



SISTEMA TODO EN UNO
NO PRECISA GRAVA



Photo by PACA Assainissement Distribuidor—France

I N F I L T R A C I Ó N D E A G U A S R E S I D U A L E S

De conformidad con la Norma Europea CEN / TR 12566-2: 2005 (Pequeños sistemas de tratamiento de aguas residuales para hasta 50 PT)

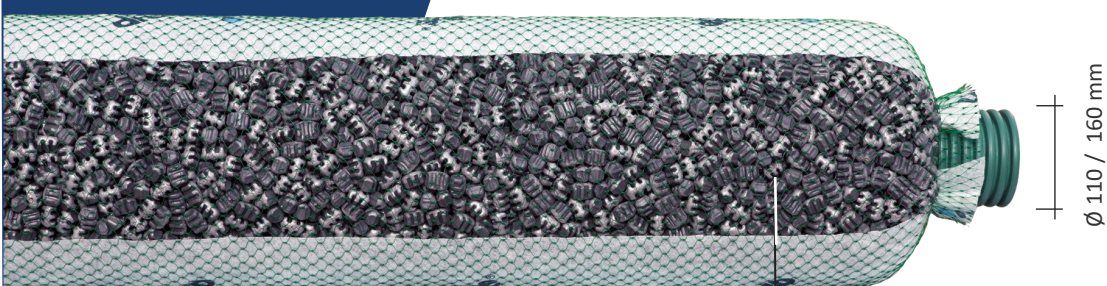
A G R E G A D O G E O S I N T É T I C O Y F I L T R O G E O T E X T I L I N C L U I D O S



VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR

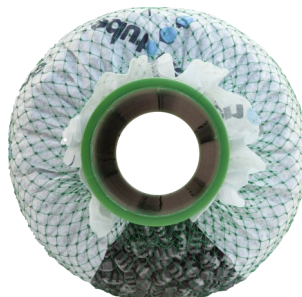


Hay una abertura a lo largo de la cara inferior para evitar la colmatación y alargar la duración por encima de 25 años

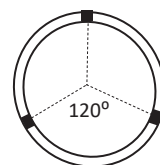
BD300/370



IF300 /370



Agregado geosintético



Tubo corrugado con 3 perforaciones de 15 mm Ø espaciadas 100 mm a lo largo de la longitud del tubo

drenotube® es un producto modular, prefabricado utilizado para la infiltración de aguas residuales.

Los segmentos **drenotube®** están compuestos por un tubo corrugado perforado de doble capa rodeado de partículas geosintéticas envueltas en una malla de polietileno de alta tenacidad que está embridada por ambos extremos del tubo. La parte abierta se instala hacia abajo para asegurar el flujo de agua



Hay un filtro geotextil entre la malla y el agregado geosintético. El filtro previene la intrusión de la tierra. El geotextil cubre 4/3 del perímetro superior.

- No se precisa grava.
- 100 veces mas ligero que la grava.
- Disponible en rigidez anular SN4 ó SN8
- Manguito de conexión fast-click incluido.

drenotube® Ref	Ø tubo mm	Ø drenotube® mm	Rigidez anular SN	Longitud m	Capacidad almacenamiento agua litros (espacios huecos)
IF300	90/110	300	4 ó 8	3 ó 6	34
IF370	140/160	370	4 ó 8	3 ó 6	54
BD300	Sin tubo corrugado	300	4 ó 8	3 ó 6	32
BD370	Sin tubo corrugado	370	4 ó 8	3 ó 6	48

La referencia BD se utiliza para incrementar la capacidad de infiltración y espacios huecos. Contiene partículas geosintéticas y geotextil pero sin tubo corrugado. Solo puede ser utilizada en combinación con la referencia IF . Un tubo SN4 es capaz de aguantar una presión de aprox. 60 kPa mientras que un tubo SN8 puede aguantar como máximo 100 / 120 kPa

CERTIFICADO

Documento de Evaluación Europea EAD 280001-00-0704 ETA 15/0201  

MEDIOAMBIENTE Y SALUD

En conformidad con standard NF EN 15804 + A1 y su suplemento nacional NF EN 15804 / CN

