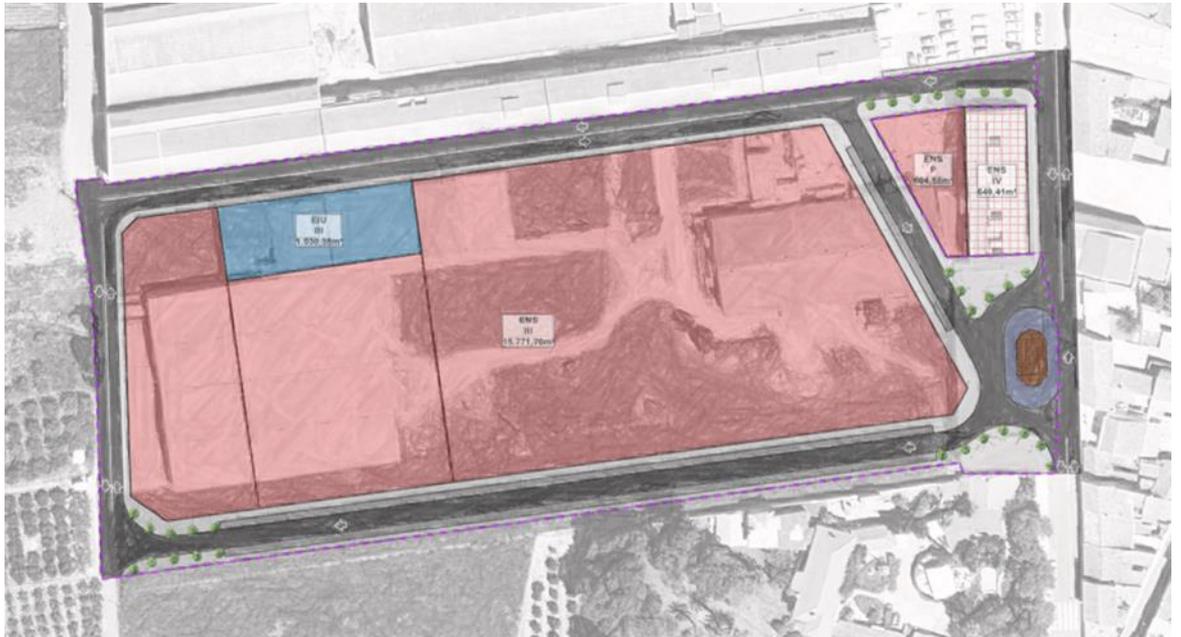


PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA DE LA
UNIDAD DE EJECUCIÓN EN SUELO URBANO
RESIDENCIAL ENSANCHE. C/ CASTELL DE
MONTESA DE CANALS (VALENCIA)

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ANEJO 3: RED DE SANEAMIENTO



PROMOTOR:

MEDCAP VALUE ADD DEVELOPMENT, S.L.

ENCARNA BOSCH FERRER

*Arquitecta urbanista
Especialista Universitaria en Regeneración Urbana*

JOSÉ ANDRÉS SANCHIS BLAY

*Licenciado en Ciencias Ambientales (nº col. 342)
Ingeniero Técnico Agrícola*

Enero, 2023

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	MATERIALES	2
3.	CÁLCULOS	4
3.1.	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES	4
3.2.	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES	6

1. INTRODUCCIÓN

Las redes de saneamiento de la urbanización del ámbito de la unidad de ejecución en suelo urbano residencial comprenden las instalaciones de recogida de aguas pluviales y residuales de su ámbito de actuación.

La red que se proyecta es unitaria, dado que se trata de una manzana integrada en el suelo urbano consolidado donde no existe red separativa, por lo que se combinan aguas pluviales y residuales.

