

5.05. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

5.05.01. SANEAMIENTO

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. EDIFICIO

1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

1.2.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS COMPONENTES

1.2.1.- Características de la red de evacuación del edificio

1.2.2.- Partes de la red de evacuación

- desagües y derivaciones
- bajantes pluviales
- bajantes fecales
- Colectores
- Arquetas
- Registros

1.3 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1.3.1.- Desagües y derivaciones

- derivaciones individuales
- bajantes sifonicos
- ramales de colectores
- bajantes
- colectores de tipo mixto

1.4 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

- sumideros
- bajantes

1.5 DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO

1.6 DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN

2. CAMPO DE FÚTBOL

2.1.- CALCULO DE LOS CAUDALES

2.2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE PLUVIALES

1. EDIFICIO

El cálculo de la instalación de saneamiento queda definida con la justificación del cumplimiento del CTE, Salubridad, Sección HS 5 y gráficamente en los planos de instalaciones.

1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías. El objeto de este DB es la evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales en las distintas edificaciones, en la cual no existen drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos. Estas aguas discurrirán según planos de saneamiento, y terminarán en la red de alcantarillado público unitaria. La cota de alcantarillado público se encuentra por debajo de la cota de evacuación.

1.2.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS COMPONENTES

1.2.1- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO

Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a cada una de las arquetas situadas en el exterior.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- desagüe de canalón de cubiertas inclinadas y cazoletas de cubierta plana.
- sumideros sifónicos en locales de planta baja
- 1 baño de uso público masculino dotado de lavabos, urinarios e inodoros
- 1 baño de uso público femenino dotado de lavabos e inodoros
- 1 aseo adaptado dotado de lavabo e inodoro

1.2.2- PARTES DE LA RED DE EVACUACIÓN

Desagües y derivaciones

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Sumidero sifónico: En cubierta y vestuarios, con cierre hidráulico.

Bote sifónico: registrable en vestuarios y baños

Canaleta sifónica: en terreno de juego

Sifón individual: en cada aparato de cocina y lavabos

Bajantes pluviales

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Interior de la edificación. Registrables.

Bajantes fecales

Material: PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Interior bajo solera. No registrables.

Colectores

Material: PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Enterrados bajo solera de hormigón de planta baja. No registrables.

Arquetas

Material: De fábrica de ladrillo macizo toscó.

Situación: A pie de bajantes. Registrables y será sifónica.

Conexión de la red de la cafetería con la zona de vestuarios. Sifónica y registrable.

Registros

En Bajantes: Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta.

En cambios de dirección, a pie de bajante.

En colectores colgados: Registros en cada encuentro y cada 15 m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45°.

En colectores enterrados: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.

En zonas interiores habitables con arquetas ciegas, cada 15 m.

Registro de sifones individuales por la parte inferior.

Registro de botes sifónicos por la parte superior.

1.3.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Desagües y derivaciones

DERIVACIONES INDIVIDUALES.

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (Uds.) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso publico	Uso privado	Uso publico

Lavabo	1	2	32	40
Inodoros con cisterna	4	5	100	100
Urinario suspendido	-	2	-	40
Sumidero Sifonico	1	3	40	50

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4, DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Por tanto, el diámetro correspondiente a las bajantes de aguas residuales dispuestas según planos correspondientes, se obtiene un diámetro de 63-75 mm. No obstante, se dispondrá de bajantes con un diámetro de 110 mm, por comunicarse con las aguas pluviales.

Colectores horizontales

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de Uds y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

1.4.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Sumideros

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.6, DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm. y pendientes máximas del 0,5%.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Se ha tomado para este proyecto, la colocación de 1 sumidero por cada 150 m².

