

ACCION 4
DOCUMENTO BASICO HS
SALUBRIDAD
HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PLAN DE FORMACION DEL CTE-CSCAE.

ANGEL L. CANDELAS GUTIERREZ

JOSE MORIANA PERICET

ARQUITECTOS



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

Índice:

- 0 – Exigencias basicas
- 1 – Generalidades.
- 2 – Caracterizacion y cuantificacion de las exigencias
- 3 – Diseño.
- 4 – Dimensionado.
- 5 – Construccion.
- 6 – Productos de construccion.
- 7 – Mantenimiento y conservacion.

Apéndice A:
Terminología

Relación con normas antiguas
Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Índice:

0 – Exigencias básicas

1 – Generalidades.

2 – Caracterización y cuantificación de las exigencias

3 – Diseño.

4 – Dimensionado.

5 – Construcción.

6 – Productos de construcción.

7 – Mantenimiento y conservación.

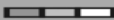
Apéndice A:

Terminología

Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Ámbito de aplicación.

-Edificios de aplicación del CTE.

-Reformas, rehabilitaciones, ampliaciones cuando aumente número o capacidad de aparatos.

1.- Características:

-Las instalaciones de evacuación de aguas residuales no se utilizarán para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas pluviales o residuales.

-Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintas de los domésticos, serán objeto de medidas especiales de tratamiento previo mediante dispositivos tales como separadores de grasas, depósitos de neutralización.

-Se dispondrán cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en la instalación de evacuación a los locales ocupados.

-Se dispondrán ventilaciones adecuadas que aseguren el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



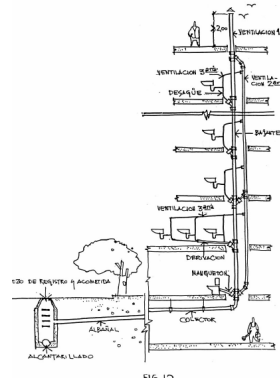
Índice:

- 0 – Exigencias básicas
- 1 – Generalidades.
- 2 – Diseño.**
- 4 – Dimensionado.
- 5 – Construcción.
- 6 – Productos de construcción.
- 7 – Mantenimiento y conservación.

Apéndice A:
Terminología

Ejemplo de cálculo.

Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



2.- Diseño:

- Las tuberías de la red de evacuación seguirán un trazado lo más sencillo posible.
- Los colectores del edificio desaguarán, preferentemente por gravedad, en el *pozo o arqueta General* y de aquí a la red general, o al sistema de depuración a través de la correspondiente *acometida*.
- Las redes de tuberías se diseñarán de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, estarán a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables, o bien contarán con arquetas o registros.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

- En función de cómo se evacuen las aguas por la instalación se consideran los **dos sistemas** siguientes:

DOS REDES DE ALCANTARILLADO PUBLICO	SISTEMA SEPARATIVO	Derivaciones, bajantes, colectores y conexión con la correspondiente red exterior de alcantarillado publico son independientes para aguas residuales y pluviales.
NINGUNA RED DE ALCANTARILLADO PUBLICO	SISTEMA MIXTO O SEMISEPARATIVO	Aunque será precisa la utilización de sistemas individualizados en cada caso, se mantendrán separados los sistemas de evacuación de aguas residuales y pluviales, llevando las primeras a una estación depuradora particular y las segundas al terreno.
UNA RED DE ALCANTARILLADO PUBLICO	SISTEMA MIXTO O SEMISEPARATIVO	La red de pequeña evacuación y bajantes serán independientes, unificándose en colectores o con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de fecales se hará siempre por interposición de un cierre hidráulico (sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos) o bien será un sifón final en la propia conexión (arqueta sifónica).

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

Elementos de la red de evacuación.

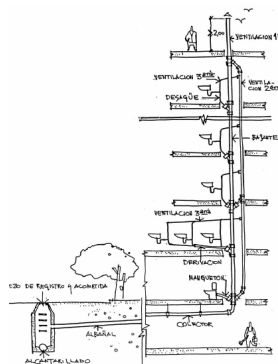
- Cierres hidráulicos
- Red de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Colectores, colgados y enterrados.
- Elementos de conexión.

Elementos especiales.

- Sistema de bombeo.
- Válvula antirretorno.

Sistemas de ventilación.

- Ventilación primaria.
- Ventilación secundaria.
- Ventilación terciaria.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO.

Cierres hidráulicos:

- Pueden ser sifones individuales (propios de cada aparato), botes sífónicos (varios aparatos), sumideros sífónicos y arquetas sífónicas para conductos enterrados.
- Lo más cerca posible del aparato.
- No deben instalarse en serie:
- Si hay bote sífónico general no debe tener sifón el aparato.
- El bote sífónico debe estar en el mismo cuarto húmedo que los aparatos.
- Fregaderos, lavavajillas y lavadora deben tener sifón individual.
- Deben ser autolimpiables.
- Diámetro: > válvula de desagüe y <= ramal de desagüe.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO.

