

subor[®]

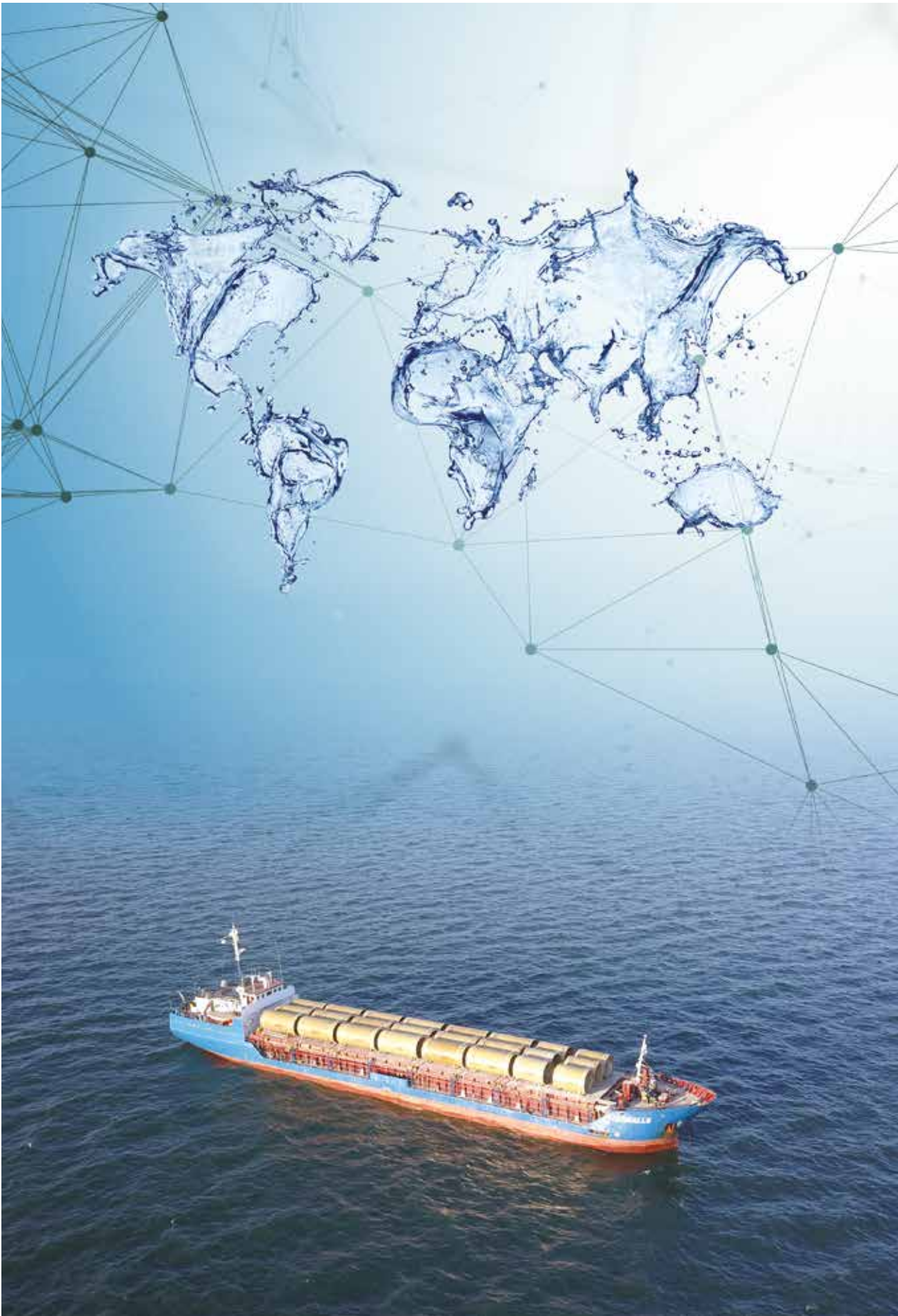
GLOBAL SOLUTION PARTNER IN
PIPE SYSTEMS



**GLOBAL SOLUTION PARTNER IN
PIPE SYSTEMS**

subor[®]





ÍNDICE

06

QUIÉNES SOMOS



10

POR QUÉ SUBOR ES SU
COLABORADOR PARA SOLUCIONES
GLOBALES



14

TECNOLOGÍA DE
TUBERÍA DE PRFV



24

PRODUCTOS



38

MANTÉNGASE CONECTADO
CON SU TUBERÍA



42

TIPOS DE INSTALACIÓN



50

CALIDAD Y NORMATIVA



58

SERVICIOS DE INGENIERIA



62

CONSIDERACIONES
DE DISEÑO



67

DATOS TÉCNICOS



77

HISTORIA





QUIÉNES SOMOS

SUBOR es la empresa pionera en su territorio con la primera instalación tecnológica fundada en 1996 en Turquía para la fabricación y venta de tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en todo el mundo.