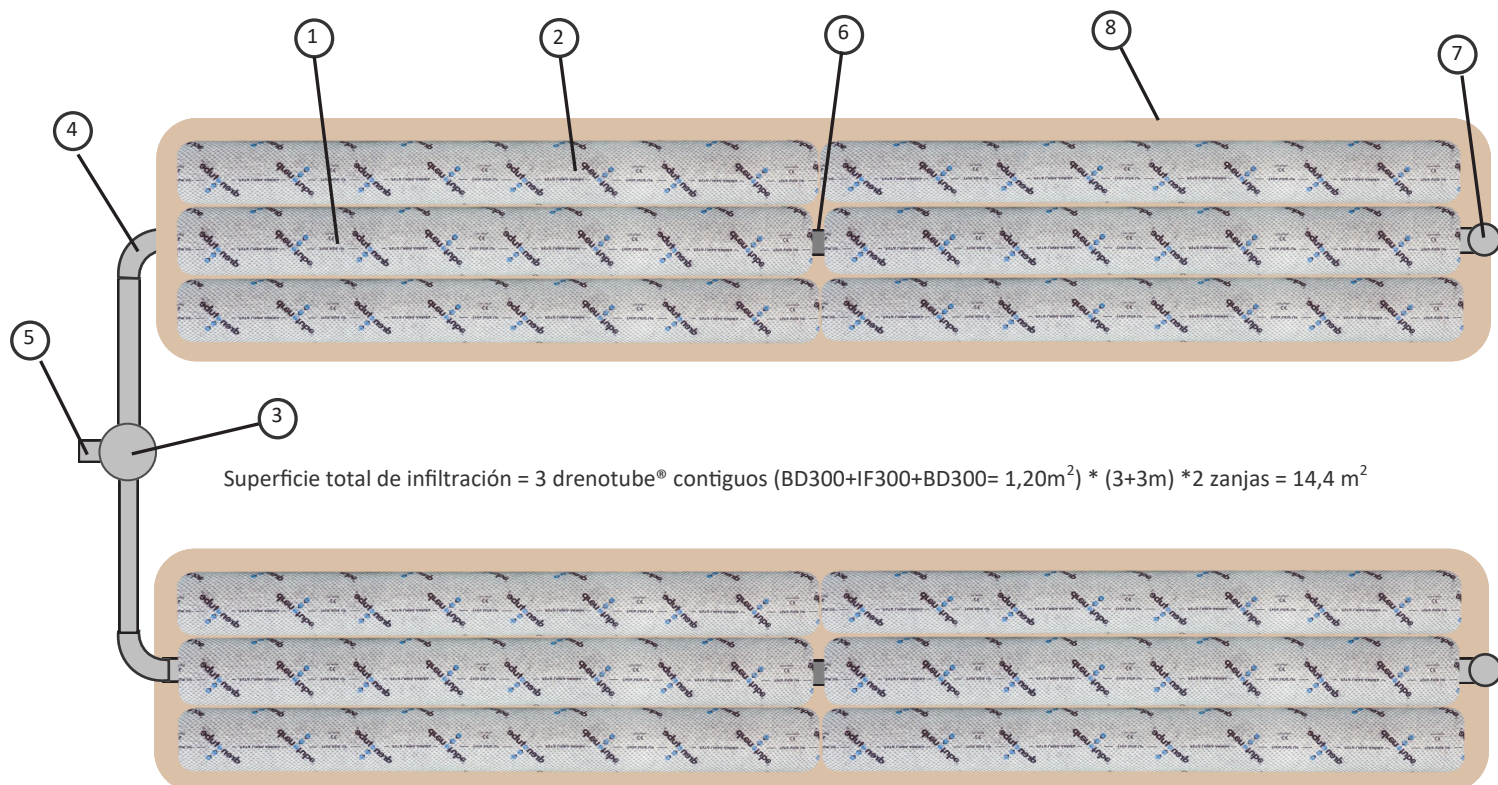


No. de verificación: 7-418: 2019

drenotube® FDES es un documento que muestra los resultados del análisis de su ciclo de vida (la extracción de las materias primas, transporte, implementación y rendimiento hasta el fin de su vida útil) y también información sanitaria para calcular el rendimiento medioambiental de las redes de drenaje.

Se certifica que **drenotube®** desarroya estructuras mas sostenibles, con un mínimo impacto en el medioambiente.