Redes de pequeña evacuación:

- Trazado lo más sencillo posible.
- Excepcionalmente pueden conectarse al manguetón del inodoro.
- Distancia de bote sífónico a bajante: < 200 cm.
- Derivaciones a bote sífónico:
 - longitud < 250 cm.
 - pendiente 2% a 4%.
- En aparatos con sifón individual:
 - Freg, Lavaderos, lavabos y bides:
 - Distancia a bajante: < 400 cm
 - Pendiente 2.5 a 5%
 - Bañeras y duchas: pendiente < 10%
 - Manguetón de inodoros: < 100 cm a bajante (siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria)
- No deben disponerse desagües enfrentados.
- Unión de desagüe a bajante con inclinación > 45°



-En instalaciones de sifones individuales los ramales de desagüe deben conectarse a tubo de derivación, hasta bajante o manguetón, con cabecera registrable

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO.

Bajantes:

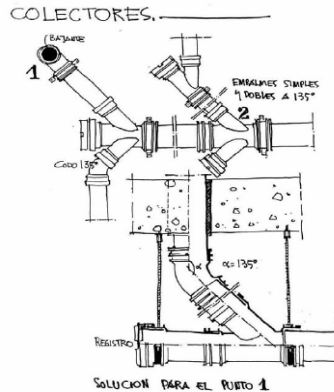
- Sin desviaciones ni retranqueos.
- En general diámetro uniforme, puede aumentarse en el caso de acometer un caudal mucho mas elevado.

Colectores colgados:

- Conexión de pluviales a colector: separada al menos 300 cm de bajante de residuales aguas arriba.
- Pendiente $\geq 1\%$.
- No deben acometer en un punto más de dos colectores.
- Registros:
 - En tramos rectos cada 15.0 m.
 - En cada encuentro o acoplamiento.
 - En las derivaciones.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO.

Colectores enterrados:

- Situados bajo red de agua potable.
- Pendiente $\geq 2\%$
- Acometida de bajantes y/o manguetones mediante arqueta.
- Registros cada 15.0 m.

Elementos de conexión: Arquetas:

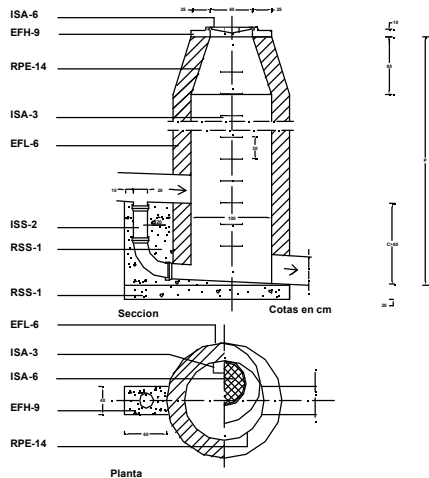
- Con tapa practicable.
- La arqueta a pie de bajante registrable cuando la red a partir de ahí la red sea enterrada.
- Solo puede acometer un colector por cara.
- En arquetas de paso pueden acometer un máximo de tres colectores.
- Arqueta de resalto cuando exista más de 100cm entre cota de instalación interior y del sistema público.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



ISA-16 Pozo de resalto circular -C.P



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO.

Elementos especiales

Sistema de bombeo y elevación:

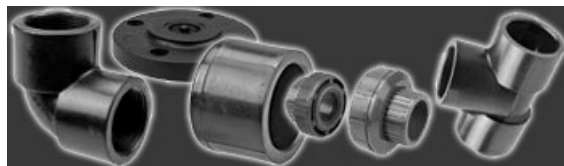
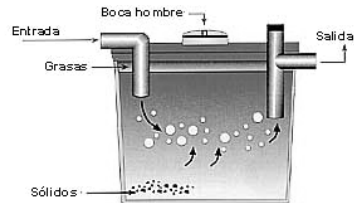
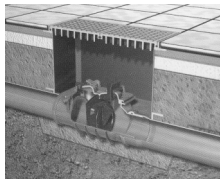
- Se dispondrá sólo cuando sea necesario.
- No se deberá verter aguas pluviales salvo por imperativos de diseño:
 - Rampas de garage,...
- Se instalaran al menos 2 bombas con protección a las materias sólidas.
- Los sistemas de bombeo se alojaran en pozos de bombeo que no contengan aguas con grasas, aceites, gasolinas....
- Conexión a grupo electrógeno
ó
Batería para funcionamiento de 24 h.

Válvula antiretorno de seguridad.



Se instalará para prevenir las posibles inundaciones cuando se sobrecargue la red exterior de alcantarillado.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

**SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN EN LAS INSTALACIONES**

Se dispondrán tanto en las redes de **aguas residuales** como en las de **aguas pluviales**.

