

# Saint-Gobain PAM

Edificación

## Soluciones de Desagüe para su Edificio



# SAINT-GOBAIN PAM



**Saint-Gobain PAM es el líder en el diseño y la fabricación de tuberías de Fundición para desagüe. Con más de 160 años de historia.**

Forma parte del grupo Saint-Gobain y es líder en el Mercado de soluciones para canalizaciones de agua, tanto potable, como saneamiento.

Para atender mejor las necesidades de nuestros clientes. Saint-Gobain PAM está especializada en dos grandes sectores: Abastecimiento y Saneamiento para Obra Civil y Desagüe para la Edificación.

## UNA OFERTA ADAPTADA A LAS NECESIDADES DE NUESTROS CLIENTES

UNA EMPRESA PARA DOS MERCADOS

Saint-Gobain PAM diseña, fabrica y comercializa una gama completa de soluciones para la distribución de agua.



**Edificación**  
• Desagüe aguas



**OBRA CIVIL**

**EDIFICACION**

• Válvulas/Reguladores  
• Saneamiento  
• Agua Potable  
• Registros y Rejillas



**Saint-Gobain PAM Edificación está especializada en la fabricación de canalizaciones de Fundición para desagüe, tanto aéreas como enterradas, para el sector comercial, público, residencial e Infraestructuras.**

Somos los líderes del mercado en los siguientes ámbitos:

- > Evacuación de aguas residuales en la Edificación
- > Evacuación de aguas pluviales
- > Sistemas de Intercambio de aire

**Nuestros productos se fabrican en nuestra fabrica en Francia desde 1513**

Nuestra fábrica en *Bayard (Francia)* produce soluciones de saneamiento de alta calidad de acuerdo a la norma europea *EN 877*, a partir de chatarra metálica que es de esta manera reaprovechada. Todos esos residuos férricos son fundidos en nuestras instalaciones de manera que vuelvan a aportar un uso a nuestra sociedad: **¡La economía circular es parte de nuestro ADN!**



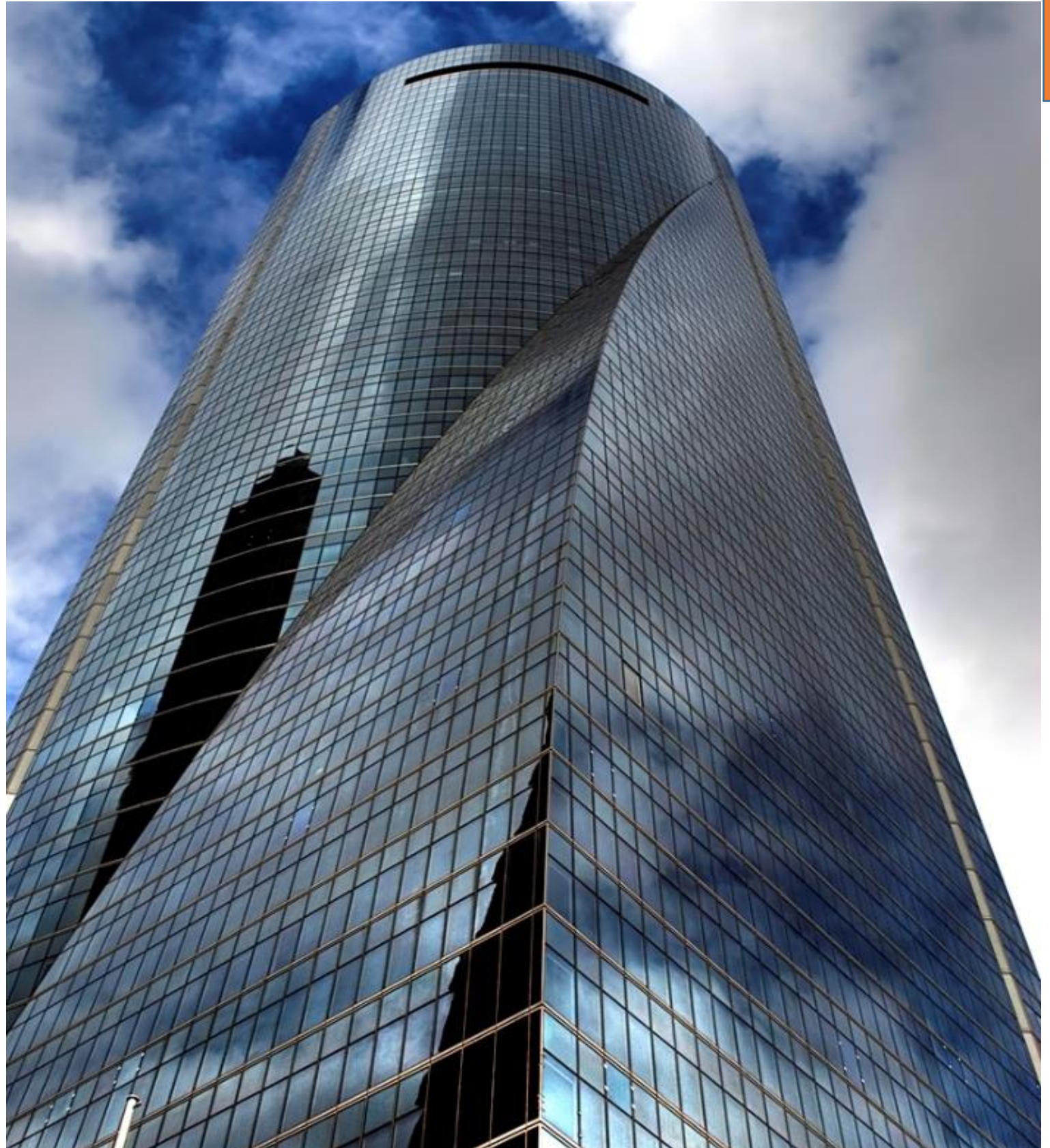
## Suministramos a todo el mundo

Desde nuestra fabrica en Francia suministramos a todo el planeta a través de nuestras empresas subsidiarias y distribuidores locales. Somos así capaces de llegar muy lejos y a la vez estar cerca de nuestros clientes. **Nuestras soluciones han sido instaladas hasta el momento en más de 60 países, en los proyectos más relevantes y variados.**



# 01

## TIPOS DE EDIFICIOS Y REFERENCIAS



# HOTELES

Los hoteles son una tipología de edificios muy particular, puesto que por un periodo muy corto de tiempo actúan como un segundo hogar para sus ocupantes. Los huéspedes esperan encontrar en ellos un lugar donde sentirse cómodos y relajarse.

Los hoteles con mejores valoraciones son aquellos en los que los niveles de confort y seguridad son más elevados.

Las tuberías de evacuación, tanto de residuales como pluviales no pueden ser ignoradas y pueden ser fuentes potenciales de molestias y averías para los huéspedes. Fiables, silenciosas y ausentes de fugas son algunas de las cualidades que van unidas al uso de canalizaciones de fundición. Si a esto le añadimos el hecho de su baja necesidad de mantenimiento, se convierten en la solución ideal para este tipo de edificios donde el coste de inutilización de una habitación por avería puede superar con creces el coste de la reparación misma. Esto sin contar el efecto negativo que una mala valoración por parte de un cliente puede suponer en los ingresos futuros de ese hotel.



RESISTENCIA QUIMICA



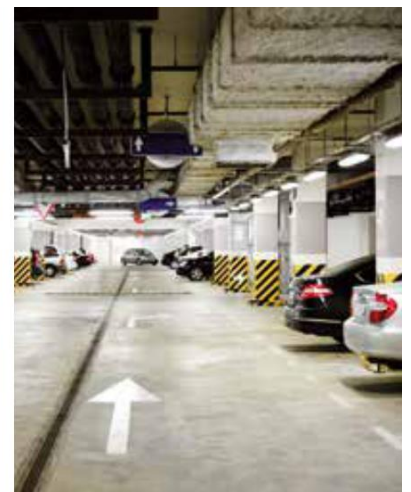
INCOMBUSTIBLE



SILENCIOSA



DURABLE



## REFERENCIAS MUNDIALES

Tashkent City Hotel - Tashkent - Uzbekistan  
 Hilton Bomonti - Estambul - Turquía  
 Marriott Mostar - Mostar - Bosnia Herzegovina  
 Madinat Jumeirah Hotel Resort - Dubai – Emiratos Arabes  
 Movenpick Hotel Diplomatic Quarter - Riyadh – Arabia Saudi  
 Hotel Sofitel Thalassa - Alger - Algeria  
 Curio Hotel (Hilton Group) – Londres – Reino Unido  
 Shangri-La - Estambul - Turquía  
 Peninsula - Yangon - Myanmar  
 Grand Hyatt Hotel - Dubai - EAU  
 Four Seasons Hotel- Madrid - España  
 The Saint-Regis Hotel - Hong-Kong - China



Usos en Hoteles	APTA	RECOMENDADA
	Gama S	Gama Plus
① Aguas residuales (cuartos de baño)	★	
② Bajantes de pluviales	★	
③ Parkings	★	
④ Lavandería (detergentes + alta temperatura)		★
⑤ Cocinas restaurante (aceites + alta temperatura)		★
⑥ Piscinas (ambientes agresivos)		★

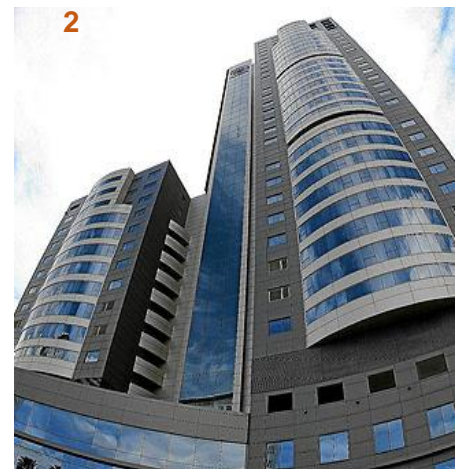
Gama Plus



Gama S



# REFERENCIAS HOTELES ESPAÑA



1 | Hotel Four Seasons - Madrid

2 | Hotel Melia - Valencia

3 | Hotel Arts - Barcelona

# RASCACIELOS

## REFERENCIAS MUNDIALES

- Rhein 740 Tower - Düsseldorf - Alemania
- Palladium Tower - Istanbul - Turquía
- Trinity Tower - Paris - Francia
- Glory - 88 Market Street - Singapur - Singapur
- Tower One - Frankfurt - Alemania
- Tao Zhu Yin Yuan Tower - Taipei - Taiwan
- Golden Tower - Jeddah - KSA
- Capital Towers - Moscú - Rusia
- Al Dana Tower - Doha - Qatar
- Al Wasl Tower - Dubai - UAE
- Folkart Towers - Izmir - Turquía
- Alto Tower Paris - Paris - Francia



1 | Torres Madrid Business Area

2 | Torre Agbar - Barcelona

3 | Torre Pelli - Sevilla





# HOSPITALES

Los edificios hospitalarios suponen un reto para las canalizaciones de evacuación de aguas. Diversidad de efluentes, algunos de ellos química y biológicamente agresivos o a altas temperaturas (laboratorios, autoclaves, etc..), uso intensivo, son algunas de las características de este tipo de instalaciones. Los estándares de diseño de los hospitales son más elevados que en cualquier otro tipo de Edificación. Están destinados a funcionar continuamente, con la menor tasa de averías posible, y el confort y tranquilidad de los pacientes es clave para su pronta recuperación. Una vez más, los mantenimientos no pueden ser frecuentes, por lo que el material instalado debe ser capaz de soportar todas esas condiciones de una manera inherente.



## RESISTENCIA QUIMICA

Los efluentes utilizados suelen ser agresivos y a altas temperaturas (laboratorios, cocinas, autoclaves.) Es por eso que la tubería a utilizar debe ser capaz de absorber todas esas condiciones para que no tenga que ser substituida de manera frecuente, conllevando costes de reparación y otros derivados del cierre de una sección.



## INCOMBUSTIBLE

Las tuberías de desagüe son las arterias del hospital, grandes diámetros, en su mayor parte ocupadas por aire, que atraviesan toda la estructura. En caso de incendio el fuego se podría propagar por todo el edificio, con el consiguiente riesgo que esto puede tener, especialmente en un hospital en el que muchos pacientes tienen la movilidad reducida. Materiales incombustibles y que no propaguen el fuego es una exigencia básica en este tipo de edificación.



## SILENCIOSA

La tranquilidad y confort, incluido el acústico, son básicas en la recuperación de un paciente. No solo se pueden reducir los tiempos de estancia si no que pueden influir en el porcentaje de éxito de determinadas dolencias. Muchas de las molestias acústicas provienen de las tuberías de desagüe. Algo fácilmente evitable utilizando tuberías silenciosas.



## REFERENCIAS A NIVEL MUNDIAL

Saudi Arabian National Health Affairs - Riyadh – Arabia Saudi  
 New Dublin Children's Hospital - Dublin - Irlanda  
 Bursa Integrated Health Campus - Bursa - Turquía  
 Clínica Universitaria de Navarra - Madrid - España  
 Larnaca Hospital - Larnaca - Chipre  
 Children's Hospital - Helsinki - Finlandia  
 American Hospital - Dubai - EAU  
 Security Forces Hospital - Riyadh – Arabia S.  
 Clatterbridge H. - Liverpool – R. Unido  
 CHU - Agadir - Marruecos  
 Sidra Hospital - Doha - Qatar  
 CHU Tanger - Tanger - Marruecos



## TESTS ESPECIFICOS LLEVADOS A CABO PARA LA GAMA SMU PLUS

Se introdujeron diferentes muestras de tubería y accesorio durante 30 días en diversas soluciones de detergentes y desinfectantes de los más utilizados en el sector hospitalario. La concentración y temperatura de aplicación fueron aquellas recomendadas por los fabricantes de estos productos. El resultado de dicho experimento se resume en la tabla que vemos a continuación y simulan fielmente como sería el uso de esos productos a lo largo de varios años, como si de un test de envejecimiento acelerado se tratase.

COMPONENTE	Temperatura aplicación	pH
Jabón de manos	40°C	7.88
Desinfectante intensivo	40°C	5.45
Desinfectante intensivo	40°C	5.81
Detergente	50°C	9.37
Desinfectante para instrumentos quirúrgicos	30°C	7.3
Desinfectante para instrumentos quirúrgicos	20°C	6.9
Desinfectante para instrumentos quirúrgicos	20°C	4.71
Desinfectante para instrumentos quirúrgicos	55°C	11.8
Productos de aclarado	55°C	6.37
Desinfectantes para unidades de hemodiálisis	20°C	3.92
Descalcificantes para lavado de instrumentos	65°C	1.25
Productos de limpieza con desinfectante	60°C	7.52

No se observó ningún daño tanto en los tubos como en los accesorios de la gama SMU PLUS al acabar el ensayo.

### > CAMPOS DE APLICACION

RECOMENDACION	Gama S	Gama PLUS
Esterilización, hemodiálisis o Laboratorios		★
Secciones que utilicen compuestos agresivos o a altas temperaturas		★
Oficinas, unidades de rehabilitación	★	
Lavanderías		★
Cocinas		★
Aparcamientos		
Aguas residuales (grises, negras)	★	
Tuberías pluviales	★	
Helipuertos		★



Gama Plus



Gama S

# HOSPITALES REFERENCIAS EN ESPAÑA



1 | Maternidad de O'Donell - Madrid

2 | Hospital Miguel Servet - Zaragoza



3 | Clínica Universitaria de Navarra  
– Madrid



# REFERENCIAS CULTURA Y OCIO

## REFERENCIAS A NIVEL MUNDIAL

Qatar National Museum - Doha - Qatar

Marina Shopping Center - Casablanca - Marruecos

West Kowloon Museum - Hong Kong - China

Munch Museum - Oslo - Noruega

Liverpool FC Training Academy – Liverpool-R. Unido

Mall Center - Hong-Kong - China

Oasis Mall - Doha - Qatar

Opera House - Dubai - EAU

Casino - Macau - Macau



SOLUCIONES EDIFICACION

1 | Auditorio de Tenerife

2 | Museo Reina Sofía – Madrid (EPAMS)



# AEROPUERTOS, ESTACIONES..

## REFERENCIAS A NIVEL MUNDIAL

Muscat International Airport - MC 5 - Muscat - Oman  
Doha International Airport / Package 1-2 & 3 - Doha - Qatar  
Athens Airport Extension - Athens - Greece  
Step Project - Abu Dhabi - UAE

TGV Train Station - Tangier - Morocco  
Doha Metro - Doha - Qatar

International Airport Terminal 3 - Frankfurt - Germany  
Sky Bridge Airport - Hong Kong - China

Ahmad Yani Airport New Terminal - Semarang - Indonesia

Ahmed Ben Bellah International Airport - Oran - Algeria

Manchester Airport Terminal 2 - Manchester - UK

Geneva Airport - Geneva - Switzerland

Larivot Bridge - French Guyana - France

Eurasia Tunnel - Istanbul - Turkey

Chamousset Viaduct - Chamousset - France

Doha Metro



## REFERENCIAS TRANSPORTE EN ESPAÑA

1 | Estación de Rivas Futura – Madrid

2 | Estación de Atocha – Madrid

3 | Estación Camp de Tarragona – Tarragona

# FACHADAS Y EDIFICIOS HISTORICOS

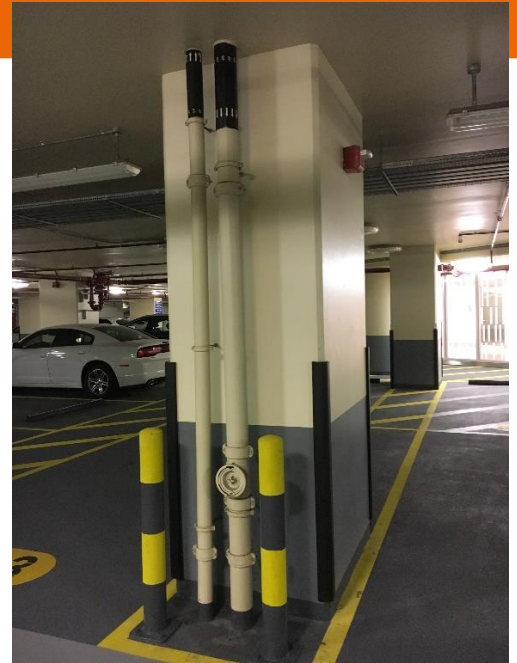


## RESISTENTE A LA INTEMPERIE E INTEGRADA EN LA ESTETICA DE SU EDIFICIO

La resistencia intrínseca que le confiere el material y su revestimiento, hace a las bajantes de fundición el material idóneo para evacuar las aguas pluviales de cascos históricos y edificios relevantes. La acción de los rayos UV no las deteriorará y el revestimiento zincado (gama Residencial) mantendrá sus propiedades inalterables al paso del tiempo, incluso en ambientes potencialmente agresivos (nieblas salinas, humedad relativa alta, temperaturas elevadas...).

La nobleza de la fundición y la aptitud de sus revestimientos a ser pintados con el mismo color de la fachada, permite a los arquitectos integrar las bajantes en este tipo de edificios. No solo no rompen la estética de su entorno, si no que pueden constituir un elemento decorativo más, realzando el carácter histórico de este tipo de edificios.

# COCINAS Y DESAGÜES COMERCIALES E INDUSTRIALES



## RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS

Las canalizaciones de fundición son, por motivos obvios, capaces de soportar efluentes a altas temperaturas sin verse afectadas. No solo permanecen inalteradas a efluentes calientes si no que pueden absorber ciclos de temperaturas (caliente/frío) sin modificar su estructura o propiedades, mientras que otros materiales pueden deteriorarse rápidamente.

Pueden así mismo, soportar el paso de elementos habituales en cocinas: aceites, grasas, ácidos diluidos, detergentes agresivos, etc, pudiendo adaptar el elastómero interno de sus juntas de acero inoxidable a la aplicación concreta NBR o EPDM. Es más, la facilidad de montaje y desmontaje de sus uniones permite reemplazarlas fácilmente sin tener que cambiar toda la canalización. Esto reduce el coste y tiempo de reparación. Algo muy a tener en cuenta en instalaciones comerciales/industriales.

Lavavajillas de grandes dimensiones, cocedores de pasta, evacuación de grandes volúmenes de aceite y grasas a altas temperaturas, detergentes industriales, son algunas de las particularidades que distinguen a este tipo de instalaciones de una cocina ordinaria (vivienda privada), requiriendo por tanto desagües especiales para poder exprimir al máximo toda su capacidad.

## RESISTENCIA MECANICA

En caso de atasco, las canalizaciones de fundición permiten lavados a alta presión y por medios mecánicos debido a la resistencia mecánica inherente del material. Las uniones pueden resistir presiones puntuales por encima de las habituales en desagüe (hasta 10 bares, según diámetro), y no se verán dañadas por el uso de máquinas de presión.

Los atascos pueden ser frecuentes en canalizaciones de establecimientos tales como pescaderías (escamas, restos de pescado, etc.). Una vez más, la posibilidad de poder reemplazar elementos sin tener que desmontar toda la canalización es una ventaja importante.

# APARCAMIENTOS



## RESISTENCIA MECANICA

Al utilizar bajantes de fundición en parkings y garajes evitara el riesgo de roturas debido al impacto de coches o vandalismo. Algo a tener en cuenta, especialmente en aparcamientos no vigilados. Tampoco tendrá que protegerlas con antiestéticas protecciones de acero u hormigón que reducirán el espacio disponible, dificultando el aparcado de vehículos.

Las uniones mecánicas y flexibles en acero inoxidable se adaptarán a los movimientos del edificio, reduciendo el riesgo de fugas. Gracias a su gran capacidad de movimiento angular (hasta 3º) y de su resistencia a la presión (hasta 10 bares).

## MATERIAL INCOMBUSTIBLE

La naturaleza incombustible del material (A1, para la fundición) le confiere la invaluable capacidad de no contribuir al fuego en caso de incendio. En un entorno con ventilación limitada como es el caso de un parking, ésta una propiedad esencial al no emitir humo toxico que podría dañar a los ocupantes. Hay que recordar que la asfixia es la causa principal de daños personales en caso de incendio.

Además, no propagaría el fuego aguas arriba, expandiendo el fuego a plantas superiores.



# NUESTROS SERVICIOS



# SOPORTE TECNICO

## DISEÑO DE INSTALACIONES

De cara a ayudar a nuestros clientes en el diseño de instalaciones técnicamente complejas. Nuestro departamento de Ingeniería le ayudara en la concepción de sistemas EPAMS, ITINERO o ELIXAIR, asesorándoles desde el primer momento en la obtención de planos, esquemas de detalle y listas de cantidades.



### EPAMS

Si está diseñando la evacuación pluvial de un edificio con una amplia superficie plana y quiere obtener un diseño preliminar junto con una estimación de coste.

Envíenos:

- > Sus planos en formato DWG (planta, alzado, perfil, esquema y tipo de cubierta).
- > Intensidad máxima de lluvia en la zona donde se encuentra el proyecto (en mm/h o l/s.m<sup>2</sup>).

Recibirá una respuesta rápida a cerca de la idoneidad de este sistema, un diseño preliminar y su coste material aproximado\*.

*\*El estudio completo quedaría supeditado a la contratación definitiva del sistema.*

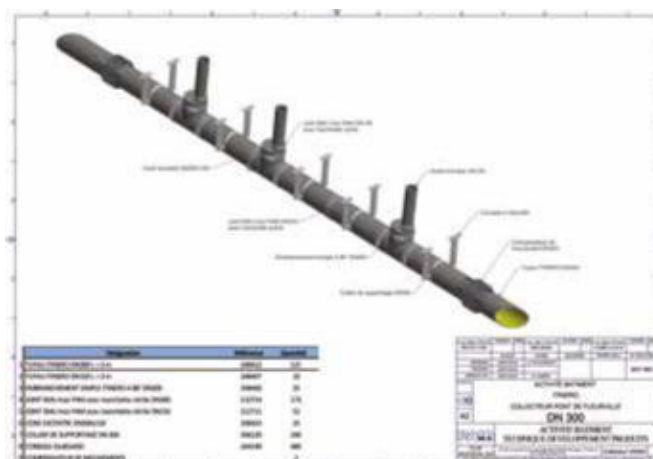
### ITINERO

Podemos asesorarle en el diseño de la evacuación de túneles y puentes gracias a nuestra gama específica para este tipo de infraestructuras.

Envíenos:

- > Planos del puente/túnel
- > Localización de los puntos de desagüe.  
Todo ello en formato DWG o similar.

Le responderemos con un diseño preliminar de dicha instalación indicando el presupuesto material aproximado de la solución.



# BIM

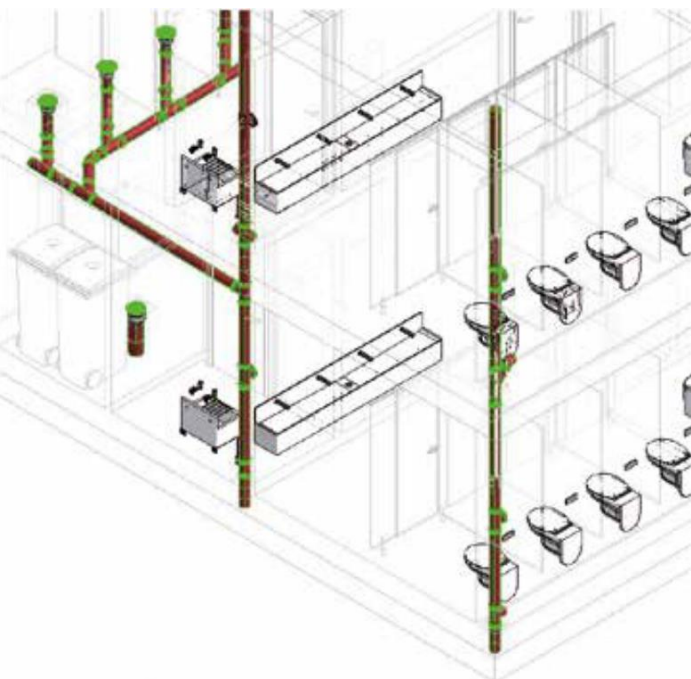


**Saint-Gobain PAM tiene como objetivo reducir la enorme carga de trabajo a la que se enfrentan los diseñadores e Instaladores de un edificio en las primeras etapas de la realización de su proyecto. La manera, el ofrecer dos niveles de librerías BIM y de volumen de datos.**

Las últimas versiones de estas librerías ofrecen de manera gratuita una plataforma de acceso total a la información de los productos, para todos las gamas y sistemas.

Estas librerías ofrecen la posibilidad de descargar un primer nivel de datos, que se compone de la información justa, fundamentalmente geométrica, de las piezas, tanto tubos como juntas, accesorios y otros. Esta versión aligerada, que contiene únicamente la información esencial, permite facilitar el diseño del proyecto en sus etapas iniciales. Ese diseño conceptual puede posteriormente adaptarse fácilmente con la librería completa, una vez el proyecto haya llegado a una fase más avanzada. De esta manera se incorporarán los detalles y datos adicionales que no eran necesarios en una etapa inicial. Se facilita así la transición de un diseño inicial conceptual al diseño final de detalle.

Las librerías de PAM están diseñadas para optimizar la transmisión de información entre el diseñador del proyecto y los instaladores. Puesto que a medida que avanza el proyecto la información que se requiere va siendo más detallada. Saint-Gobain PAM ofrece la posibilidad de incorporar módulos con datos adicionales en las partes del proyecto que se requieran. Dicha incorporación puede realizarse por tipo de tubería (pluviales, residuales, etc) o puede realizarse por plantas del edificio u otro criterio elegido por el usuario de la aplicación.