Teniendo el privilegio de utilizar la Avanzada Tecnología de Enrollamiento Continuo, SUBOR lleva ofreciendo durante más de 20 años soluciones para diferentes aplicaciones gracias a su amplia variedad de productos y servicios.



SUBOR proporciona soluciones personalizadas para cumplir con las especificaciones técnicas requeridas en cada proyecto.

En la actualidad, SUBOR se encuentra entre los principales fabricantes de tubería de PRFV y ha creado una marca reconocida en todo el mundo a través de sus exitosas referencias. SUBOR continuará mejorando su presencia global creando valor para sus colaboradores y mejorando la calidad de vida de las personas.



EXPORTACIÓN

SUBOR se ha hecho un nombre a escala global como resultado de los avances realizados en el sector de tubería de PRFV.

Gracias a su capacidad y potencia, conjuntamente con el entorno global competitivo, los estándares de calidad y recursos humanos, SUBOR ha ondeado con orgullo y éxito su bandera en numerosos proyectos en los 5 continentes y más de 50 países desde su creación.



Actualmente, con sus oficinas y representantes en diferentes zonas geográficas, SUBOR ha desarrollado operaciones en el extranjero, con el objetivo principal de expandir aún más sus mercados de exportación.

Nuestro exitoso historial y nuestra sólida experiencia nos convierten en su “COLABORADOR GLOBAL PARA SOLUCIONES EN SISTEMAS DE TUBERÍA”.



**POR QUÉ
SUBOR ES SU
COLABORADOR
PARA
SOLUCIONES
GLOBALES**





PRESENCIA EN 5 CONTINENTES

Las soluciones de tubería fiables y de larga duración permiten a las civilizaciones en los diferentes territorios obtener energía y agua limpia.



EXPERIENCIA

Más de 10.000 km de tuberías SUBOR para diferentes aplicaciones están al servicio del desarrollo de la humanidad en todo el mundo.



ASISTENCIA EN OBRA

Con el objetivo de prolongar la vida útil de los sistemas de tubería con una instalación adecuada y rentable, SUBOR proporciona un servicio de supervisión a pie de obra en todo el mundo, asegurando su conformidad con las especificaciones y estándares técnicos.



INGENIERÍA E I+D

Para alcanzar la solución óptima según las necesidades del proyecto, el departamento de ingeniería de SUBOR ofrece servicios de diseño y cálculo necesarios de acuerdo con los principios de la tubería.

Con su exitosa experiencia en ingeniería y fabricación, SUBOR está en permanente desarrollo de nuevos productos e innovación.



ALTA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Con una capacidad de fabricación de más de 1.000 km de tubería al año, SUBOR es uno de los principales productores mundiales de tuberías de PRFV.



TRANSPORTE EFICIENTE

La amplia experiencia en transporte eficiente mediante el uso de camiones, contenedores, envíos en bodega, trenes y sus combinaciones, junto con la ligereza de las tuberías de PRFV, permiten al usuario final obtener costes de flete atractivos a nivel mundial.



AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS EN SISTEMAS DE TUBERÍA

SUBOR proporciona soluciones eficientes para una amplia variedad de proyectos mediante la fabricación de tuberías en un rango de diámetros entre 200 mm y 4000 mm, presiones de hasta 40 bar y una rigidez de hasta 1.000.000 N/m².



RESPETUOSO CON EL MEDIOAMBIENTE

Con el objetivo de dejar un mundo mejor para el futuro, SUBOR adopta el principio de respetar el medio ambiente y la naturaleza en todos sus procesos dentro de la conciencia de la responsabilidad medioambiental.



ASEGURAMOS LA CALIDAD

Las tuberías de PRFV de SUBOR están diseñadas y probadas de acuerdo con las principales y reconocidas normas a nivel mundial, como AWWA, ASTM, ISO, EN, DIN, BS.



FINANCIACIÓN DE PROYECTOS

SUBOR proporciona préstamos blandos a través de Agencias de Exportación de Crédito Internacionales para proyectos con el fin de acelerar el retorno de la inversión.



The background is a dark, out-of-focus image with several bright, diagonal light streaks or lens flares, creating a sense of motion or depth.

TECNOLOGÍA DE TUBERÍAS DE PRFV

TECNOLOGÍA DE TUBERÍAS DE PRFV

Un material compuesto es una combinación de dos o más materiales para crear un material único con propiedades superiores a los componentes individuales.



Las tuberías y accesorios de PRFV de SUBOR son materiales compuestos los cuales ofrecen las más altas propiedades de la tecnología.

Los composites de PRFV se utilizan cada vez en más aplicaciones debido a su alta resistencia y bajo peso en combinación con la resistencia a la corrosión.





