajos es:

1. Diseño global del entorno completo: PC-Mc 10, Plan Especial SGF Este y Plan Especial SGF Oeste: **Importe 5.000 €**
2. Estudios de Diseño y Definición: **Importe 30.000 €**
  - Estudio de diseño y definición Parque Oeste: 7.500 €
  - Estudio de diseño y definición Plan Especial SGF Este: 10.000 €
  - Estudio de diseño y definición P.E.R.I. Pc-MC10: 12.500 €

El Importe total de los trabajos asciende a 35.000 €.

Los precios de adjudicación resultarán de los que se incluyen en este Pliego, una vez que a los mismos se le aplique la baja establecida en la oferta adjudicada.

#### 4.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo total es de cuatro (4) y se determina para cada documento. Siendo los siguientes:

Actividad	Cronología (meses)			
	1	2	3	4
Diseño global del entorno completo PC-Mc 10 y SGF				
Diseño y Definición Parque Oeste				
Diseño y Definición Plan Especial SGF Este				
Diseño y Definición P.E.R.I. Pc-MC10				

Los plazos estimados comienzan en el momento en que el Director de los trabajos lo comunique, debiendo estar disponibles todos los medios materiales y humanos para el comienzo de los trabajos al día siguiente a la de la firma del contrato.

En el caso de exista solapamiento entre los distintos trabajos, estos se deberán desarrollar de manera independiente y cumpliendo los plazos establecidos.

Se prevé la posibilidad de prorrogar el plazo al amparo de lo previsto en el artículo 195 de la ley 9/2017, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, si así lo exigieran las circunstancias y la continuidad de los trabajos relacionados.

Murcia, 12 de julio de 2021

Ana Martínez Rodríguez  
ICCP URBAMUSA.