Caso-C Zanjas de infiltración individuales

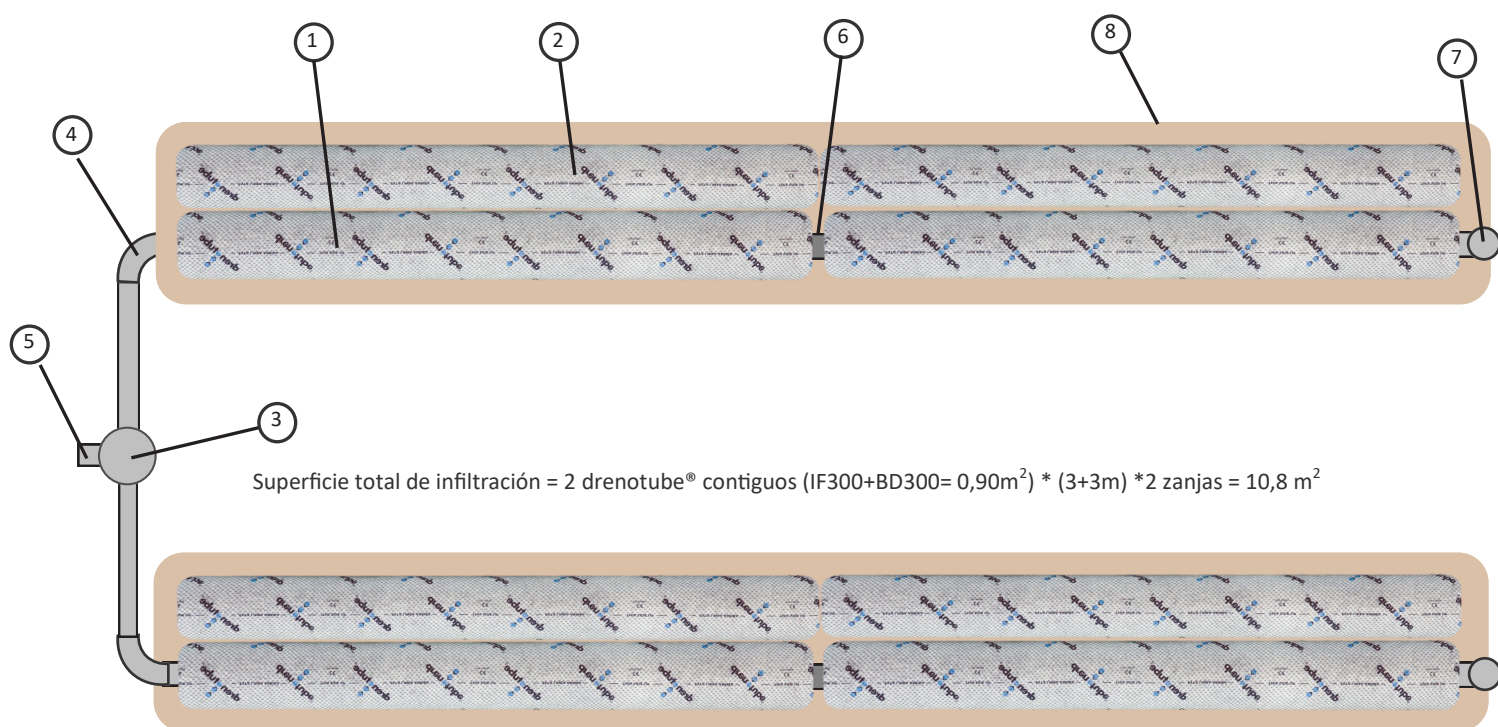


- 1 – drenotube® con tubo –IF
- 2 – drenotube® sin tubo–BD
- 3 – Arqueta de distribución

- 4 – Tubo de distribución
- 5 – Conexión a la estación de tratamiento
- 6 – Conector rápido click-fit

- 7 – Tubo de aireación
- 8 – Zanja / lecho

Caso-B Zanjas de infiltración individuales



RENDIMIENTO

- Mayor paso de agua y capacidad de almacenamiento para posterior infiltración.
- Test y certificados del producto acabado y de sus componentes a disposición de nuestros clientes (Resistencia a la compresión, fluencia, envejecimiento, permeabilidad, etc.)
- Ha sido evaluado, certificado y aprobado a través de Estados Unidos desde el año 1991 con decenas de miles de instalaciones en funcionamiento.
- CE European Technical Assessment ETA number 15/0201 Documento de Evaluación Europea EAD 280001-00-0704
- Avis technique (CSTB France) NF P 16-351 Drainage Norm Reference 17.2 / 19-346_V1
- FDES LCA (Evaluación del ciclo de vida) NF EN 15804 + A1 y su suplemento nacional NF EN 15804 / CN No. de verificación: 7-418: 2019

ECONÓMICO






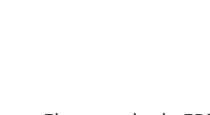
- Económico. Ahorra tiempo, dinero y problemas.
- Transporte más económico y fácil.
- La fácil colocación manual ahorra mano de obra.
- Reduce los volúmenes de excavación
- No se precisa grava. Mantiene más limpia la zona de actuación.

FÁCIL INSTALACIÓN

- Instalación rápida y fácil sin mano de obra cualificada.
- No se precisa maquinaria pesada para situar el producto a pie de obra.
- Su manipulación es segura para los operarios y su poco peso, evita accidentes.
- Es limpio y no contiene finos.
- Es flexible y puede seguir pendientes, contornos de árboles, esquinas u otros obstáculos.
- Instalación rápida. Colocación a un ritmo de unos 10 metros / minuto. Conector rápido incluido en cada tubo.
- Preformado que asegura una perfecta ejecución de la obra. El tubo se mantiene rodeado del mismo espesor de relleno a lo largo de todo el recorrido. El filtro geotextil está perfectamente centrado.
- Perfecto para reparaciones en lugares con poco espacio. Los drenajes drenotube® son 100 veces más ligeros que los de grava. Se puede instalar rápido y sin casi tener que interrumpir el servicio.
- No se necesita entibar la zanja cuando se trabaja en profundidad. Los segmentos se pueden unir en la superficie y descolgar desde arriba.