EDIFICIOS CON MENOS DE 7 PLANTAS O MENOS DE 11 PLANTAS SI LA BAJANTE ESTÁ SOBREDIMENSIONADA	VENTILACIÓN PRIMARIA	PROLONGACION DE BAJANTES EN CUBIERTA
EDIFICIOS DE 7 O MAS PLANTAS	VENTILACIÓN SECUNDARIA	COLUMNA DE VENTILACIÓN PARALELA



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

**SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN EN LAS INSTALACIONES**

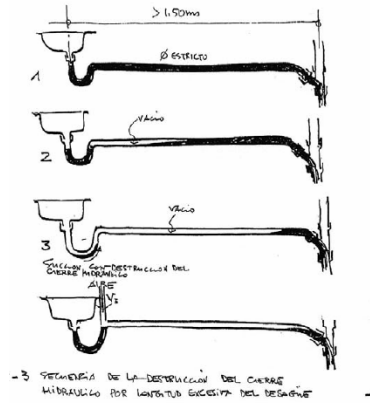
EDIFICIOS DE MAS DE 14 PLANTAS DE ALTURA RAMALES DE DESAGUE MAYOR DE 5. m.	VENTILACIÓN TERCIARIA	CONECTAR LOS CIERRES HIDRÁULICOS CON LA COLUMNA DE VENTILACIÓN SECUNDARIA EN SENTIDO ASCENDENTE. LLEVA IMPLÍCITAS LA VENTILACIÓN PRIMARIA Y LA SECUNDARIA.
CUANDO SE DECIDA COMBINAR LOS ELEMENTOS DE LAS ANTERIORES VENTILACIONES CON EL FIN DE NO SALIR A NIVELES DE CUBIERTA Y AHORRAR EL ESPACIO OCUPADO POR LA VENTILACIÓN SECUNDARIA	VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN.	Sistema que unifica los componentes de ventilación primaria, secundaria y terciaria, sin necesidad de salir al exterior, pudiendo instalarse en espacios tales como falsos techos y cámaras. Se admitirán sifones combinados.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN EN LAS INSTALACIONES



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

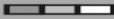


CONDICIONES DE BAJANTES EN SALIDA A CUBIERTA:

- Altura: > 130 cm en cubierta no transitables.
> 200 cm en cubiertas transitables.
- Debe estar a más de 600 cm de tomas de aire para ventilación.
- Si hay huecos de recintos habitables a menos de 600cm: prolongar 50 cm sobre cota de huecos.
- Salida protegida de entrada e cuerpos extraños.
- No deben disponerse bajo marquesinas o terrazas.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



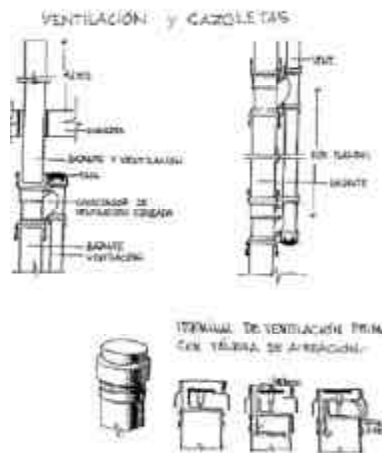
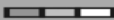
CONDICIONES DE LA VENTILACIÓN SECUNDARIA.

- Se conectara en plantas alternas si el edificio tiene menos de 15 plantas y en todas las plantas si tiene mas de 15.
- Las conexiones se realizaran por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
- Se podrá prolongar por encima de la cubierta del edificio o se podrá unir al bajante 100cm por encima del ultimo aparato.
- Inferiormente se conecta a generatriz superior de colector.

CONDICIONES DE LA VENTILACIÓN Terciaria

- Conecta cierres hidráulicos con ventilación secundaria.
 - Se colocará a una distancia de cierre hidráulico de 2 a 20 veces el diámetro.
 - La abertura de ventilación no estará por debajo de la corona del sifón.
- Pendiente del 1% como mínimo hacia las tuberías del desagüe y tramos horizontales al menos 20cm por encima del rebosadero del sifón que ventila.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



SISTEMA DE VENTILACIÓN CON VÁLVULA DE AIREACIÓN.

Se utilizara cuando no se pueda salir a la cubierta con los sistemas de ventilación anteriores.

- Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos.
- Se instalará una válvula cada 4 plantas en los de mayor altura.

