

**ANEJO N.º 16:**

**CONTROL DE LA EROSIÓN**

## **ANEXO 16: CONTROL DE LA EROSIÓN**

### **ÍNDICE**

1	INTRODUCCIÓN .....	2
2	ÁMBITO DE ACTUACIÓN .....	2
3	ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	3
	<b>3.1 HIDROGEOLOGÍA GENERAL .....</b>	<b>3</b>
	<b>3.2 CONDICIONES LOCALES .....</b>	<b>4</b>
4	CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA DE GESTIÓN Y USO EFICIENTE DEL AGUA..	5
	<b>4.1 CRITERIOS GENERALES EN LA PLANIFICACIÓN I.....</b>	<b>5</b>
	<b>4.2 CRITERIOS GENERALES EN LA PLANIFICACIÓN II.....</b>	<b>6</b>
	<b>4.3 CRITERIOS GENERALES EN LA PLANIFICACIÓN III.....</b>	<b>7</b>
	<b>4.4 ESTABILIZACIÓN DE PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA .....</b>	<b>7</b>
	<b>4.5 DESVÍO DE AGUAS DE ESCORRENTÍA.....</b>	<b>8</b>
	<b>4.6 ZANJAS DE OBRA .....</b>	<b>8</b>

## **1 INTRODUCCIÓN**

En el presente anejo se describen las actuaciones específicas previstas en el Proyecto de ejecución de obras de reparación de la estructura en el Aparcamiento de la Plaza de Santa Ana, enfocadas a cumplir la “*Ordenanza de Gestión y uso eficiente del Agua en la ciudad de Madrid*”, aprobada el 31 de mayo de 2006.

Esta Ordenanza tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la gestión del agua en la ciudad de Madrid, fomentar el uso racional de los recursos hídricos, el aprovechamiento de recursos alternativos y la protección de las redes de abastecimiento, de saneamiento y del sistema de depuración.

En su artículo 8. Pavimentos porosos y aguas pluviales, se indica que deberán utilizarse superficies permeables, minimizándose la cuantía de pavimentación u ocupación impermeable a aquellas superficies en las que sea estrictamente necesario, siendo esta medida de aplicación en todos los espacios libres.

En su artículo 9. Control de la erosión y contaminación del agua en zonas de construcción y obras en la vía pública, se recoge la necesidad de establecerse un Plan de control de la erosión en aquellas zonas en construcción, que impliquen desarrollos urbanos de magnitud superior a 2500 m<sup>2</sup> que incluya una correcta gestión de las aguas de escorrentía de modo que se minimice el arrastre incontrolado de materiales y la contaminación de los recursos hídricos.

## **2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

El ámbito de proyecto es el aparcamiento de la Plaza de Santa Ana, un aparcamiento subterráneo de tres plantas sótano situado bajo la Plaza de Santa Ana. El aparcamiento dispone de una única entrada y una única salida para vehículos: la entrada se realiza por la misma plaza de Santa Ana accediendo o bien por la calle del Prado o bien por la calle del Príncipe. La salida se realiza también mediante una rampa que desemboca en la plaza de Santa Ana en la esquina noroeste que da con la calle de Núñez de Arce.

Con respecto a los accesos para peatones, actualmente, cuenta con dos accesos:

- Un acceso mediante escaleras situado en la esquina noreste;
- Un acceso mediante ascensor, adyacente a las escaleras.

Proyecto de ejecución de obras de reparación de la estructura en el Aparcamiento de la Plaza de Santa Ana  
Exp.: 300/2020/00870 -15

El aparcamiento también está dotado de una salida de emergencia que sale a superficie por la esquina suroeste.



Foto 1. Situación y ámbito del proyecto. En el centro, la Plaza de Santa Ana.

### 3 ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

#### 3.1 HIDROGEOLOGÍA GENERAL

La topografía de Madrid es, en su conjunto, muy sencilla, como corresponde a una comarca cuya tectónica es muy simple y en la que predominan rocas poco coherentes. La red hidrográfica está supeditada a tres valles principales de los cuales únicamente dos, el del Manzanares y el del Jarama, atraviesan la hoja (ver Figura 1). La dirección de todas estas cuencas y sus divisorias viene a ser aquí de NO a SE, siendo constante para la del Manzanares.

El ámbito del presente proyecto se sitúa en la cuenca del Manzanares, y desde un punto de vista litológico, se encuentra en una zona de formaciones porosas y fisuradas. Más concretamente, la zona de estudio presenta arenas arcósicas, gravas finas, limos y arcillas en proporción variable y con frecuentes cambios laterales de facies, materiales que provienen del Mioceno inferior (Terciario).