SOSTENIBILIDAD

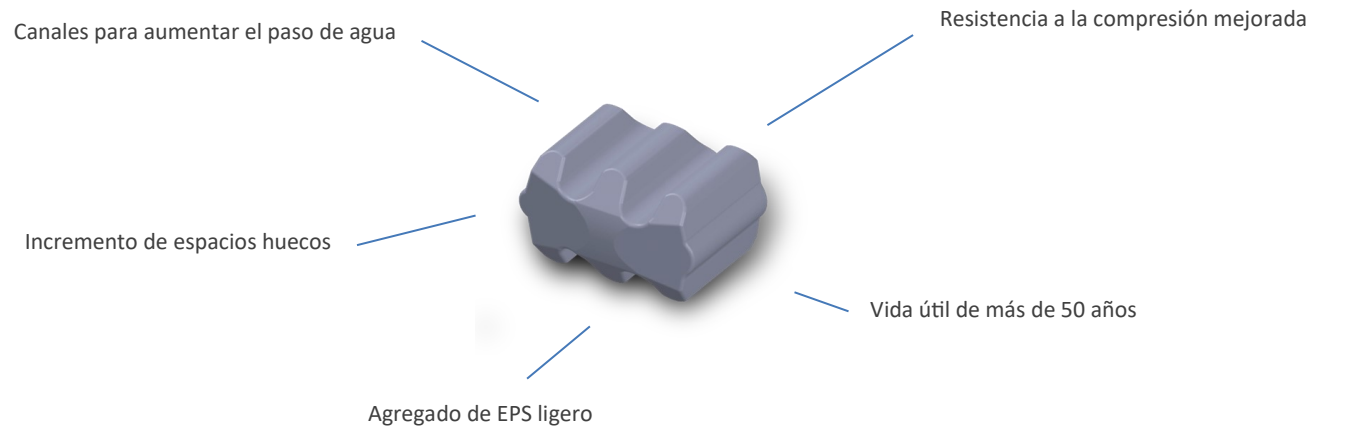
- Está fabricado en su mayor parte con material reciclado post-industrial y es totalmente seguro para el medioambiente.
- Todos los componentes son reciclables.
- Evita la proliferación de centros de extracción de áridos a cielo abierto, preservando el paisaje.
- Duradero. La vida media de todos sus componentes es de más de 25 años.

Configuración de la zanja	Ancho de zanja m	Ø drenotube® m	drenotube® Emplazamineto contiguo	Material granular Lecho de arena drenotube® m	Superficie de infiltración por metro lineal m²
A 	0,5	0,30	IF300	0,15	0,60
B 	0,6 + 50	0,30	IF300 +BD300	0,15	0,90
C 	0,9 + 50	0,30	BD300+IF300+BD300	0,10	1,20
D 	0,5	0,37	IF370	0,15	0,74
E 	0,74 + 50	0,37	IF370+BD370	0,10	1,11
F 	1,1 + 50	0,37	BD370+IF370+ BD370	0,10	1,48

Agregado geosintético de EPS

El agregado de EPS puede permanecer enterrado en un ambiente húmedo durante decadas sin que se degrade.

Es un termoplástico el cual se puede calendar, fundir y reciclar. Balance energeticamente eficiente tanto en su producción como en la transformación de las materias primas. Material muy ligero. No es atacado por hongos ó moho.



Las partículas geosintética de EPS tienen un diseño que aumenta el caudal y los espacios huecos. La estructura celular de la espuma permite altos esfuerzos de compresión. No se vuelve quebradizo a temperaturas bajo cero.

Escoger el Sistema de infiltración más conveniente de conformidad con la Normativa Europea CEN/TR 12566-2:2005

(Pequeños sistemas de tratamiento de aguas residuales para hasta 50 PT)

1– Zanjas individuales (más aconsejable)

3– Lecho de infiltración vertical (roca fisurada, pendiente pronunciada)

2– Lechos poco profundos (suelo no cohesivo)

4– Montículo de infiltración (niveles freáticos altos)

Variaciones en los requisitos según el sistema de infiltración escogido:

Requisito	Zanja infiltración	Lecho poco profundo	Lecho vertical	Monticulo Infiltración
Total depth m	0,6 to 1	0,6 to 1	1,1 to 1,6	1 to 1,6
Backfill depth m	≥0,2	≥0,2	≥0,1	≥0,2
Granular fill over the infiltration pipe m	0 to 0,1	0 to 0,1	0 to 0,1	0 to 0,1
Distribution layer under infiltration pipe m	0,15 to 0,30	0,15 to 0,30	0,15 to 0,30	0,1 to 0,3
Total distribution layer width m	0,5 to 1,5	≤8	≤5	≤5
Distribution layer length m	≤30	≤30	4 to 30	4 to 30
Ground width between trenches m	≥1	--	--	--
Spacing between pipes	--	0,5 to 1,5	1	0,5 to 1,5
Sand depth on the base of excavation m	--	--	≥0,7	≥0,7
From distribution chamber to base of bed m	--	--	≥0,9	--

Se considera una carga mínima de infiltración de 150 litros por día y habitante equivalente.

drenotube®

Preformado

drenotube® está totalmente ensamblado en fábrica y por tanto sujeto a estrictos controles de calidad. Los drenes de infiltración tradicionales que se montan « in situ » son más susceptibles de tener fallos constructivos ya que dependen en gran medida de la habilidad de los operarios.

Segmentos modulares

Para uso en la infiltración, **drenotube®** dispone de 4 series de referencias: IF300, IF370 y BD300, BD370 (las 2 últimas no tienen tubo corrugado y solo se utilizan en combinación con la serie IF). Según el sistema de infiltración escogido, las referencias BD se pueden utilizar para aumentar la retención de agua e incrementar la superficie de infiltración.

Aplicaciones

De conformidad con la Norma Europea CEN / TR 12566-2: 2005 (Pequeños sistemas de tratamiento de aguas residuales para hasta 50 PT)

drenotube® puede ser instalado en todo tipo de sistemas de infiltración: 1-Zanja de infiltración 2-lecho de infiltración poco profundo 3-Lecho de infiltración vertical 4– Montículo de infiltración.