Funcionamiento:

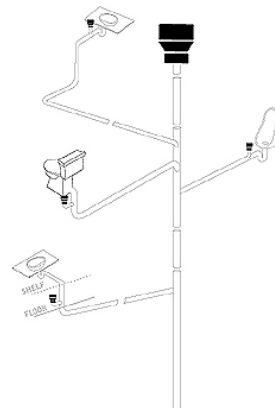
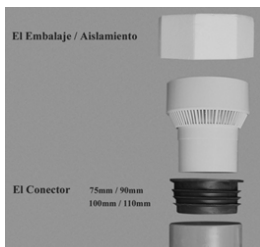
Las válvulas de aireación (o de admisión de aire) se abren y permiten entrar aire fresco cuando aparece presión negativa al descargar un elemento de la instalación. Esta nivela la presión en el interior del sistema y por tanto protege los cierres hidráulicos y sifones. Cuando termina la descarga, la válvula se cierra y sella por gravedad, impidiendo cualquier transmisión de malos olores a través de los aparatos o cierres hidráulicos.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



SISTEMA DE VENTILACIÓN CON VÁLVULA DE AIREACIÓN



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Índice:

- 0 – Exigencias básicas
- 1 – Generalidades.
- 2 – Diseño.
- 3 – Dimensionado.**
- 4 – Construcción.
- 5 – Productos de construcción.
- 6 – Mantenimiento y conservación.

Apéndice A:
Terminología

Ejemplo de cálculo.

Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



3-Dimensionado.

DE LA RED DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES.

Red pequeña de la evacuación de aguas residuales.
Derivación individual.
Bote sinfónico.
Ramales y colectores.

Bajantes de aguas residuales.

Colectores horizontales de aguas residuales.

DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación.
Canalones.
Bajantes.
Colectores.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



DE LOS COLECTORES TIPO MIXTO.

DE LA RED DE VENTILACION.

Primaria
Secundaria
Terciaria.

DE LOS ACCESORIOS.

DE LAS BOMBAS Y SISTEMAS DE ELEVACION.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



3- DIMENSIONADO.

Para el dimensionado se podrán seguir los cálculos dictados por este DB basados en el método empírico , no obstante se puede utilizar el método francés de cálculo por leyes físicas tal como se expone en la parte I.

Las tablas que se acompañan a continuación indican los diámetros mínimos a cubrir tras como se expondrán en el ejemplo de calculo.

Siguiendo el orden de las tablas se podrá dimensionar correctamente la red de saneamiento teniendo siempre en cuenta los caudales que circulan por la tuberías y las velocidades de estos.

En ningún momento se menciona coeficiente de simultaneidad pues se utiliza UD .



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

Se iniciará el cálculo partiendo de la tabla 4.1, calculando las UD de cada ramal y dimensionando los diámetros de las derivaciones para proseguir con el cálculo de la red, siempre tendiendo en cuenta las UD

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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	2	32	40
Bide	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bide)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100



Los diámetros indicados son validos para longitudes menores a 1,5 m, nunca tendrán un diámetro menor que los del tramos situado arriba.
Para ramales mayores cálculo pormenorizado.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

En el caso de no estar el elemento incluido en la tabla se calculara su UD y se aplicara la siguiente tabla

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos y sifones individuales

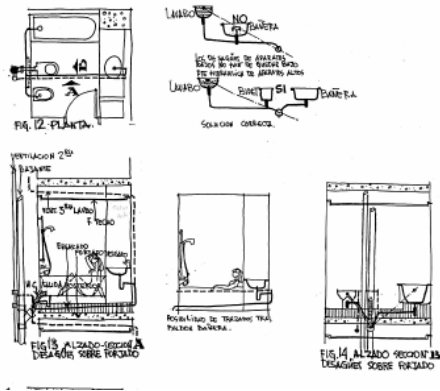
Tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada
Deben tener numero de entradas adecuado (sin definir) y una altura suficiente para que la descarga del aparato no salga por otro de menor altura.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



EJEMPLO DE CUARTO DE BAÑO CON SIFONES INDEPENDIENTES VENTILADOS



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

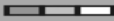


Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	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



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



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

El diámetro se obtiene de 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo nº de UD en la bajante y en cada ramal, en función del nº de plantas.

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, 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



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Características de los distintos elementos

Los **sifones individuales** deberán tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe. Los **botes sinfónicos** se diseñaran para que la descarga de una aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

En los **bajantes de aguas** residuales si la desviación respecto a la vertical forma un ángulo mayor de 45 grados, el tramo inferior se dimensiona con un colector horizontal, siendo el tramo siguiente de diámetro igual o mayor al de la desviación.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

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

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
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

DIMENSIONADO. RED DE AGUAS PLUVIALES.

Sumideros en cubierta: Tabla 4.6 Función de superficie.

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

1.El número de puntos de recogida será, en todo caso, suficiente para que no haya desniveles superiores a 150 mm, **pendientes máximas del 0,5 %, y evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.**

2.Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida se preverá alternativamente de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

DIMENSIONADO. RED DE AGUAS PLUVIALES.**Canalones: Tabla 4.7. Función de superficie, pendiente e int. Pluv.**

1.El caudal máximo admisible de los canalones de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular, en función del diámetro y de la pendiente, para una intensidad pluviométrica de $i = 100$ mm/h, viene determinado en la tabla 4.7:

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

1.Para un régimen pluviométrico con intensidad diferente de 100 mm/h (ver Anexo B para la localidad correspondiente), se debe aplicar un factor f de corrección tal que:

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

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

1.Igualmente, 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.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

DIMENSIONADO. RED DE AGUAS PLUVIALES.**Bajantes: Tabla 4.8 : Función de superficie e int. Pluv.**

1.El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtendrá de la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Máxima superficie proyectada servida por bajantes de pluviales para $i = 100$ mm/h

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

El cálculo de los valores de la Tabla está realizado a sección llena)

1.Igual que en el caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, se aplicará el factor f correspondiente.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



DIMENSIONADO. RED DE AGUAS PLUVIALES.