## Contenido disponible

**Nuevo**



LIBRERIA BIM  
GENERICA  
FUNDICION



LIBRERIA BIM  
GAMA ESTANDAR



LIBRERÍA BIM  
GAMA PLUS

## Servicios BIM

PAM ha desarrollado dos niveles de librerías Revit para sus productos de gama estándar (S), Evacuación Sifónica (EPAMS) y gama PLUS.



REGISTRESE PARA ESTAR AL CORRIENTE DE ACTUALIZACIONES Y CONTENIDO REVISADO



DOS NIVELES DE DATOS DESDE GENERICO A COMPLETO

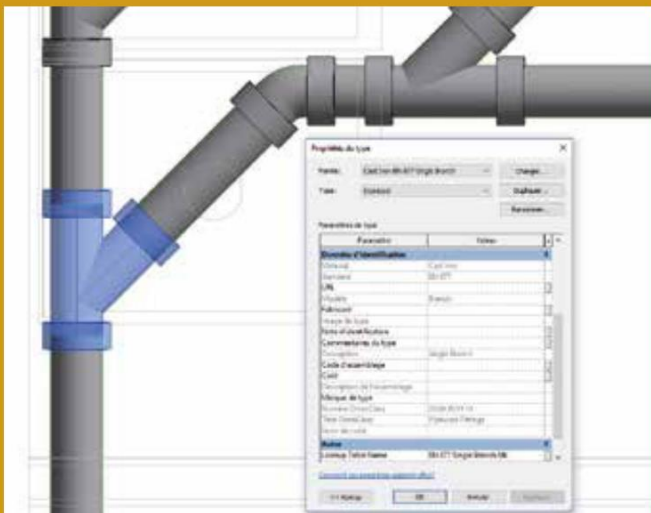


ACCESO A TUTORIALES, VIDEOS Y FAQ



## LIBRERIA GENERICA TUBERIA FUNDICION

- Contenido genérico bajo norma EN 877. Incluye:
  - > Gama completa de accesorios
  - > Dimensiones reales de todas las piezas
  - > Uniones genéricas que indican punto de unión
  - > Posibilidad de indicar si las juntas son acerrojadas o no
  - > Sin datos de fabricante
  - > Todos los archivos son de menos de 500 KB



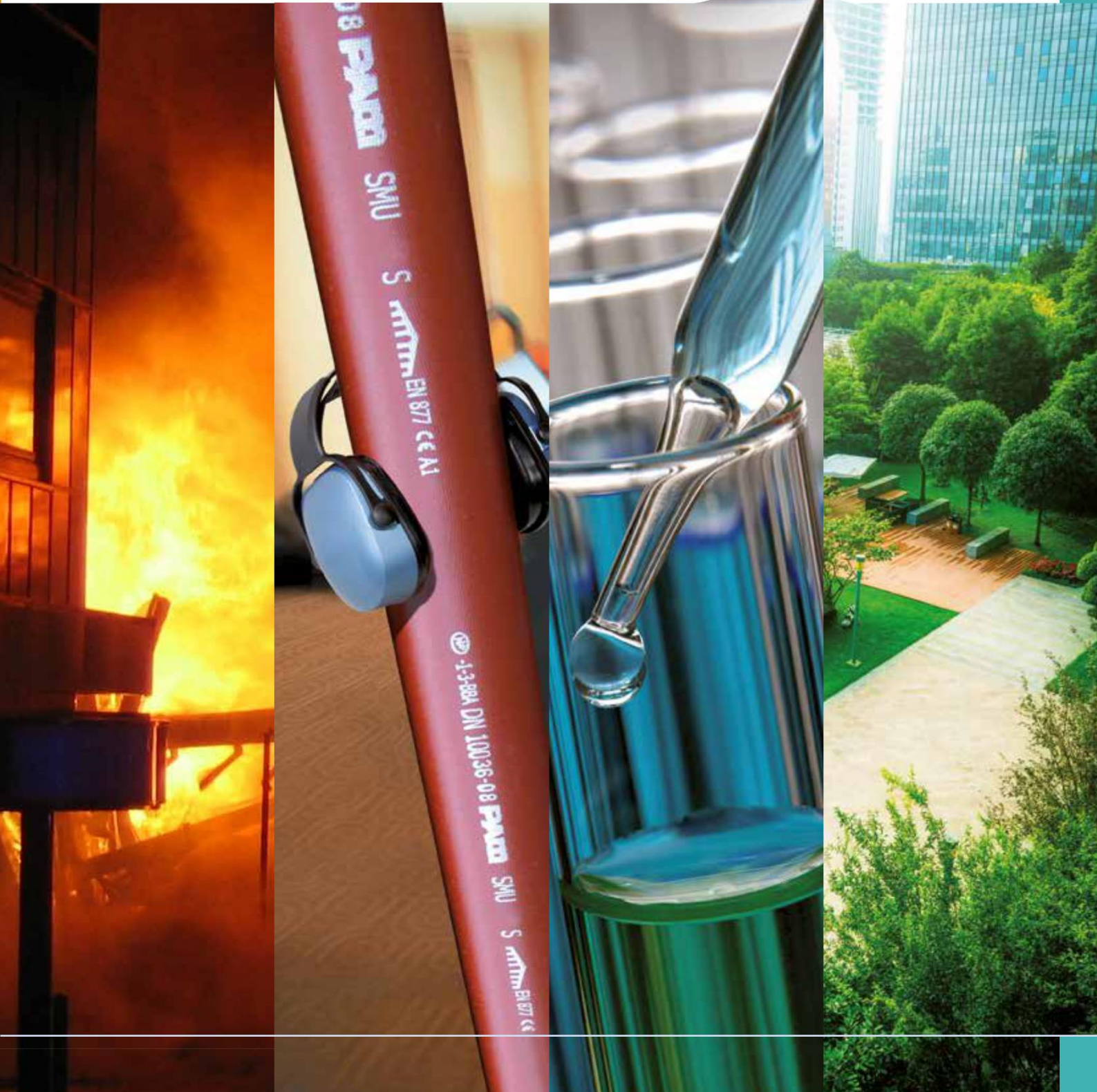
## LIBRERIA COMPLETA PAM

- Contenido completo:
  - > Fácil de incorporar al diseño inicial
  - > Ahorra tiempo y esfuerzo de los operadores de BIM



# 03

¿POR QUE UTILIZAR FUNDICION?





# ¿POR QUE FUNDICION?

Bajantes de Fundición, la apuesta más segura

Como fabricante líder que somos, número uno en la exportación de tubería de Fundición para desagüe, Saint-Gobain PAM es un socio fundamental en la evacuación de aguas pluviales y residuales de su edificio. Sus productos son seguros y fáciles de instalar, alcanzando de una manera eficiente las exigencias más altas de los diseñadores de la red, bien sean ingenieros o arquitectos. Ofreciendo diferentes gamas para adaptarse a las peculiaridades de su edificio, tanto en los usos como en la localización.



## MATERIALES NATURALES

La Fundición de Saint-Gobain PAM es una aleación de diferentes materiales: Hierro, Carbono y Silicio. La Fundición es un material natural, enteramente obtenido a partir de material reciclado: chatarra férrica y otros restos de fundición que son de nuevo fundidos para dar una segunda vida a estos materiales.

La Fundición de Saint-Gobain PAM es un material tradicional con excelentes propiedades mecánicas, lleva inherente la robustez que limita las roturas tanto antes como después de su instalación, garantizando la ausencia de fugas durante toda su vida útil. Su naturaleza férrica garantiza un comportamiento acústico excepcional gracias a su alta densidad, así como la incombustibilidad, que supone una garantía total en caso de incendio.

## PRINCIPALES CARACTERISTICAS

- > Montaje rápido gracias a sus juntas mecánicas que no requieren herramientas especiales, sin pegado o necesidad de unión termo soldada lo cual incrementaría el coste y la posibilidad de fuga.
- > No requiere accesorios de expansión, simplificando así el diseño y la instalación, reduciendo también el coste final de las canalizaciones.
- > No requiere collares cortafuegos, ni otros aislantes al ser un material totalmente incombustible.
- > No requiere aislamiento acústico adicional, simplificando la instalación y ahorrando en este tipo de partidas.
- > No precisan profundidades de enterrado tan elevadas como otros materiales gracias a la elevada resistencia y rigidez del material.



## ALTA DURABILIDAD Y BAJO MANTENIMIENTO

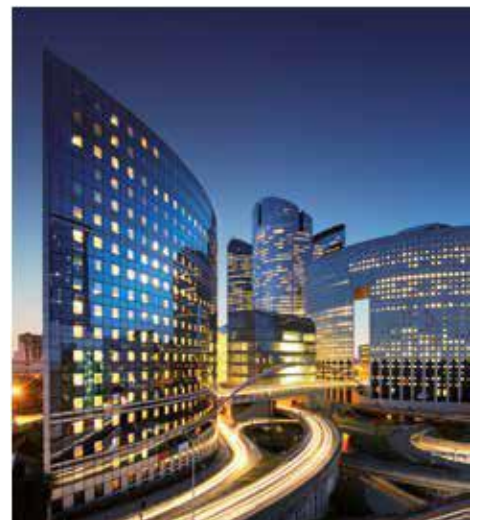
La Fundición ha demostrado una vida útil de más de 70 años gracias a sus excelentes propiedades mecánicas y elevado margen de seguridad en su operación.

- > Lleva a cabo una investigación permanente de cara a mejorar sus revestimientos y procesos de fabricación para adaptarse a los efluentes y exigencias de las canalizaciones presentes y futuras.
- > En zonas expuestas como el caso de garajes of fachadas, la fundición es más resistente que otros materiales, reduciendo así el riesgo de roturas. Esta propiedad también es de gran utilidad durante el transporte e instalación donde puede absorber de manera más fiable golpes o caídas accidentales.
- > Cuando está enterrada es capaz de resistir y absorber movimientos del terreno y asentamientos diferenciales de la estructura, reduciendo una vez más la posibilidad de fugas y evitando la necesidad de costosas reparaciones en el subsuelo.



## Con redes de Fundición limitamos los costes de mantenimiento y operación

- > En condiciones normales de funcionamiento requieren mínimo o nulo mantenimiento a lo largo de toda su vida útil. Esto las hace especialmente deseables en zonas enterradas o de difícil acceso, donde las reparaciones serían más costosas y podrían causar importantes molestias a los ocupantes del edificio.
- > Las juntas mecánicas permiten desmontar las tuberías existentes bien sea para sustituirlas por otras nuevas o para hacer modificaciones en la canalización. Esto puede hacerse sin necesidad de romper el forjado que atraviesan, reduciendo el coste y tiempo de la reparación. Además, las gamas de productos incluyen registros y puntos de acceso para poder realizar el mantenimiento de manera rápida y segura en aquellos puntos de la instalación que sean vulnerables.
- > Al poder montar y desmontar las juntas mecánicas sin límite de veces, podemos realizar modificaciones en la red de manera rápida y sencilla, sin tener que romper tuberías que se encontrasen encoladas o termo selladas.



# NORMAS Y CERTIFICADOS

Para dar cumplimiento al mercado CE, Saint-Gobain PAM impone en todos sus productos el marcado de acuerdo a la normativa de referencia, para demostrar que:

- > Nuestros productos cumplen con todos los apartados de la norma.
- > Un tercero controla periódicamente el cumplimiento de esos criterios.
- > Ese tercero pone su sello de calidad en nuestros productos garantizando ese cumplimiento

Elegir un producto cuyas exigencias, según la norma de referencia, han sido controladas por un tercer organismo de reconocido prestigio da tranquilidad a sus usuarios y a los técnicos que los prescribieron. Esta característica es algo de lo que no todos los productos en el mercado pueden hacer gala.

## MARCADO DE LOS PRODUCTOS

### Tubos



### Accesorios

En el caso de los accesorios el marcado se registra en una etiqueta o por grabado en el propio producto. El marcado también identifica el centro de fabricación.





# SEGURIDAD FRENTE AL FUEGO



Las tuberías de evacuación de aguas son las arterias del edificio. En caso de incendio, existe el riesgo de que dichas canalizaciones no solo mantengan, sino que transmitan el fuego a otras plantas y dependencias. Los puntos en que éstas atraviesan un muro o un forjado son siempre puntos sensibles a través de los cuales se puede transmitir el incendio. La selección de materiales incombustibles parece entonces clave en la seguridad al fuego de un edificio. El arquitecto/ingeniero que está diseñando el mismo tiene una gran responsabilidad en la elección de los materiales, puesto que de su decisión dependerá la integridad no solo del edificio, sino la de sus ocupantes en caso de incendio.

Saint-Gobain PAM tiene el compromiso firme de desarrollar productos que sean no solo de elevada calidad y durabilidad, si no seguros. El fuego es un riesgo potencial en cualquier edificio y por lo tanto una de los criterios técnicos más importantes a la hora de incorporar un producto a un proyecto. Al elegir tuberías de Fundición de Saint-Gobain PAM no solo estamos garantizando la seguridad del edificio si no la vida de sus ocupantes

Hay dos conceptos relacionados con el fuego que merece la pena mirar en detalle: la Reacción y la Resistencia al fuego.

## REACCION AL FUEGO

Hace referencia al comportamiento de un material frente al fuego al iniciarse un incendio. Su predisposición a contribuir al mismo o, todo lo contrario. Se resume en una clasificación estandarizada conocida como Euroclases.

Las Euroclases son clasificaciones de reacción al fuego que han sido establecidas a partir de una norma armonizada en toda Europa, y por lo tanto sus resultados entre distintos fabricantes pueden ser comparados para establecer escalas de combustibilidad de los diferentes materiales.

Las Euroclases van desde el material menos incombustible (A1) al más peligroso (F). La letras **s** y la **d** hacen referencia a su propensión a emitir humo y gotas de material fundido respectivamente.

EUROCLASES		
A1	-	-
A2	s1	d0
A2	s1	d1
	s2	
	s3	
B	s1	d0
	s2	d1
	s3	
C	s1	d0
	s2	d1
	s3	
D	s1	d0
	s2	d1
	s3	
Otras clases entre E-d2 y F		

### Criterio emisión de humo

s1: Baja producción de humo  
s2: Producción media de humo  
s3: Alta producción de humo

### Criterio de emisión de gotas material fundido

d0: Sin emisión de gotas  
d1: Emisión de gotas durante menos de 10 s  
d2: Emisión constante de gotas





## la Fundición se posiciona como uno de los materiales más seguros en caso de incendio

Las tuberías de Fundición de Saint-Gobain PAM están entre los sistemas más seguros en caso de incendio, gracias a su excelente clasificación de reacción al fuego. Dicho criterio ha sido ensayado bajo norma en laboratorios independientes.

Los ensayos se realizaron en el laboratorio acreditado de CSTB, en Francia. Dichos test incluían, como indica la norma, la canalización completa (tubo, accesorio y junta) y recibieron la clasificación A1 para la gama SMU S.

### Ámbito de actuación

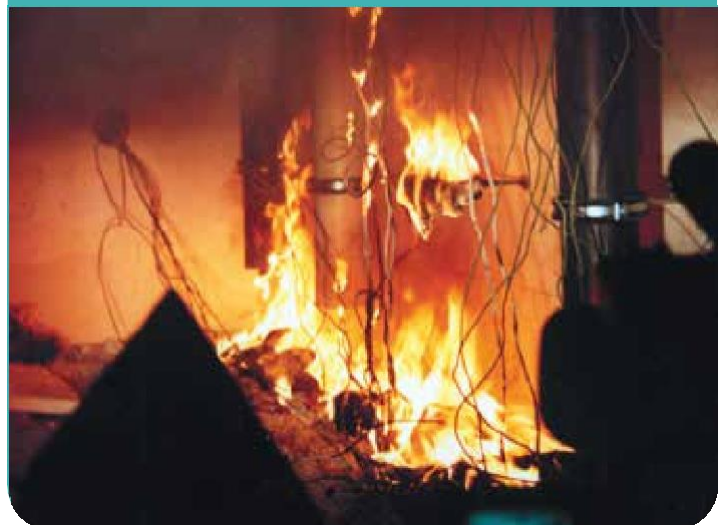
El mercado CE para las tuberías de desagüe obliga a ensayar todo el conjunto de la canalización, es decir tubería, accesorio y uniones. De esta manera es como Saint-Gobain PAM ensayo sus productos, obteniendo una clasificación que aplica a todo el sistema.

A la hora de elegir su material para las canalizaciones, asegúrese que este ha sido ensayado en organismos de acreditación de reconocido prestigio. No solo eso, si no que éstos ponen su sello de calidad en los mismos, realizando controles periódicos sobre el producto. Sólo de esta manera podrá tener la tranquilidad de que los productos que eligió no cambian sus prestaciones en un futuro. Es recomendable también verificar que la reacción al fuego que indican cumple, no ya con la normativa, si no con los estándares de seguridad que el arquitecto/ingeniero que diseña el proyecto está marcando.



### VENTAJAS DE NUESTRA SOLUCION

- ▶ Clasificación de Euroclase A1 para la gama SMU S, ¡lo cual la equipara a un material totalmente incombustible!
- ▶ Implica total ausencia de humo o gotas inflamadas





# SEGURIDAD



## RESISTENCIA AL FUEGO

Esta supone la propensión que tiene un material a soportar el fuego sin transmitirlo a otras partes del edificio. Incluye también la capacidad que tiene ese material o elemento para poder seguir cumpliendo su función una vez ha sido alcanzado por el incendio. En el caso de elementos estructurales, esta propiedad es esencial de cara a que el edificio no colapse antes de que todos sus ocupantes hayan podido abandonar el mismo.

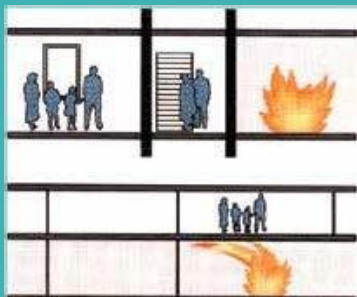
Muchos edificios y los elementos que lo componen tienen una baja resistencia al fuego. Eso implica que el fuego puede expandirse con rapidez, tanto dentro de la misma planta, como de una planta a otra, y sus estructuras colapsar antes de éste haya sido totalmente evacuado.

### Las causas principales de inicio de Incendios son:

- > Fallos eléctricos
- > Errores humanos
- > Sobre calentamiento

La caída de rayos o las explosiones juegan un papel menor en estas estadísticas, pero pueden también ser el inicio de otros eventos que den lugar al inicio de un incendio.

La resistencia al fuego en el caso de las tuberías de desagüe puede verse influenciada por una serie de factores: El diámetro de la tubería, el grosor del forjado o el muro, el tamaño del hueco que atraviesa la tubería, el material que se ha utilizado (o no) para rellenar ese hueco.



## PRINCIPIO DE COMPARTIMENTACION

Las reglamentaciones de incendio se basan en el principio de compartimentación, por el cual un fuego iniciado en una estancia de un edificio debería ser aislado el mayor tiempo posible de la transmisión a otras partes del mismo. Ese tiempo puede variar entre 2 a 4 horas en función del país, tipo de edificio, nivel de ocupación, etc. Son las paredes, suelos y muros los principales responsables de contener la transmisión de ese fuego.

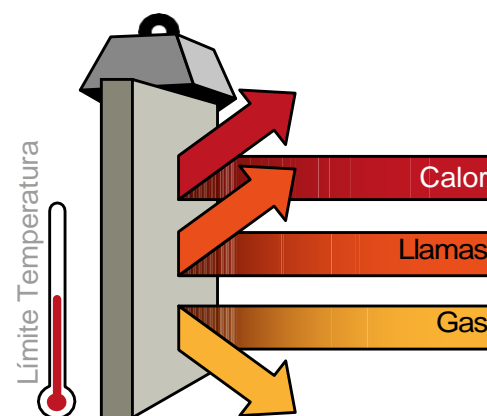
## Tuberías de evacuación de aguas y dispositivos de protección al fuego

Las tuberías de desagüe que atraviesan muros y forjados no deberían ser puntos de escape para el fuego. Por un tiempo suficiente y controlado deberían ser capaces de impedir el paso de las llamas, el humo y el calor que la combustión del incendio va a provocar en el compartimento contiguo.

La fundición es un material totalmente incombustible. Su punto de fusión se sitúa por encima de los 1.000 ° C, por lo que en la mayoría de los casos no va a requerir ninguna protección específica.

Saint-Gobain PAM ha realizado y realiza continuamente ensayos de incendio con sus productos para cerciorarse de que los efectos de transmisión del fuego sobre sus canalizaciones están controlados. Estos ensayos incluyen diferentes configuraciones y prueban diferentes productos para el sellado de los huecos en los muros o forjados que atraviesan.

Nuestros equipos técnicos realizan este tipo de ensayos periódicamente, con diferentes tipos de fuego y en combinación con otros elementos constructivos. En consecuencia, estamos a su disposición para poder aclararles cualquier duda que tengan al respecto y poder solucionar cualquier situación particular en su edificio. Puede encontrar nuestro contacto en nuestra página web: [www.pamline.es](http://www.pamline.es)



**Elegir tuberías de Fundición es elegir garantía de seguridad para las personas y las propiedades**



# SISTEMAS SILENCIOSOS

El ruido del exterior es una circunstancia muy desagradable para las personas. Afecta no solo al bienestar y confort en nuestros hogares si no que puede ser dañino para nuestra salud mental y física. La progresiva mejora de los materiales de construcción ha posibilitado la moderación de estas molestias externas. Sin embargo, esto ha puesto de relevancia la existencia de otros ruidos provenientes del interior de los edificios, tuberías de evacuación, campanas extractoras, aires acondicionados, etc. En la lista de criterios de elección de materiales, el fuego es líder indiscutible, pero este es seguido de cerca por el ruido. Las tuberías de Fundición tienen por su propia naturaleza una capacidad intrínseca para amortiguar el ruido que se produce en su interior. Esto unido a una suportación específicamente desarrollada para aislar las vibraciones la convierte en la tubería más insonorizada del mercado.

## ¿QUE ES EL RUIDO? RUIDO PROVENIENTE DE LAS TUBERIAS

El ruido de una tubería de desagüe viene provocado por el movimiento del agua en su interior que al chocar con las paredes y entre sus partículas, trasmite las vibraciones, tanto de aire como del material a la suportación y de esta a la estructura donde se fija la canalización. De esta manera llegarán las vibraciones a nuestros oídos en forma de molestas notas que atravesaran las paredes y techos que nos rodean y que ocultan la tubería.

El ruido es una forma de energía que afecta a la presión del aire y que se transmite por vibraciones.

Este se mide en decibelios (dB) mediante una escala no lineal. Se divide habitualmente en dos categorías:

### Ruido Aéreo:

En este caso las vibraciones se transmiten por el aire a través de las paredes y techos que esconden las canalizaciones. Es especialmente palpable en las estancias contiguas a las mismas. La densidad de los materiales utilizados en estas puede atenuar o no esa transmisión. A mayor densidad del material y mayor espesor, menor transmisión de ruido aéreo existirá y por lo tanto más silenciosa será la tubería. Conclusión obvia será que la Fundición debido a elevada densidad siempre aislará mejor que otros materiales más ligeros o de menor espesor.

### Ruido Estructural:

Parte de las vibraciones producidas en la tubería se transmitirán a través de la estructura. Una vez más, un material más denso será capaz de amortiguar mejor las vibraciones. Si esto se complementa además con una suportación que atenúe esas vibraciones, podremos obtener el mejor aislamiento acústico posible.





## ESTUDIOS COMPARATIVOS EN LABORATORIO

El nivel de confort acústico de un edificio será un criterio más a decidir por parte del promotor y el arquitecto/Ingeniero que lo diseñan. Basado en el uso y el nivel de prestaciones que se espera dotar al proyecto elegirán uno u otro material.

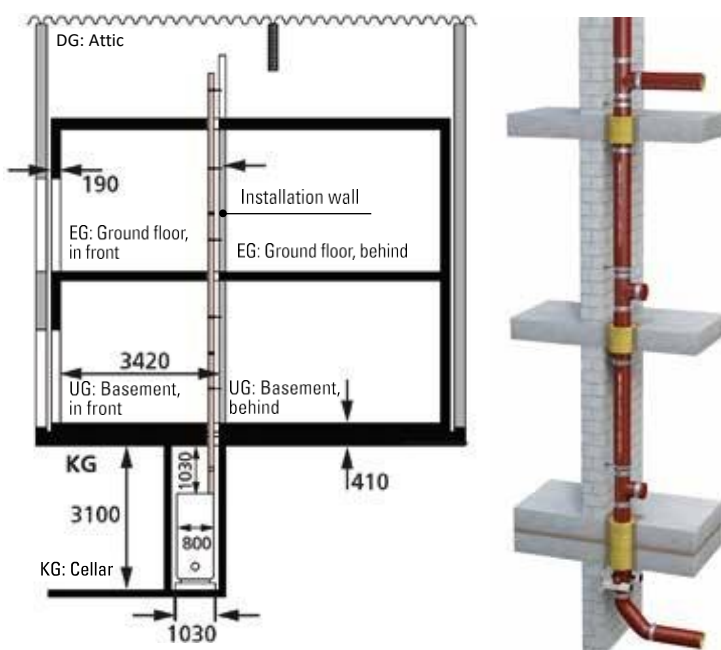
En 2019, Saint-Gobain PAM realizó un estudio de transmisión de ruido aéreo y estructural en sus tuberías de desagüe. Dichos ensayos fueron realizados según la norma EN 14366 en el Instituto para ensayos acústicos de Alemania, Fraunhofer Institute for Buildings Physics, en Stuttgart.

Los resultados así obtenidos y que se muestran en la tabla más adelante, se realizaron utilizando muros con una densidad de 220 kg/m<sup>2</sup>. El requisito básico era que las condiciones recreasen una situación real y en que en ningún caso fuesen más favorables que aquellas que se pueden encontrar en un edificio común. Cuando comparamos estos valores con los requerimientos de la norma hay que prestar especial atención a la simultaneidad de utilización de descargas, las cuales podrían producir resultados muy dispares. Además, el caudal que se utilizó como control fueron 2.0 l/s, que equivale aproximadamente a la evacuación de un WC común.

Las medidas se tomaron tanto en la estancia donde está montada la canalización como la contigua como se puede ver en el esquema siguiente:

### Detalles del montaje:

- > **Collares de fijación:** 2 collares por piso, Los dos montados con un apriete de 1 Nm.
- > **Accesorios de anclaje:** Fijados siguiendo recomendación de nuestro catálogo técnico.
- > **Dispositivo PAM Acoustic:** 2 dispositivos por planta (uno por collar de fijación).