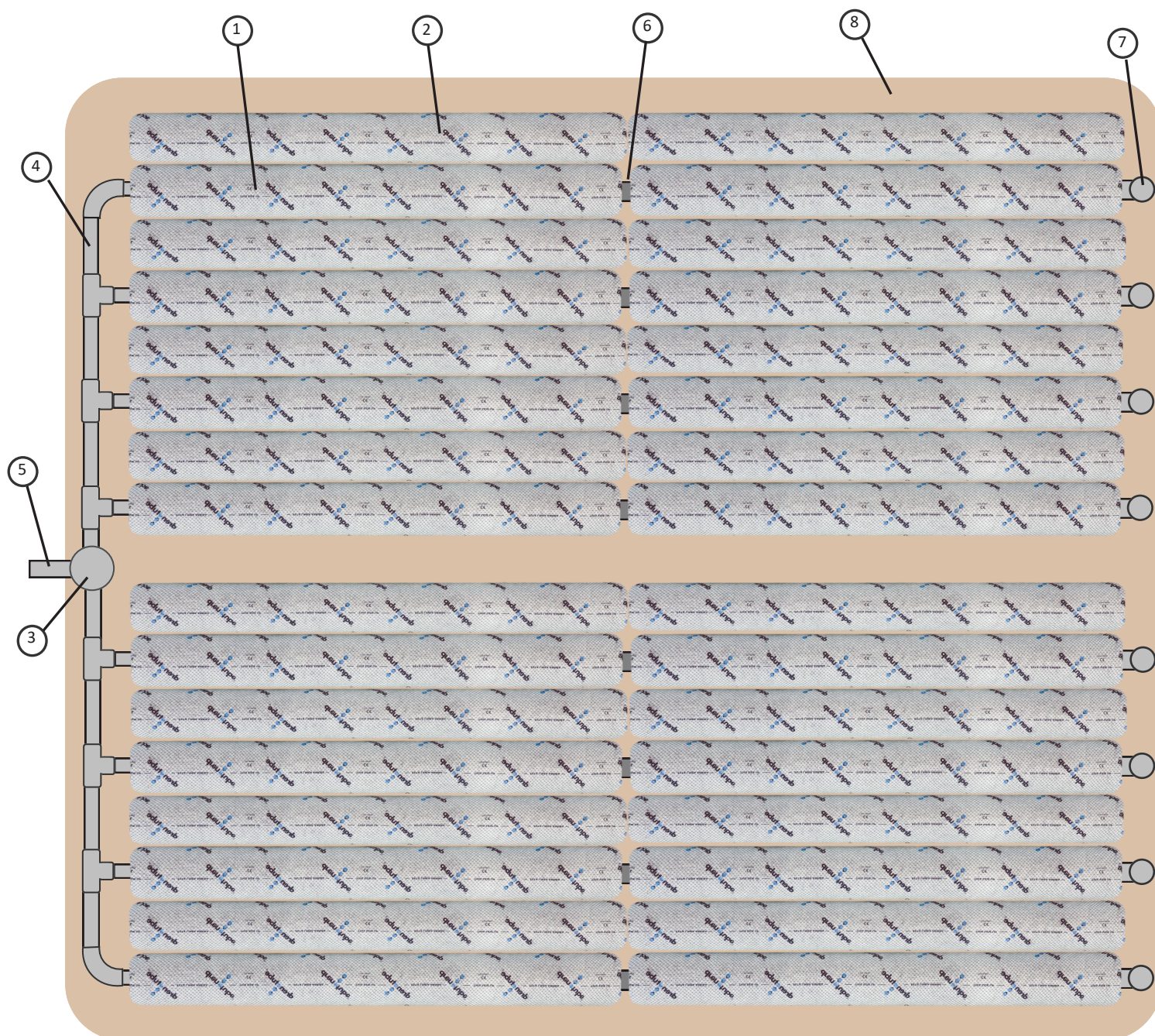
Lecho de infiltración poco profundo drenotube®



drenotube® cumple con los requisitos de la Norma Europea CEN/TR 12566 : 2005

- Proporciona una capa drenante de relleno granular.
- Las perforaciones garantizan que el material granular no entre en el tubo y que el efluente pueda fluir sin obstrucción.
- El agregado geosintético (sustituto de la grava) mide de 8 a 32 mm y proporciona un mínimo de 30% de espacios huecos durante toda la vida útil de la instalación.
- Dispone de un filtro geotextil encima del sustituto de la grava como barrera para prevenir la entrada de tierra en el sistema.
- Tubería de infiltración perforada de pared interior lisa
- Los materiales no se descomponen ni se deterioran y no lixivian productos químicos cuando se exponen a las aguas residuales y al entorno del suelo enterrado.
- Proporciona una buena distribución del efluente a través de las partículas por toda la superficie infiltrativa del suelo; y
- Mantiene la integridad de la zanja o lecho. Los materiales utilizados resisten las fuerzas físicas de las paredes laterales del suelo, el relleno del suelo y el peso del equipo utilizado en el relleno.

Ilustración de un lecho de infiltración



1 – drenotube® con tubo corrugado—IF

2 – drenotube® sin tubo corrugado—BD

3 – Arqueta de distribución

4 – Tubo de distribución

5 – Conexión a la estación de tratamiento

6 – Conector rápido click-fit

7 – Tubo de aireación

8 – Zanja / lecho

Se recomienda colocar un lecho de arena de mínimo 10 cm de espesor por debajo del **drenotube®** con el fin de mejorar la distribución del efluente.