Colectores: Tabla 4.9: Función de superficie, pendiente e int. Pluv.

•Tabla 4.9 Superficie máxima admisible para distintas pendientes y diámetros de colector horizontal de recogida de aguas pluviales (i = 100 mm/h)

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



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



APENDICE B

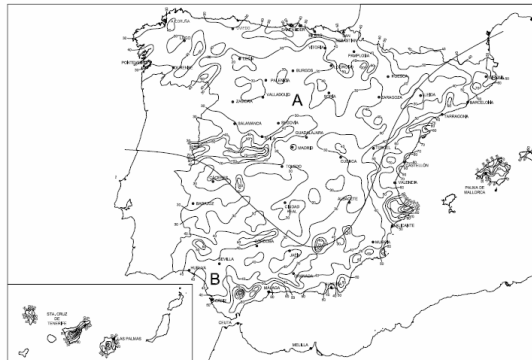


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas



Isoyeta	Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO.

Se transformaran las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficie de recogida de aguas.

Para un numero UD menor de 250 la superficie es de 90 m2.

Para un numero UD mayor de 250 la superficie equivalente es de 0,36 X n° UD.

Para un régimen de intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h debe aplicarse el factor de corrección a la superficie servida. $f = i/100$ i: intensidad pluviométrica a considerar.

El diámetro de los colectores se obtiene de la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACION.

Ventilación primaria, mismo diámetro que el bajante que se prolonga

Ventilación secundaria, diámetro uniforme en todo su recorrido, al menos igual a la mitad del diámetro a la que sirve. El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la columna de ventilación debe ser igual al de la columna.

Ventilación terciaria.

REDES DE VENTILACIÓN:

MEDIANTE TABLA:

FUNCION DE:

- Diámetro de bajante
- Unidades de descarga de la bajante
- Longitud.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

Tabla 4.10 Dimensionado de la columna de ventilación secundaria

Diámetro de la bajante (mm)	UD	Máxima longitud efectiva (m)																		
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200									
32	2	9																		
40	8	15	45																	
50	10	9	30																	
	24	7	14	40																
63	19		13	38	100															
	40		10	32	90															
75	27		10	25	68	130														
	54		8	20	63	120														
90	65			14	30	93	175													
	153			12	26	58	145													
110	180				15	56	97	290												
	360				10	51	79	270												
	740				8	48	73	220												
125	300				6	45	65	100	300											
	540					42	57	85	250											
	1.100					40	47	70	210											
160	696						32	47	100	340										
	1.048						31	40	90	310										
	1.960							25	34	220										
200	1.000								28	37	202	380								
	1.400									25	30	185	360							
	2.200									19	22	157	330							
	3.600									18	20	150	250							
250	2.500								10	18	75	150								
	3.800									16	40	105								
	5.600									14	25	75								
315	4.450										7	8	15							
	6.508										6	7	12							
	9.046										5	6	10							
			32	40	50	63	65	80	100	125	150	200								

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

Longitud efectiva: Longitud equivalente dividida por 1,2, incluye perdida localizadas

Longitud equivalente: depende del diámetro, de la fricción y del caudal

$L = 2,58 \times 10^{-7} \times (d5 / (fxq^2))$, d en mm, q en dm³/s. Para presión máxima 250 Pa

En el caso de conexiones a la columna de ventilación en cada planta, (edificio de mas de 15) los diámetros se obtiene en función del diámetro de la bajante.

Tabla 4.11 Diámetros de columnas de ventilación secundaria con uniones en cada planta

Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro de la columna de ventilación (mm)
40	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

Ventilación terciaria.

El diámetro se obtiene en función de las longitudes máximas y de la pendiente de ramal.

Documento Básico HS Salubridad

Tabla 4.12 Diámetros y longitudes máximas de la ventilación terciaria

Diámetro del ramal de desagüe (mm)	Pendiente del ramal de desagüe (%)	Máxima longitud del ramal de ventilación (m)				
		32	40	50	65	80
32	2	>300				
40	2	>300	>300			
50	1	>300	>300	>300		
	2	>300	>300	>300		
65	1	300	>300	>300	>300	
	2	250	>300	>300	>300	
80	1	200	300	>300	>300	>300
	2	100	215	>300	>300	>300
100	1	40	110	300	>300	>300
	2	20	44	180	>300	>300
125	1		28	107	255	>300
	2		15	48	125	>300
150	1			37	96	>300
	2			18	47	>300
		32	40	50	65	80



4.5 Accesorios

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

ACCESORIOS

Las dimensiones de las arquetas serán en función del diámetro del colector de salida.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90	

DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACION
Dimensionado de deposito de recepción

Se limita el numero de paradas y arranque de 12 a la hora, la capacidad del deposito es 0,3 el caudal de la bomba, el diámetro de la tubería de ventilación será como mínimo 80mm o la mitad del de la acometida.