El ámbito de actuación de la urbanización es el siguiente:

- La parcela M1.1., cuyo uso previsto de edificios industriales urbanos.
- La parcela M1.2., cuyo uso previsto residencial ensanche, pero donde se va a implantar como uso compatible un supermercado en una parcela de 10.000m²

En la actualidad, se disponen de los siguientes servicios en la zona:

- Colector de aguas mixtas en la Av. Corts Valencianes, situado a una cota que impide la evacuación de la red de saneamiento de la actuación.
- Colector de aguas mixtas en el camino existente en el linde oeste de la actuación y donde se proyecta un nuevo vial, que recoge las aguas pluviales y residuales del colector anterior y otras aguas arriba. De diámetro > 800 mm. de diámetro.

Las actuaciones previstas son:

- Instalar un nuevo colector mixto de saneamiento en la Calle Castell de Montesa (Vial 1)
- Instalar un nuevo colector mixto de saneamiento en Vial 3
- Instalar un nuevo colector de saneamiento para aguas pluviales en el Vial 4, que conecta con el colector del Vial 1.
- Conexión del colector del Vial 1, del colector del Vial 3, y de las acometidas del Vial 2, al colector existente que discurre por el mismo.

La solución de conexión en el punto de vertido existente se realizará previa solicitud de los permisos pertinentes.

2. MATERIALES

Pozos de registro

Los materiales empleados en las tuberías de evacuación se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Dentro de los admitidos están:

- PVC corrugado.

En esta actuación se emplearán:

- $\Phi < 800$ mm: Tubos Policloruro de Vinilo corrugado (PVC corrugado). de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 (rigidez nominal mayor o igual a 8 kN/m²), con unión por copa con junta elástica.
- Acometidas a parcelas y a imbornales: Conductos de PVC corrugado de $\Phi_{nom} = 315$ mm, con RCM = 8 KN/m². En acometidas y de 250mm en imbornales

A los colectores se les dotará de una pendiente determinada de manera que la velocidad de circulación del agua esté en una horquilla establecida.

Los colectores discurrirán aprovechando las pendientes naturales del terreno.

La zanja tipo de los colectores será de sección recta o trapezoidal (en función de la profundidad y/o la consistencia del terreno excavado). Tendrá una anchura mínima de 60 cm, para albergar los tubos de $\varnothing 315$ mm con una holgura de 15 cm por lado.

La zanja constará de una cama de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, un relleno de protección a base del mismo hormigón hasta 15 cm por encima de la generatriz del tubo, suelo seleccionado compactado al 100% del PM, y zahorra compactada al 98 del PM hasta alcanzar la cota inferior del firme o pavimento proyectado. Puede verse grafiada la zanja tipo en el plano de detalles de la red de saneamiento.

Pozos de registro

Los pozos de registro serán de 120 cm de diámetro interior. Tendrán hasta 150 cm de profundidad, y estarán formados por anillos prefabricados de hormigón en masa, en una cuantía suficiente para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 70 cm de altura. Los anillos prefabricados se colocarán centrado respecto del colector, sobre solera de hormigón de 20 cm de espesor, y sobre un primer tramo de sección circular y 100 - 120 cm de diámetro y de 80 - 120 cm de alto formado por fábrica de ladrillo macizo. Los pozos de 120 cm de diámetro interior podrán hacerse con piezas prefabricadas o "in situ". Se colocarán pates de polipropileno para acceso interior. Las tapas de registro y los cercos de los pozos serán circulares de 65 cm de diámetro, de fundición dúctil, de tipo reforzado (clase D-400), con sistema de apertura tipo bisagra e inscripción normalizada por el Ayuntamiento.

Imbornales y sumideros

Se emplearán sumideros de polipropileno de dimensiones interiores 570 mm x 305 mm, y altura 600 mm con salida adaptable para tubería de 315 mm (PEAD corrugado). Llevarán reja articulada con marco de fundición dúctil de dimensiones 620 x 390 x 40 mm, enrasada al pavimento.

Acometidas a parcelas

Las acometidas permiten la unión de los usuarios con la red de evacuación de aguas residuales. Constan de una arqueta y conducción hasta el alcantarillado. La arqueta es un pequeño pozo de

registro situado generalmente en la acera, al cual accede la tubería interior de las parcelas y de que parte la que se comunica con el colector. Estarán provistas de un sifón para evitar los olores provenientes de la red de alcantarillado.