# SISTEMAS SILENCIOSOS

Resultados de los ensayos de acuerdo a la norma EN 14366

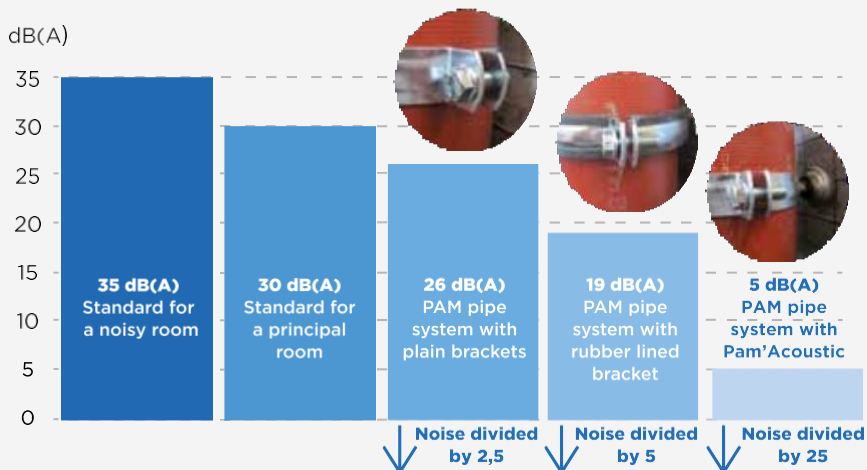
Tipo de Instalación	Test N°	Datos de acuerdo a norma EN 14366			
		Ruido Aéreo (L <sub>sc</sub> )		Ruido estructural (L <sub>sc</sub> )	
		2.0 (l/s)	4.0 (l/s)	2.0 (l/s)	4.0 (l/s)
Gama SMU S + con suportación estándar	P-BA 223/2019	47 dB (A)	50 dB (A)	21 dB (A)	26 dB (A)
Gama SMU S + con suportación Isofónica y accesorios de anclaje	P-BA 226/2019	47 dB (A)	50 dB (A)	< 5 dB (A)	8 dB (A)

Gama SMU S + Dispositivo **PAM Acoustic**

El ensayo completo está disponible para el público

## Solución al ruido estructural: Dispositivo Pam Acoustic

En el caso de edificios con requerimientos acústicos extremos (residencias de lujo, auditorios,) el dispositivo **Pam Acoustic** es la solución definitiva para la transmisión de ruido estructural. Este elemento actúa como amortiguador de las vibraciones al instalarse entre el collar de suportación y el muro o techo en el que va fijado. Con él pueden alcanzarse niveles tan bajos como 5 dB (A), cercanos al silencio absoluto.





## EL RUIDO EN SITUACIONES REALES DE USO

Normalmente las tuberías de evacuación de aguas están instaladas en patinillos, protegidos con muros. Éstos contribuyen en gran medida a la atenuación del ruido de las bajantes. Sin embargo, esos niveles de ruido atenuado pueden no ser suficientes para cumplir con las exigencias del Código Técnico de la Edificación.

En 2018, Saint-Gobain PAM inició una serie de ensayos en un laboratorio independiente, basados en la normativa EN 14366, para probar sus productos en condiciones lo más parecidas posibles a la realidad, usando inodoros reales y viendo el efecto de la transmisión a través de los muros de los patinillos.

En la tabla de debajo se pueden ver los resultados obtenidos para un caudal de 2 l/s con nuestra gama SMU S fijada en un muro de 15 cm de hormigón.

Patinillo	Gama SMU S con collares Isofónicos	Gama SMU S con dispositivo <i>PAM Acoustic</i>
Prestaciones	LAS,max [50-5000 Hz] (dB)	LAS,max [50-5000 Hz] (dB)
$19 \leq \Delta L_{an} < 24$	33	32
$24 \leq \Delta L_{an} < 29$	30	25
$29 \leq \Delta L_{an} < 34$	29	19

### Conclusiones acústicas para la Fundación:

- > Alta densidad material
- > Bajas vibraciones
- > Amortiguación eficaz
- > Aislamiento consistente
- > No necesita elementos adicionales
- > Fácil de instalar
- > Facilita el cumplimiento de la norma acústica

**Al elegir nuestro Sistema estará eligiendo la mejor solución acústica del mercado.**

Dependiendo de la ubicación del proyecto (país) y de las circunstancias y exigencias del mismo Saint-Gobain PAM puede asesorarle a cerca de la mejor configuración de proyecto a utilizar. Nos puede contactar en nuestra página web: [www.pamline.es](http://www.pamline.es)



# DURABILIDAD

## METODO DE LAVAUD

En este proceso de producción, un flujo constante de material fundido a temperatura controlada se introduce en un molde de hierro en continua rotación a altas revoluciones. La parte exterior del molde es enfriada y de esta manera se forma una tubería de espesor homogéneo.



Los tubos así moldeados son mantenidos a una temperatura constante de 950 ° C para posteriormente ser enfriados lentamente. Este paso es esencial, al transformar la estructura metalúrgica de la fundición. Esto mejora las propiedades mecánicas del material. Aumentando su resistencia y a la vez reduciendo su dureza superficial. De esta manera se obtiene una estructura de grafito a medio camino entre la Fundición gris y la Dúctil.

## MATERIAL ROBUSTO Y RESISTENTE

Las tuberías que componen el sistema de desagüe están expuestas a una serie de daños mecánicos antes de que se hayan instalado: impactos, exposición al sol, etc... durante el acopio, almacenaje e incluso en el proceso de montaje. Una vez instaladas, el riesgo puede continuar, especialmente si están expuestas: golpes accidentales, vandalismo, etc. Estos daños potenciales pueden ser visibles en el momento de la instalación o no, lo cual puede causar daños más graves desde el momento que se encuentren en funcionamiento. Para evitar estos riesgos es vital elegir materiales que no sean frágiles o fáciles de dañar durante su manejo.

### Resistencia al impacto y al aplastamiento

Comparada con otros materiales la fundición es capaz de absorber impactos mucho mayores. Esto es de gran utilidad en zonas donde las tuberías están expuestas a golpes y arañazos (aparcamientos, fachadas, calles de cascos históricos).

La fundición es conocida por su robustez. La calidad de los productos es controlada desde un primer momento no solo con la composición del material que utilizamos como materia prima si no con estrictos controles durante su producción.

Al utilizar el método conocido como *De Lavaud* en su producción unido a la realización de tratamientos térmicos justo después de obtener los tubos, se obtienen materiales con unas propiedades mecánicas superiores a la que tendría una fundición estándar.

Las ventajas del proceso de *De Lavaud* son las siguientes:

- > Excelente Resistencia al impacto y al aplastamiento
- > Propiedades mecánicas superiores a las exigidas por la norma EN 877
- > La tubería es más resistente a la tracción y a momentos flectores
- > La tubería es menos dura y por lo tanto puede cortarse más fácilmente.
- > Los espesores pueden ser menores y la tubería más ligera para transportar.

Criterio	Saint-Gobain PAM	Exigencia EN 877
Resistencia a tracción en MPa	300	200 mínimo
Resistencia al aplastamiento en MPa	450	350 mínimo
Dureza superficial Brinnell en grados HB	220	260 máximo

Los resultados de arriba muestran mayor resistencia a los impactos y al aplastamiento a la vez que corte más fácil y rápido. Esto significa mejores productos y más fáciles de instalar.



## COEFICIENTE DE EXPANSION TERMICO

La mayoría de los materiales se expanden cuando aumenta su temperatura. Esto puede llevar a movimientos de expansión y contracción siguiendo las temperaturas ambientales.

En el caso de las tuberías, especialmente si están expuestas a grandes cambios de temperatura, ésta característica debe ser tenida en consideración. Juntas de expansión deben ser previstas para aliviar los esfuerzos. En el caso de las tuberías de Fundición, el coeficiente de expansión es muy pequeño y similar al de las estructuras que las rodea y soporta (hormigón y acero). Es por eso que su uso simplifica mucho este problema, puesto que no son necesarios dispositivos específicos para absorber la expansión térmica.

### Coeficiente de expansión térmica de la Fundición

El coeficiente de expansión térmica de la Fundición es de  $-0.01 \text{ mm/m. } ^\circ\text{C}$  – muy bajo y similar al del hormigón y el acero, lo cual indica que se moverá en la misma medida que la estructura que la soporta.

En el caso de la Fundición, los collares de sujeción hacen la función únicamente de suportación de la tubería. De esta manera el diseñador de la instalación, puede minimizar los riesgos de una instalación errónea mediante la prescripción de tuberías de Fundición. A la vez estará asegurando una canalización fiable y que requerirá menos mantenimiento en un futuro.



# DURABILIDAD

## ESTANQUEIDAD

Las tuberías de desagüe, estén o no expuestas, deben permanecer estancas a lo largo de toda su vida útil. Cualquier defecto puede llevar a fugas, bien evidentes y detectable o pequeñas y escondidas, llevando a incómodas y costosas reparaciones al cabo del tiempo. Las canalizaciones de fundición de Saint-Gobain PAM están diseñadas para garantizar la correcta estanqueidad desde el primer día hasta el último, sin necesidad de controles durante la instalación (pegados, sellados, etc).

### Tuberías de Fundición a prueba de fugas

La Fundición es un material no poroso de alta densidad. Es por lo tanto un material a prueba de fugas per se.

Las uniones se realizan mediante juntas mecánicas provistas de elastómeros interiores que garantizan la completa estanqueidad de las mismas. Estas son sencillas de instalar. No requieren de herramientas difíciles de encontrar y permiten cierta tolerancia en su instalación, sin que ello implique un detrimento en sus prestaciones.



Nuestra tubería de Fundición ha superado con éxito test de limpieza con manguera a alta presión, a niveles por encima de 120 bares. Correctamente anclada y soportada no ha sufrido roturas, fugas, o desalineaciones.

Esta facilidad de instalación es una gran ayuda para garantizar que las juntas de unión funcionarán correctamente una vez instaladas. Éste no sería el caso si las uniones fuesen de tipo pegado o termo sellado, como en otros materiales, donde la calidad de la unión puede verse afectada por las condiciones ambientales o por la habilidad y experiencia del operario.

### Estanqueidad en toda su vida útil

La estanqueidad de una canalización puede verse comprometida por diferentes acontecimientos: roturas, desalineaciones, aplastamientos... El funcionamiento de una red dependerá fundamentalmente de dos aspectos:

- > **Integridad de la tubería:** En este punto la tubería de fundición puede absorber todo tipo de esfuerzos, tanto de impacto como de rotura u ovalización, preservando la estanqueidad en todo momento.
- > **Integridad de las uniones:** Los elastómeros utilizados son elegidos cuidadosamente para garantizar que su durabilidad está a la altura de lo esperado para el resto de la canalización. Asegurando así la estanqueidad completa.

### Estanqueidad y mantenimiento

Lo anteriormente expuesto permite la limpieza con equipos de alta presión sin riesgo de dañar la canalización o provocar fugas en ningún punto de la red.



## RESISTENCIA A LA PRESION INTERNA

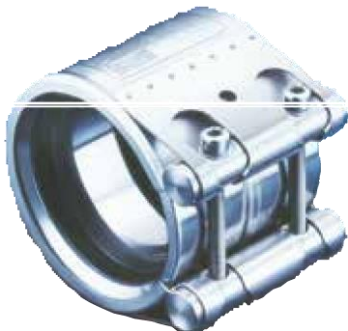
Sobrepresiones en una red de desagüe es algo infrecuente y a menudo consecuencia de algún acontecimiento imprevisto. En esos casos los esfuerzos de empuje que se originan en determinados puntos de la canalización tienen que ser controlados y neutralizados para garantizar que se mantiene la estanqueidad.

Puesto que la tubería y los accesorios de fundición son capaces de soportar grandes presiones, serán las uniones las que se verán más solicitadas. En este caso, la utilización de las juntas adecuadas será clave para evitar que se produzcan desenchufados o fugas.

### Resistencia de las juntas a la presión hidrostática

#### Nuestras juntas estándar:

Las instalaciones de desagüe de aguas residuales provenientes de cuartos de baño, aseos y otras estancias, tienen la peculiaridad de tener entradas en todos los pisos de un edificio. Debido a este motivo, la presión que éstas redes pueden alcanzar en cualquiera de sus puntos raramente sobrepasará aquella que se genere en cada piso, incluso en caso de que haya un atasco en cualquier punto. De esta manera la presión está limitada aproximadamente a 0,3 bares (altura de 3 metros de columna de agua). Nuestras juntas estándar pueden por lo tanto ser capaces de absorber esta presión y son las adecuadas para este tipo de redes.



#### Nuestras juntas para altas presiones (HP):

En alguna ocasión, menos frecuente, la tubería de desagüe puede atravesar varios pisos en vertical sin ninguna entrada de agua. En estos casos, un atasco en la parte baja de la canalización podría conllevar un aumento de la presión por encima de los 0,3 bares que mencionábamos anteriormente. En estos casos la utilización de nuestras juntas para altas presiones también conocidas como HP (High Pressure) serían las indicadas para evitar problemas de pérdida de estanqueidad. Estas juntas pueden alcanzar hasta 10 bares de presión o lo que es lo mismo una altura equivalente de agua de 100 metros.

### ESFUERZOS DE EMPUJE: PUNTOS CRITICOS DE LAS CANALIZACIONES

En algunos puntos de la red se pueden producir esfuerzos de empuje que lleven al desenchufado o a la fuga de agua. Nos referimos a accesorios como codos, reducciones o cambios de gradiente. En estos puntos es conveniente instalar dispositivos que neutralicen esos esfuerzos no deseados. Ejemplos de soluciones:

- > Fijación de tramos de la tubería con soportes rígidos.
- > Utilización de juntas acerrojadas o collares de acerrojado.

Si tiene dudas sobre como compensar estos esfuerzos en su canalización no dude en contactar nuestro equipo técnico en:

[www.pamline.es](http://www.pamline.es)



# DURABILIDAD

## ENVEJECIMIENTO DE LAS CANALIZACIONES

Todos los componentes de un edificio deben permanecer operativos a lo largo de toda su vida útil. Esto no es una excepción para las canalizaciones de evacuación de aguas. Incluso si las condiciones de funcionamiento son adversas o están expuestas a ambientes agresivos.

El envejecimiento de una canalización hace referencia al gradual y progresivo deterioro de un material, tanto en su estructura como en su composición, el cual es irreversible y que puede llevar a una pérdida de prestaciones o avería prematuras.

Al elegir un material ésta propiedad deber ser tenida en consideración, es decir, necesitamos saber las prestaciones de un producto, no únicamente al instalarlo si no al cabo de los años.

### Fundición, prestaciones que se mantienen en el tiempo

El envejecimiento de una canalización puede ser debido a su propia inestabilidad, a factores medioambientales o químicos del entorno que le rodea o a una combinación de todos ellos.

Es un hecho probado que la fundición no altera sus propiedades o composición a lo largo del tiempo. De esta manera sus prestaciones mecánicas tampoco se verán alteradas.

La fundición no se ve alterada por acción de la temperatura

- > Su Resistencia mecánica permanecerá inalterable
- > Su expansión/contracción térmica serán bajas
- > No se verá alterada por la acción de efluentes a alta temperatura

La fundición no modificara sus prestaciones mecánicas a lo largo del tiempo

- > Su rigidez perimetral cerca de 700 kN.m
- > Es por ello el material idóneo para instalaciones enterradas.
- > Su rigidez longitudinal, que influye directamente en la distancia de los collares de soporte tampoco se verá alterada. Puede utilizar soportes más espaciados en tramos horizontales, sin miedo de crear flechas que afecten el desplazamiento del agua. Su módulo de elasticidad va desde 80 a 120 GPa.
- > Su Resistencia a la tracción es de 200 MPa. Esta propiedad es vital en caso de que se produzca un atasco en la tubería de desagüe.

### Resistencia al estrés climático

La fundición permanece inalterada al efecto de los agentes climáticos, cambios de temperatura, rayos ultravioletas, etc. No alterarán sus propiedades, asegurando el correcto funcionamiento de las redes y asegurando su larga vida útil con mínimos costes de mantenimiento.



# RESISTENCIA QUIMICA Y A LA CORROSION

## USO DOMESTICO

### Características comunes de las aplicaciones domesticas

Las tuberías de evacuación de aguas en la edificación tienen que ser capaces de evacuar un tipo determinado de efluentes en el entorno doméstico, ya sean aguas grises o negras. Este tipo de residuos vienen descritos en la norma de referencia, la EN 877. Sin embargo, recientemente se vienen experimentando ciertos cambios en la composición de estos efluentes, especialmente si los comparamos con cómo eran varios años atrás:

- Concentración más elevada de productos de limpieza para el hogar
- Uso de productos de higiene más frecuente y su desecho incorrecto en los WC
- Aumento de las temperaturas de funcionamiento

Para probar la fundición en estos ambientes según la norma EN 877, se han realizado ensayos de resistencia química en los que se someten las muestras a inmersiones aceleradas durante al menos 30 días a una temperatura ambiente con los siguientes líquidos de prueba:

- > Solución de ácido sulfúrico con un pH de 2
- > Solución de sosa cáustica con un pH de 12
- > Solución de aguas residuales a un pH de 7

Resistencia a agua caliente (24 h a temperatura constante de 95° C) y resistencia a ciclos térmicos alternos (1.500 ciclos de 5 minutos entre 15 ° C y 93° C) según la norma de referencia.

Para aclarar dudas acerca de la resistencia de la tubería de fundición a los diversos efluentes, Saint-Gobain PAM ha llevado a cabo 20 test distintos en los que se incluyen diferentes compuestos químicos y situaciones de temperatura según la norma EN 877. Estos componentes químicos incluyen los productos más habituales para la limpieza de hoy en día (limpia suelos, lejía, detergentes varios, desinfectantes y quitamanchas específicos). Estos test son adicionales a los requeridos por la norma e incluyen no solo la gama estándar, sino la gama PLUS, en la que se utilizan líquidos aún más agresivos.

En algunos de estos test, las temperaturas se llevaron hasta niveles de 70° C, puesto que en las aplicaciones domesticas la temperatura del agua caliente ronda los 50-60 ° C.

Tras al test, las muestras se limpiaban para eliminar las manchas y los recubrimientos internos de la canalización se analizaban para detectar posibles daños incipientes, tanto a nivel del recubrimiento como de la fundición subyacente, de acuerdo a la norma ISO 4628-2 y ISO 4628-3.

La duración de estos test acelerados sirve para extrapolar los resultados de 7 a 10 años (considerando una exposición en la vida real de 10 a 15 minutos diarios). Sin embargo, estos test suponen un stress aún más severo que el potencial real, puesto que la tubería no acostumbra a estar en contacto con esos efluentes de manera tan continuada y sin un aclarado frecuente.





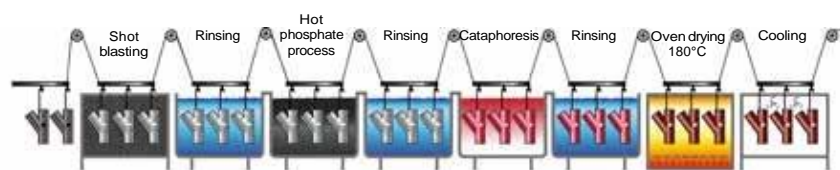
		Dilución*	pH	23°	50°	65°	70°	Duración días
AGUA SALADA	Agua de mar	30 g/l						
DETERGENTES								28
Lavadora	Sin fosfatos	2 ml/l	7.7					28
	Antical	2 ml/l	7.6					28
Lavaplatos	Pastillas	3 g/l	9.3					28
	Gel	3 g/l	9.8					28
	Manual	2 ml/l	7.65			N/A		28
Quita manchas			7.7					28
COMBINACIONES	Detergente+ quita manchas	2 ml/l + 3 ml/l	7.7					28
	Detergente + Antical	2 ml/l + 3 ml/l	7.7					28
LIMPIEZA HOGAR	Limpia suelos	8 ml/l	8.2				N/A	28
	Lejía	8 ml/l	8.25			N/A		28
LIMPIA WC	Gel detergente	20 ml/l	5.45					28
	Desatascador	0.33 ml/l	13			N/A		4
	Antical	80 ml/l	2.07					28

La resistencia química de los accesorios no podría ser menor que la de las tuberías, es por ellos que estas piezas se producen con un recubrimiento específico que les permite afrontar las mismas agresiones que los tubos.

## CATAFORESIS

Los accesorios vienen recubiertos, interna y externamente con un recubrimiento a base de resina epoxi aplicado mediante un proceso de cataforesis, lo cual garantiza un depósito uniforme y sin zonas desprovistas de epoxi, incluso en ángulos y recovecos de las piezas. El proceso mejorado y optimizado por nuestra fábrica incluye el granallado previo de la pieza y posterior limpieza. Se crea de esta manera una superficie más lisa y libre de aristas sobre la cual se adherirá mejor el recubrimiento.

Al final del proceso, las piezas son secadas en un horno, consiguiendo la fijación definitiva de una película de epoxi.





# RESISTENCIA QUIMICA Y A LA CORROSION

## USOS INTENSIVOS: COMPORTAMIENTO FRENTE A EFLUENTES AGRESIVOS

### Características de los usos intensivos en entornos comerciales e industriales

Los efluentes agresivos se caracterizan por su contenido (ácidos, bases, disolventes, hidrocarburos, etc.), sus combinaciones y la temperatura de trabajo.

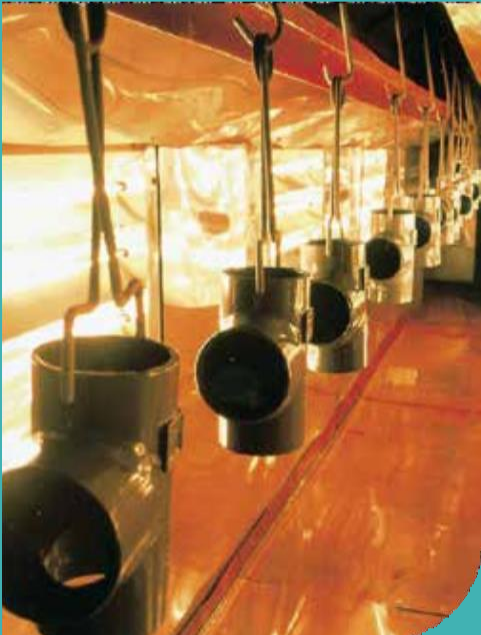
- > Resistencia a temperatura: 24 h a 95°C y en ciclos térmicos (1,500 ciclos de 5 min entre 15°C y 93°C)
- > Resistencia a niebla salina: 1,500 h
- > Resistencia química:  $1 < \text{pH} < 13$

### Gama recomendada para estas aplicaciones: Gama PLUS

La elección entre la gama S y la gama PLUS vendría determinada por la combinación de tipo de efluentes, concentración de los mismos, duración de la exposición y la temperatura. Normalmente esta distinción viene dada por el tipo de edificio. Instalaciones industriales en las que se evacuan continuamente efluentes agresivos con pH extremos deberían optar sistemáticamente por canalizaciones de la gama PLUS.

- > En cuanto a las juntas, aquellas equipadas con elastómeros de EPDM serán más que suficientes para efluentes con pH extremo y/o con a altas temperaturas.
- > En casos donde se prevea la presencia habitual de disolventes, aceites calientes y otros hidrocarburos, se recomienda la utilización de juntas con elastómeros de Nitrilo (NBR).

Uso de la gama PLUS + elastómero de NBR				
Disolventes y aceites a alta temperatura				
	Temp	20	60	80
<b>DISOLVENTES</b> (excepto Acetona)				
Etanol, metanol, glicol				
Xileno				
Aguarrás				
Gasolina, diesel, petróleo				
Lubricantes, derivados del petróleo				
<b>ACEITES</b> a altas temperaturas				



Uso de la gama PLUS + elastómeros de EPDM				
Ácidos, bases, soluciones salinas a alta temperatura				
	pH	20	60	80
<b>AGUA</b>				
Agua salada NaCl 30 g/l	5.6			
Agua de osmosis	6.6			
Agua residual	6.9			
<b>DETERGENTES</b>				
Detergente normal	7.4			
Sin fosfatos	7.7			
Lavaplatos 5% vol	9			
Amoniaco diluido 10%	9.5			
Amoniaco puro	10			
<b>QUITAMANCHAS Y OXIDANTES</b>				
"Ace Gentle" 5%	4.2			
"Beckmann" 1 dosis /5l	9.3			
"Blanco" 1 dosis /5l	10.3			
<b>ACIDOS NO ORGANICOS</b>				
Clorhídrico HCl 5%	1			
Sulfúrico H2SO4 10%	1			
Sulfúrico H2SO4 1%	2			
Fosfórico H3PO4 10%	1.3			
Fosfórico H3PO4 5%	1.8			
Fosfórico H3PO4 2.5%	2			
Nítrico HNO3 10%	2			
<b>ACIDOS ORGANICOS</b>				
Láctico 10%	1.1			
Láctico 1-5%	2.2			
Cítrico 5%	2			
Vinagre 30%	2.9			
Vinagre 10%	3.2			
<b>BASES</b>				
Sosa cáustica NaOH	12			
Sosa cáustica NaOH	13.6			
Amoniaco NH3	12.1			
Potasa KOH	13.6			
Lejía 10%	12			
Lejía 30%	12			
Lejía 100%	12.5			
<b>SALES</b>				
KCl 3%	4.2			
NaH2PO4 3%	4.2			
(NH4) 2SO4 3%	6.7			

**Nota:** En la tabla contigua de aplicaciones posibles, el color verde claro indica que la gama S puede utilizarse sin problemas, el color verde oscuro indica que la utilización de la gama PLUS sería necesaria.

Para otros usos no descritos en esta tabla contactar:  
[www.pamline.es](http://www.pamline.es)



# RESISTENCIA QUIMICA Y A LA CORROSION

## USOS INTENSIVOS: COMPORTAMIENTO DE LAS CANALIZACIONES ENTERRADAS

### Descripción del riesgo

Las canalizaciones enterradas están expuestas a la interacción directa con el suelo

La canalización en este caso puede enfrentarse a suelos corrosivos. Si la canalización esta provista de una protección galvánica no sería necesario realizar estudio de suelo ninguno.

### Gama recomendada para este tipo de aplicaciones: Gama PLUS



En este tipo de situaciones la canalización puede verse sometida a esfuerzos de movimientos diferenciales. Esto puede solicitar a las juntas más que en otras situaciones. Un factor a considerar sería la utilización de juntas de acero inoxidable para evitar riesgos de corrosión en las mismas, independientemente del nivel de agresividad del terreno.

***En el caso de tuberías enterradas en hormigón , esta precaución no sería necesaria y podría utilizarse tubería de la gama S.***



# M. AMBIENTE

Más de un tercio de las emisiones mundiales de gas y del consumo total de recursos están relacionados con la industria de la construcción. Este hecho junto con la estimación de que la población mundial aumentara al doble de la actual en 30 años pone de manifiesto la necesidad urgente de poner en práctica políticas de desarrollo sostenible. Como consumidores y prescriptores somos los primeros responsables de utilizar productos cuya producción sea respetuosa con el medio ambiente y que los productos que resultan al final de su vida útil, no sólo sean reciclables sino que se reúsen o reciclen realmente. La sostenibilidad es una característica que todo producto de industrial o de consumo debe reunir en todas sus fases de vida, y esto incluye, como no podría ser de otra manera, a los materiales de la construcción.

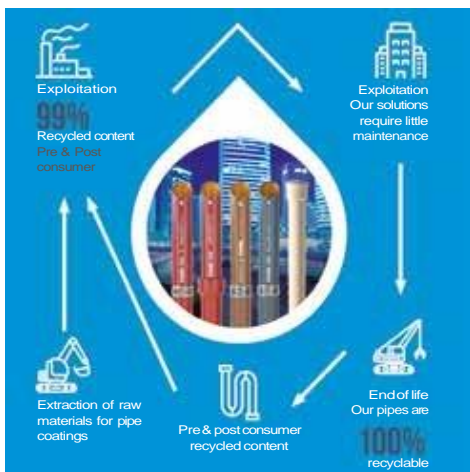
## SAINT-GOBAIN PAM: Actor fundamental en la economía circular

El preservar los recursos naturales es un objetivo vital de las sociedades de hoy en día, especialmente en el sector de la construcción que es un consumidor importante de éstos. Saint-Gobain PAM es consciente de ello y es por eso que produce materiales que son responsables con el medio ambiente y totalmente sostenibles.