The map shows the Madrid region with the Tago river flowing through it. Key locations include Madrid, Pozuelo de Alarcón, Leganes, Getafe, and Alcorcón. The river Tago is prominent, with several tributaries like the Arroyo de Guadalupe and Arroyo de Guadalupe. The map is overlaid with a grid of red lines and numbers, indicating specific data points or coordinates. The numbers are arranged in a grid-like pattern, with some numbers appearing in red boxes. The map also shows various roads and infrastructure, including the M-30 and M-40 highways.

Según los datos de la Confederación Hidrográfica del Tajo, la masa de agua subterránea que se encuentra bajo el ámbito de estudio es la correspondiente al código 030.010, Madrid: Manzanares-Jarama. El acuífero de Madrid es un acuífero multicapa en el que se intercalan los niveles arenosos con otros más arcillosos, todos ellos con diferentes permeabilidades. Dado el carácter localizado de estos acuíferos, la correlación de unos con otros es difícil al no encontrarse conectados en muchas ocasiones.

Las características de ocupación, usos y cobertura del suelo actual de la zona de estudio se resumen a continuación: el aparcamiento se encuentra bajo la plaza de Santa Ana, de modo que la totalidad de la zona de estudio se encuentra ocupada por pavimento duro

Proyecto de ejecución de obras de reparación de la estructura en el Aparcamiento de la Plaza de Santa Ana  
Exp.: 300/2020/00870 -15

(pavimentos a base de adoquín prefabricado o losa de granito) y por lo tanto no hay riesgo de erosión por la acción del agua de escorrentía.

#### **4 CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA DE GESTIÓN Y USO EFICIENTE DEL AGUA**

El Servicio de la Oficina Azul solicita un Plan de Control de la Erosión, cuyo principio es frenar los posibles procesos erosivos y el flujo de sedimentos al exterior del área de obra. Para ello, define un protocolo a cumplir, y que se puede encontrar en el *Anexo V. Acta de Revisión Técnica del Plan de Erosión* dentro del documento *Protocolo de Gestión y Uso Eficiente del Agua*.

A continuación, se exponen todos los criterios definidos en el citado anexo y se justifica el cumplimiento de cada uno de ellos durante la fase constructiva, dado que, en fase definitiva, no existe riesgo de erosión de sedimentos.

##### **4.1 CRITERIOS GENERALES EN LA PLANIFICACIÓN I**

- *Se evita la construcción de zanjas y excavaciones hasta no estar preparado el terreno para el inicio de las labores de construcción.*

En el plano 5.2.1 (Desvíos de tráfico) y en el plano 9.5.1 (Instalaciones auxiliares de obra, casetas, acopios y contenedores) se define la planificación de los trabajos según la cual se prevé desarrollar las obras en superficie en dos fases. Ello permitirá reducir significativamente las afectaciones a los vecinos y, sobre todo, tener un mayor control sobre las labores de excavaciones y ejecución de las zanjas.

En concreto, la fase 1 define una superficie de excavación de unos 2300 m<sup>2</sup>, y la fase 2 una de 2095 m<sup>2</sup>.

Además de esta división del área de trabajo, el desarrollo de las excavaciones se hará única y exclusivamente cuando esté preparado el terreno.

- *Se minimizarán las labores de modelado del terreno. Los rellenos se compactan adecuadamente para evitar el arrastre incontrolado de materiales.*

En el proyecto no se prevé ningún tipo de modelado del terreno.

- *El área de desbroce se reduce al mínimo imprescindible con objeto de mantener la máxima cantidad de vegetación. Una vez concluidos los trabajos, se restablece lo antes posible la vegetación del suelo. Los sistemas de contención de sedimentos*

Proyecto de ejecución de obras de reparación de la estructura en el Aparcamiento de la Plaza de Santa Ana

Exp.: 300/2020/00870 -15

*están operativos hasta que se haya procedido a establecer la vegetación en el 70 % del total de la superficie.*

En el proyecto no se prevé ningún tipo de desbrozado dado que toda la superficie está definida por pavimento.

#### **4.2 CRITERIOS GENERALES EN LA PLANIFICACIÓN II**

- *La disposición sobre el terreno es tal que permite que las aguas de escorrentía fluyan alrededor del área de obras o de las áreas alteradas, evitando la inundación del terreno.*

La topografía de la Plaza de Santa Ana permite el flujo de las aguas de escorrentía de oeste a este durante los trabajos, de modo que no se prevén inundaciones locales.

- *El punto de entrada y salida del local en construcción está perfectamente definido. Si es necesario, se suministra un plano que refleje el punto de acceso y el lugar indicado para la recepción y apilamiento de materiales. Se evitan los caminos de entrada en pendiente e inestables.*

El proyecto incluye un plano (5.2.1) donde se definen las entradas y salidas de camiones según las fases constructivas.

