



CTE – HS

Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

1. Muros en contacto con el terreno
2. Suelos
3. Fachadas
4. Cubiertas

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada
2. Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

HS 3 Calidad del aire interior

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de viviendas
3. Diseño de trasteros
4. Diseño de garajes
5. Dimensionado

HS 4 Suministro de agua

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de la instalación
3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

Reserva de espacio para el contador

Dimensionado de la red de distribución de AF

Dimensionado de las derivaciones a cuarto húmedos y ramales de enlace

Dimensionado de la red de ACS

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

HS 5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción general
2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes
3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4. Dimensionado de la red de aguas pluviales
5. Dimensionado de los colectores de tipo mixto
6. Dimensionado de la red de ventilación



CTE – HS

Salubridad

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “salubridad” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

HS 1 Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno:	-1,00 m considerando la cota de +100,00, ya que la topografía del solar es sensiblemente inclinada y la altura del muro de contención varía
Cota del nivel freático:	> -4,00 m.
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1):	Baja

1. Muros en contacto con el terreno (murete desde zapata hasta forjado sanitario)

Grado de impermeabilidad	Presencia de agua:	Baja
	Coefficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s = 10^{-4}$ cm/s
	Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1:	1
Solución constructiva	Tipo de muro:	Muro flexorresistente
	Situación de la impermeabilización:	Exterior

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: I2+I3+D1+D5

- I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.
- I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.
- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
- D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Solución constructiva	Murete de arranque: Murete de hormigón armado de 25 cm. de espesor con la impermeabilización realizada por su cara externa constituida por: imprimación asfáltica Impridan 100, lámina goetextil tipo DanoFelt 150, y relleno de grava filtrante. Se realizará un drenaje en todo el perímetro del muro que se conducirá a la red de saneamiento como se indica en el plano de instalación de saneamiento. Las aguas de lluvia de la cubierta se recogerán con canalones y bajantes vistas que se conectarán a la red de saneamiento de con arquetas. El impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate se debe realizar como el encuentro con el paramento vertical de una cubierta plana.
------------------------------	---



Belén Cuesta Cereza
Arquitecta
C/ Camino de Santiago N° 30 – 1° C
Teléfonos: 987 08 84 45 – 669 86 32 52

2. Suelos

No existen en el proyecto que nos ocupa suelos en contacto con el terreno ya que se trata de un edificio resuelto con forjado sanitario en toda su superficie.

3. Fachadas

Grado de impermeabilidad	Zona pluviométrica:	III
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	6,93 m a cumbre.
	Zona eólica:	B
	Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1
	Grado de exposición al viento:	V3
	Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:	3
Solución constructiva	Revestimiento exterior:	Si

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.7, DB HS 1 (2 conjuntos de condiciones optativas):

R1+B1+C1- Se cumple esta condición

R1+C2

- R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración.
- B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración; P. ej. cámara de aire sin ventilar.
- C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

Solución constructiva	Cerramiento de 2 hojas de ladrillo cerámico: Mortero monocapa + 1 Pié de ladrillo perforado enfoscado interiormente 1,5 cm. con mortero de cemento hidrófugo, cámara de separación de 6 cm. donde se alojará el aislante térmico a base de paneles de poliestireno extruido de 3 cm. de espesor (dos capas), trasdosado interior con tabicón de ladrillo hueco doble, y guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm.
------------------------------	--

4. Cubiertas

Grado de impermeabilidad	Único
Solución constructiva	
Tipo de cubierta:	Inclinada convencional en zonas laterales y cubierta plana en zona central.
Uso:	No transitable
Condición higrotérmica:	Ventilación entre forjado horizontal y acabado de cubiertas.
Barrera contra el paso del vapor de agua:	Si
Sistema de formación de pendiente:	Tabiques palomeros
Pendiente:	60% en cubiertas inclinadas y 2% en cubierta plana
Aislamiento térmico:	Bovedillas de porexpan y aislante sobre forjado entre tabiques palomeros.
Capa de impermeabilización:	Se prevé capa impermeabilizante con barrera de vapor
Tejado:	Pizarra clavada y lámina impermeabilizante autoprotegida.
Sistema de evacuación de aguas:	Canalones y bajantes vistos