### La fundición da una segunda vida a nuestros residuos

Saint-Gobain PAM utiliza chatarra férrea como principal materia prima para la producción de sus tuberías y accesorios. Al contrario que el caso de la mayoría de las tuberías plásticas que no pueden ser completamente recicladas al final de su vida útil.

Nuestros productos pueden ser reciclados una y otra vez sin que esto suponga un deterioro en las propiedades o prestaciones de los productos obtenidos. Además, debido a su larga vida útil, de al menos el doble que la de otros materiales, permite optimizar aún más el consumo de recursos utilizados para la producción.



### 100% reciclable de manera indefinida sin perder sus propiedades o prestaciones a lo largo del tiempo

Para la gama S, el contenido de material reciclado es del 99%, del cual un 11.5% es pre-consumo\*\* y un 87.5% post-consumo\*\*\* de acuerdo a la norma ISO 14021: 1999.

### Nada se pierde: Todo se recicla

Las canalizaciones de Saint-Gobain PAM se basan en el principio modular. Es decir, componentes individuales que pueden ensamblarse para componer la canalización. Permiten además desmontarlas y volverlas a montar de manera igual o distinta sin dañar el producto o sus prestaciones. Esto favorece ulteriores modificaciones en la red, minimizando los desechos.

\*Contenido de material reciclado: proporción en peso, de material reciclado utilizado para la producción de un producto respecto a su peso total.

\*\* Material Pre-consumo: material proveniente del rechazo de la producción de un producto.

\*\*\* Material Post-consumo: material proveniente del uso por parte del cliente final y que vuelve a reutilizarse para la producción del mismo o de un producto distinto.



El ciclo de vida del producto es también excepcional en cuando a su logística respetuosa con el medioambiente, larga vida útil (hasta 70 años sin comprometer sus prestaciones mecánicas), bajo coste de mantenimiento y proceso de reciclado técnica y económicamente rentable.

**Descubra como las soluciones de Saint-Gobain PAM pueden contribuir a la obtención de certificaciones energéticas (LEED, BREEAM, HQE, etc.) y a la consecución de sus objetivos.**

Proteger el medioambiente significa entender el ciclo de vida completo de nuestros productos, lo cual nos ayuda a centrarnos en aspectos que pueden ser aun mejorados de manera que podamos reducir nuestro impacto en el medio ambiente. Esta es la vía principal mediante la cual podemos aportar nuestro granito de arena para contribuir a un mundo más sostenible.

### Declaración ambiental de producto

Para ayudar a nuestros clientes a realizar su elección de soluciones con una mayor y más completa información, en 2019 publicamos una nueva versión de nuestra ya disponible declaración ambiental de producto (EPD).

En respuesta de una lógica necesidad de armonizar la normativa existente, la norma internacional ISO 21930 propone principios comunes para establecer declaraciones ambientales de productos de la construcción. Esta norma se basa en la definición de un ciclo de vida completo de un producto, “desde la cuna hasta la tumba”.

Puesto que la norma francesa (lugar donde producimos) es aún más exigente que la norma ISO mencionada, tomamos la decisión de presentar nuestros resultados siguiendo la norma francesa NF P 01-010: Análisis objetivo del ciclo de vida y de consumo energético en relación a una unidad funcional (FU) con una vida útil de 70 años.

De manera rutinaria utilizamos criterios de eco diseño y de eco innovación, los cuales influyen en aspectos tales como las compras y aprovisionamiento de materias primas o como medir y reducir nuestras emisiones de carbono.

### El compromiso de un fabricante: Proteger el medio ambiente

Para Saint-Gobain, estar comprometido con el desarrollo sostenible y asegurar que sus fábricas cumplen la normativa al respecto es solo un inicio. Las plantas de producción metalúrgica requieren una mayor y más estricta vigilancia puesto que el riesgo de accidentes graves es particularmente alto. Nuestra visión completa de estos hechos nos ha llevado a obtener los certificados ISO 14.001 e ISO 50.001.

#### Datos clave:

- > Recuperación del 90% de los residuos de la producción en nuestras plantas
- > Reducción en un 70% del consumo de agua en nuestra planta de Bayard desde el 2001
- > Objetivo de reducción de emisiones de carbono en un 15% para el 2025





# 04







## AGUAS RESIDUALES:

# SMU S

### DESCRIPCION

Gama especializada para la evacuación de aguas residuales (grises, negras, etc.) y pluviales dentro de la edificación. Comprende la gama completa de accesorios y juntas. Recomendada para todo tipo de desagües en Edificación incluyendo aquellos en el ámbito residencial y comercial.

### USO RECOMENDADO:

Edificios comerciales, públicos y residenciales, particularmente edificios de mediana y elevada altura que requieran canalizaciones robustas. Lugares que prevean impactos y sobrepresiones, desagües de cocinas, servicios colectivos. Aplicaciones comunes:

- > Oficinas
- > Centros comerciales
- > Casas privadas
- > Aeropuertos
- > Hoteles
- > Edificios de pública concurrencia
- > Estadios

### VENTAJAS PRINCIPALES:

- > Cumple norma EN 877
- > Prestaciones garantizadas mediante certificaciones de organismos oficiales (NF, RAL-GZ, Kitemark, BBA, Sintef, Gost, Q+)
- > Material seguro en caso de incendio con clasificación A1 (no combustible), con una resistencia al fuego de hasta 240 minutos dependiendo de la configuración.
- > Tubería más silenciosa del mercado,  $L_{sc}$  de 5dB(A) de acuerdo a norma EN 14366
- > Fácil de instalar gracias a sus juntas mecánicas utilizando herramientas corrientes
- > Adaptable a todo tipo de instalaciones pre existentes gracias a su compatibilidad con otros materiales (PVC, PP, PE..)
- > Bajo mantenimiento gracias a las propiedades mecánicas de la fundición

### RESISTENCIA QUIMICA Y A LA CORROSION

- > Resistencia efluentes calientes: 24 h a 95°C
- > Resistencia a ciclos térmicos: 1.500 ciclos entre 15°C y 93°C
- > Resistencia química a pH entre 2 y 12

### DIMENSIONES:

- > Diámetros: 50 a 400 mm (hasta 600 mm bajo pedido)
- > Longitud: 3.000 mm (3 metros)



**DATOS DE SOSTENIBILIDAD:**

- > Contenido de material reciclado: 99%
- > 100% Reciclable.

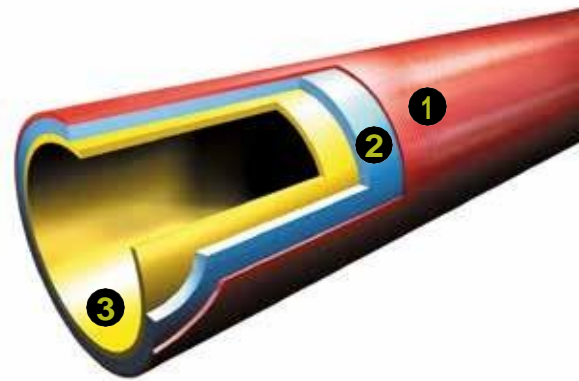
**RECUBRIMIENTOS:**

> **Tubos:**

- 1 Externo: Color rojo, pintura acrílica anticorrosiva, espesor medio de 40 µm.
- 2 Fundición obtenida mediante el método de *De Lavaud*
- 3 Interno: Resina epoxi bicomponente de color ocre, espesor medio de 130 µm.

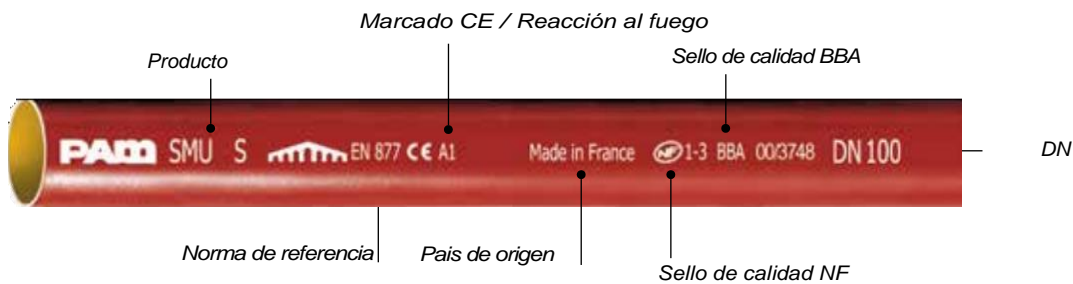
> **Accesorios:**

Interno y externo epoxi de color rojo con espesor medio de 70 µm.



**MARCADO DE PRODUCTO:**

> **Tubos:**



> **Accesorios:**



## AGUAS RESIDUALES

# SMU PLUS

### DESCRIPCION:

Canalizaciones de Fundición de altas prestaciones, pensadas para un uso intensivo. Su recubrimiento interno reforzado les permite soportar efluentes agresivos y/o a altas temperaturas. En la cara externa, el recubrimiento de zinc permite enterrar la tubería, incluso en terrenos agresivos.

### USO RECOMENDADO:

Se recomienda la gama PLUS para zonas críticas de hospitales, laboratorios, cocinas colectivas, industria, etc. Donde se prevean efluentes agresivos y/o a alta temperatura.

### PRINCIPALES VENTAJAS:

- > Cumple con norma EN877
- > Prestaciones garantizadas mediante certificaciones de organismos oficiales (NF, RAL-GZ, Kitemark, BBA, Sintef, Gost, Q+)
- > Larga vida útil gracias a la robustez y rigidez del material (cerca de 700kN.m) y al uso de juntas mecánicas flexibles
- > Material seguro en caso de incendio con clasificación A1 (no combustible), con una Resistencia al fuego de hasta 240 minutos dependiendo de la configuración.
- > Tubería más silenciosa del mercado,  $L_{sc} d e 5dB(A)$  de acuerdo a norma EN 14366
- > Fácil de instalar gracias a sus juntas mecánicas utilizando herramientas corrientes

### RESISTENCIA QUIMICA Y A LA CORROSION:

- > Resistencia efluentes calientes: 24 h a 95°C
- > Resistencia a ciclos térmicos: 1.500 ciclos entre 15°C y 93°C
- > Resistencia química a pH entre 2 y 13, hasta 80°C
- > Resistencia a niebla salina: 1.500 h.

### DIMENSIONES:

- > Diámetros: 50 a 400 mm (hasta 600 mm bajo pedido)
- > Longitud: 3.000 mm.



### DATOS DE SOSTENIBILIDAD:

- > Contenido de material reciclado: 99%
- > 100% Reciclable.

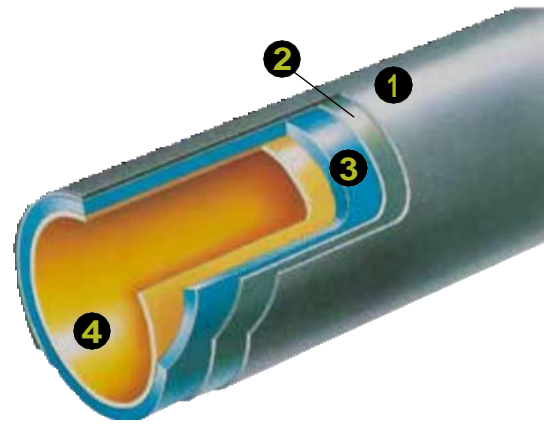
### RECUBRIMIENTOS:

#### > Tubos:

- 1 Externo: Color gris, pintura anticorrosiva acrílica, espesor medio de 40  $\mu\text{m}$
- 2 Lamina anti-corrosión: Media de 130  $\text{gr}/\text{m}^2$  de Zinc
- 3 Fundición obtenida mediante el método de *De Lavaud*
- 4 Interna: Resina epoxi bicomponente color ocre, espesor medio de 250  $\mu\text{m}$ .

#### > Accesorios:

Externo e interno mediante 150  $\mu\text{m}$  de epoxi en polvo



### MARCADO DEL PRODUCTO:

#### > Tubos:



#### > Accesorios:



# Gama Residencial

### PRINCIPALES VENTAJAS:

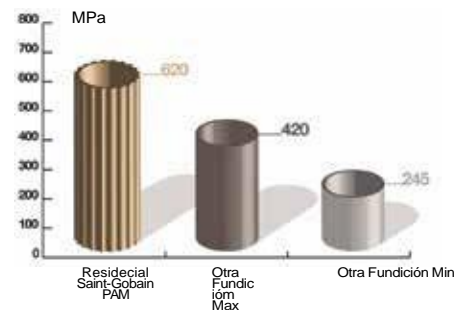
- > Cumple norma EN 12056-3
- > Diseño atractivo especialmente pensado para fachadas de edificios históricos
- > No requiere mantenimiento. Resistencia a impactos (coches, vandalismo, etc.)
- > Larga vida útil de la canalización gracias a su recubrimiento exterior zincado
- > Seguridad contra incendio gracias a su reacción al fuego, A1 (material totalmente incombustible)
- > Facilidad y rapidez de montaje gracias a sus conexiones por enchufado

### RESISTENCIA MECANICA:

#### > A golpes:



#### > Al aplastamiento:



El ensayo consiste en dejar caer un peso de 2,75 kg sobre la tubería desde una altura creciente hasta que se rompe

La altura mínima de rotura para la gama residencial es del entorno de 2 a 5 veces la altura para otras bajantes de fundición de peores prestaciones. Hasta 2 metros de altura, la gama residencial absorbe la energía del impacto, mientras que otras tuberías de fundición gris se rompen por rotura frágil.

### DIMENSIONES

- > Diámetros: 75 – 100 – 125 mm
- > Longitudes: 1.000 y 2.000 mm



### DATOS DE SOSTENIBILIDAD:

- > Contenido de material reciclado: 99%
- > 100% Reciclable.

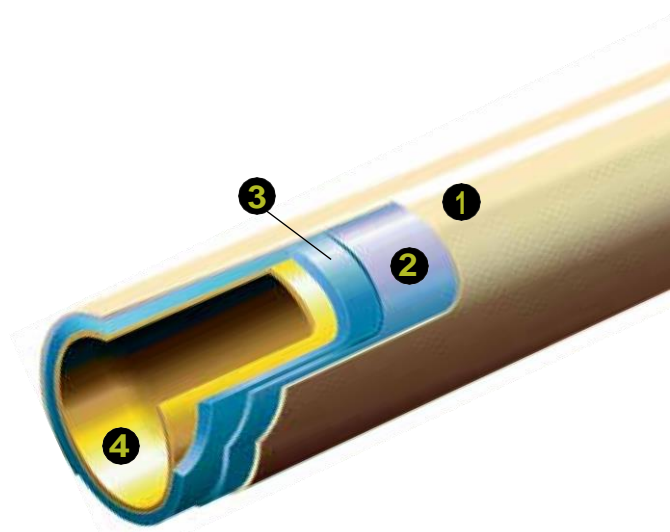
### RECUBRIMIENTOS:

#### > Tubos:

- 1 Externo: Color Beige (RAL 7032), Pintura anticorrosiva al agua para metales de 40  $\mu\text{m}$ .
- 2 Lamina anti-corrosión: Media de 130 gr/m<sup>2</sup> de Zinc
- 3 Fundición obtenida mediante método *De Lavaud*
- 4 Interno: Pintura anticorrosiva al agua para metales de 40  $\mu\text{m}$ .

#### > Accesorios:

Cataforesis 70  $\mu\text{m}$  + Pintura anticorrosiva al agua para metales de 40  $\mu\text{m}$ .



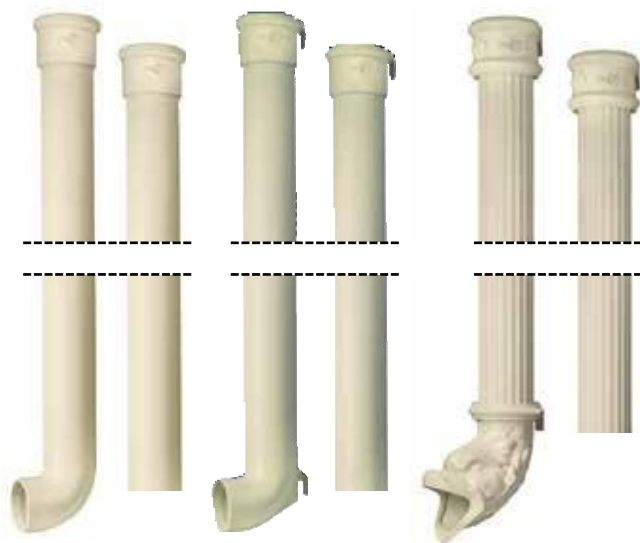
redonda



redonda con gancho



acanalada



# 05

CATALOGO TECNICO





# USO DOMESTICO - SMU S

## SMU S - TUBOS



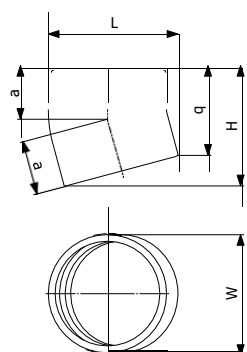
DN	L	H	W	Peso	Código
50	3000	58	58	12.9	156360
70	3000	78	78	17.6	156454
75	3000	83	83	18.8	156452
100	3000	110	110	25.1	156560
125	3000	135	135	35.3	156733
150	3000	160	160	42.1	156824
200	3000	210	210	69.1	156948
250	3000	274	274	99.5	157047
300	3000	326	326	129.4	157112
400	3000	429	429	179.5	185193
	2800	429	429	167.5	216735

\* Para diámetros de más de 400 mm, por favor contactarnos.



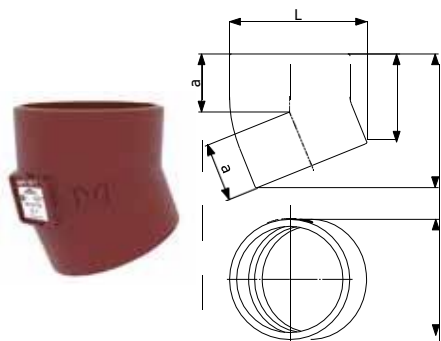
## SMU S - ACCESORIOS

### > CODOS |

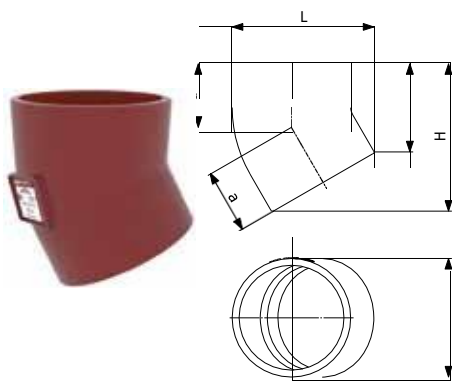


### CODOS 15°

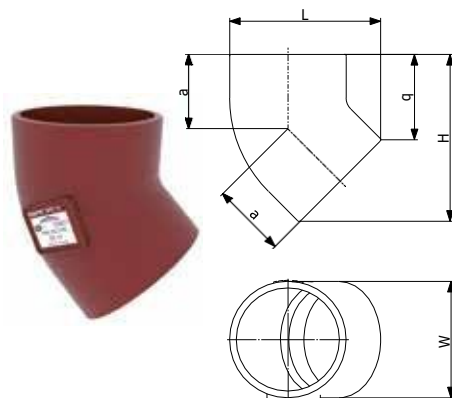
L	H	W	a	q	Peso	Código
66	80	58	40	66	0.4	155752
88	98	78	45	78	0.6	155781
93	99	83	45	78	0.68	176702
121	112	110	50	83	1	155816
148	134	135	60	99	1.7	155870
173	148	160	65	108	2.5	155903
227	184	210	80	129	4.6	155932
352	281	326	122	197	15.4	170728
455	284	429	100	181	21.4	170729

**> CODOS |****CODOS 22°**

DN	L	H	W	a	q	Peso	Código
50	70	88	58	40	66	0.45	156388
75	97	105	83	47	74	0.8	156480
100	126	125	110	54	84	1.3	156598
125	152	143	135	61	92	1.9	156761
150	179	162	160	69	102	2.6	156855
200	233	200	210	83	122	4.4	156974
250	300	240	274	100	138	9.5	157071
300	356	279	326	115	157	15.3	157136
400	466	324	429	142	177	23.7	170730

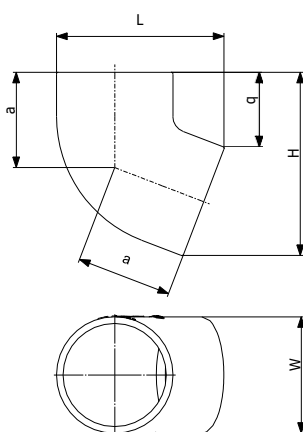
**CODOS 30°**

DN	L	H	W	a	q	Peso	Código
50	76	97	58	45	69	0.5	155753
70	97	112	78	50	73	0.7	155782
75	102	114	83	50	73	0.8	171618
100	132	136	110	60	81	1.3	252058
125	160	164	135	70	96	2	155871
150	189	188	160	80	108	3	252060
200	243	229	210	95	124	5.4	252056
250	309	270	274	110	133	9.7	252101
300	367	322	326	130	159	15.5	155960
400	478	369	429	184	173	26	170731

**CODOS 45°**

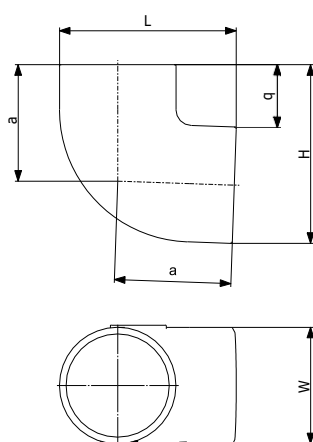
DN	L	H	W	a	q	Peso	Código
50	84	106	58	50	65	0.6	156384
70	108	129	78	60	74	0.9	155780
75	112	132	83	60	73	0.9	156476
100	142	158	110	70	80	1.6	156593
125	171	184	135	80	89	2.1	156756
150	199	210	160	90	97	3.2	156850
200	256	262	210	110	113	5.3	156970
250	324	319	274	130	125	10	157069
300	387	380	326	155	149	18.3	157134
400	540	573	429	247	270	34.4	157175

> CODOS |



**CODOS 68°**

DN	L	H	W	a	q	Peso	Producto Código
50	104	123	58	65	70	0.8	156382
70	123	139	78	75	67	1.1	155779
75	131	149	83	80	72	1	156474
100	159	176	110	90	74	1.8	156591
125	188	205	135	105	80	3	156754
150	219	237	160	120	89	4.1	156847
200	277	295	210	145	99	7.8	156968
250	343	358	274	170	104	14.7	157067
300	406	423	326	200	121	20	157132



**CODOS 88°**

DN	L	H	W	a	q	Peso	Producto Código
50	104	107	58	75	49	0.8	156379
70	130	130	78	90	54	1.4	155778
75	138	140	83	95	57	1.4	156471
100	166	169	110	110	59	2.2	156588
125	194	197	135	125	62	2.9	156752
150	227	230	160	145	70	4.3	156844
200	288	291	210	180	81	8.1	156966
250	360	363	274	223	89	13.5	157065
300	427	431	326	280	105	27.7	157130
400	644	651	429	466	223	59	245567

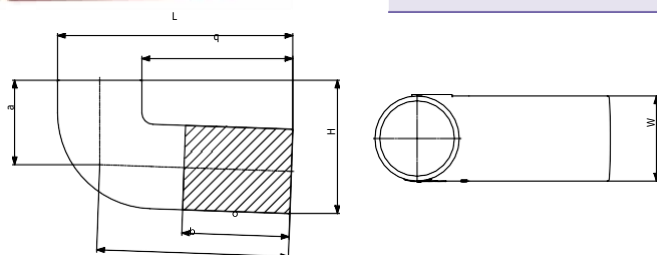
# USO DOMESTICO - SMU S

## > CODOS | CODOS Alargados



**CODOS 88°**

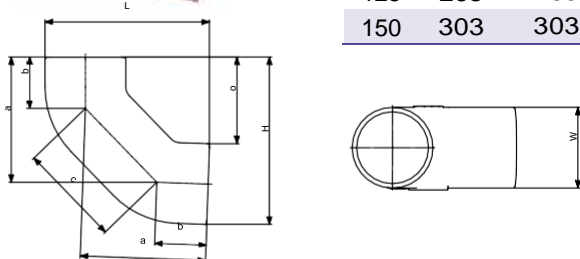
DN	L	H	W	a	b	o	q	Peso	Código
70	292	130	78	90	250	160	214	2.8	155785
100	305	165	110	110	250	140	195	3.7	155823



## > CODOS | CODOS Dobles 88°



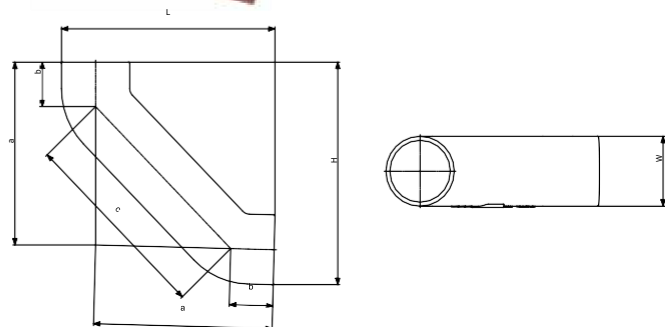
DN	L	H	W	a	b	c	o	Peso	Producto Código
50	148	148	58	121	50	100	148	1	235797
70	183	183	78	145	60	120	183	1.5	155783
75	183	183	83	145	60	120	183	1.5	171621
100	228	228	110	170	70	140	228	2.8	233647
125	265	265	135	195	80	160	265	4.4	233648
150	303	303	160	219	90	180	303	6.3	233649



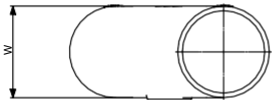
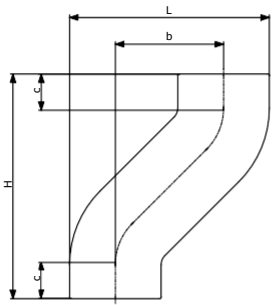
## > CODOS | CODOS Alargados dobles 88°



DN	L	H	W	a	b	c	Peso	Producto Código
70	312	312	78	273	60	301	3.1	155784
80	315	315	83	273	60	301	2.9	179649
100	346	346	110	291	70	312	4.8	155820
125	376	376	135	308	80	322	6.1	155873
150	406	406	160	326	90	334	9.0	155906



> CODOS | **Eses**

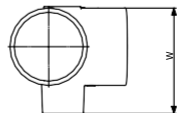
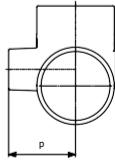
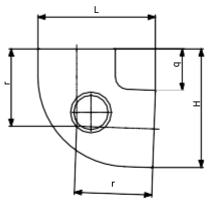


DN	L	H	W	b	c	Peso	Producto Código
50	133	185	58	75	35	1.1	156386
	158	200	83	75	39	1.5	156478
75	233	230	83	150	45	2.3	156482
	175	205	110	65	70	2	155812
100	185	215	110	75	41	2.5	156596
	240	270	110	130	70	3.7	156602
	260	250	110	150	47	3.3	156604
125	310	340	110	200	70	4.2	155822
	210	236	135	75	46	3.7	156759
	285	270	135	150	48	4.8	156764
150	235	255	160	75	51	5.1	156853
	310	300	160	150	56	6.7	156858
200	285	295	210	75	61	8.3	156972
	360	350	210	150	64	10.8	156976

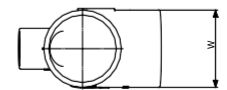
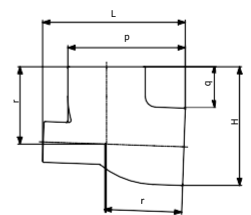
> CODOS | **CODOS Ventilados 88°**