QD= Carga total a infiltrar (litros) por día

PT= Numero de habitantes/ / población equivalente

LPT= Carga a infiltrar por día y habitante = 150 litros

LTAR= Tasa de aceptación a largo plazo (infiltración en litros / m² / día)

A= Superficie necesaria para la infiltración (m²)

M= Metros totales de drenotube según la configuración escogida

IT= Superficie de infiltración por metro lineal para la configuración escogida

- 1 Calcular QD (carga total a infiltrar (litros) por día)

$$QD = PT * LPT$$

- 2 Calcular A (superficie total de infiltración para un número dado de PT)

$$A = \frac{QD}{LTAR}$$

determinar **Long Term Acceptance Rate LTAR** (utilizando test del infiltómetro de doble anillo y de acuerdo con la table). Es la cantidad de efluente pre-tratado que el sistema puede infiltrar durante su ciclo de vida sin que haya anegamiento ú obstrucción (l/m²/d)

TIPO DE SUELO	LTAR l/m ² /d Litres per day per square metre	drenotube® litros por día por metro lineal	
		IF300 xxxxxxxx	IF370xxxxxxx
Grava gruesa y media	No esta permitido		
Grava fina+mezcla de arena gruesa	20 a 50	12 a 30	15 a 37
Arena fina ó limosa	15 a 30	9 a 18	11 a 22
Limo ó limo arenoso	10 a 15	6 a 9	7 a 11
Limo, marga arcillosa	10	6	7
Arcilla limosa ó arcilla	No es posible		

- 3 Calcular M (metros de drenotube® para una configuración dada)

$$M = \frac{A}{IT}$$

Según la configuración escogida los metros drenotube® pueden ser M 2xM or 3 x M

Buscar "IT" (superficie de infiltración por metro lineal según la configuración drenotube®) escogiendo el diámetro drenotube® IF300 ó IF370 y también la distribución de los tubos en el interior de la zanja A, B ó C



IT-A IF300=0,60
IT-D IF370=0,74



IT-B IF300=0,90
IT-E IF370=1,11



IT-C IF300=1,20
IT-F IF370=1,48

Ejemplo de infiltración en zanja drenotube® para una casa con 8 habitantes (PT)

- 1 Calcular QD (Carga total a infiltrar (litros) por día)

$$QD = PT * LPT = 8 * 150 = 1200 \text{ litros/día}$$

- 2 Calcular A (superficie total de infiltración para un número dado de PT)

$$A = QD / LTAR = 1200 / 15 = 80 \text{ m}^2$$

Después de medir la permeabilidad del suelo con un infiltrómetro de anillo se encontró un suelo limoso con un LTAR de 15 litros/m²/día

- 3 Calcular M (Metros de drenotube® para una configuración dada)



Superficie infiltrativa = 0,90 m²/metro lineal

Configuración IT-B

Configuración de zanja IT-B $M = A / IT = 80 / 0,90 = 89$ metros lineales

Se escogió una configuración de zanja de 2 drenotube® contiguos: un tubo conductor Ref IF300 y un drenotube® Ref BD300 (sin tubo) que se utiliza para aumentar los espacios huecos y la superficie de infiltración

15 drenotube® Ref. IF300SN04ST6 + 15 drenotube® Ref. BD3000000ST6

Longitud drenotube® = 6 m x 15 = 90 metros SN = rigidez anular = 4

Ejemplo de infiltración en zanja drenotube® para una casa con 8 habitantes (PT)

- 1 Calcular QD (Carga total a infiltrar (litros) por día)

$$QD = PT * LPT = 8 * 150 = 1200 \text{ litros/día}$$

- 2 Calcular A (superficie total de infiltración para un número dado de PT)

$$A = QD / LTAR = 1200 / 25 = 48 \text{ m}^2$$

Después de medir la permeabilidad del suelo con un infiltrómetro de anillo se encontró un suelo limoso con un LTAR de 25 litros/m²/día

- 3 Calcular M (metros de drenotube® para una configuración dada)



Superficie infiltrativa = 1,48 m²/metro lineal

Configuración IT-F

Configuración de zanja IT-F $M = A / IT = 48 / 1,48 = 32,4$ metros lineales

Se escogió una configuración de zanja de 3 drenotube® contiguos: un tubo conductor Ref IF370 y un drenotube® Ref BD370 (sin tubo) a cada lado, que se utiliza para aumentar los espacios huecos y la superficie de infiltración

6 drenotube® Ref. IF370SN04ST6 + 12 drenotube® Ref. BD3700000ST6

Longitud drenotube® = 6 m x 6 = 36 metros SN = rigidez anular = 4

Cubriendo un lecho poco profundo



drenotube® Zanjas de infiltración



Inconvenientes de la grava en los campos de drenaje:

- El efecto perjudicial de la grava que impacta y comprime la superficie infiltrativa cuando se vierte en la zanja del campo de drenaje desde una retroexcavadora, puede reducir la capacidad de infiltración del suelo.
- La grava mal lavada puede aportar finos y otros materiales que pueden tapar los huecos en la superficie infiltrativa y reducir la capacidad hidráulica. La grava incrustada en arcilla o suelos finos durante la colocación puede tener el mismo efecto. El uso de drenotube® evita este problema.
- El efecto dañino que puede tener el transporte de grava a través de lugares con césped, parterres, arbustos, etc. reduce el aire en el interior del suelo, compactado debido al peso del material y a la utilización de equipos pesados necesarios para moverlos desde el lugar de descarga al área del campo de drenaje.