Solución constructiva	C1- Cubierta inclinada con pendientes de 60%. Se dispondrá una barrera de vapor sobre el forjado horizontal y sobre esta una capa de aislamiento térmico. La formación de pendiente se ejecutará con tabiquillos de ladrillo hueco sencillo tomados con mortero de yeso negro con 25% de huecos para ventilación y separación de 50 cm entre ejes. Se rematarán en su parte superior con una maestra de yeso negro sobre la que se colocará una tira de papel fuerte, para independizar los tabiquillos de los tableros. Sobre estos se colocarán unos tableros de ladrillo que quedarán libres en su perímetro y separados de los cerramientos 3 cm. Sobre estos tableros una capa de 1 cm de mortero de cemento y arena y sobre esta los rastreles de madera a los que se clavará la pizarra. Toda la zona bajocubierta funcionará como cámara de aire ya que se dejarán huecos en la fachada principal y trasera para ventilación como se indica en los alzados.
------------------------------	--

C2- Se ejecutará de forma semejante a la anterior pero sobre los tableros se dispondrá una capa de 1 cm de mortero de cemento y arena y sobre esta una lámina impermeabilizante autoprotegida en lugar de los rastreles y la pizarra. La pendiente hacia los elementos de evacuación será al menos del 2%.



HS 2 Recogida y evacuación de residuos

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada

Sistema de recogida de residuos de la localidad: recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

El ámbito de aplicación de esta Exigencia Básica en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle, se extiende a los edificios de viviendas de tipología residencial colectivo y de agrupaciones de viviendas unifamiliares. Para los edificios con otros usos diferentes al de vivienda, se demuestra la conformidad con las exigencias básicas, realizando un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

2. Espacio de almacenamiento inmediato en el edificio

El edificio que nos ocupa generará residuos de tipo papel y cartón en la zona destinada a servicios sociales y culturales e igualmente de tipo papel y cartón y de tipo médico (medicamentos, jeringuillas...) en la zona destinada a servicios sanitarios. Por ello se dejarán previstos espacios para almacenamiento inmediato en cada una de las zonas; en la zona de servicios sociales y culturales para almacenamiento inmediato de papel y cartón y en la de servicios sanitarios tanto de papel y cartón como de residuos médicos. El almacenamiento de envases ligeros, residuos no clasificados y vidrios se llevará a cabo en una zona común como es el trastero.

La capacidad de almacenamiento de cada fracción de residuos se ha calculado de forma aproximada según el uso específico que va a tener el edificio, y siguiendo la tabla 2.3, DB HS 2. Para los residuos no contemplados en esta tabla como son los residuos médicos se ha establecido un CA aproximado de 1 dm³ por persona.

Se ha considerado una media aproximada de 25 pacientes al día en los servicios sanitarios y de 70 personas a la semana en la sala de usos múltiples, pero ninguno de ellos son ocupantes habituales ni generarán todos ellos residuos. Se estiman unas dimensiones de contenedores consideradas razonables para el uso y la ocupación del edificio.

Fracción	Capacidad mínima	Dimensiones aproximadas
Papel y cartón – serv. sociales y culturales	200 dm ³	50 x 50 x 80 cm.
Papel y cartón – servicios sanitarios	110 dm ³	45 x 45 x 55 cm.
Residuos médicos – servicios sanitarios	110 dm ³	45 x 45 x 55 cm.
Vidrios - trastero	20 dm ³	30 x 30 x 50 cm.
Envases ligeros - trastero	20 dm ³	30 x 30 x 50 cm.
Varios - trastero	20 dm ³	30 x 30 x 50 cm.
TOTAL	480 dm³	
SERVICIOS SOCIALES Y CULTURALES	200 dm ³	50 x 50 x 80 cm.
SERVICIOS SANITARIOS	220 dm ³	2 de 45 x 45 x 55 cm.
TRASTERO	60 dm ³	3 de 30 x 30 x 50 cm.

HS 3 Calidad del aire interior

EXIGENCIA BÁSICA HS 3

Esta sección es de aplicación en los edificios de viviendas, y en los de cualquier otro uso, a los aparcamientos y garajes de estos edificios. El edificio que nos ocupa, ni es de viviendas, ni tiene aparcamientos ni garajes con lo cual se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Según el RITE:

La calidad del aire interior en función del uso del edificio sería IDA 2 (aire de buena calidad)

La calidad del aire exterior será en el entorno que nos ocupa ODA 1 (aire puro)

El aire de extracción de nuestro edificio se considera AE1 (bajo nivel de contaminación) y puede ser retornado a los locales.