DN	Ventilación	L	H	W	p	q	r	Peso	Producto Código
100	Radial	166	169	150	95	59	110	2.15	157581
100	Axial	200	169	110	166	59	110	2.15	156585

Radial

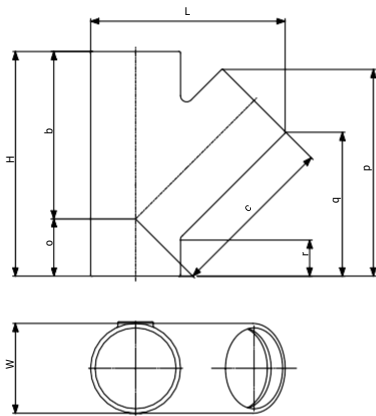


Axial



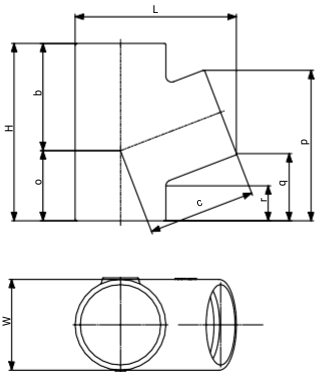
> INJERTOS I INJERTOS SIMPLES

INJERTOS 45°

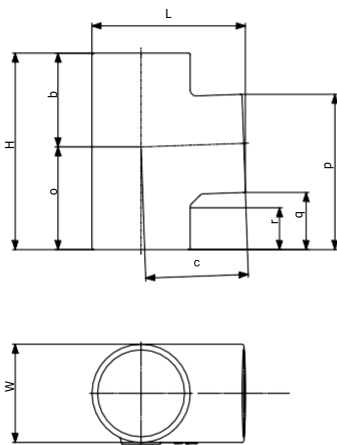


DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Peso	Código
50	50	144	185	58	135	135	50	165	124	36	1.35	156435
70	50	124	190	78	130	130	40	166	125	35	1.7	155789
	70	179	215	78	145	150	55	195	140	35	2.1	155806
75	50	156	180	83	135	135	45	161	120	43	1.6	156490
	75	179	215	83	155	155	60	198	140	40	2.2	156544
100	50	191	200	110	165	165	35	172	131	47	2.4	156618
	70	213	235	110	170	170	45	208	153	48	2.8	155831
	75	214	235	110	170	170	50	209	151	46	3.2	156625
100	100	238	275	110	205	205	70	253	175	45	4	156701
	50	218	205	135	185	185	20	170	130	44	3.2	156769
	70	236	240	135	185	185	40	208	153	49	4.3	155879
125	75	237	240	135	195	200	45	215	156	51	4.2	156771
	100	261	280	135	220	220	60	254	177	47	5	156775
	125	284	320	135	240	240	80	296	201	49	5.2	156813
150	70	259	245	160	205	205	30	208	154	52	5.1	155910
	80	265	255	160	210	220	35	220	161	54	5.1	176733
	100	287	295	160	240	240	55	262	185	54	5.8	156879
150	125	307	325	160	255	255	70	298	202	52	7.4	156883
	150	323	355	160	265	265	90	333	219	53	7.9	156931
	70	302	255	210	240	255	15	212	157	62	7.6	155934
200	80	303	260	210	240	240	20	218	159	64	7.4	176734
	100	340	310	210	265	265	40	275	198	67	9.3	156982
	125	360	340	210	280	280	55	310	215	64	11.6	156984
200	150	383	375	210	300	300	75	353	240	66	12.3	156989
	200	418	455	210	340	340	115	428	280	68	17.1	157030
	100	398	330	274	315	315	15	276	198	72	13.6	157073
250	125	420	370	274	335	335	35	318	223	75	17.8	157074
	150	440	405	274	350	350	55	358	245	75	22	157075
	200	486	480	274	390	390	90	440	291	75	22.4	157078
250	250	537	580	274	430	430	130	530	335	70	29	157106
	100	445	350	326	345	345	5	287	208	88	18.9	157138
	125	464	360	326	360	360	15	316	221	80	22.7	157139
300	150	487	415	326	380	380	35	359	246	81	28	157140
	200	547	485	326	415	440	70	454	305	81	31	157141
	250	588	580	326	465	465	115	540	347	80	37.6	157142
300	300	634	660	326	505	505	155	661	431	115	46.3	157169
	400	300	728	660	429	555	105	620	389	86	56.4	157178
	400	820	835	429	645	645	190	795	492	101	98	157185

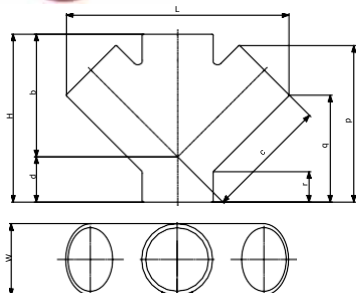
\* Contáctenos para diámetros mayores de 400 mm.

**INJERTOS 68°**

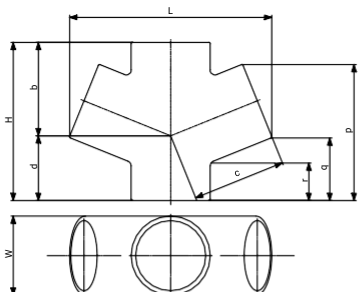
DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Peso	Código
50	50	118	145	58	80	80	55	117	65	37	1	156433
70	50	133	145	78	90	90	55	115	62	36	1.7	155788
	70	146	170	78	100	100	70	143	71	40	1.7	155805
75	50	140	155	83	95	95	60	122	69	42	1.4	156488
	75	158	180	83	110	110	70	149	72	37	2	156542
100	50	168	155	110	100	110	55	123	69	43	2	156616
	75	186	185	110	115	125	70	155	79	44	2.6	156623
125	100	195	220	110	130	130	85	189	87	50	2.8	156699
	50	189	165	135	110	120	55	126	72	50	2.6	on request
	100	222	225	135	140	145	85	190	88	50	3.9	156773
150	125	235	255	135	155	155	100	220	95	50	4.5	156811
	100	243	235	160	150	155	85	194	92	55	4.8	156877
	125	262	265	160	165	170	100	226	101	56	5.7	156881
200	150	276	295	160	180	180	115	256	108	55	6.5	156929
	100	296	260	210	175	185	85	205	102	67	7.2	on request
	150	329	310	210	200	210	110	263	114	62	8.5	156987
250	200	352	365	210	225	225	140	321	126	63	12	157027
	200	420	390	274	255	265	135	428	132	68	18.3	157076
300	250	452	460	274	285	285	170	408	154	77	21.1	157104
	300	544	545	326	345	345	170	430	178	80	33.4	157167

**INJERTOS 88°**

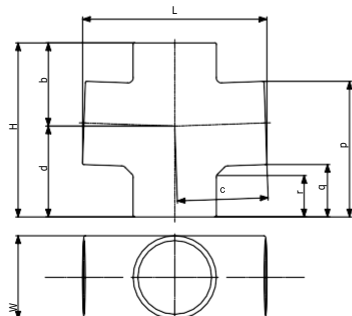
DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Peso	Código
50	50	110	145	58	66	80	79	111	53	31	1	156431
70	50	132	160	78	72	90	83	117	59	43	1.3	155787
	70	135	180	78	83	95	97	139	61	38	1	155804
75	50	132	160	83	75	90	85	117	59	42	1.5	156486
	75	138	180	83	85	95	95	140	57	37	1.6	156538
100	50	161	170	110	76	105	94	127	69	45	2	156613
	70	166	190	110	88	110	92	145	67	45	2.5	155829
	75	166	190	110	90	110	100	145	62	40	2.4	156620
125	100	172	220	110	105	115	115	174	64	41	2.8	156695
	50	188	180	135	82	120	98	131	73	51	2.6	156768
	70	194	200	135	93	125	107	150	72	48	3.2	155878
150	80	194	205	135	100	125	105	151	68	48	2.9	176722
	100	199	235	135	110	130	125	184	74	48	4.2	155880
	125	205	260	135	123	135	137	209	74	48	5	156809
200	50	221	200	160	100	140	100	134	76	51	3.9	156870
	70	221	215	160	100	140	115	159	81	53	4.7	155909
	75	221	220	160	105	140	115	161	78	55	4.4	156872
	100	227	245	160	115	145	130	190	80	52	5.6	156874
250	125	232	275	160	128	150	147	220	85	56	6.1	172289
	150	237	300	160	142	155	158	243	83	55	6.7	156925
	100	282	270	210	125	175	145	206	96	64	8.8	156980
300	200	388	365	210	172	183	193	296	86	67	11	157024
	250	366	455	274	228	243	240	375	101	77	19.5	157102
400	300	434	530	326	265	265	265	437	111	87	35	157165
400	400	616	684	429	314	370	370	595	165	90	67	170732

**> INJERTOS****> INJERTOS Dobles****INJERTOS 45°**

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Peso	Producto Código
100	100	346	260	110	190	190	70	243	165	46	5.3	156709
125	100	387	280	135	220	220	60	254	177	50	6.3	257729
	125	421	305	135	240	240	65	285	190	45	7.9	156817
150	100	394	280	160	225	225	55	252	174	54	7.3	156865
	150	488	355	160	265	265	90	334	277	55	11.8	156936
200	200	627	455	210	340	340	115	428	280	67	18.4	157034

**INJERTOS 68°**

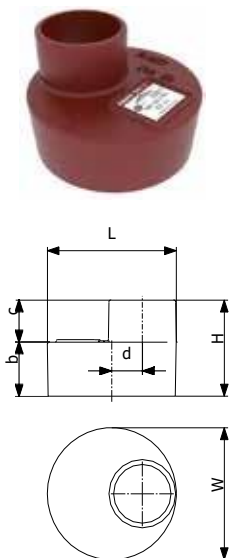
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Peso	Producto Código
50	50	178	145	58	85	85	60	118	64	35	1.2	156437
50	50	196	155	83	95	95	60	122	69	42	1.6	156484
75	75	234	180	83	110	110	70	149	72	36	2.3	156546
100	75	262	185	110	115	125	70	155	79	44	3	156609
100	100	281	220	110	130	130	85	189	87	50	3.4	156707
125	100	309	225	135	140	145	85	190	88	50	4.4	156766
125	125	336	255	135	155	155	100	220	95	51	5.5	156815
125	125	364	265	160	165	170	100	226	101	56	6.6	156867
150	150	392	295	160	180	180	115	256	108	57	8.2	156934
150	150	448	310	210	200	210	110	259	110	58	10.7	156978
200	200	494	365	210	225	225	140	321	126	67	14	157032

**INJERTOS 88°**

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Peso	Producto Código
100	50	212	170	110	76	105	94	127	69	45	2.2	155825
	70	222	190	110	88	110	102	145	67	44	2.6	155826
	80	220	190	110	90	110	100	145	62	40	2.7	179685
	100	243	230	110	105	120	115	179	69	49	3.7	156704
125	100	263	235	135	115	135	130	184	74	48	4.5	155874
150	100	294	245	160	115	145	130	190	80	52	5.9	155907



## > REDUCCIONES



DN	dn	L	H	W	b	c	d	Peso	Producto Código
70	50	78	75	78	42	33	26	0.65	155763
75	50	83	80	83	47	30	13	0.65	156424
100	50	110	80	110	45	30	26	0.9	156426
	70	110	85	110	45	40	16	1	155801
	75	110	90	110	45	35	14	1	156526
125	50	135	85	135	50	30	39	1.5	156428
	70	135	90	135	50	40	29	1.4	155802
	75	135	95	135	52	35	26	1.3	156528
150	100	135	95	135	50	40	13	1.6	156684
	50	160	95	160	55	30	51	1.9	156430
	70	160	100	160	55	45	41	1.8	155803
200	75	160	100	160	57	35	39	1.9	156530
	100	160	105	160	60	40	25	2	156686
	125	160	110	160	60	45	13	2	156805
250	75	210	115	210	72	43	64	3.8	156532
	100	210	115	210	70	40	50	3.6	156688
	125	210	120	210	70	45	38	3.8	156807
300	150	210	125	210	65	50	25	3.4	156919
	75	274	125	274	82	43	96	6.7	156534
	100	274	125	274	82	45	82	6	156690
350	150	274	135	274	82	50	57	6.3	156921
	200	274	145	274	80	60	32	6.9	157020
	75	326	140	326	97	43	122	11	156536
400	100	326	140	326	95	45	108	9.4	156692
	150	326	150	326	97	50	83	11	156923
	200	326	160	326	95	60	58	10.2	157022
250	326	170	326	95	70	26	10.7	157100	
300	300	429	200	429	100	100	52	19.6	157163

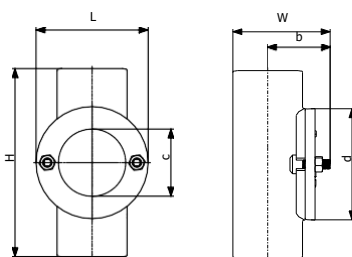
\* Contáctenos para diámetros mayores de 400 mm

## > REGISTROS | Tes de visita



### PUERTA REDONDA

DN	L	H	W	b	c	d	Peso	Producto Código
50	105	190	93	64	53	105	2.3	179191
70	125	210	110	70	70	125	3	155799
80	134	220	115	73	78	134	3.2	179647
100	159	260	139	84	104	159	5	179192

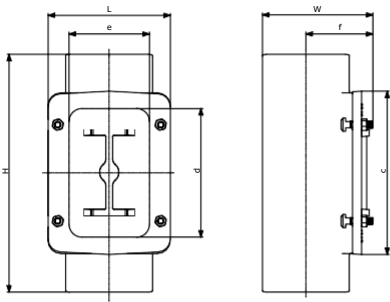


## > REGISTROS | Tes de visita

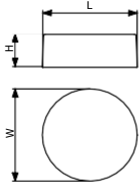


### PUERTA RECTANGULAR

DN	L	H	W	c	d	e	f	Peso	Producto Código
100	160	340	138	230	200	100	83	7.6	179196
125	190	370	169	255	225	125	101	10.3	179197
150	215	395	192	280	250	150	112	14.3	179198
200	262	435	242	330	300	200	137	22	179199
250	330	540	307	380	350	260	170	38.5	179200
300	380	610	358	430	400	310	195	50	179201

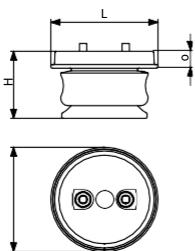


## > REGISTROS | Tapones simples



DN	L	H	W	Peso	Producto Código
50	58	30	58	0.25	156376
70	78	35	78	0.4	155776
75	83	35	83	0.45	156466
100	110	40	110	0.8	156581
125	135	45	135	1.2	156749
150	160	50	160	1.7	156841
200	210	60	210	3.2	156963
250	274	70	274	5.9	157062
300	326	80	326	10	157127

## > REGISTROS | Tapones de expansión

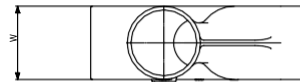
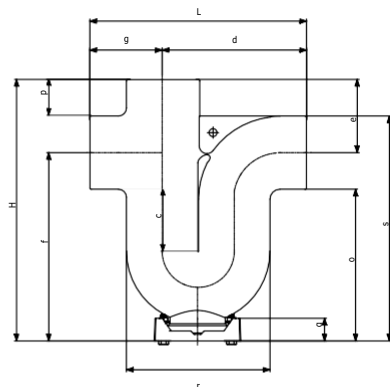


DN	L	H	W	o	Peso	Tornillo	Producto Código
50	62	47	62	14	0.22	M8x30	156374
70	85	71	85	20	0.6	M8x50	156468
75	90	71	90	20	0.6	M8x50	156464
100	118	77	118	23	1.2	M8x60	156579
125	143	77	143	24	1.7	M8x60	156747
150	168	73	168	22	2.4	M10x45	156839
200	220	87	220	26	5	M10x60	156961
250	284	100	284	44	6.2	M10x70	157060
300	336	100	336	44	9	M10x70	157125

## > SIFONES Y VENTILACION | Sifones

### SIFONES INTERMEDIOS DN < 200

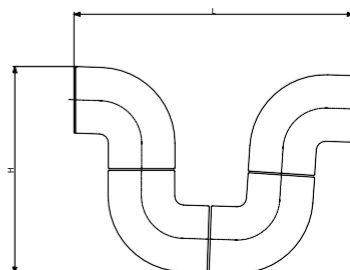
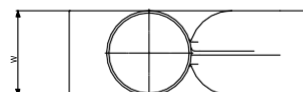
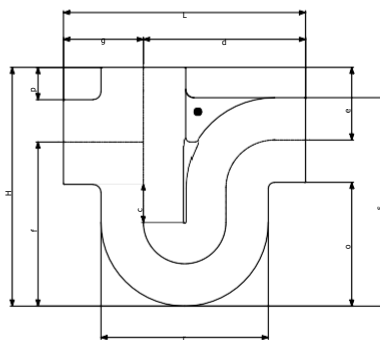
DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	q	r	s	Acceso(*)	Peso	Producto Código
50	190	240	58	60	182	68	122	68	143	39	33	112	201	EP 50	2.5	156420
70	264	280	78	60	189	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.2	156521
75	264	282	80	60	200	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.6	156519
100	325	381	110	100	282	110	215	110	216	55	15	216	326	TS 50	7.9	156668
125	390	435	134	100	316	130	260	130	238	63	12	266	372	TS 75	10.7	156801
150	470	482	160	100	348	145	325	145	257	65	8	340	417	TS 125	16.9	156912



(\*) Tipo de acceso inferior: Tapón Expansión (EP) / Tapón simple (TS)  
 Pensado para redes de pluviales. Las flechas gravadas en el accesorio indican sentido recomendado de la circulación del agua de lluvia

### SIFONES INTERMEDIOS DN 200

DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	r	s	Peso	Código
200	600	590	210	100	420	180	400	200	300	80	415	510	34.3	157018



### SIFONES DN > 250: Implementación con Codos 88°

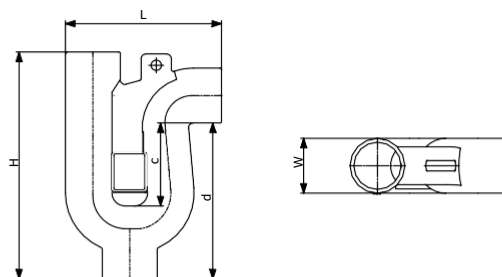
DN	L	H
250	900	725
300	1070	860

## > SIFONES Y VENTILACION | Sifones



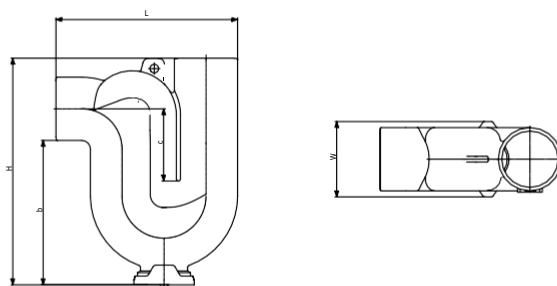
### SIFONES ANTISIFÓNICOS con acceso inferior

DN	L	H	W	c	d	Peso	Producto Código
50	165	255	58	80	187	2.5	229107



### SIFONES ANTISIFÓNICOS con acceso inferior

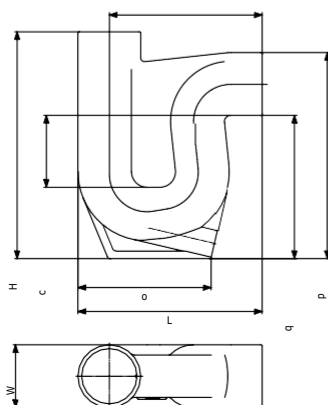
DN	L	H	W	b	c	Peso	Código
100	316	382	110	316	350	9.2	179013
150	412	531	160	412	470	24.8	156916



### SIFONES ANTISIFONICOS con acceso lateral\*

DN	L	H	W	a	c	o	p	q	Peso	Producto Código
50	165	262	58	136	245	58	213	155	2.8	156422
75	240	300	83	300	272	83	272	189	4.8	156522

\*con puerta de acceso en bronce

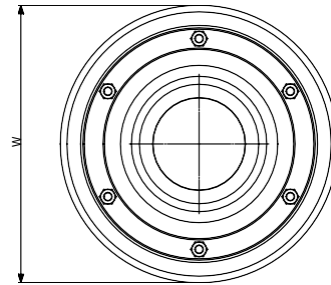
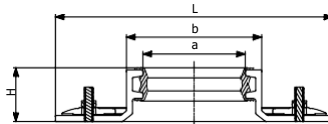


Adecuado para todo tipo de aguas residuales. El sifón anti retorno es particularmente útil en sistemas sin ventilación secundaria. Asegura la retención del cierre hidráulico (sifón) para evitar la transmisión de malos olores aguas arriba. El sistema anti sifonado evita que se pierdan los cierres hidráulicos debido a una succión fuerte producida por alguna descarga simultánea aguas abajo. Esto se consigue mediante una serie de compartimentaciones internas en el accesorio que permite al aire circular puenteando al cierre hidráulico y de esta manera evitar el efecto vacío que se produce al realizar una descarga.

## > SIFONES Y VENTILACION | Penetración de forjados



DN	L	H	W	a	b	Peso	Producto Código
80	286	60	286	135	135	6.1	205922
100	324	60	324	158	246	6.6	205924
125	349	60	349	188	271	6.6	205925

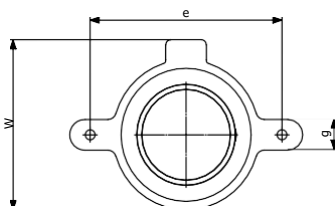
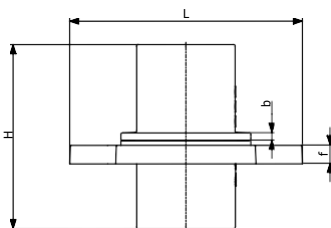


DN	Producto Código Elastómero EPDM	Peso	Producto Código Elastómero NBR	Peso
80	179894	0.2	179895	0.2
100	207320	0.3	207319	0.3
125	207335	0.3	207334	0.3

## > ACCESORIO DE ANCLAJE



DN	L	H	W	b	e	f	g	Ø Ext	Peso	Código
50	195	220	108	8	150	17	30	108	2.5	156413
70	215	200	128	8	170	20	30	128	2.7	267247
75	218	220	133	8	175	19	30	133	3.1	156512
100	259	220	162	8	214	20	32	162	4.3	156657
125	275	220	187	8	228	20	32	197	5.4	156793
150	300	220	222	8	255	22	32	222	7.2	156904
200	362	220	278	8	310	22	36	278	10.5	157014
250	444	300	354	8	394	25	40	354	19.1	157097
300	498	300	406	8	448	30	40	406	26.5	157160
400	600	340	508	10	550	30	50	508	43.9	248776



"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"

# USO INTENSIVO - SMU PLUS

## SMU PLUS - Tubos



DN	L	H	W	Peso	Producto Código
50	3000	58	58	12.9	155301
70	3000	78	78	17.6	155321
75	3000	83	83	18.8	155320
100	3000	110	110	25.1	155347
125	3000	135	135	35.3	155390
150	3000	160	160	42.1	155412
200	3000	210	210	69.1	155446
250	3000	274	274	99.5	155474
300	3000	326	326	129.4	155491
400	3000	429	429	179.5	185196
	2800	429	429	167.5	224507

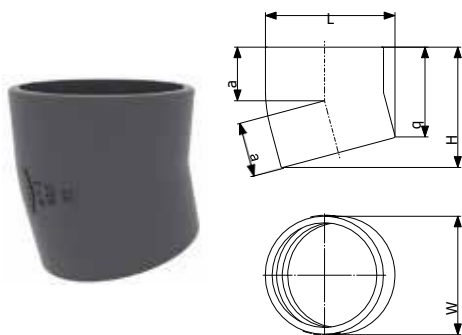
\* Contáctenos para diámetros mayores de 400 mm



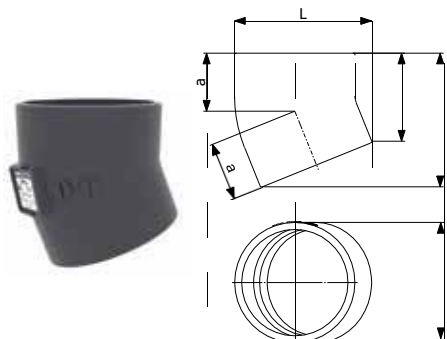
## SMU PLUS - ACCESORIOS

### > CODOS |

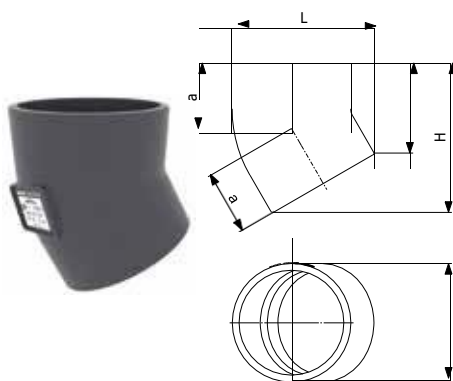
#### CODOS 15°



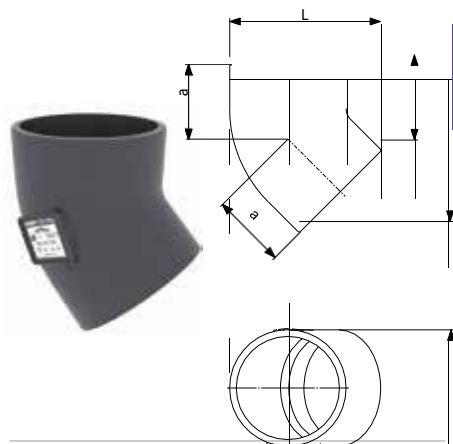
DN	L	H	W	a	q	Peso	Producto Código
50	66	80	58	40	66	0.4	155202
70	88	98	78	45	78	0.6	155220
75	93	99	83	45	78	0.68	176781
100	121	112	110	50	83	1	155237
125	148	134	135	60	99	1.7	155262
150	173	148	160	65	108	2.5	155278
200	227	184	210	80	129	4.6	173774
400	455	284	429	100	181	21.4	bajo pedido

**> CODOS |****CODOS 22°**

	L	H	W	a	q	Peso	Código
	70	88	58	40	66	0.45	155308
	97	105	83	47	74	0.8	155327
	126	125	110	54	84	1.3	155358
	152	143	135	61	92	1.9	155396
	179	162	160	69	102	2.6	155421
	233	200	210	83	122	4.4	155455
	300	240	274	100	138	9.5	155482
	356	279	326	115	157	15.3	155499
	466	324	429	142	177	23.7	bajo pedido

**CODOS 30°**

DN	L	H	W	a	q	Peso	Código
50	76	97	58	45	69	0.5	155203
70	97	112	78	50	73	0.7	155221
75	102	114	83	50	73	0.8	176782
100	132	136	110	60	81	1.3	155238
125	160	164	135	70	96	2	155263
150	189	188	160	80	108	3	155279
200	243	229	210	95	124	5.4	179335
250	309	270	274	110	133	9.7	179336
300	367	322	326	130	159	15.5	179337
400	478	369	429	184	173	26	bajo pedido