El area de infiltración debe ubicarse de acuerdo con los siguientes criterios mínimos:

- Nivel freático más alto estacional a 1 metro de la superficie.
- Ninguna parte de la superficie de infiltración debe estar a menos de 4 m del punto más cercano de la vivienda habitable más cercana.
- Ninguna parte de la superficie de infiltración debe estar a 4 m del límite de la carretera o canal más cercano ni a 2 m del límite del vecino. Las superficies de infiltración en las proximidades de pequeños cursos de agua deben estar al menos a 10 m del nivel más alto. Los cursos de agua más grandes necesitarán consideraciones especiales.
- El crecimiento de cualquier tipo de árbol o planta que desarrolle un sistema radicular extenso se limita a una distancia mínima de 3 m del sistema de infiltración. Esta restricción también se aplica al cultivo de cosechas.
- Las tuberías de suministro de agua o los servicios subterráneos que no sean los requeridos por el sistema de infiltración en sí no deben ubicarse dentro de la superficie de infiltración.
- Los caminos de acceso, caminos de entrada o áreas pavimentadas no deben ubicarse dentro de la superficie de infiltración.



Photo by PACA Assainissement Distribuidor— France

Valores orientativos de presión soportada por drenotube® en función de la profundidad

Profundidad del drenotube® a la superficie m	Presión total que se ejerce en el drenotube® kN/m ²	Presión total en un suelo saturado kN/m ²
0,5	9	11
1	19	21
1,5	28	30

Se considera una zanja de paredes paralelas con un relleno de densidad 1900 kg/m³. La anchura de la zanja es drenotube $\varnothing + 2 / 8$ cm. Para calcular unos resultados más precisos se´ra necesario tener en cuenta otros factores del suelo como porosidad, contenido de agua, naturaleza de los estratos y fuerzas de cohesión entre otros.

Ficha técnica DR300SN04–SN08 ST6/3 Sistema de infiltración prefabricado

Tubo corrugado	Standard	Unidades	Valor
Diámetro exterior	UNE EN 61386-1	mm	110
Diámetro interior	UNE EN 61386-2-4	mm	SN04 : 93 SN08 : 91
Rigidez anular	UNE EN ISO 9969	kN/m ²	SN04 : 4 SN08 : 8
Tipo de perforación—redonda		°	120
Superficie perforada		cm ² /m	50 (±5)
Polímero	UNE 53994 :2011		Polietileno
Agregado geosintético	Standard	Unidades	Valor
Densidad aparente	UNE 92120-2:1998	kg/m ³	10
Densidad partícula	UNE 83134	kg/m ³	20
Espacios huecos		%	50
Superficie específica		m ² /m ³	230
Numero de partículas		unidades/m ³	~115.000
Absorción de agua 7 días	UNE EN 12087:1997	%	2,0
Absorción de agua 21 días	UNE EN 12087:1997	%	2,2
Tamaño de partícula—distribución	UNE EN 933-1	% pasa	<8 mm: 0 <20 mm: 73 <25 mm: 100
Temperatura de trabajo	-	°C	-20 a +65
Color	-	-	Grafito
Filtro geotextil	Standard	Unidades	Valor
Polímero	-	-	Polipropileno
Técnica de ligado	-	-	Punzonado
Masa	UNE EN ISO 9864	g/m ²	100
Espesor 2 kPa	UNE EN ISO 9863-1	mm	0,7
Resistencia a la tracción MD/CMD	UNE EN ISO 10319	kN/m	8,0/8,0
Alargamiento a la rotura MD/CMD	UNE EN ISO 10319	%	90/80
Punzonamiento estático (CBR)	UNE EN ISO 12236	N	1300
Perforación dinámica (caída cono)	UNE EN ISO 13433	mm	28
Permeabilidad normal al plano	UNE EN ISO 11058	m ³ /s/m ²	0,120
Capacidad de flujo en el plano @ 20 kPa	UNE EN ISO 12958	m ³ /s/m	1x10-6
Porometría (tamaño de poro) O90	UNE EN ISO 12956	µm	80
Protección UV			Sí
Malla	Unidades	Valor	
Polímero	-	Polietileno	
Peso	g/m	67	
Semiterímetro	cm	51	
Tipo de malla	-	Tubular orientada	
drenotube®	Unidades	Valor	
Longitud	m	3 or 6	
Peso	g/m	SN04 ~ 1300 SN08 ~ 1592	
Superficie drenante	cm ² /m	SN04 : 51 SN08 : 50	
Diámetro exterior drenotube®	mm	300	
Profundidad máxima de instalación	m	SN04 : 3 SN08 : 5	
Profundidad mínima de instalación	m	0,40	