Se garantiza la buena ventilación del local, ya que se producirá en su interior aire de buena calidad con bajo nivel de contaminación y se prevee una apertura constante de las puertas de acceso.

HS 4 Suministro de agua

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

- Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Grifo aislado	0,15	0,10
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 Kpa para grifos comunes.
- 150 Kpa para fluxores y calentadores.

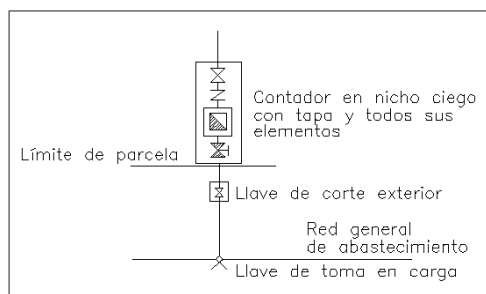
1.3. Presión máxima

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 Kpa.

2. Diseño de la instalación

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría

Edificio con su solo titular/contador. Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficientes.



Los elementos que componen la instalación de A.F. son los siguientes:

- Acometida (llave de toma + tubo de alimentación + llave de corte).
- Llave de corte general.
- Filtro de la instalación.
- Contador en armario o en arqueta.
- Llave de paso.
- Grifo o racor de prueba.
- Válvula de retención.
- Llave de salida.
- Tubo de alimentación
- Instalación particular (llave de paso + derivaciones particulares + ramales de enlace + puntos de consumo)



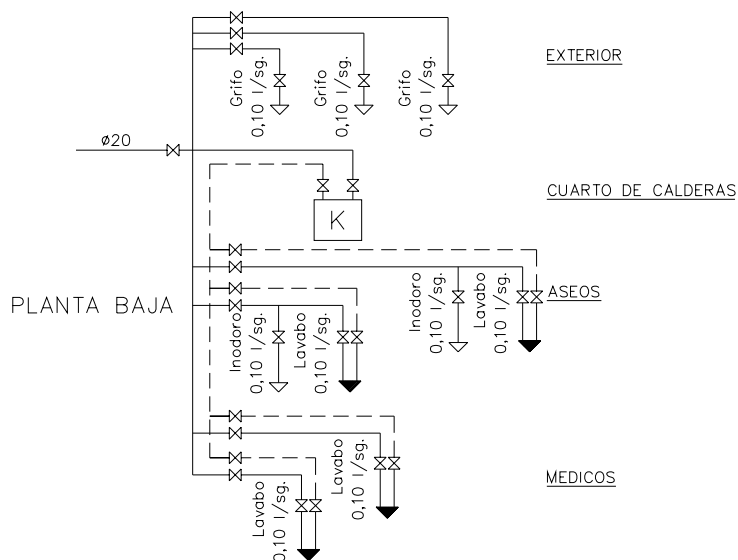
Belén Cuesta Cereza
Arquitecta
C/ Camino de Santiago N° 30 – 1° C
Teléfonos: 987 08 84 45 – 669 86 32 52

2.2. Esquema. Instalación interior particular

En las instalaciones individuales, la red de distribución de A.C.S. debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. Montaje con dilatadores y anclajes libres.

Las tuberías de ACS, tanto en impulsión como en retorno, se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 9/18 mm. de espesor, según el R.I.T.E.

El sistema de regulación y control de la temperatura estará incorporado en el equipo de producción y preparación. El control sobre la recirculación será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.



3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

3.1. Reserva de espacio para el contador

Dimensiones del armario para el contador:

Contador Ø nominal 20 mm.: 600x500x200 mm. (Largo x Ancho x Alto)

Contador Ø nominal 25 mm.: 900x500x300 mm. (Largo x Ancho x Alto)

3.2. Dimensionado de la red de distribución de AF

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1, DB HS 4.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.



Belén Cuesta Cereza
Arquitecta
C/ Camino de Santiago N° 30 – 1° C
Teléfonos: 987 08 84 45 – 669 86 32 52

3.2.2. Dimensionado de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2, DB HS 4. Los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos son los siguientes:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Lavamanos	12		12	12
Lavabo, bidé	12		12	12
Inodoro con cisterna	12		12	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, DB HS 4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3. Los diámetros mínimos de alimentación son los siguientes:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾		20	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾		20	20
Columna (montante o descendente)	¾		20	20
Distribuidor principal	1		25	25

3.4. Dimensionado de la red de ACS

Para la red de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para la red de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3° C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4, DB HS 4 adjunta.