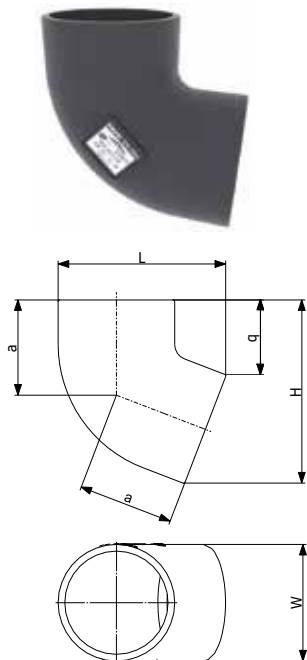
**CODOS 45°**

DN	L	H	W	a	q	Peso	Producto Código
50	84	106	58	50	65	0.6	155306
70	108	129	78	60	74	0.9	155219
75	112	132	83	60	73	0.9	155325
100	142	158	110	70	80	1.6	155356
125	171	184	135	80	89	2.1	155395
150	199	210	160	90	97	3.2	155420
200	256	262	210	110	113	5.3	155453
250	324	319	274	130	125	10	155481
300	387	380	326	155	149	18.3	155498
400	540	573	429	247	270	34.4	155509

\* Contáctenos para diámetros mayores de 400 mm

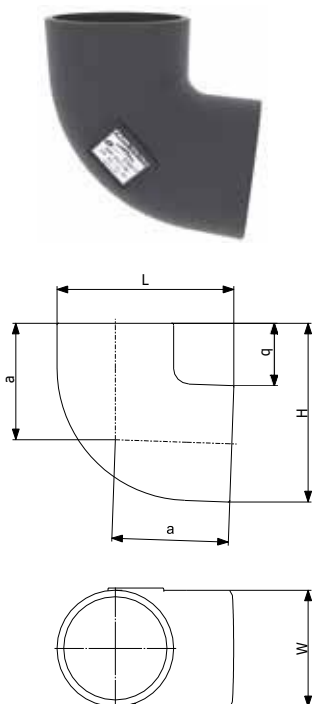
# USO INTENSIVO - SMU PLUS

## > CODOS |



### CODOS 68°

DN	L	H	W	a	q	Peso	Producto Código
50	104	123	58	65	70	0.8	155305
70	123	139	78	75	67	1.1	155218
75	131	149	83	80	72	1	155324
100	159	176	110	90	74	1.8	155355
125	188	205	135	105	80	3	155394
150	219	237	160	120	89	4.1	155419
200	277	295	210	145	99	7.8	155452
250	343	358	274	170	104	14.7	155480
300	406	423	326	200	121	20	155497



### CODOS 88°

DN	L	H	W	a	q	Peso	Producto Código
50	104	107	58	75	49	0.8	155304
70	130	130	78	90	54	1.4	155217
75	138	140	83	95	57	1.4	155323
100	166	169	110	110	59	2.2	155353
125	194	197	135	125	62	2.9	155393
150	227	230	160	145	70	4.3	155418
200	288	291	210	180	81	8.1	155451
250	360	363	274	223	89	13.5	155479
300	427	431	326	280	105	27.7	155496
400	644	651	429	466	223	59	bajo pedido

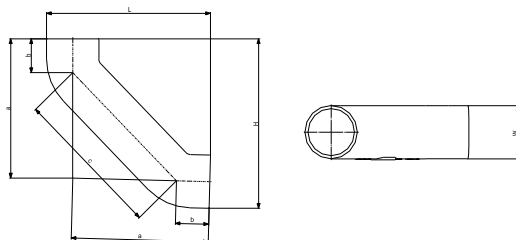


# USO INTENSIVO - SMU PLUS

## > CODOS | Codo Alargado doble 88°



DN	L	H	W	a	b	c	Peso	Producto Código
100	346	346	110	291	70	312	4.8	155240
125	376	376	135	308	80	322	6.1	179341
150	406	406	160	326	90	334	9	179342

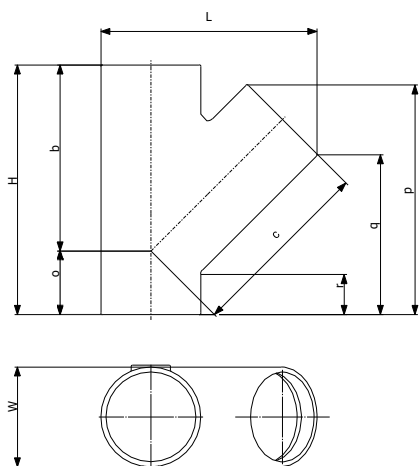


## > INJERTOS | INJERTOS Simples

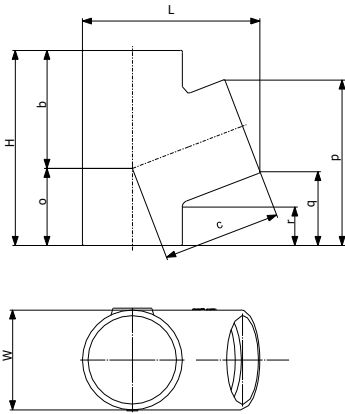


### INJERTOS 45°

DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Peso	Código
50	50	144	185	58	135	135	50	165	124	36	1.35	155316
	70	124	190	78	130	130	40	166	125	35	1.7	155223
70	70	179	215	78	145	145	55	195	140	35	2.1	155229
	75	156	180	83	135	135	45	161	120	43	1.6	155331
75	75	179	215	83	155	155	60	198	140	40	2.2	155344
	100	191	200	110	165	165	35	172	131	47	2.4	155365
100	70	213	235	110	170	170	45	208	153	48	2.8	155247
	75	214	235	110	170	170	50	209	151	46	3.2	155368
	100	238	275	110	205	205	70	253	175	45	4	155380
125	50	218	205	135	185	185	20	170	130	44	3.2	155398
	70	236	240	135	185	185	40	208	153	49	4.3	155265
	75	237	240	135	195	200	45	215	156	51	4.2	176784
150	100	261	280	135	220	220	60	254	177	47	5	155400
	125	284	320	135	240	240	80	296	201	49	5.2	155409
	70	259	245	160	205	205	30	208	154	52	5.1	155280
150	80	265	255	160	210	220	35	220	161	54	5.1	176785
	100	287	295	160	240	240	55	262	185	54	5.8	155430
	125	307	325	160	255	255	70	298	202	52	7.4	155432
200	150	323	355	160	265	265	90	333	219	53	7.9	155442
	70	302	255	210	240	255	15	212	157	62	7.6	155290
	80	303	260	210	240	240	20	218	159	64	7.4	176786
200	100	340	310	210	265	265	40	275	198	67	9.3	155459
	125	360	340	210	280	280	55	310	215	64	11.6	173812
	150	383	375	210	300	300	75	353	240	66	12.3	155461
250	200	418	455	210	340	340	115	428	280	68	17.1	155470
	150	440	405	274	350	350	55	358	245	75	22	208730
	200	486	480	274	390	390	90	440	291	75	22.4	155483
300	250	537	580	274	430	430	130	530	335	70	29	155490
	250	588	580	326	465	465	115	540	347	80	37.6	155500
	300	634	660	326	505	505	155	661	431	115	46.3	155507
400	300	728	660	429	555	555	105	620	389	86	56.4	155510
	400	820	835	429	645	645	190	795	492	101	98	bajo pedido



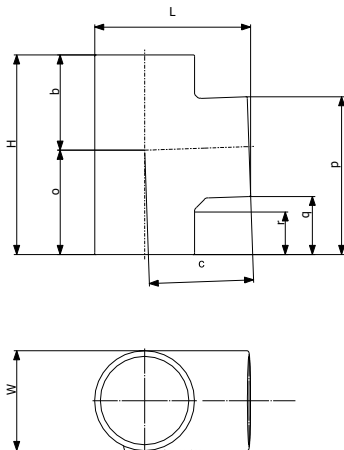
> INJERTOS | Injertos simples



**INJERTOS 68°**

DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Peso	Producto Código
50	50	118	145	58	80	80	55	117	65	37	1	155315
	50	140	155	83	95	95	60	122	69	42	1.4	155330
	75	158	180	83	110	110	70	149	72	37	2	155343
100	50	168	155	110	100	110	55	123	69	43	2	155364
	75	186	185	110	115	125	70	155	79	44	2.6	155367
	100	195	220	110	130	130	85	189	87	50	2.8	155379
125	100	222	225	135	140	145	85	190	88	50	3.9	155399
	125	235	255	135	155	155	100	220	95	50	4.5	155408
	100	243	235	160	150	155	85	194	92	55	4.8	155429
150	125	262	265	160	165	170	100	226	101	56	5.7	155431
	150	276	295	160	180	180	115	256	108	55	6.5	155441
	150	329	310	210	200	210	110	263	114	62	8.5	155460
200	200	352	365	210	225	225	140	321	126	63	12	155469
	250	250	452	460	274	285	170	408	154	77	21.1	155489
300	300	544	545	326	345	345	170	430	178	80	33.4	155506

**INJERTOS 88°**

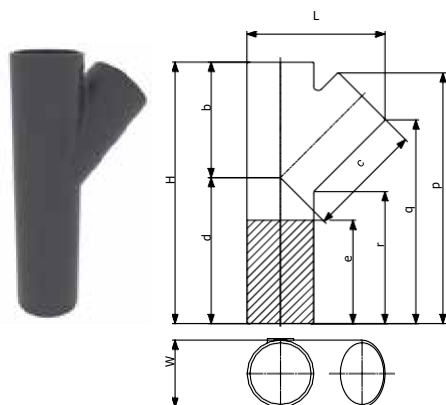


DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Peso	Código
50	50	110	145	58	66	80	79	111	53	31	1	155314
	50	132	160	78	72	90	83	117	59	43	1.3	155222
70	70	135	180	78	83	95	97	139	61	38	1	155228
	50	132	160	83	75	90	85	117	59	42	1.5	155329
75	75	138	180	83	85	95	95	140	57	37	1.6	155342
	50	161	170	110	76	105	94	127	69	45	2	155363
	70	166	190	110	88	110	92	145	67	45	2.5	155246
100	75	166	190	110	90	110	100	145	62	40	2.4	176746
	100	172	220	110	105	115	115	174	64	41	2.8	155378
	50	188	180	135	82	120	98	131	73	51	2.6	179383
125	100	199	235	135	110	130	125	184	74	48	4.2	173022
	125	205	260	135	123	135	137	209	74	48	5	155407
150	50	221	200	160	100	140	100	134	76	51	3.9	185472
	75	221	220	160	105	140	115	161	78	55	4.4	155427
	100	227	245	160	115	145	130	190	80	52	5.6	155428
150	150	237	300	160	142	155	158	243	83	55	6.7	155440
	100	282	270	210	125	175	145	206	96	64	8.8	155457
200	200	388	365	210	172	183	193	296	86	67	11	155468
250	250	366	455	274	228	243	240	375	101	77	19.5	155488
300	300	434	530	326	265	265	265	437	111	87	35	155505
400	400	616	684	429	314	370	370	595	165	90	67	bajo pedido

# USO INTENSIVO - SMU PLUS

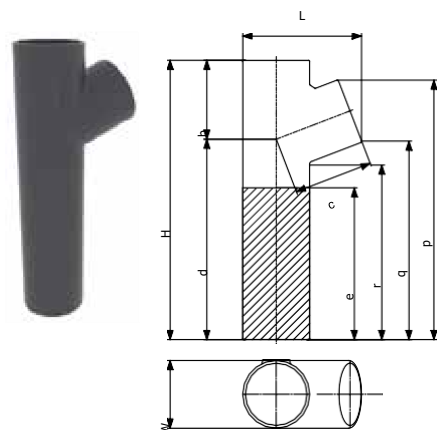
## > INJERTOS | INJERTOS Simples alargados

### INJERTOS 45°



DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Peso	Producto Código
100	100	238	430	110	205	205	225	170	424	346	241	5.3	155381
150	150	323	705	110	265	265	440	350	684	571	403	18.3	155443
200	200	423	770	110	340	346	430	320	749	600	383	26	155471

### INJERTOS 68°



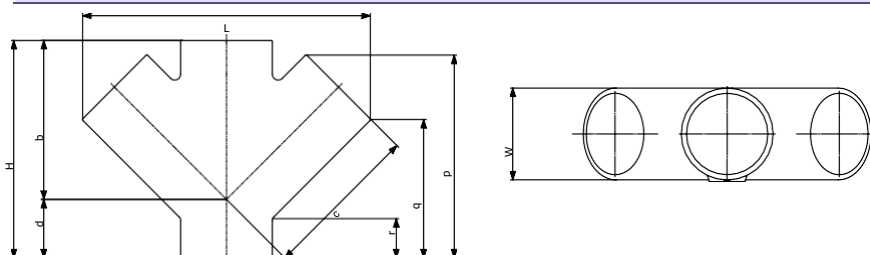
DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Peso	Código
100	100	195	460	110	130	130	330	250	430	328	290	4.8	155388

## > INJERTOS | INJERTOS Dobles

### INJERTOS 45°

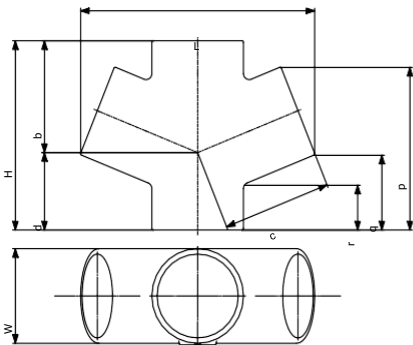


DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	R	Peso	Código
100	100	346	260	110	190	190	70	243	165	46	5.3	155384
125	125	421	305	135	240	240	65	285	190	45	7.9	155411
150	150	488	355	160	265	265	90	334	277	55	11.8	155445
200	200	627	455	210	340	340	115	428	280	67	18.4	155473



> INJERTOS | INJERTOS Dobles

V



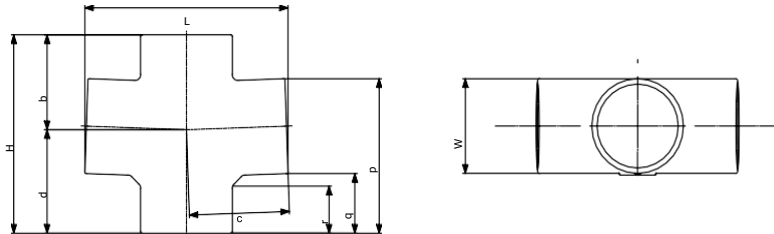
**INJERTOS 68°**

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Peso	Código
50	50	178	145	58	85	85	60	118	64	35	1.2	155317
	50	196	155	83	95	95	60	122	69	42	1.6	155328
75	75	234	180	83	110	110	70	149	72	36	2.3	155345
	75	262	185	110	115	125	70	155	79	44	3	155362
100	100	281	220	110	130	130	85	189	87	50	3.4	155383
	100	309	225	135	140	145	85	190	88	50	4.4	155397
125	125	336	255	135	155	155	100	220	95	51	5.5	155410
	125	364	265	160	165	170	100	226	101	56	6.6	155426
150	150	392	295	160	180	180	115	256	108	57	8.2	155444
	150	448	310	210	200	210	110	259	110	58	10.7	155456
200	200	494	365	210	225	225	140	321	126	67	14	155472



**88° INJERTOS**

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Peso	Código
100	100	243	230	110	105	120	115	179	69	49	3.7	155382



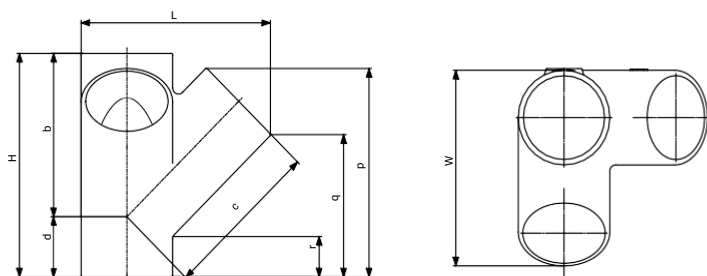
> INJERTOS | INJERTOS Dobles

> INJERTOS – INJERTOS Escuadra



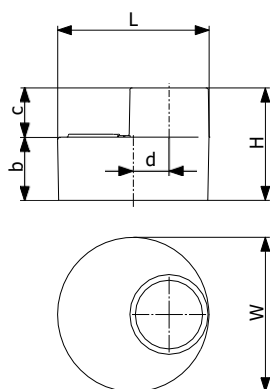
**INJERTOS 45°**

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Peso	Código
100	100	227	260	227	190	190	70	242	166	46	5.2	155387



"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"

## > REDCCIONES



\*Contáctenos para diámetros mayores de 400 mm

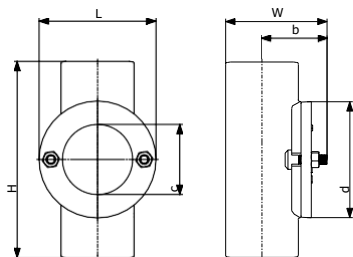
DN	dn	L	H	W	b	c	d	Peso	Producto Código
70	50	78	75	78	42	33	26	0.65	155208
75	50	83	80	83	47	30	13	0.65	155312
	50	110	80	110	45	30	26	0.9	155313
100	70	110	85	110	45	40	16	1	155225
	75	110	90	110	45	35	14	1	155337
125	50	135	85	135	50	30	39	1.5	173808
	70	135	90	135	50	40	29	1.4	155226
	75	135	95	135	52	35	26	1.3	155338
150	100	135	95	135	50	40	13	1.6	155374
	50	160	95	160	55	30	51	1.9	173811
	70	160	100	160	55	45	41	1.8	155227
	75	160	100	160	57	35	39	1.9	155339
200	100	160	105	160	60	40	25	2	155375
	125	160	110	160	60	45	13	2	155405
	75	210	115	210	72	43	64	3.8	155340
250	100	210	115	210	70	40	50	3.6	155376
	125	210	120	210	70	45	38	3.8	155406
300	150	210	125	210	65	50	25	3.4	155439
	75	274	125	274	82	43	96	6.7	155341
	100	274	125	274	82	43	82	6	155377
400	150	274	135	274	82	50	57	6.3	155437
	200	274	145	274	80	60	32	6.9	155465
	100	326	140	326	95	45	108	9.4	155373
500	150	326	150	326	97	50	83	11	155438
	200	326	160	326	95	60	58	10.2	155466
	250	326	170	326	95	70	26	10.7	155487
600	300	429	200	429	100	100	52	19.6	155504

## > REGISTROS | Tes de visita

### > Puerta redonda



DN	L	H	W	b	c	d	Peso	Producto Código
50	105	190	93	64	53	105	2.3	179348
70	125	210	110	70	70	125	3	179349
80	134	220	115	73	78	134	3.2	179648
100	159	260	139	84	104	159	5	179350



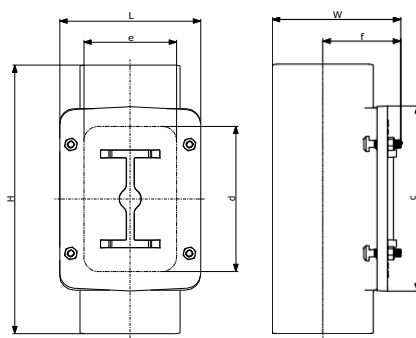
# USO INTENSIVO - SMU Plus

## > REGISTROS | Tes de visita

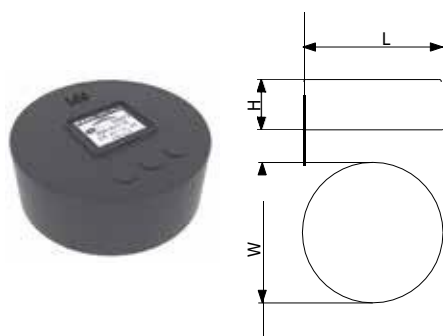
### > Puerta rectangular



DN	L	H	W	c	d	e	f	Peso	Producto Código
100	160	340	138	230	200	100	83	7.6	179351
125	190	370	169	255	225	125	101	10.3	179352
150	215	395	192	280	250	150	112	14.5	179353
200	262	435	242	330	330	200	137	22	179354

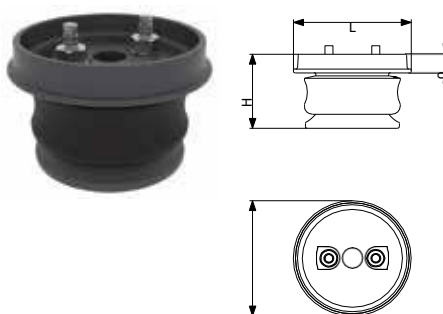


## > REGISTROS | Tapones simples



DN	L	H	W	Peso	Producto Código
50	58	30	58	0.25	155197
75	83	35	83	0.45	176783
100	110	40	110	0.8	155350
125	135	45	135	1.2	155257
150	160	50	160	1.7	155416
200	210	60	210	3.2	155449
250	274	70	274	5.9	155477
300	326	80	326	10	155494

## > REGISTROS | Tapones de expansión



DN	L	H	W	o	Peso	Tornillo	Producto Código
50	62	47	62	14	0.22	M8x30	155303
75	90	71	90	20	0.6	M8x50	155322
100	118	77	118	23	1.2	M8x60	155351
125	143	77	143	24	1.7	M8x60	155392
150	168	73	168	22	2.4	M10x45	155417
200	220	87	220	26	5	M10x60	155450
250	284	100	284	44	6.2	M10x70	155478
300	336	100	336	44	9	M10x70	155495

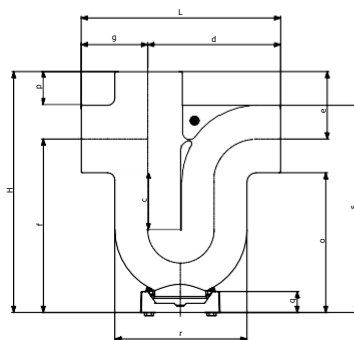
"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"

## > SIFONES | Sifones intermedios

### SIFONES INTERMEDIOS DN < 200

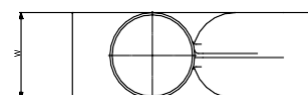
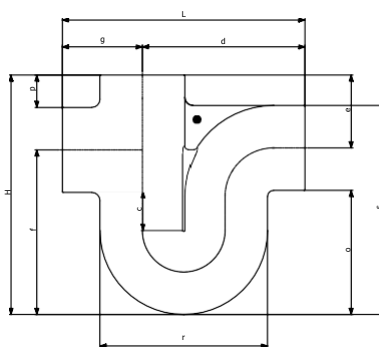
DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	q	r	s	Acceso*	Peso	Producto Código
50	190	240	58	60	182	68	122	68	143	39	33	112	201	EP 50	2.5	155311
70	264	280	78	60	189	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.2	155335
75	264	282	80	60	200	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.6	155334
100	325	381	110	100	282	110	215	110	216	55	15	216	326	TS 50	7.9	155372
125	390	435	134	100	316	130	260	130	238	63	12	266	372	TS 75	10.7	155404
150	470	482	160	100	348	145	325	145	257	65	8	340	417	TS 125	16.9	155436

(\*) Con acceso inferior para limpieza



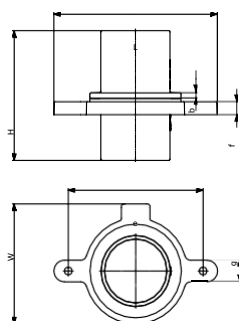
### SIFONES INTERMEDIOS DN 200

DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	r	s	Peso	Código
200	600	590	210	100	420	180	400	200	300	80	415	510	34.3	155464



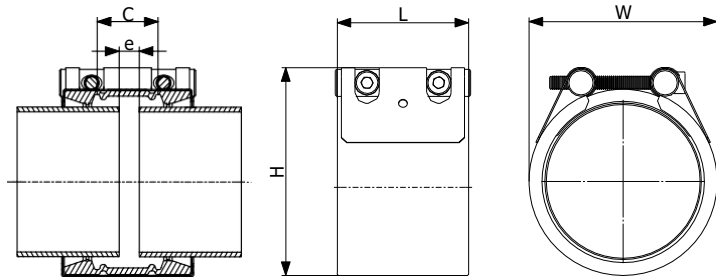
Diseñado para evacuación de aguas pluviales en entornos agresivos

## > ACCESORIO DE ANCLAJE



DN	L	H	W	b	e	f	g	Ø Ext	Peso	Código
50	195	220	108	8	150	17	30	108	2.5	212273
75	218	220	133	8	175	19	30	133	3.1	211041
100	259	220	162	8	214	20	32	162	4.3	171912
125	275	220	187	8	228	20	32	197	5.4	211042
150	300	220	222	8	255	22	32	222	7.2	171914
300	498	300	406	8	448	30	40	406	26.5	208264
400	600	340	508	10	550	30	50	508	43.9	bajo pedido

## JUNTAS PARA ALTA PRESION



### HP - S

DN	L	H	W	c	e	Resistencia Presión	Apriete Nm	Llave dim.	Peso	Producto Código	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	45	15	10	10	6	1.4	228257	228684
125	94	180	152	45	15	10	10	6	1.5	228258	228685
150	94	211	180	45	15	10	10	8	1.7	228259	228686
200	139	270	229	86	35	10	20	8	3.8	228260	228687
250	139	330	294	86	35	10	25	8	4.3	228271	228688
300	139	470	346	86	35	10	25	8	4.7	228272	228689
400	139	520	449	86	35	6	25	8	7.1	226261	228690

\* Consultarnos para dimensiones superiores a DN 400 mm

### Tipo A2

Carcasa: 1.4307

Tornillería: 1.4301

Anclajes: 1.4307

Elastómero: EPDM o NBR

### HP - INOX

DN	L	H	W	c	e	Resistencia Presión	Apriete Nm	Llave dim.	Peso	Producto Código	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	45	15	10	10	6	1.4	228623	228693
125	94	180	152	45	15	10	10	6	1.5	228624	228694
150	94	211	180	45	15	10	10	8	1.7	228625	228695
200	139	270	229	86	35	10	20	8	3.8	228626	228696
250	139	330	294	86	35	10	25	8	4.3	228627	228697
300	139	470	346	86	35	10	25	8	4.7	228628	228698
400	139	520	449	86	35	10	25	8	7.1	228629	228699

\* Consultarnos para dimensiones superiores a DN 400 mm

### Tipo A4

Carcasa: 1.4404

Tornillería: 1.4401

Anclajes: 1.4404

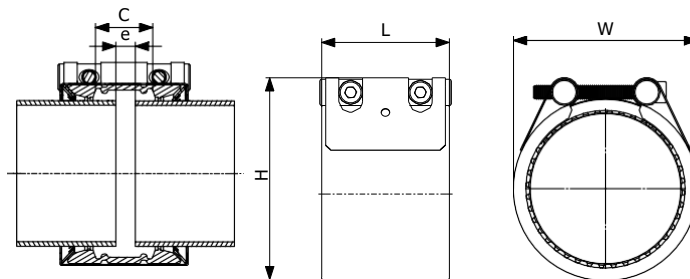
Elastómero: EPDM o NBR

"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"



# JUNTAS Y COLLARES DE ACERROJADO

## JUNTAS PARA ALTA PRESION ACERROJADAS



### GRIP HP - S

DN	L	H	W	c	E	Resistencia Presión	Apriete Nm	Llave dim.	Peso	Producto Código	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	15	45	10	20	6	1.3	227336	228705
125	94	180	152	15	45	10	20	8	1.9	227337	228706
150	94	211	180	15	45	10	30	8	2.1	227338	228707
200	139	270	229	35	86	10	50	10	5.3	227339	228708
250	139	330	294	35	86	10	65	10	8.7	227340	228709
300	139	470	346	35	86	10	80	10	9.9	227351	228710

\* Consultarnos para dimensiones superiores a DN 400

#### Tipo A2

Carcasa: 1.4307

Tornillería: 1.4301

Anclajes: 1.4307

Acerrojado: 1.4310

Elastómero: EPDM o NBR

### GRIP HP - INOX

DN	L	H	W	c	E	Resistencia Presión	Apriete Nm	Llave dim.	Peso	Producto Código	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	45	15	10	20	6	1.3	227344	228724
125	94	180	152	45	15	10	20	8	1.9	227345	228725
150	94	211	180	45	15	10	30	8	2.1	227346	228726
200	139	270	229	86	35	10	30	10	5.3	227347	228727
250	139	330	294	86	35	10	50	10	8.7	227348	228728
300	139	470	346	86	35	10	80	10	9.9	227349	228729

\* Consultarnos para dimensiones superiores a DN 400

#### Tipo A4

Carcasa: 1.4404

Tornillería: 1.4401

Anclajes: 1.4404

Acerrojado: 1.4310

Elastómero: EPDM o NBR

"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"

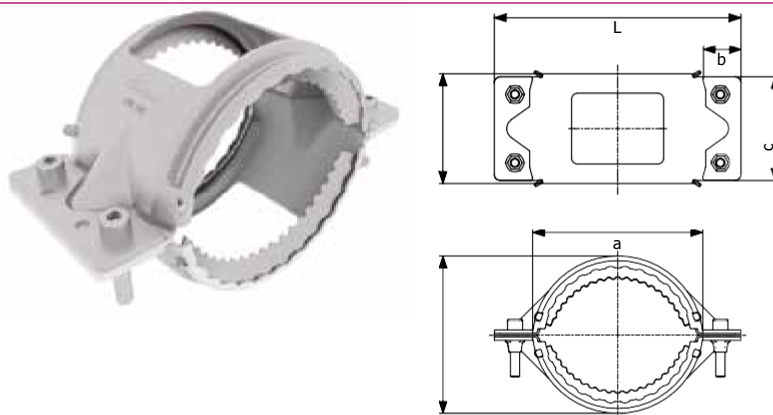
# COLLARES DE ACERROJADO

## COLLARES DE ACERROJADO PARA JUNTAS

El collar de acerojado PAM es compatible con todas nuestras juntas y con aquellas de dimensiones similares.