El caudal de la bomba será igual o mayor que el 125% de caudal de aportación.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Índice:

- 0 – Exigencias basicas
- 1 – Generalidades.
- 2 – Diseño.
- 3 – Dimensionado.
- 4 – Construcción.**
- 5 – Productos de construcción.
- 6– Mantenimiento y conservación.

Apéndice A:
Terminología

Ejemplo de calculo.

Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



4- Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de obra.

EJECUCION DE LOS PUNTOS DE CAPTACION

Válvula de desagüe.

Su ensamblaje se ejecutara con junta mecánica con tuerca irán dotadas de tapón y cadeneta salvo automáticas. Serán de latón cromado o de acero inoxidable. La unión entre la rejilla y la válvula será con tornillo de acero. Queda prohibido la unión con enmasillado, si es de poli-propileno se utilizara liquido soldador.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Sifones individuales y botes sinfónicos.

- Serán accesibles en todos los casos y registrables desde el propio local.
- Empotrados en forjado: Sólo en "condiciones ineludibles y justificadas de diseño".
- La máxima distancia vertical entre la válvula y el sifón será de 60cm.
- Se instalarán los sifones individuales en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos (bañera→bidé→lavabo).
- No se conectarán otros desagües a botes sinfónicos que recojan urinarios.
- Los botes sinfónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables.
- El diámetro de los botes sinfónicos será como mínimo 110mm
- No se permitirá la conexión al sifón de aparatos de bombeo o de fregaderos con triturador.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Calderetas y sumideros.

-La superficie de la boca será como mínimo 50% mayor a la sección del bajante, con profundidad mínima de 15cm y solape de 5cm bajo solado. Con rejillas.

-Se instalará en paralelo con la bajante para garantizar la ventilación.

-Serán de tipo sinfónico y capaces de soportar cargas de 100kg/cm².

-Se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5m.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Canalones.

De Zinc:

Pendientes mínimas del 0,5%.
Se colocará elementos de sujeción a una distancia máxima de 50cm e ira remeitado al menos 15mm de las tejas.

De plástico:

Pendiente mínima del 0,16%.
La separación entre ganchos gancho no mayor de 1m y en zona de nieve 0,70m.
Los accesorios deben llevar zona de dilatación mínima de 10mm.

Conexión con el colector general de red vertical a través de sumidero sinfónico.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



EJECUCION DE LA REDES DE PEQUEÑA EVACUACION.

Las redes serán estancas y no presentaran exudaciones.

Se evitaran cambios bruscos de dirección y en su caso se utilizaran piezas especiales.

Se sujetaran mediante bridas cada 700mm en tubos de 50mm y cada 500mm en diámetros superiores.

Si se sujetan a paramentos verticales éstos tendrán espesor mínimo de 9cm.

La tuberías empotradas irán aisladas para evitar corrosión y no se sujetarán con yesos o morteros.

Los pasos de forjado con contratubo y holgura mínima de 10mm que se retacara con masilla asfáltica.

Si el magneton del inodoro es de plástico se acoplara con junta de caucho de sellado hermético.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



EJECUCION DE BAJANTES Y VENTILACIONES.

Ejecución de bajantes.

Fijados a obra con espesor no menor de 12cm.

La distancia entre abrazaderas será 15 veces el diámetro como máximo.

Las uniones de tubos de PVC se sellaran con colas sintéticas dejando una holgura de copa de 5mm.

Los bajantes de polipropileno se unirán por soldaduras en un extremo y deslizante en el otro.

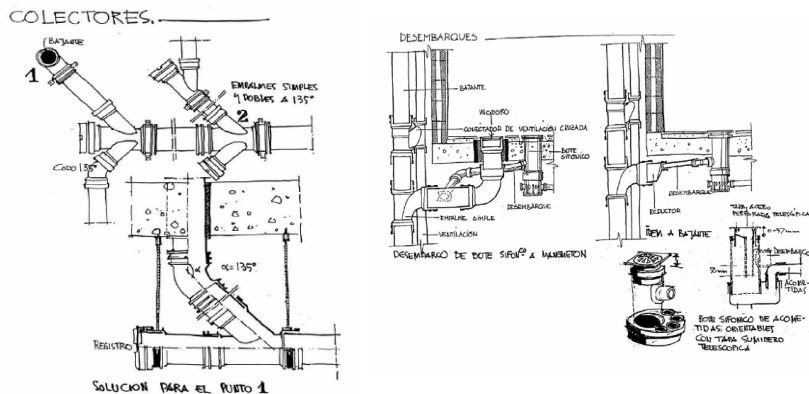
Las bajantes se mantendrán separadas de los paramentos para futuras reparaciones y evitar condensaciones.