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad (4.1)$$

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con las tablas 4.7 y 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

1.5.-DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO

El diámetro nominal de los colectores de tipo mixto se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9 DB HS 5, transformando las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumándose a las correspondientes de aguas pluviales. El diámetro se obtiene en función de su pendiente, de la superficie así obtenida, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Transformación de las unidades de desagüe:

Para UDs ≤ 250 Superficie equivalente: 90 m²

Para UDs > 250 Superficie equivalente: 0,36 x nº UD m²

Al disponer de un total de 165 Uds, la superficie equivalente es de 90 m². Al tener una intensidad pluviométrica de 90 mm/h, multiplicamos dicho valor por un factor de corrección de 0,90; por tanto, tenemos una superficie de 90x0,9= 81 m². Para la introducción de esta equivalencia de superficie, se ha ido introduciendo en cada tramo en el que se encontrase un servicio, por lo tanto, se ha sobredimensionado los colectores mixtos para una mejor evacuación.

Los colectores mixtos a disponer en la zona de baños vestuarios, son todos de un diámetro de 110 mm y los cuales tendrán una pendiente del 2%.

1.6.- DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

Con todo lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, el arquitecto autor de esta memoria, cree haber justificado la adopción en el proyecto de soluciones técnicas basadas en el DB HS 5 "EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES" que permiten garantizar que el edificio cumple la exigencia básica de disponer de una evacuación de las aguas pluviales y residuales en condiciones adecuadas, dando por tanto cumplimiento a la Normativa vigente.

2. CAMPO DE FÚTBOL

Se estima en este apartado un cálculo de la red de saneamiento del campo de fútbol, en función de las características definidas en la memoria constructiva. Se trata de una red de aguas pluviales con recogida en canaleta perimetral para su evacuación hasta la red general unitaria.

2.1.- CÁLCULO DE LOS CAUDALES

Se calcularán las cargas por el método Racional que establece la relación entre la lluvia caída y el caudal a desaguar, mediante el coeficiente de escorrentía medio.

Por medio del método Racional se establece la relación entre la lluvia caída y el caudal a desaguar.

$$Q = Cm \cdot I \cdot A / 3600$$

siendo:

Q: Caudal a evacuar en litros por segundo

Cm: Coeficiente de Escorrentía medio

I: Intensidad de lluvia, en mm/h, para el período de retorno dado y una duración del aguacero igual al tiempo de concentración

A: Superficie de la cuenca en m²

Para obtener el caudal pluvial en un punto dado se procederá de la siguiente manera:

- 1.- Se determinará la cuenca afluyente al punto que queremos calcular el caudal.
- 2.- Se definirá la distribución de la red o de los cauces afluentes que llevan al punto de cálculo.
- 3.- Se calculará tanto las superficies parciales (Si) como la superficie total (S) de distintos coeficientes de escorrentía.
- 4.- Se definirán estos coeficientes de escorrentía y se calculará el coeficiente de escorrentía medio mediante la siguiente expresión:

$$c = S (c_i \times S_i) / S S_i$$

siendo:

ci = coeficiente de escorrentía para cada superficie.

Si = superficies parciales.

Tomamos $c = 0,8$ para zonas pavimentadas.

5.- Se define la intensidad $I = 90$ mm/h para la zona de Cuntis

$$Q \text{ campo de fútbol} = 0,8 \times 90 \text{ mm/h} \times 6.615 \text{ m}^2 / 3600 = 132,3 \text{ l/s}$$

Por tanto, el caudal total de aguas pluviales total es de 132,3 l/s

2.2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE PLUVIALES

Se realiza un dimensionado de los colectores de aguas pluviales en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve según la tabla 4.9 del DB-HS 5. La pendiente de los colectores será del 1%.

Canaleta perimetral de hormigón polimero a ambos lados del terreno de juego.

El tamaño de las arquetas se determina en función del colector de salida, según la siguiente tabla:

	Diámetro del colector de salida (mm)					
	110	160	200	250	300	350
L x A (cm)	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80

Todos los pozos a colocar tendrán un diámetro interior mínimo de 100 cm.

Cambados, marzo de 2014

Fdo: Javier Andres Leira | ARQUITECTO