La conducción hasta el alcantarillado entroncará con un pozo de registro. Es importante que la pendiente de esta conducción no sea muy elevada, máxima del orden del 3%, para evitar el riesgo de erosión. Las acometidas son un punto débil de la red de alcantarillado porque pueden soportar fuertes cargas de tráfico, y por este motivo conviene que cuando alcance la clave se encuentre a una profundidad mínima de 1 m. Si esto no fuera posible, se preverán los refuerzos necesarios. El material empleado para las acometidas domiciliarias de aguas residuales será el PVC corrugado, de doble pared con interior liso, de 250 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 (rigidez nominal mayor o igual a 8 kN/m²). Estas tuberías se apoyarán sobre un lecho de hormigón).

3. CÁLCULOS

3.1. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES

En principio, la totalidad del agua residual presente en el alcantarillado proviene de la red de distribución de agua potable. Por tanto, consideramos que el caudal medio de aguas residuales es el 80% de la caudal punta de aguas potable. Para establecer el caudal necesario en un abastecimiento hay que aclarar previamente una terminología básica, que incluye los términos de dotación y caudal medio:

- Dotación (d): Es el cociente entre el volumen de agua inyectada al sistema, normalmente en un año, y la población servida. Suele expresarse en litros/habitante/día.
- Caudal medio (Q_m): Es el volumen total de agua inyectado al sistema en un período de tiempo determinado. Su cálculo a partir de la dotación, para un día, se realiza mediante:

$$Q_m = d \cdot N / 86400$$

donde:

d = dotación (l/hab/día)

N = población suministrada (hab)

- Caudal punta (Q_p): es el caudal que se demanda en horas de mayor consumo, generalmente se expresa en m³/h.
- Coeficiente punta (K_p): se define como la relación entre los caudales punta y medio (K_p = Q_p / Q_m). Las "Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de Poblaciones" del M.O.P (1.976) proponen K_p = 2.4 si no se dispone de datos. Este valor se ha utilizado frecuentemente con resultados generalmente adecuados.

- Para determinar el caudal de aguas residuales que genera el consumo doméstico, se ha aplicado el criterio de un caudal equivalente al 80% del calculado para el abastecimiento.

- Para determinar el caudal de aguas residuales que genera el uso EIU, se aplica de forma análoga, el mismo criterio del 80 % del caudal de abastecimiento.

En total, la demanda del ámbito es la siguiente:

Caudal de aguas residuales

USO m³/día

Viviendas	123,20 m ³
Comercial	4,00 m ³
TOTAL	127,20 m³

En definitiva, el desarrollo completo **generará en su totalidad un caudal medio de aguas residuales de: $Q_m = 127,20 \text{ m}^3/\text{día}$**

El caudal medio no es aplicable directamente al diseño de la red de alcantarillado, puesto que debe calcularse para el caudal máximo instantáneo. El caudal máximo se obtiene al multiplicar el caudal medio por un coeficiente mayorador (K_s) que se estima en 1,400, y un coeficiente punta (K_p) cuyo valor es de 2,40. Realizando los cálculos, se obtiene un caudal máximo de aguas residuales a considerar, que es igual a:

$$Q_{\text{residual}} = 127,20 \times 1,40 \times 2,40 = 427,39 \text{ m}^3/\text{día} = 4,95 \text{ litros/seg.}$$

Para el cálculo de los caudales individuales de cada uno de los colectores que componen la red de aguas residuales, se deberían utilizar los datos de la superficie de captación o número de viviendas de cada una de estas tuberías, para llegar a un resultado individualizado de cada tramo de colector. No obstante, independientemente del número de acometidas que se realicen a cada tramo de la red de evacuación de aguas residuales, el caudal máximo es de escasa importancia y, por lo tanto, el diámetro de las tuberías será el mínimo recomendado, que es de DN 400 mm (diámetro interior 343 mm para tuberías de PVC corrugado de doble pared). En todos los colectores de la nueva red de residuales, la pendiente adoptada es oscila entre el 0,6%-1,2%.