- *Se habilita espacio para colocar una barrera o valla de control de sedimentos a lo largo del límite topográficamente inferior de la zona de obra.*

Dadas las características del proyecto, no se considera necesario instalar una valla de control de sedimentos:

a) Cada área que define cada fase de construcción es inferior a 2500 m<sup>2</sup>,

c) Las tierras de relleno fruto de la excavación no se acopiarán en obra, dado el espacio limitado de la plaza. De modo que no se prevé un descontrol de sedimentos.

- *Se toman las medidas que permitan asegurar que los cúmulos de tierra queden retenidos dentro de la barrera de control de sedimentos y de que el material sobrante sea retirado del solar al finalizar los trabajos. La acumulación de materiales se limita a aquellas cantidades que sean estrictamente necesarias para la ejecución de los trabajos en curso.*

Proyecto de ejecución de obras de reparación de la estructura en el Aparcamiento de la Plaza de Santa Ana  
Exp.: 300/2020/00870 -15

Por las mismas razones que las explicadas en el punto anterior, no se considera necesario tomar medidas de retención de sedimentos porque se prevé que las tierras sean transportadas fuera del ámbito de la plaza.

#### **4.3 CRITERIOS GENERALES EN LA PLANIFICACIÓN III**

- *Todos los materiales y residuos inertes se almacenan dentro de la zona de control de sedimentos. Los materiales de menor tamaño deben recogerse en recipientes o, si están apilados, se protegen de la acción del viento y de la lluvia por medio de una cubierta de plástico o geotextil adecuada. Se prevén recipientes separados para los materiales susceptibles de reciclado.*

El Contratista es el encargado y responsable de adoptar las medidas previstas para este fin.

- *Se prevé la instrucción a los trabajadores sobre la necesidad de proteger los materiales de la acción del agua para que no alcancen los sistemas de evacuación de aguas de tormenta.*

El Contratista es el encargado y responsable de adoptar las medidas previstas para este fin.

#### **4.4 ESTABILIZACIÓN DE PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA**

- *Establecer, siempre que sea posible un solo punto de acceso a la zona en construcción dotado de suelo estabilizado que evite el arrastre de sedimentos fuera de la zona en construcción.*

El proyecto define los puntos de acceso a la obra.

- *El método de estabilización recomendado es realizar una pequeña excavación, depositar un geotextil y encima una capa de áridos o zahorra de 200 mm de espesor como mínimo. La granulometría de este material estará comprendida entre 30 y 60 mm.*

El proyecto contiene detalles constructivos definiendo los materiales sobre la cubierta.

Proyecto de ejecución de obras de reparación de la estructura en el Aparcamiento de la Plaza de Santa Ana

Exp.: 300/2020/00870 -15

- *El acceso a la zona de obra tiene una anchura mínima de 3 m. Se extenderá hasta el alineamiento del edificio o hasta una longitud de 3 m como mínimo.*

Este punto no aplica dadas las características del proyecto.

- *Se incluye la construcción de un badén en el camino de entrada, dentro de los límites de la propiedad, que permita desviar el agua hasta la valla o el dispositivo de control de sedimentos.*

Esta medida no se considera necesaria dado que no se prevén vallas de control de sedimentos.

#### **4.5 DESVÍO DE AGUAS DE ESCORRENTÍA**

- *En solares en pendiente, cuando el agua de la cuenca de escorrentía es mayor de 0,5 hectáreas se construirán canales de drenaje perimetrales en la parte topográfica superior que permitan regular el flujo de agua y la canalicen hacia la zona de control de sedimentos. Estos canales de desvío irán cubiertos con bandas de geotextil o de turba.*

Cada fase de trabajo tiene una superficie inferior a 0,5 hectáreas, de modo que no se considera necesaria la construcción de canales para regular el flujo de agua.

#### **4.6 ZANJAS DE OBRA**

- *Se evita realizar zanjas de obra en las zonas donde se concentren flujos importantes de agua, así como iniciar su construcción en momentos en los que existan previsiones de lluvias intensas. Siempre que sea posible se debe limitar el tiempo de apertura a un máximo de tres días.*

El proyecto incluye en su planificación que las obras se ejecuten con un avance gradual de los zanjeados, de manera que nunca existan en el mismo tajo más de 50 m de zanja abiertos.

- *Las tierras extraídas se depositan aguas arriba de la zanja abierta y se desvía el flujo de agua de modo que discurra fuera de la zona en la que está ubicada la zanja.*

Las tierras extraídas no se acopiarán en obra.