DN	L	H	W	a	b	c	Llave dimensión	Peso	Producto Código
50	132	76	88	88	22	72	6	0.45	221261
70	154	79	110	110	22	74	6	0.55	221267
75	155	78	105	105	25	73	6	0.53	221268
100	211	93	145	145	33	88	6	0.9	220750
125	229	93	165	165	32	88	6	1	221269
150	260	102	196	196	32	96	6	1.2	221270
200	316	118	252	252	32	115	8	1.7	221271
250	394	140	318	318	38	131	8	2.3	227039
300	447	140	371	371	38	131	8	2.5	227040

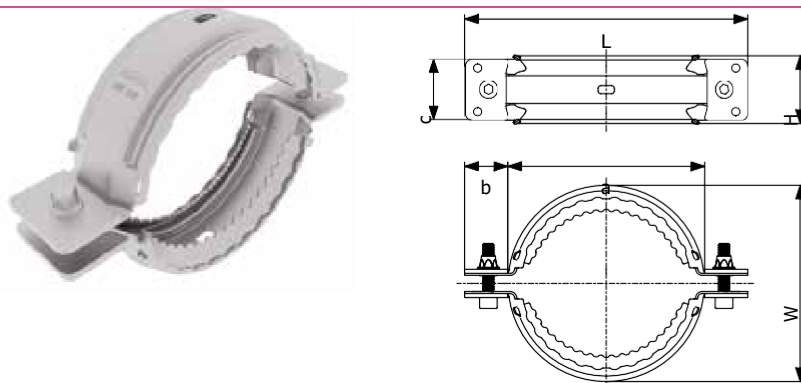
Resistencia a la presión  
 DN 50-125: 10 bares  
 DN 150-200: 5 bares  
 DN 250-300: 3 bares



## COLLARES DE ACERROJADO PARA TAPONES DE EXPANSION

DN	L	H	W	a	b	c	Llave dimensión	Peso	Producto Código
50	132	47	88	88	22	43	6	0.33	222092
70	154	47	110	110	22	43	6	0.4	222126
75	155	47	105	105	25	41	6	0.4	222127
100	211	50	145	145	33	45	6	0.6	221563
125	229	54	165	165	32	49	6	0.7	222129
150	260	56	196	196	32	51	6	0.9	222131
200	316	64	252	252	32	60	8	1.2	222133

Resistencia a la presión  
 DN 50-125: 10 bares  
 DN 150-200: 5 bares



# JUNTAS, SOPORTES Y CONEXIONES

## JUNTAS INTERMEDIAS CONEXION OTROS MATERIALES



### JUNTAS INTERMEDIAS

DN	DE*	Peso	Materiales	Producto Código
50	50	0.02	PE y PVC	156399
75	63	0.06	PE	156495
75	77	0.03	PVC	156494
100	91	0.1	PE	156555
100	100	0.05	PVC	156635
125	125	0.06	PE y PVC	156778
200	200	0.15	PE y PVC	157000
250	250	0.45	PE y PVC	157085

\* Diámetro exterior del material a conectar

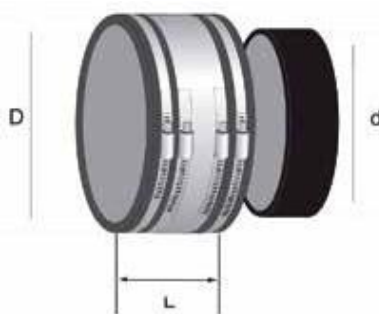
### MANGUITO DE ADAPTACION



DN	D min.*	D max.*	L	Peso	Producto Código
75	75	90	100	0.4	255300
100	100	115	100	0.7	155002
100	110	121	120	0.7	TXB10NP01
125	130	150	120	1	TXB12NL0G
150	150	175	120	1	TXB15NM0J
200	200	225	150	1.5	TXB20NL0K
300	310	335	190	2.9	TXB30NN02

\* mínimo / máximo diámetro externo del material a conectar

### MANGUITO DE ADAPTACION CON JUNTA INTERMEDIA



DN	D min.*	D max.*	d min.*	d max.*	L	Peso	Producto Código
200	200	225	192	201	150	1.9	TXB20NN0K

\* mínimo / máximo diámetro externo del material a conectar



### JUNTAS DE ADAPTACION

DN	D min.*	D max.*	d min.*	d max.*	L	Peso	Producto Código
150	155	170	130	145	120	0.8	155003
200	170	193	210	235	150	1.5	155004

\* mínimo / máximo diámetro externo del material a conectar



DN 50 156394



DN 75 156492



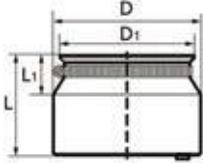
DN 100 156628



DN 100 156629

**TAPONES DE EPDM**

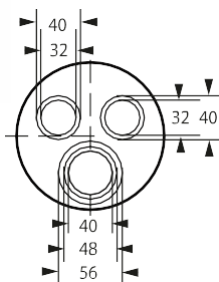
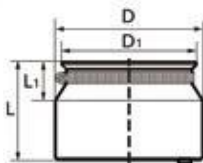
DN	1ª abertura Ø en mm	2ª abertura Ø en mm	3ª abertura Ø en mm	Peso	Producto Código
<b>Con brida de acero inoxidable</b>					
50	32 ó 40 ó 42	-	-	0.1	156394
75	(32 ó 40) ó (42 ó 50)	-	-	0.2	156492
100	32 ó 40 ó 42	32	-	0.3	156628
<b>Sin brida de acero inoxidable</b>					
100	(32 ó 40) ó 42	(32 ó 40) ó (42 ó 50)	(32 ó 40) ó (42 ó 50) ó 54	0.4	156629



**PAM Konfix**

DN	D1	D	Ext. Ø mm	L1	L	Profundidad mm	Peso	Producto Código
50	50	72	40-56	20	58	35	0.1	155759
70	70	92	56-75	22	72	45	0.2	155790
80	82	92	56-75	22	72	45	0.16	180852
100	100	126	102-110	28	90	57	0.3	155833
125	125	151	125	36	106	65	0.7	155883

Las conexiones *PAM Konfix* están diseñadas para conectar tubería de Fundición a otros materiales, bien sean aceros o plásticos. Este tipo de conexiones son flexibles, fáciles de instalar y seguras. Incorporan un surco para el corte y un labio de seguridad. La brida en acero inoxidable (incluida) ayuda a conseguir la estanqueidad del conjunto.



**PAM Konfix-Multi**

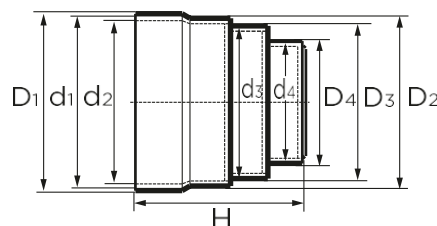
DN	D1	D	Ext. Ø mm	L1	L	Profundidad mm	Peso	Producto Código
100	108	134	32-56	36	91	40	0.3	176811

Para la conexión de hasta 3 acometidas de entre 32-56 mm a una canalización de Fundición de DN 100 mm. El elastómero es EPDM y viene equipado con una brida de acero cromado.



**PAM Multiquick**

DN	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4	Ø d1	Ø d2	Ø d3	Ø d4	H	Peso	Código
100x70	117	111	101	81	108	104	94	74	107	0.15	176812



Este conector permite pasar de DN 100 mm en Fundición a otros materiales con diámetro exterior entre 72 y 100 mm. El manguito incluye varias opciones de cortado para adaptarse a diferentes diámetros. El elastómero es de EPDM e incluye una brida de acero cromado.

"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"

# ELEMENTOS DE FIJACION

## SOPORTES



### COLLARES TIPO «802»

DN	Tuerca	Tornillo apriete	a	Peso	Producto Código
50	M8	M6 (llave de 10)	11	0.08	251138
75	M8	M6 (llave de 10)	11	0.1	251188
100	M8	M8 (llave de 13)	11	0.19	251189
125	M8	M8 (llave de 13)	11	0.23	251177
150	M8	M8 (llave de 13)	11	0.25	251178
200	M10	M8 (llave de 13)	14	0.46	255005
250	M10	M8 (llave de 13)	14	0.68	255006
300	M10	M8 (llave de 13)	14	0.79	255007

En acero galvanizado  
Distancia entre el tubo y la pared de 1 cm



### COLLARES DE SUSPENSION TIPO «101»

DN	Peso	Producto Código
50	0.04	255008
75	0.05	255009
100	0.08	255010
125	0.11	255011
150	0.16	255012
200	0.33	255013
250	0.45	255014

#### Fijación

> Instalación sencilla gracias tornillos en la parte superior del gancho

#### Talon de apoyo

> Permite la instalación en paredes irregulares

#### Nivelado sencillo

> Nivelado sencillo gracias a marca en el gancho indicando nivel esperado de agua en la canalización

> Material: Aluminio AS13 no oxidable



### COLLARES DE SUSPENSION TIPO PERA

DN	Tornillo de apriete	Peso	Producto Código
50	M8	0.12	251179
75	M8	0.14	251180
100	M8	0.16	251191
125	M10	0.25	251192
150	M10	0.3	251193
200	M10	0.4	251194
250	M12	0.8	251195
300	M12	1	251196

Apertura en parte superior que permite cerrado rápido

\*Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg

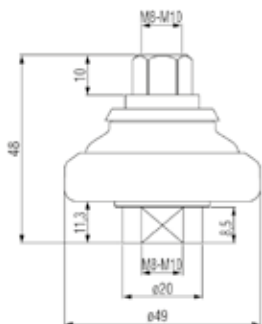
## COLLARES DE FIJACION ISOFONICOS



DN	Tuerca	Tornillo de apriete	a	Peso	Producto Código
50	M8/10	M6 ( llave de 10)	24	0.1	251197
75	M8/10	M6 ( llave de 10)	24	0.3	251198
100	M8/10	M8 ( llave de 13)	25	0.3	251199
125	M8/10	M8 ( llave de 13)	25	0.4	251200
150	M10	M8 ( llave de 13)	18	0.6	251201
200	M10	M8 ( llave de 13)	19	1.6	251202
250	M12/16	12 ( llave de 19)	41	1.8	251203
300	M12/16	12 ( llave de 19)	41	2.9	251204

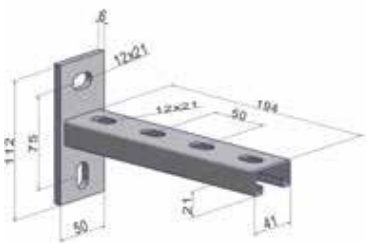
Cerrado rápido gracias a la abertura lateral

## Amortiguador Acustico *PAM Acoustic*



DN	Peso	Producto Código
50 to 150	0.11	205113

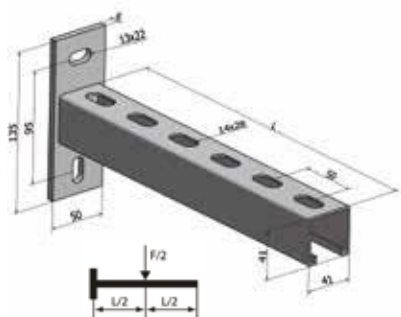
## BRAZOS DE SOPORTE



### SOPORTES 41/21/2 LG 200 - DN 50 y 75 ACERO GALVANIZADO

DN	L	F*	Peso	Código
50	200	150	0.5	251209
75				

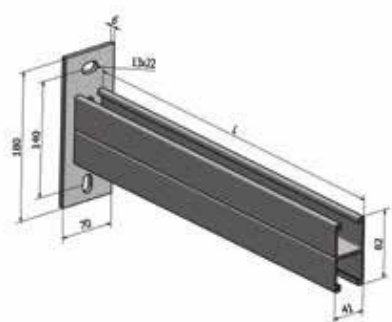
\* F: Máxima carga para 2 brazos, aplicada a la mitad de la longitud (L/2)



### SOPORTES 41/ 41/ 2 LG 300 - DN 100 a 150 ACERO GALVANIZADO

DN	L	F*	Peso	Código
100	300	300	0.9	25121
125				
150				

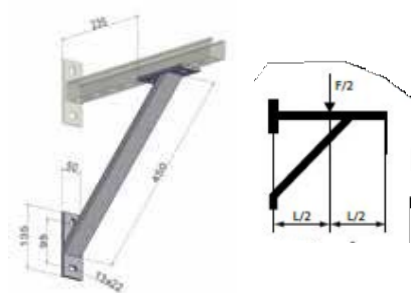
"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"



### SOPORTES 41/ 82/ 2 LG 450 - DN 200 a 300 ACERO GALVANIZADO

DN	L	F*	Peso	Código
200				
250	450	500	2.4	251211
300				

\* F: Máxima carga para 2 brazos, aplicada a la mitad de la longitud (L/2)



### SOPORTES 41/82/2 LG 450 ACERO GALVANIZADO

DN	L	F*	Peso	Código
200				
250	450	500	2.4	251212
300				

\* F: Máxima carga para 2 brazos, aplicada a la mitad de la longitud (L/2)

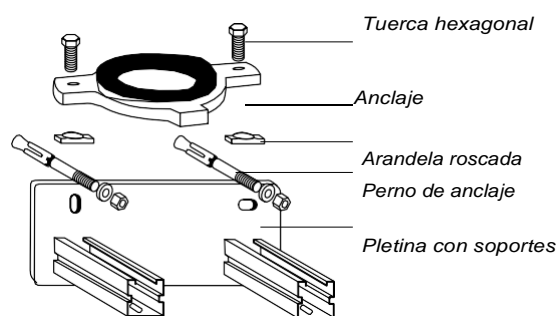


### REFUERZO PARA SOPORTES 41/82/2 LG 450 ACERO GALVANIZADO

DN	Peso	Código
Para soporte de 50 a 200 mm	M12x60 0.02	251208
Para soporte de 250 a 300 mm	M16 x70 0.03	252587

## KIT SOPORTE PARA ACCESORIO DE ANCLAJE

Fabricado en acero galvanizado



DN	Descripción	Contenido del Kit	Pletina dimensión	Longitud Soporte	Ø	Peso	Producto Código
50	Kit FRK 50	1 x Accesorio de anclaje 262 SP45 1 x Pletina DN 50 o DN 75 2 x Tuerca M12x35	100x205x6	150	14 x 24	3.66	235621
75	Kit FRK 75	2 x Arandela GWP 45/12 Z 2 x Perno BZ 12-30/125 M 12	100x225x6	170	14 x 24	3.94	235622
100	Kit FRK 100	1 x Accesorio de anclaje 315 SP45 1 x Pletina DN 100 o DN 125 2 x Tuerca M12x35	100x269x8	214	14 x 24	5.35	235623
125	Kit FRK 125	2 x Arandela GWP 45/12 Z 2 x Perno BZ 12-30/125 M 12	100x283x8	228	14 x 24	5.53	235624

"Todas las dimensiones en mm y los pesos en kg"

# ACCESORIOS

## HERRAMIENTAS



### SIERRA EXACT SAW

Descripción	DN	Código
Sierra <b>Exact Saw 170E</b>	50-150	239649
Disco <b>x140</b> (para sierra <b>Exact Saw 170E</b> )	50-150	239786
Sierra <b>Exact Saw 410E</b>	75-300	239653
Disco <b>x165</b> (para sierra <b>Exact 410E</b> )	75-300	239789
Sierra <b>Exact Saw Chanfrein 170E</b>	50-150	247236
Disco Chanfrein x140 (para sierra <b>Exact Chanfrein 170E</b> )	50-150	247237

## PINTURAS DE PROTECCION Y ACABADO



PINTURA PARA RETOQUES  
"EXTREM 1K" ROJA

Cantidad	Código
250 ml	226788
500 m	226962



PINTURA PARA RETOQUES  
"EXTREM 1K" GRIS

Cantidad	Código
250 ml	254030
500 m	254031

Después de cortar un tubo los extremos del mismo deben ser repasados con la pintura de protección EXTREM 1. EXTREM 1 es una pintura de secado rápido (15 minutos) que es fácilmente aplicable en obra gracias a su brocha incorporada en el producto.

### "HEMUCRYL" PINTURA ROJA

Cantidad	Código
1 kg	156340
5 kg	156412

### SPRAY DE ACABADO

Color	Código
"Gama S" color rojo/pardo	257025
"Gama Plus" color gris "	257027
"Gama Residencial"	257028
"ITINERO" color gris	262704





# 06

DISEÑO E INSTALACION



# DISEÑO E INSTALACION

## RESISTENCIA A LA PRESION

### PRESION DE TRABAJO. RECOMENDACIONES SEGÚN NORMA

#### Exigencias de presión según la norma EN 12056

Los sistemas de desagüe en la Edificación están diseñados para funcionar sin presión más allá de la atmosférica la mayor parte del tiempo. Sin embargo, esta circunstancia no excluye que en determinadas situaciones pueda haber presiones por encima de las habituales.

En la norma EN 12056-1, sección 5.4.2 que hace referencia a la estanqueidad, se menciona que las canalizaciones deber ser estancas a las presiones normales de funcionamiento.

Más adelante, en la norma EN 12056-5, sección 6.3, se menciona que las uniones de las canalizaciones no ancladas deben ser aseguradas de manera que no haya riesgo de desconexión durante su uso. Esto implica que los esfuerzos de empuje que puedan aparecer deberán ser neutralizados de alguna manera.

Concretamente para el caso de evacuación de agua de lluvia, la norma EN 12056-3, sección 7.6.4., estipula que dichas canalizaciones deben ser capaces de soportar los incrementos de presión producidos por atascos. De igual manera recomienda asegurar las uniones de las mismas y especialmente los puntos críticos (cambios de dirección al pie de la bajante).

### EXIGENCIAS DE UNA CANALIZACION. PRESION DE TRABAJO

Además de los comentarios realizados por la norma, hay que tener en cuenta los siguientes factores a la hora de diseñar una red de desagüe:

- > La altura de columna de agua entre un punto determinado y la primera entrada/salida de agua considerada aguas arriba. De manera general distinguiremos entre la red de evacuación de aguas residuales y la de evacuación de aguas pluviales.
- > La posibilidad de entrada en carga de la red. Los casos más frecuentes son debidos a un atasco de la canalización aguas abajo o una saturación de la red pública de saneamiento.

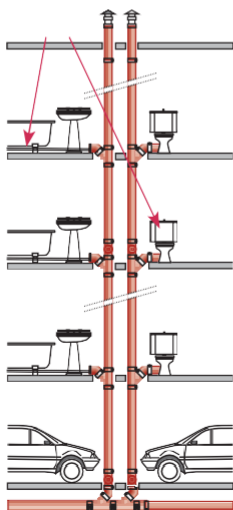
### REDES DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES

#### Riesgo de entrada en carga con columna de agua entre pisos

Las bajantes que evacuan el agua proveniente de los inodoros, baños, cocinas y otro tipo de aguas residuales suelen tener entradas/salidas de agua en cada planta de un edificio de varios pisos. De esta manera, en el caso de un atasco en cualquiera de los pisos, la presión no superará en ninguno de los casos la equivalente a una columna de agua de altura igual a la distancia vertical entre plantas, normalmente de 3 m. Es decir, no sobrepasará los 0,3 bares o 3 metros de columna de agua. Todas las juntas de Saint-Gobain PAM pueden soportar dicha presión sin ningún riesgo de fuga.

#### Riesgo de entrada en carga con columnas de agua elevadas

Aunque más infrecuente para aguas residuales, pueden darse casos en los que la red entre en carga con presiones superiores a las anteriores. Por ejemplo, al atascarse una bajante que atraviesa varios pisos sin que exista una/entrada salida de agua. En estos casos se seguirían las recomendaciones para el caso de las redes de aguas pluviales que veremos a continuación.



## REDES DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

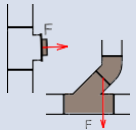

### Riesgo de atasco con acumulación de columnas de agua muy elevadas

Atascos accidentales en la tubería de evacuación de pluviales pueden generar esfuerzos de empuje debidos a la presión del agua en determinados puntos de la canalización (codos, tapones, etc.). Estos esfuerzos, aunque esporádicos deberían tenerse en cuenta en el diseño de la red.

La tabla a continuación ilustra este punto. La red debe ser capaz de mantenerse inalterada, especialmente en estos aspectos:

- > Estanqueidad
- > Estabilidad mecánica, evitando la desconexión de las uniones como resultado de los esfuerzos de empuje del agua acumulada. Este fenómeno tiene especial incidencia en los puntos singulares (codos, tapones, etc.).

### Relación de esfuerzos de empuje en Kg.F bajo el efecto de 1 metro de columna de agua en diversos puntos singulares de una canalización de desagüe

		DN 50	DN 75	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN500
Tapones de Expansión e Injertos simples		2.1	4.6	8.5	13	18.5	32	55	79	136	210
Dos Codos de 45°		3	6.5	12	19.4	26	46	78	111	192	297

## PRESTACIONES DE LAS JUNTAS Y MAXIMAS PRESIONES ADMISIBLES

Situaciones en las que una red de desagüe puede verse sometida a presiones superiores a 0,5 bares:

1. Canalizaciones instaladas por debajo de nivel freático
2. Bajantes de aguas residuales que atraviesen varios pisos sin ninguna entrada/salida de agua
3. Bombeo de aguas residuales y/o pluviales

### Tramos rectos

Son aquellos en los que la canalización no tiene ninguna desviación. En estos casos no suele ser necesaria la utilización de collares de acerojado, puesto que la tubería no se verá sometida en ningún punto a esfuerzos de empuje, siendo la presión hidrostática el único esfuerzo al que estaría sometida.

### Cambios de dirección y puntos singulares

Estos puntos pueden verse sometidos a esfuerzos de empuje. Nos referimos a codos, injertos, tapones, etc. Las fuerzas resultantes sobre los mismos pueden resultar en desconexiones y fugas. En estos puntos se recomiendan las siguientes precauciones:

- > Aislar el tramo en cuestión mediante la fijación de sus dos extremos. Por ejemplo, usando accesorios de anclaje.
- > Usar collares de acerojado para reforzar las juntas alrededor de esas zonas críticas.

Los esfuerzos de empuje también podrían neutralizarse a través del uso de accesorios implementados en obra, como anclajes a la estructura bien mediante hormigón o mediante piezas de acero soldado.

# DISEÑO E INSTALACION

## ELECCION DE LAS JUNTAS EN FUNCION DE LA PRESION

### Junta + Collar de acerojado: Resistencia a la presión

JUNTA	COLLAR DE ACERROJADO	DN	RESISTENCIA A LA PRESION(en bares)																	
			3 b	5 b	10 b															
PAM RAPID	Sí	50 a 125																		
PAM RAPID	Sí	150 y 200																		
GRIP HP-S		100 a 300																		
		400																		
		500																		
GRIP HP-INOX		600																		
		500																		
TAPON DE EXPANSION	Sí	50 a 125																		
	Sí	150 y 200																		



Junta PAM RAPID



Junta GRIP HP



Collar para junta



Collar para tapones de expansión



Tapón de Expansión

### Detalle de instalación de los collares de acerojado



Colocar las dos partes del collar abrazando la junta. Asegurarse que la apertura del collar queda encima del tornillo de la junta. Los dientes del collar deben morder la tubería a ambos lados de la junta.



Insertar los 4 tornillos con sus tuercas y apretarlos de manera que el collar quede bien posicionado sobre la junta como en la fotografía de arriba.



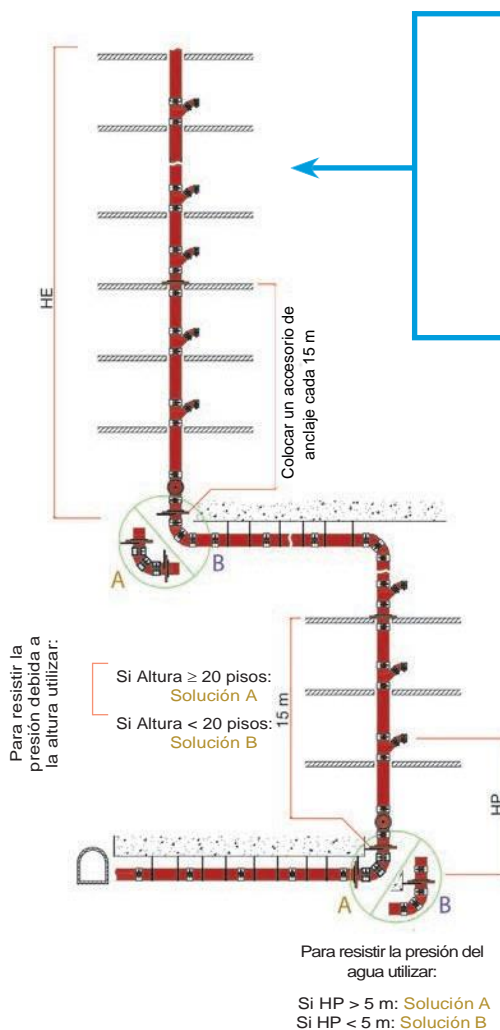
Apretar los tornillos de manera cruzada. Asegurarse de que la distancia entre junta y collar es aproximadamente igual en la parte superior que en la inferior.



El montaje habrá finalizado cuando las alas del collar estén completamente juntas a ambos lados.