Diámetro de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.5. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Ver HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.



HS 5 Evacuación de aguas residuales

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: 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 esorrentías.

1. Descripción general

Objeto:	Evacuación de aguas residuales y pluviales. Con drenaje perimetral.
Características del alcantarillado:	Red pública unitaria (pluviales + residuales).
Cotas:	Cota del alcantarillado público < cota de evacuación.
Capacidad de la red:	Diámetro de las tuberías de alcantarillado: 300 mm. Pendiente: 2,00 % Capacidad: 2.60 litros/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

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 una arqueta general situada en la parcela privada, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 2 Aseos (cada uno de ellos tiene 1 lavabo y 1 inodoro).
- 2 Despachos médicos (cada uno de ellos tiene 1 lavabo)
- 1 Cuarto de instalaciones (1 caldera con toma y salida de agua).
- 1 Jardín (3 grifos aislados).

Partes de la red de evacuación

Desagües y derivaciones

Material:	PVC-U para saneamiento enterrado.
Sifón individual:	En cada aparato.
Bote sifónico:	1 para todos los lavabos.

Bajantes pluviales

Material:	Aluminio lacado.
Situación:	Exterior por fachadas. Registrables

Bajantes fecales

Material:	PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación:	Interior por patinillos. No registrables.

Colectores

Material:	PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación:	Tramos enterrados bajo el forjado sanitario. No registrables.

Arquetas

Material:	Prefabricada de PVC-U.
Situación:	A pie de bajantes de pluviales. Registrables y nunca será sifónica. Conexión de la red de aguas sucias del edificio. Registrables. Conexión de la red de fecales con la de pluviales y salida a red general. 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.
En el interior de cuarto húmedos:	Registro de sifones individuales por la parte inferior. Registro de botes sifónicos por la parte superior. El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

Ventilación

Sistema de ventilación primaria (para edificios con menos de 7 plantas) para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando las bajantes de aguas residuales al menos 1,30 m. por encima de la cubierta del edificio.



Belén Cuesta Cereza
Arquitecta
C/Camino de Santiago N° 30 – 1° C
Teléfonos: 987 08 84 45 – 669 86 32 52

3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

3.1. 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 público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1		32	
Bidé	2		32	
Ducha	2		40	
Bañera (con o sin ducha)	3		40	
Inodoros Con cisterna	4		100	
Fregadero De cocina	3		40	
Lavadero	3		40	
Lavavajillas	3		40	
Lavadora	3		40	
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé) Inodoro con cisterna	7		100	
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha) Inodoro con cisterna	6		100	

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.

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

3.2. 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.



Belén Cuesta Cereza
Arquitecta
C/Camino de Santiago N° 30 – 1° C
Teléfonos: 987 08 84 45 – 669 86 32 52

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

3.3. Colectores

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 UD's y de la pendiente.

Diámetro mm	Máximo número de Uds		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382

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 de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm. y pendientes máximas del 0,5%.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m²

Canalones

Zona pluviométrica según tabla B.1 Anexo B: A
Isoyeta según tabla B.1 Anexo B: 30-40
Intensidad pluviométrica de Ponferrada: 125 mm/h

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección rectangular se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.7, DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)			
	Pendiente del canalón			
	0,5 %	1 %	2 %	4 %
100	38	50	72	105
125	66	88	127	183
150	100	138	194	283
200	205	288	411	577
250	372	527	744	1033

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.



Belén Cuesta Cerezal
Arquitecta
C/Camino de Santiago Nº 30 – 1º C
Teléfonos: 987 08 84 45 – 669 86 32 52

Bajantes

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 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.

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)
50	72
63	125
75	196
90	253
110	644
125	894
160	1.715
200	3.000

Colectores

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada (m²)		
	Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	138	197	281
110	254	358	508
125	344	488	688
160	682	957	1.364
200	1.188	1.677	2.377
250	2.133	3.011	4.277
315	2.240	5.098	7.222

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.

Transformación de las unidades de desagüe: Para UD_s ≤ 250 Superficie equivalente: 90 m²
Para UD_s > 250 Superficie equivalente: 0,36 x n° UD m²

6. Dimensionado de la red de ventilación

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

Ponferrada, 5 de enero de 2010
La Arquitecta

Dña. Belén Cuesta Cerezal