Ficha técnica DR370SN04 – SN08 ST6/3 Sistema de infiltración prefabricado

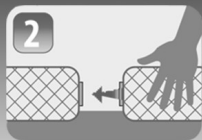
Tubo corrugado	Standard	Unidades	Valor
Diámetro exterior	UNE EN 61386-1	mm	160
Diámetro interior	UNE EN 61386-2-4	mm	SN04 : 140 SN08 : 136
Rigidez anular	UNE EN ISO 9969	kN/m ²	SN04 : 4 SN08 : 8
Tipo de perforación—redonda		°	120
Superficie perforada		cm ² /m	50 (±5)
Polímero	UNE 53994 :2011		Polietileno
Agregado geosintético	Standard	Unidades	Valor
Densidad aparente	UNE 92120-2:1998	kg/m ³	10
Densidad partícula	UNE 83134	kg/m ³	20
Espacios huecos		%	50
Superficie específica		m ² /m ³	230
Numero de partículas		unidades/m ³	~115.000
Absorción de agua 7 días	UNE EN 12087:1997	%	2,0
Absorción de agua 21 días	UNE EN 12087:1997	%	2,2
Tamaño de partícula—distribución	UNE EN 933-1	% pasa	<8 mm: 0 <20 mm: 73 <25 mm: 100
Temperatura de trabajo	-	°C	-20 a +65
Color	-	-	Grafito
Filtro geotextil	Standard	Unidades	Valor
Polímero	-	-	Polipropileno
Técnica de ligado	-	-	Punzonado
Masa	UNE EN ISO 9864	g/m ²	100
Espesor 2 kPa	UNE EN ISO 9863-1	mm	0,7
Resistencia a la tracción MD/CMD	UNE EN ISO 10319	kN/m	8,0/8,0
Alargamiento a la rotura MD/CMD	UNE EN ISO 10319	%	90/80
Punzonamiento estático (CBR)	UNE EN ISO 12236	N	1300
Perforación dinámica (caída cono)	UNE EN ISO 13433	mm	28
Permeabilidad normal al plano	UNE EN ISO 11058	m ³ /s/m ²	0,120
Capacidad de flujo en el plano @ 20 kPa	UNE EN ISO 12958	m ³ /s/m	1x10-6
Porometría (tamaño de poro) O90	UNE EN ISO 12956	µm	80
Protección UV			Sí
Malla	Unidades	Valor	
Polímero	-	Polietileno	
Peso	g/m	76	
Semiterímetro	cm	63	
Tipo de malla	-	Tubular orientada	
drenotube®	Unidades	Valor	
Longitud	m	3 or 6	
Peso	g/m	SN04 ~ 2150 SN08 ~ 2482	
Superficie drenante	cm ² /m	SN04 : 51 SN08 : 50	
Diámetro exterior drenotube®	mm	370	
Profundidad máxima de instalación	m	SN04 : 3 SN08 : 5	
Profundidad mínima de instalación	m	0,40	



D R E N A J E E I N F I L T R A C I Ó N P R E F O R M A D O S



Excavar



Conectar



Colocar



Rellenar

Las normativas nacionales ó locales pueden especificar disposiciones distintas y por tanto prevalecerán por encima de la CEN/TR 12566



FÁCIL INSTALACIÓN



EFICIENCIA



ECONÓMICO



ECOLÓGICO

FUMOSO INDUSTRIAL S.A. GARANTÍA LIMITADA

drenotube® tiene una garantía para el Comprador contra materiales defectuosos cuando se instala y funciona en un sistema de drenaje de acuerdo con las especificaciones de Fumoso Industrial S.A. La responsabilidad de Fumoso, específicamente excluye el coste de la instalación y / ó desinstalación de los segmentos drenotube® Esta garantía es exclusiva y no hay otro tipo de garantía respecto a este producto.

Esta Garantía Limitada quedará anulada si cualquier parte del producto se manipula por una persona ajena a Fumoso. La Garantía Limitada no se extiende a daños fortuitos, consecuentes, especiales ó indirectos. Fumoso no estará sujeto al pago de penalizaciones, indemnizaciones, compensaciones, multas, reposiciones, daños y perjuicios, incluidos la pérdida de producción y beneficios, mano de obra y materiales, gastos generales u otras pérdidas o gastos del Comprador ó de terceros. De la cobertura de la Garantía Limitada queda específicamente excluido el daño al producto debido al desgaste normal por uso, la alteración, los accidentes, la mala utilización ó negligencia; cualquier otras condiciones que no estén permitidas en las instrucciones de instalación; no mantener los espesores mínimos al rellenar la zanja; la colocación de materiales inadecuados en el sistema, fallos debidos a una ubicación o a un dimensionamiento ú operación inadecuados ó cualquier otro motivo no ocasionado por Fumoso. Esta Garantía Limitada se anulará en caso de que el Comprador incumpla cualquiera de los términos que se especifican en esta Garantía. Además en ningún caso Fumoso se responsabiliza de cualquier pérdida ó daño que soporte el Comprador, como el Producto, una instalación por terceros, transportes ó de daños y perjuicios al Comprador ó a terceros. Para que sea válida esta Garantía Limitada se deben observar y cumplir todas las normativas que requieren las autoridades locales, otras normas ó leyes que sean de aplicación y las instrucciones de instalación de Fumoso.

Ningún representante de Fumoso Industrial S.A. está autorizado a poder cambiar ó extender esta Garantía Limitada. Esta Garantía se aplica únicamente al Comprador.