Las exteriores se dotaran de protección en la medida de lo posible.

En edificios de mas de 10 plantas se interrumpirá la verticalidad del bajante.



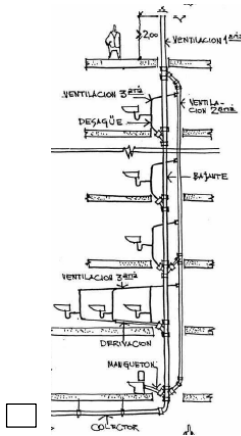
El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Ejecución de la red de ventilación.



Las primarias irán provistas de accesorios que garanticen la estanqueidad.

La ventilación paralela se montaran lo mas próxima a la bajante con accesorios que garanticen la dilatación que se produzcan en las conducciones.

La interconexión ira en el sentido inverso al flujo de agua. Los pasos del forjado serán idénticos a los del bajante. No se fijara a muros de espesor mínimo 9cm, distancia entre abrazaderas máxima de 150cm.

La ventilación terciaria se conectara a una distancia del cierre hidráulico de 2 a 20 veces el diámetro.

Las válvulas de aireación se montaran entre el ultimo y el penúltimo aparato y por encima de 1 a 2m del nivel de flujo.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



EJECUCION DE ALBAÑALES Y COLECTORES.

Red horizontal colgada.

El entronque con la bajante se mantendrá libre una distancia mayor a 1m.

Tapón de registro en cada entronque y cada 15m, en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección codos de 45grados con registro roscado.

Separación entre abrazaderas en función de la flecha: menor de 0,3cm. (PVC)

Se incluirán abrazaderas cada 1,5m separadas de la cara del forjado mínimo 5cm.

Si queda a mas de 25cm del forjado se realizara mediante silleta s o trapecios de fijación.

En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación cada 10m.



Los pasos de elementos de fabrica se harán con contratubos.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Red horizontal enterrada

La unión bajante arqueta se realizara mediante manguito deslizante.

Puede existir tubo correctamente apoyado entre bajante y arqueta a pie de bajante.

Uniones de tubos:

En tuberías de hormigón mediante corchetes de hormigón en masa.

En PVC se realizara mediante enchufe o cordón conjunta de goma.

Si existe posibilidad de invasión de la red por raíces se dispondrá un geotextil.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Ejecución de las zanjas.

Se ejecutara en función de las características del terreno y material. Ejem. PVC- mas desformable que el terreno, fundición hormigón y gres menos.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos.

Su anchura será diámetro del tubo mas 500mm y mínimo 0,60m.

Su profundidad mínima será de 80cm si discurre por calzada (desde la clave a la rasante del terreno.)

Los tubos se apoyaran sobre un lecho de material granular. Las uniones se dejaran al descubierto hasta que se realice la prueba de estanqueidad.

Se rellenara por capas de 10cm, hasta un ultimo vertido que será de 30cm. Siempre se ira compactando

Si el terreno es poco consistente se colocara un lecho de hormigón de 10cm.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Zanjas para tuberías de fundición hormigón y gres.

Se cumplirán las prescripciones anteriores, el lecho de apoyo se interrumpirá donde van las juntas de unión. Se rellenara los flancos de las tuberías para evitar que queden huecos.
Las compactaciones no serán superiores a 30cm y se utilizará materia de diámetro no superior a 1cm.

Protección de las tuberías de fundición.

Se prestara atención a los terrenos agresivos. Para evitarlos se aportaran tierras neutras o de reacción básica (+cal)
Se podrán utilizar tubos de revestimiento.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Ejecución de elementos de conexión de la red enterrada.

Arquetas.

Podrán ser de ladrillo macizo de medio pie enfoscado y bruñida interiormente apoyada sobre solera de hormigón H-100 de 10cm y cubierta con una tapa de hormigón de 5cm.
Si son de hormigón serán de 10cm mínimo.
Las tapas serán herméticas con junta de goma.
Las arquetas sumidero se cubren con rejilla metálica que si es de gran dimensión será desmontable.
El desagüe ira en el lateral con diámetro mínimo 110mm y vertiendo a una arqueta sinfónica o separador de grasa.
En arquetas sinfónicas salida de agua con codo de 90 grados y espesor de la lamina mínimo 45cm.
Los encuentros de las paredes se realizaran a media caña para evitar depósitos de suciedad.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Pozos.

Si se fabrican in situ con ladrillo macizo de 1 pie apoyado en solera H-100 de 20cm y cubierto con tapa hermética de hierro fundido.

Separadores.