La velocidad del efluente aumenta no es inferior a 0,60 m/seg, ni superior a 3 m/seg, calculados con la fórmula de Manning.

$$V = (D/4)^{2/3} \times I^{1/2} \times K = (0,40/4)^{2/3} \times 0,012^{1/2} \times 75 = 1,77 \text{ m/seg}$$

$$V = (D/4)^{2/3} \times I^{1/2} \times K = (0,40/4)^{2/3} \times 0,006^{1/2} \times 75 = 1,25 \text{ m/seg}$$

$$0,60 < 1,77/1,25 < 3,00$$

3.2. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

En el Estudio de Inundabilidad que se ha redactado para el desarrollo del ámbito, se determina que el chubasco más desfavorable para un periodo de retorno de 25 años, estableciéndose un, **$P_d = 196,46$ mm en un día.**

Para determinar el caudal, debemos calcular previamente el tiempo de concentración en la hipótesis de que la urbanización está ejecutada de acuerdo con la ordenación del Plan de General.

Teniendo en cuenta las rasantes definidas, tenemos que:

- **Longitud del cauce principal:** se determina estableciendo el recorrido del agua desde la zona más alejada de la Unidad de Ejecución, y con la pendiente más pronunciada.

$$L_b = 0,250 \text{ Km}$$

- **Pendiente media del cauce principal:** en m/m, es la siguiente:

$$J = (156,30 - 154,00) / 250 = 0,009$$

- **Tiempo de concentración:** se obtiene de la expresión:

$$T_c = 0,30 \times (L_b / J^{1/4})^{0,76} = 0,256 \text{ horas}$$

- **Intensidad media de precipitación:**

$$(I_t / I_d)^{(28E0,1 - T_c E0,1 / (28E0,1 - 1E0,1))} = (I_1 / I_d)$$

$$I_d = P_d / 24; \quad (28E0,1 - T_c E0,1 / (28E0,1 - 1E0,1)) = 1,22; \quad I_1 / I_d = 11 \text{ (figura 2.4 Instrucción 5.2-IC)}$$

$$(I_t / I_d) = 18 \text{ (figura 2.31 Instrucción 5.2-IC)}$$

$$I_t = 18 \times 6,25 = 112,5 \text{ mm.}$$

- **Coefficiente de escorrentía, C:** se aplica en función del comportamiento de las superficies de viales, zonas verdes, manzanas, equipamientos, etc. Aplicaremos un factor de simultaneidad de 0,90, puesto que el agua se encontrará, hasta llegar a las conducciones, con barreras físicas que provocarán retenciones.

Se aplican los siguientes valores básicos:

Zona	Valor C	Factor simultaneidad	Valor C (ponderado)
Viales y aparcamientos	0.90	0.90	0.81
Manzanas privadas	0.80	0.90	0.72

En el total del área tenemos las siguientes superficies, incluyendo en la superficie de manzanas privadas la cuenca de aportación de la franja de 20m. correspondiente a la manzana situada al norte de la actuación (4.760 m²) y externa al ámbito, así como el patio descubierto que se ha quedado también externo al ámbito (605,93 m²):

- Viales y aparcamientos: 8.566,18 m²
- Manzanas privadas: 22.176,00 m²

Y el valor ponderado del coeficiente de escorrentía será:

$$C = (8.566,18 \times 0,81 + 22.176 \times 0,72) / 30.742,18 = \mathbf{0,745}$$

- Cálculo del caudal de pluviales:

$$Q = C \times A \times I_i / K = 0,745 \times 0,030742 \times 112,5/3 = 0,86 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$K = 3 \text{ (tabla 2.1 de la Instrucción 5.2-IC)}$$

Por lo tanto, el caudal de pluviales que se va a generar en el ámbito cuando se ejecuten las obras de urbanización, será de **860 l/seg**, que se evacuarán hacia el colector existente en el camino de Setenes