# RECOMENDACIONES DE DISEÑO

## Bajante de aguas residuales



Solución A			
Uniones tramos rectos		Uniones en cambios dirección	
DN 50 a 200	Junta PAM RAPID	DN 50 a 200	Junta PAM RAPID + collar acerrojado
DN 250 a 300	Junta PAM RAPID	DN 250 a 300	Junta PAM RAPID + collar acerrojado

Solución B			
Uniones tramos rectos		Uniones en cambios dirección	
DN 50 a 200	Junta PAM RAPID	DN 50 a 200	Junta PAM RAPID
DN 250 a 300	Junta PAM RAPID	DN 250 a 300	Junta PAM RAPID

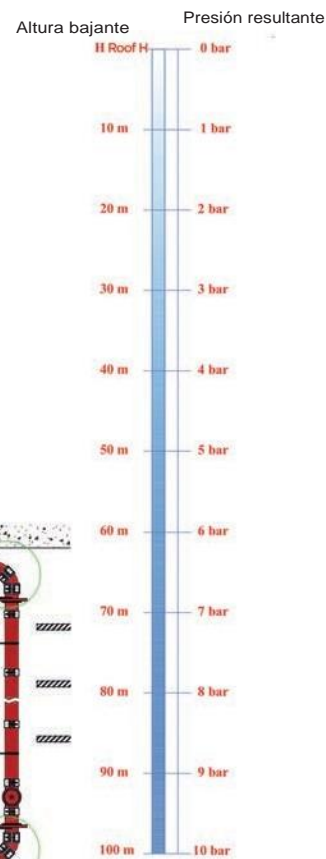
Solución 1			
Uniones tramos rectos		Uniones en cambios dirección	
DN 50 a 300	Junta PAM RAPID	DN 50 a 200	Junta PAM RAPID + collar acerrojado
DN 250 a 300	Junta PAM RAPID	DN 250 a 300	Junta PAM RAPID + collar acerrojado

Solución 2			
Uniones tramos rectos		Uniones en cambios dirección	
DN 50 a 200	Junta PAM RAPID	DN 50 a 200	Junta PAM RAPID + collar acerrojado
DN 250 a 400	Junta HP-S	DN 250 a 400	Junta HP-S (*)

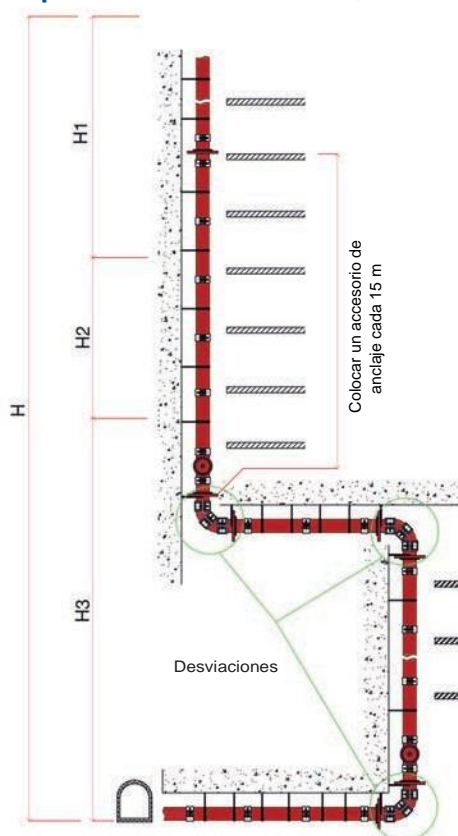
Solución 3			
Uniones tramos rectos		Uniones en cambios dirección	
DN 100 a 125	Junta PAM RAPID	DN 100 a 125	Junta PAM RAPID + collar acerrojado
DN 150 a 400	Junta HP-S	DN 150 a 400	Junta HP-S (*)

\*Con esta junta no son necesarios los collares de acerrojado

Escala de presión según altura de la bajante



## Bajante de pluviales



Si  $0 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$ : Solución 1 para toda la altura de la bajante

Si  $30 \text{ m} < H \leq 50 \text{ m}$ : Solución 1 para H1 = 30 m y Solución 2 para el resto de la bajante (H2 y H3)

Si  $50 \text{ m} < H \leq 100 \text{ m}$ : Solución 1 para H1 = 30 m y Solución 2 para H2 = 20 m y Solución 3 para el resto (H3)

Legend	
	Juntas
	Collares acerrojado
	Tes de visita
	Accesorio anclaje
	Soporte

# DISSEÑO E INSTALACION

## SUPORTACION DE LA CANALIZACION

### Suportación de la tubería exceptuando sistemas sifónicos

En el caso de las canalizaciones de Fundición, la función única de la suportación, al contrario que en otros materiales, es la de aguantar el peso de la tubería y del agua que pueda llevar. Esto simplifica en gran medida la vida de los diseñadores del sistema.

### Peso en kg por metro

	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600
Tubería vacía	4.5	6	8.5	12	14.5	23.5	33.5	44	60	82	107
Tubería llena	6.5	10	18	25	32.5	55	88	121.5	185	278	390

### Recomendaciones de suportación por tipo de canalización

Numero de soportes		
Tramos verticales	Tubos	1 (2)*
	Accesorios**	1
	Longitud tubo $\geq 2$ m	2
Tramos horizontales	Longitud tubo $< 2$ m	1
	Accesorios**	1

Se recomienda verificar que estas recomendaciones no contravienen otras normativas locales

\* Para tubos cuya  $L \geq 2.7$  m instalados en interior.  
 \*\* Cuando la forma del accesorio lo permita

Se recomienda utilizar un soporte por accesorio, siempre que la forma de éstos lo permita (por ejemplo, con los injertos)

### Suportación para tramos horizontales

La recomendación general es de 2 soportes por tubo en horizontal. Idealmente colocados a 0,75 metros de cada extremo. De esta manera, habría una distancia de aproximadamente 1,5 metros entre cada soporte. Debería respetarse una pendiente de evacuación de entre 1 y 2%, siendo 0,5 % lo mínimo admisible (0,5 cm por metro).

### Suportación para tramos verticales

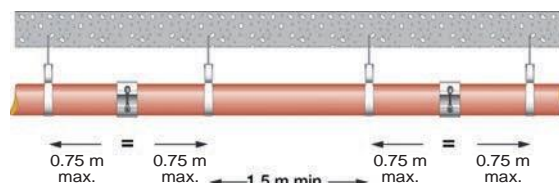
Para tramos verticales, bien sean de aguas residuales o pluviales, se recomienda la utilización de 1 soporte por tubo, lo cual vendría a representar (en el caso de 3 m como distancia entra forjados) un soporte por planta.

Idealmente, el soporte debería instalarse en el tercio superior del tubo, lo más cercano posible a la unión con el tubo superior.

Tramo vertical



Colectores horizontales



**Pie de las bajantes.** Al pie de la bajante se recomienda utilizar accesorios de anclaje para soportar el peso de las tuberías.



## SUPORTACION SILENCIOSA

La evacuación de aguas en un edificio, bien sean aguas pluviales o residuales va a generar ruido, tanto aéreo como estructural que se va a transmitir a las habitaciones contiguas a la canalización. Este efecto es mayor al estar la tubería a mitad llena de agua y de aire. El ruido se transmitirá a través de la suportación a los forjados y muros en los que se encuentre fijada.

### Amortiguador *PAM Acoustic*

Todos los soportes de tubería de Saint-Gobain PAM, cumplen con los más exigentes estándares en este sentido. En el caso de optar por soportes simples de acero inoxidable y requerir elevados niveles de insonorización recomendamos el uso del dispositivo *PAM Acoustic*. Dicha configuración ha sido ensayada bajo la norma EN 14366, y su adopción garantizara el mayor nivel de aislamiento acústico posible. De esta manera nuestros productos responden de manera eficiente a la exigencia cada vez más frecuente de productos silenciosos.

**Tubería instalada con el dispositivo *PAM Acoustic***  
**Resultados de ruido estructural:**  
 2 l/s - 5 dB(A)  
 4 l/s - 8 dB(A)

\* Resultados de ensayo realizados en 2019 siguiendo norma EN 14366.



## Suportación silenciosa

### Función

El amortiguador acústico se monta en la pared o techo entre éste y el collar de suportación de la tubería. Su misión es la de amortiguar las vibraciones de la canalización y de esta manera reducir la transmisión de ruido debido al movimiento del agua. Se puede fijar mediante pernos de métrica M8/M10.



1. Amortiguador – elastómero EPDM
2. M8-M10 – Tuerca roscada; acero galvanizado

### Montaje



1. Atornille el dispositivo *PAM Acoustic* al perno fijado en la estructura con una llave fija.
2. El otro extremo del amortiguador sirve para fijar el perno al que se une el collar de suportación.
3. Atornille dicho perno al dispositivo *PAM Acoustic*.

### 2 Posibilidades de instalación del dispositivo amortiguador *PAM Acoustic*:

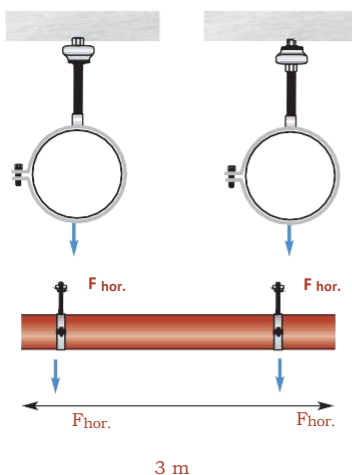
#### 1. Tramos verticales:

El amortiguador se puede unir al soporte en ambos sentidos. Para una longitud de tubo de 3 metros deben utilizarse dos amortiguadores.

El peso de la canalización debe ser absorbido por otros elementos: collares de acerrojado, accesorios de anclaje, etc.



# DISEÑO E INSTALACION



## 2. Colectores horizontales:

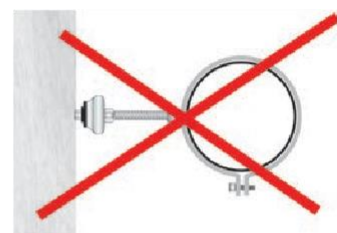
El amortiguador *PAM Acoustic* se puede conectar al collar de soporte desde cualquiera de sus lados, no importando el sentido de su colocación. Por cada 3 metros de tubería deberían instalarse 2 amortiguadores.

De cara a garantizar el funcionamiento óptimo de los dispositivos, éstos no deben estar ni demasiado comprimidos ni demasiados estirados.

Carga máxima soportada por cada amortiguador: 100 daN.

## Instalación no recomendada

El montaje lateral de los amortiguadores en tramos horizontales esta totalmente desaconsejado puesto que provoca una torsión en el dispositivo que puede llevar a su rotura. En cualquier caso, la amortiguación no sería la adecuada en esta posición



## ESTABILIDAD DE LA CANALIZACION

### Accesorio de anclaje

La canalización de desagüe está expuesta a una serie de esfuerzos que pueden afectar a su estabilidad. Los accesorios de anclaje están pensados para neutralizar estos esfuerzos.

En tramos rectos verticales, los accesorios de anclaje se utilizan para soportar el peso de la tubería. Es recomendable su instalación en el pie de la bajante o tramo vertical. De esta manera serán capaces de absorber al mismo tiempo el peso y los esfuerzos de empuje. En este último caso se recuerda la necesidad de prever su dirección e intensidad para reforzar la suportación.



Recomendamos colocar el primer accesorio de anclaje al pie de la bajante y desde ahí cada 5 pisos, aproximadamente. De manera más genérica proponemos 15 metros en vertical como distancia entre accesorios de anclaje.

En el caso de que la tubería atravesase el forjado a través una apertura que vaya cerrada, ésta actuaría como punto fijo y no sería necesaria la utilización de accesorios de anclaje en esos pasos.

### Aislamiento acústico en los accesorios de anclaje

Los accesorios de anclaje vienen provistos de un elastómero en su punto de unión con la canalización. De ésta manera se reduce la transmisión de vibraciones a la tubería y de ruido estructural.

Los ensayos acústicos realizados en 2019 con canalizaciones soportadas mediante accesorios de anclaje a parte de los collares de sujeción y mediante collares de sujeción únicamente no presentaron diferencias significativas en términos de transmisión de ruido. De esta manera se demostró que el uso o no de estos dispositivos no modifica la buena capacidad acústica de nuestra solución.





# DISEÑO E INSTALACION

## CONEXION DE CANALIZACIONES DE FUNDICION A OTROS MATERIALES

Las tuberías de Fundición de Saint-Gobain PAM tienen en ocasiones que conectarse a tuberías de otros fabricantes y a otros materiales. Bien sea el caso de obra nueva o reformas con tuberías existentes.

Tenemos un amplio abanico de soluciones para adaptarnos a todos los materiales y diámetros (ver tabla debajo).

El dato más relevante a obtener de la canalización existente sería el diámetro exterior. Con dicha información podemos ir a la tabla que vemos a continuación para averiguar el tipo de junta y la referencia a utilizar. El listado que mostramos refleja las dimensiones y materiales más comunes utilizados en Edificación.

1. Junta PAM+ Junta intermedia (anillo)



3. Manguito de unión



Presión máx. 1.5 bar

5. A = B Junta PAM



2. Junta de Adaptación



Presión máx. 0.6 bar

4. Manguito de unión + Junta Intermedia (anillo)



Presión máx. 1.5 bar

DN*	Material a conectar	DE (mm)	Circunferencia (mm)	Tolerancia admisible de las juntas (mm)		Tipo de Junta	Código Producto	Esquema
				DE	Perimetro			
50	Fundición	58	182	55-60	172-188	SMU PAM	229384	5
	PVC	50	157	55-60 49-52	172-188 153-163	SMU PAM + Anillo	229384 156399	1
	PE	50	157	55-60 49-52	172-188 153-163	SMU PAM + Anillo	229384 156399	1
75	Fundición	83	260	81-86	254-270	SMU PAM	229386	5
	Fundición Antigua	64	201	81-86 62-65 58-79	254-270 194-204 182-248	SMU PAM + Anillo	229386 156495	1
		77	241	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	SMU PAM + Anillo	229386 156494	1
		90	282	75-90	235-282	Manguito de Unión	255300	3
	PVC	75	235	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	SMU PAM + Anillo	229386 156494	1
		80	251	75-79	235-282	Manguito de Unión	255300	3
	PE	63	197	81-86 62-65 58-79	254-270 194-204 182-248	SMU PAM + Anillo	229386 156495	1
		75	235	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	SMU PAM + Anillo	229386 156494	1

DN*	Material a conectar	DE (mm)	Circunferencia (mm)	Tolerancia admisible de las juntas (mm)		Tipo de Junta	Código Producto	Esquema
				DE	Perimetro			
100	Fundición	110	345	107-112	335-351	SMU PAM	229387	5
	Fundición antigua	91	285	107-112 90-93 78-106	335-351 282-292 244-332	SMU PAM + Anillo	229387 156555	1
		104	326	100-115 78-106	314-361 244-332	Manguito de Unión	155002	3
		118	370	110-121	345-380	Manguito de Unión	TXB10NP01	3
	Fundición Dúctil	118	370	110-121	345-380	Manguito de Unión	TXB10NP01	3
	Fibro cemento	115	361	110-121	345-380	Manguito de Unión	TXB10NP01	3
	PVC	100	314	107-112 99-102 78-106	335-351 310-320 244-332	SMU PAM + Anillo	229387 156635	1
		110	345	107-112	335-351	SMU PAM	229387	5
	PE	90	282	107-112 89-92 78-106	335-351 279-288 244-332	SMU PAM + Anillo	229387 156555	1
		110	345	107-112	335-351	SMU PAM	229387	5
	Acero	114	358	100-115	314-361	Manguito de Unión	155002	3
	Cerámico	132	414	110-115 130-145	345-361 408-455	Junta Adaptación	Contactar	2
	Hormigón	136	427	110-115 130-145	345-361 408-455	Junta Adaptación	Contactar	2
	125	Fundición	135	424	133-138	417-433	SMU PAM	230135
Fundición antigua		118	370	110-125 121-136	345-387 408-427	Junta Adaptación	Contact us	2
		145	455	130-150	408-471	Manguito de Unión	TXB12NLOG	3
Fundición Dúctil		144	452	130-150	408-471	Manguito de Unión	TXB12NLOG	3
Fibro cemento		141	442	130-150	408-471	Manguito de Unión	TXB12NLOG	3
PVC y PE		125	392	133-138 123-127	417-433 386-398	SMU PAM + Anillo	230135 156778	1
Acero		139	436	130-150	408-471	Manguito de Unión	TXB12NLOG	3
Cerámico	159	499	121-136 144-160	379-427 452-502	Junta Adaptación	Contactar	2	
150	Fundición	160	502	158-164	496-514	SMU PAM	230136	5
	Fundición antigua	145	455	130-145	408-455	Junta Adaptación	155003	2
		172	540	155-170 150-175	486-534 471-549	Manguito de Unión	TXB15NM0J	3
	Fundición Dúctil	170	534	150-175	471-549	Manguito de Unión	TXB15NM0J	3
	Fibro cemento	166	521	150-175	471-549	Manguito de Unión	TXB15NM0J	3
	PVC	140	439	130-145 155-170	408-455 486-534	Junta Adaptación	155003	2
	PVC y PE	160	502	158-164	496-514	SMU PAM	230136	5
	Acero	168	527	150-175	471-549	Manguito de Unión	TXB15NM0J	3
	Cerámico	186	584	144-160 170-193	452-502 533-606	Junta Adaptación	Contactar	2
Hormigón	190	596	144-160 170-193	452-502 533-606	Junta Adaptación	Contactar	2	

# DISEÑO E INSTALACION

## CONEXION DE FUNDICION A OTROS MATERIALES

DN*	Material a conectar	DE (mm)	Circunferencia (mm)	Tolerancia admisible de las juntas (mm)		Tipo Junta	Código Producto	Esquema
				DE	Perimetro			
200	Fundición	210	659	207-213	650-668	SMU PAM	230137	5
	Fundición antigua	172	540	170-193 210-235	534-606 659-738	Junta Adaptación	155004	2
		197	618	200-225 192-201	628-706 603-631	Manguito+Anillo	TXB20NN0K	4
		218	684	200-225	628-706	Manguito de Unión	TXB20NL0K	3
	Fundición Dúctil	222	697	200-225	628-706	Manguito de Unión	TXB20NL0K	3
	Fibrocemento	218	684	200-225	628-706	Manguito de Unión	TXB20NL0K	3
	PVC / PE	200	628	207-213 198-202	649-668 621-634	SMU PAM + Anillo	230137 157000	1
	Acero	219	688	200-225	628-706	Manguito de Unión	TXB20NL0K	3
	Cerámico	242	760	204-219 238-254	640-687 747-797	Junta Adaptación	Consultar	2
Hormigón	244	766	204-219 238-254	640-687 747-797	Junta Adaptación	Consultar	2	
250	Fundición	274	860	271-276	850-868	SMU PAM	228759	5
	Fundición antigua	242	760	240-265 260-285	735-832 816-894	Junta Adaptación	TXB25NQ0K	2
		279	876	260-285	816-894	Junta Adaptación	143192	2
	Fundición Dúctil	274	860	271-276	850-868	SMU PAM	228759	5
	Fibrocemento	274	860	271-276	850-868	SMU PAM	228759	5
	PVC / PE	250	785	271-276 248-252	850-868 778-791	SMU PAM + Anillo	228759 157085	1
	Acero	273	857	271-276	850-868	SMU PAM	228759	5
Cerámico	296	929	285-310 270-290	894-973 847-910	Manguito+Anillo	TXB25NQ0L	4	
300	Fundición	326	1024	323-328	1014-1031	SMU PAM	228771	5
	Fundición antigua	312	980	310-335	973-1051	Manguito de Unión	TXB30NN02	3
		331	1039	310-335	973-1051	Manguito de Unión	TXB30NN02	3
	Fundición Dúctil	326	1024	323-328	1014-1031	SMU PAM	228771	5
	Fibrocemento	329	1033	310-335	973-1051	Manguito de Unión	TXB30NN02	3
	PVC / PE	315	989	310-335	973-1051	Manguito de Unión	TXB30NN02	3
	Acero	324	1017	323-328	1014-1031	SMU PAM	228771	5
	Cerámico	350	1099	320-340 335-360	1005-1068 1051-1130	Manguito+Anillo	TXB30NQ0M	4
Hormigón	374	1174	310-335 350-375	973-1051 1099-1178	Junta Adaptación	Consultar	2	

# DISEÑO E INSTALACION

## CANALIZACIONES ENTERRADAS

### TUBERIAS BAJO TIERRA

Las tuberías de la gama Plus pueden utilizarse en aplicaciones enterradas. Las canalizaciones bajo tierra están sometidas a esfuerzos mecánicos diversos, debidos al peso del terreno bajo el cual se encuentran y al paso de vehículos en el área circundante.

El comportamiento mecánico de la canalización debe considerarse en conjunto con la del terreno. La interacción entre uno y otro dependerá de la flexibilidad del material de la tubería y de las propiedades del terreno en el que se asiente.

La elección de la cama de apoyo y del tipo de relleno dependerá de la profundidad de enterrado y de la resistencia del material a enterrar. La norma EN 1610 afectaría a las tuberías de saneamiento enterradas.

Para los cálculos consideramos que las tuberías de fundición tendrían un comportamiento rígido frente al terreno en el que se hayan. De esta suposición obtendremos las consecuentes alturas de cobertura

DN 100 a DN 300	
Módulo de Young:	110,000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente Poisson:	0.25
Max. stress:	350 N/mm <sup>2</sup>
Coef. rotura:	1.5
Coef. pandeo:	2.5
Tolerancia Geom.:	1.2 + DN 2,000 mm

Los parámetros de instalación se calculan en base a:

- > Tipo de suelo
- > Tipo de lecho y compactación
- > Comportamiento tubería (rígido para la fundición)
- > Presencia o no de tráfico rodante
- > Otras circunstancias (profundidad lámina de agua, etc.)



**Recomendaciones de relleno para diámetros entre DN 100 y DN 300, con o sin cargas rodantes (de acuerdo a Norma EN 1610)**

Se proponen dos casos a partir de la Norma EN 1610. Estas propuestas tienen en consideración el uso de tuberías rígidas. En ellas se aprovecha al máximo el uso de material circundante para el relleno, disminuyendo el impacto ambiental. A la vez, se



Dimensiones en mm

Basándonos en nuestra experiencia en redes enterradas y en el origen francés de nuestra empresa, hemos aplicado el artículo 70 de la norma francesa de referencia que hace referencia a las recomendaciones para redes de saneamiento de diferentes materiales.

La tabla a continuación indica alturas recomendadas de cobertura, según la norma, considerando el caso de tuberías rígidas.



		Alturas de cobertura (m)	
		Sin cargas rodantes	Con cargas rodantes
Caso Nº 1	Min.**	0.3(1)	1
	Max.	3.2	2.4
Caso Nº 2	Min.**	0.3(1)	0.3
	Max.	6 (or 9)	6 (or 9)

\*\* No tiene en consideración la presencia de hielo.

(1) La norma propone menores alturas de cobertura, pero estas cifras incluyen un margen de seguridad.



### Otras precauciones

- > Se recomienda no apoyar las juntas directamente en el terreno (norma EN 1610)
- > Ensayo de presión de la tubería según norma EN 1610 13 antes de su enterrado
- > Dispositivo de identificación de la presencia de la tubería, por ejemplo, mediante una banda o red.
- > Verificar que estas recomendaciones no contravienen ninguna normativa local de instalación.

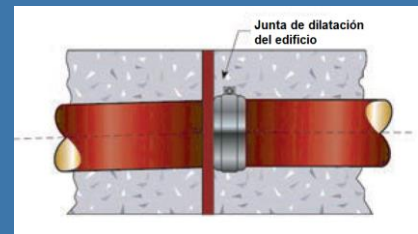
Para casos distintos a los expuestos o para enterrados debajo de la solera puede contactarnos en: [www.pamline.es](http://www.pamline.es).

En los casos en los que la tubería vaya a ser enterrada en hormigón recomendamos un mínimo de 2,5 cm de altura mínima de hormigón por encima de la tubería (o por cualquiera de sus lados), para compensar el efecto de encogido y curado de este material.

Al trabajar con hormigón se puede prever el uso de juntas de dilatación. Recomendamos que las juntas de la canalización se coloquen inmediatamente a continuación de estas juntas para permitir cierto grado de movimiento y adaptación al terreno.

El armado del hormigón (en caso de existir) no debería estar en contacto con la tubería.

Se recomienda ensayar la tubería antes del hormigonado definitivo.



# INSTRUCCIONES GENERALES DE INSTALACION

## (cortado, protección, pintado, ensayo y reparación)

### PROCEDIMIENTO DE INSTALACION

#### Preparación

Las canalizaciones de Fundición se componen principalmente de tubos con extremos lisos – generalmente de longitud de 3 metros – y accesorios de diferentes formas (codos, injertos, etc.). Los tubos se pueden cortar en obra y se deben limar los extremos del corte para asegurarse que éste está limpio y no existen aristas que puedan dañar la junta. Dichos extremos deben protegerse con pintura especial (*EXTREM 1*) u otras recomendadas por Saint-Gobain PAM.

#### HERRAMIENTAS NECESARIAS



Extrem 1K  
Pintura para  
cortes



#### HERRAMIENTAS PARA CORTE DE LOS TUBOS



#### Métodos de corte

Los tubos se pueden cortar con facilidad y rapidez utilizando diferentes herramientas (ver tabla contigua). Recomendamos respetar las normas de manejo y seguridad especificadas por el fabricante de estos equipos en sus manuales de usuario.



	Cortador Manual	Exact saw	Sierra de disco
<b>TUBOS de la gama SMU S y SMU PLUS</b>			
DN50			
DN75			
DN100			
DN125			
DN150			
DN200			
DN250			
DN300			
DN400			
DN500			
DN600			
<b>TUBOS de la gama PLUVIAL</b>			
DN75			

# DISEÑO E INSTALACION

**The Exact Saw : Una solución rápida y precisa para el corte de tubos de diámetro entre 50-200 mm**

- Fácil, segura y sin esfuerzo para el corte de tubos en obra
- Para una amplia gama de materiales y diámetros
- No requiere reparar el corte
- Ideal para su uso enchufado con juntas de elastómero
- Ahorro en coste de herramientas y desechables
- Sin emisión de chispas – no requiere permisos especiales



## Repintado los extremos cortados

Los extremos de los tubos cortados requieren ser repintados.

Recomendamos utilizar para esta tarea nuestro producto *EXTREM 1*. Este recubrimiento de secado rápido (15 minutos al aire), asegura la perfecta protección de la zona de corte, dejándolo en las mismas condiciones como si fuese un tubo sin cortar.



## Re pintado de los tubos

La pintura acrílica que recubre los tubos funciona como una capa de imprimación sobre la cual se puede aplicar otras capas de pintura específicas. Se recomienda pintar la canalización en el caso de que esta vaya a ser expuesta. A la pregunta de qué tipo de pintura puede usarse para repintar, la respuesta es cualquier tipo de pintura de resina alquídica o pintura gliceroftalica concebida para metales y adecuada para el entorno en el que se instala la tubería.

**En el caso de que pueda haber primeros signos de corrosión en la tubería (caso de tubería sin recubrimiento de zinc y/o sin pintar expuesta en ambientes corrosivos), recomendamos el lijado superficial de estas zonas como paso previo a su recubrimiento con pinturas específicas para este tipo ambientes agresivos. Este caso puede darse en zonas próximas al mar donde haya posibilidad de nieblas salinas, especialmente en combinación con altas temperaturas.**



**SAINT GOBAIN PAM  
ESPAÑA**

Paseo Príncipe de Vergara, Nº 132  
28002 Madrid

Servicio de Atención al Cliente  
902 114 116

[sgpamsac.es@saint-gobain.com](mailto:sgpamsac.es@saint-gobain.com)  
[www.pamline.es](http://www.pamline.es)