Los fabricados in situ idénticos que los pozos.
Si son de hormigón espesor de paredes mínimo 10cm y solera 15cm.
Se dotaran de ventilación mediante tubo de 100mm mínimo hasta la cubierta del edificio.
Se revestirán de materiales cerámicos o vidriados.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



EJECUCION DE LOS SISTEMAS DE ELEVACION Y BOMBEO.

Deposito de recepción.

El deposito acumulador será estanco para evitar salida de malos olores y ventilado con tuberías diámetro mínimo 80mm. Preferentemente sección circular para evitar acumulación de depósitos.
Se prestara especial atención a la separación entre el nivel máximo del agua y la generatriz inferior de la acometida para evitar inundación y circulación de aires.
La bomba de aspiración deberá estar siempre sumergida, disposición de fosa húmeda.
La altura mínima será de 1m.
El fondo del tanque pendiente mínima 25%.
El caudal de entrada de aire al tanque será igual al de la bomba.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Dispositivo de elevación y control.

Las bombas se protegerán contra las materias en suspensión.
El control de marcha y parada se realizara según los niveles previstos.

Si existe riesgo de flotación del equipo se fijara al suelo.
Las conexiones al sistema de bombeo Irán dotadas de elementos que eliminen las vibraciones.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



PRUEBAS

-Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial:

Se descargara cada aparato y se verificara tiempo desagüe, funcionamiento del sifón, ruidos y cierre hidráulicos.

-Pruebas de vaciado: (No indica obligatoriedad)

-Las pruebas de vaciado se realizaran con los caudales mínimos de cálculo

-No se acumulará agua en un tiempo mínimo de 1 minuto.

Red horizontal:

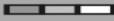
-Se probará cada tramo con agua a presión (0,3 a 0,6 bar) en 10 minutos

Arquetas y pozos de registro: Control visual, llenando de agua.

Uniones y entronques: Se controlara el 100%



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Pruebas de estanqueidad total.

“Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes”

Pruebas con agua. (para red de pluviales y residuales)

Pruebas con aire

Pruebas con humo (Para red de residuales)

Comentario: El DB es sumamente impreciso en cuanto a la obligatoriedad y alcance de las pruebas. Tan sólo es determinante en el control del 100% de uniones.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo

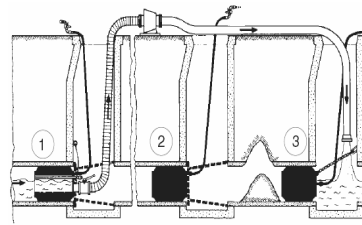
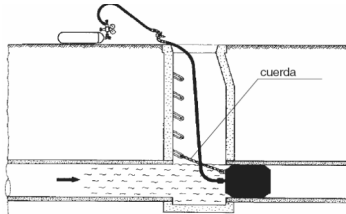
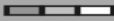


Ilustración 6 juego del cojín compacto para obturar el emisor



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



DB HS5: Evacuación de aguas



COKE30



COKE-1



Coke Beta-2



COKE-1100



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



DB HS5: Evacuación de aguas

Índice:

- 0 – Exigencias basicas
- 1 – Generalidades.
- 2 – Diseño.
- 3 – Dimensionado.
- 4 – Construccion.
- 5 – Productos de construccion.**
- 6– Mantenimiento y conservacion.

Apéndice A:
Terminología

Ejemplo de calculo.

Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



5- Productos de construcción.

MATERIALES DE CANALIZACION.

Se podrán utilizar :

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACION.

Sifones, que serán lisos, resistentes con espesor mínimo de 3mm.
Calderetas, deberán ser estancas, resistentes.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS.

La piezas de fundición, tapas, sumideros, válvulas... cumplirán las condiciones de las tuberías.

Las bridas, presillas serán de hierro metalizado o galvanizado.

En bajantes de plástico se colocara manguitos entre la abrazadera y el bajante.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



Índice:

- 0 – Exigencias basicas
- 1 – Generalidades.
- 2 – Diseño.
- 3 – Dimensionado.
- 4 – Construcción.
- 5 – Productos de construcción.
- 6– Mantenimiento y conservación.**

Apéndice A:
Terminología

Ejemplo de cálculo.

Documentación en general.



El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo



6- Mantenimiento y conservación.

Se comprobará periódicamente la estanqueidad de la red con sus posibles fugas y la existencia de olores.

Se revisarán y desatascarán los sifones cuando disminuya el caudal de evacuación.

Cada 6 meses se limpiarán sumideros de locales húmedos, cubiertas transitables.

Cada 6 meses se limpiarán botes sifónicos.

Cada año se limpiarán sumideros y calderetas de cubiertas no transitables.

Cada año se revisarán colectores suspendidos y se limpiarán arquetas, sumidero y resto de instalación.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas.

Cada 10 años se limpiará arqueta a pie de bajante, de paso y sifónicas que se limpiará antes si hay olores.

Se mantendrá con agua permanente los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales.

El contenido de esta ponencia no tiene carácter normativo