EL MUNDO DE LA AVANZADA TECNOLOGÍA DE TUBERÍAS DE PRFV FABRICADAS MEDIANTE EL PROCESO DE ENROLLAMIENTO EN CONTINUO

La tecnología de enrollamiento continuo es el método gestionado por ordenador que controla el enrollado de las fibras de vidrio alrededor de una estructura giratoria continua llamada mandril. Las fibras de vidrio enrolladas en las capas estructurales se utilizan para garantizar la resistencia a la presión interior y dotar de rigidez a la tubería, y las fibras de

vidrio cortadas utilizadas en todas las capas tienen la misión de garantizar la resistencia axial. Éstas están unidas por la polimerización del poliéster. El material de relleno (arena de sílice) se utiliza en la capa estructural central para proporcionar rigidez a la tubería de una manera eficiente.



¿CÓMO DEFINE SUBOR LA SOSTENIBILIDAD?

SUBOR está enfocado hacia un negocio más sostenible para emprender los proyectos actuales considerando a las necesidades de las generaciones futuras.

El desarrollo sostenible debe considerar los efectos que tiene sobre la economía, la sociedad y el medio ambiente en general. SUBOR, como fabricante de tuberías, tiene en cuenta la influencia de sus resultados en cada paso del proceso de toma de decisiones para un negocio sostenible.



Las altas propiedades del PRFV en cuanto a sus excelentes características hidráulicas, dan como resultado una mayor productividad energética y menor energía de bombeo. Los métodos de producción y transporte altamente eficientes, junto con su largo ciclo de vida, permiten a SUBOR ofrecer la máxima calidad con la mejor sostenibilidad de cara al futuro.

Como resultado de tener un bajo impacto medioambiental, debido a su alto nivel de eficiencia de materiales, en comparación con otras tecnologías de tubería convencionales, los productos de PRFV de SUBOR tienen una baja huella de carbono y son la mejor opción para el medio ambiente.

VENTAJAS



PESO LIGERO

Las tuberías de PRFV SUBOR pesan 1/10 parte de las de hormigón y 1/4 de las tuberías de acero. Su ligereza no sólo evita la utilización de costosos equipos de manipulación, sino que también ofrece una instalación rápida y sencilla.

Las tuberías de PRFV de diferentes diámetros se envían utilizando un embalaje especial a modo de conjunto anidado, sin que sus propiedades se vean afectadas. Esto también proporciona enormes ahorros en los costes de transporte.



EXCELENTES PROPIEDADES HIDRÁULICAS

Las propiedades hidráulicas de las tuberías de PRFV de SUBOR proporcionan estabilidad durante toda la vida útil gracias a su superficie interior lisa que evita la formación de sedimentos. A diferencia de los sistemas de tubería convencionales, esta propiedad permite el paso del mismo caudal a

través de diámetros de tubería más pequeños a largo plazo. Además de reducir el consumo de energía en las líneas de bombeo con una pérdida de carga mínima, esta propiedad permite un aumento en la generación de energía en las plantas de generación.



LARGA VIDA ÚTIL

Las tuberías de PRFV de SUBOR están diseñadas de acuerdo con los resultados obtenidos de los "Ensayos a largo plazo" con respecto a las principales normas internacionales realizados en su propio laboratorio acreditado. Por lo tanto, las tuberías de SUBOR conservan sus propiedades iniciales más allá de una vida útil de 50 años.



RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

La estructura compuesta del tubo de PRFV de SUBOR ofrece una perfecta resistencia a la corrosión. La ausencia de corrosión en las tuberías elimina la necesidad de protección catódica y cualquier otro material de recubrimiento suplementario, eliminando así las dificultades y

elevados gastos operativos que ello comporta. Otra ventaja importante es la capacidad de utilizar resinas específicas en el revestimiento interno del tubo ante agentes químicos o ambientes altamente corrosivos.



RÁPIDA Y SENCILLA INSTALACIÓN

Gracias a la utilización del manguito tipo REKA de doble campana, no es necesario contratar operarios ni equipos de soldadura altamente cualificados. Un equipo de montaje puede instalar una media de 300 metros de tubería de diámetro DN1200 al día.

PRODUCTOS







TUBOS

Gracias a las ventajas que ofrece la tecnología de enrollamiento en continuo, SUBOR fabrica de acuerdo con las especificaciones técnicas dadas en cada proyecto, con los parámetros de longitud, presión y rigidez deseados.

Longitud: estándar de 6 y 12 m. Otras longitudes a medida están disponibles bajo petición, pudiendo alcanzar hasta 15 m.

Diámetro (DN): 200 - 4.000 mm

Presión (PN): 1- 40 bar

Rigidez (SN): Estándar 2.500 – 5.000 – 10.000 N/m². Y otras rigideces, hasta 1.000.000 N/m² están disponibles dependiendo de los requisitos del proyecto.

Las tuberías de PRFV de SUBOR se utilizan para las siguientes aplicaciones

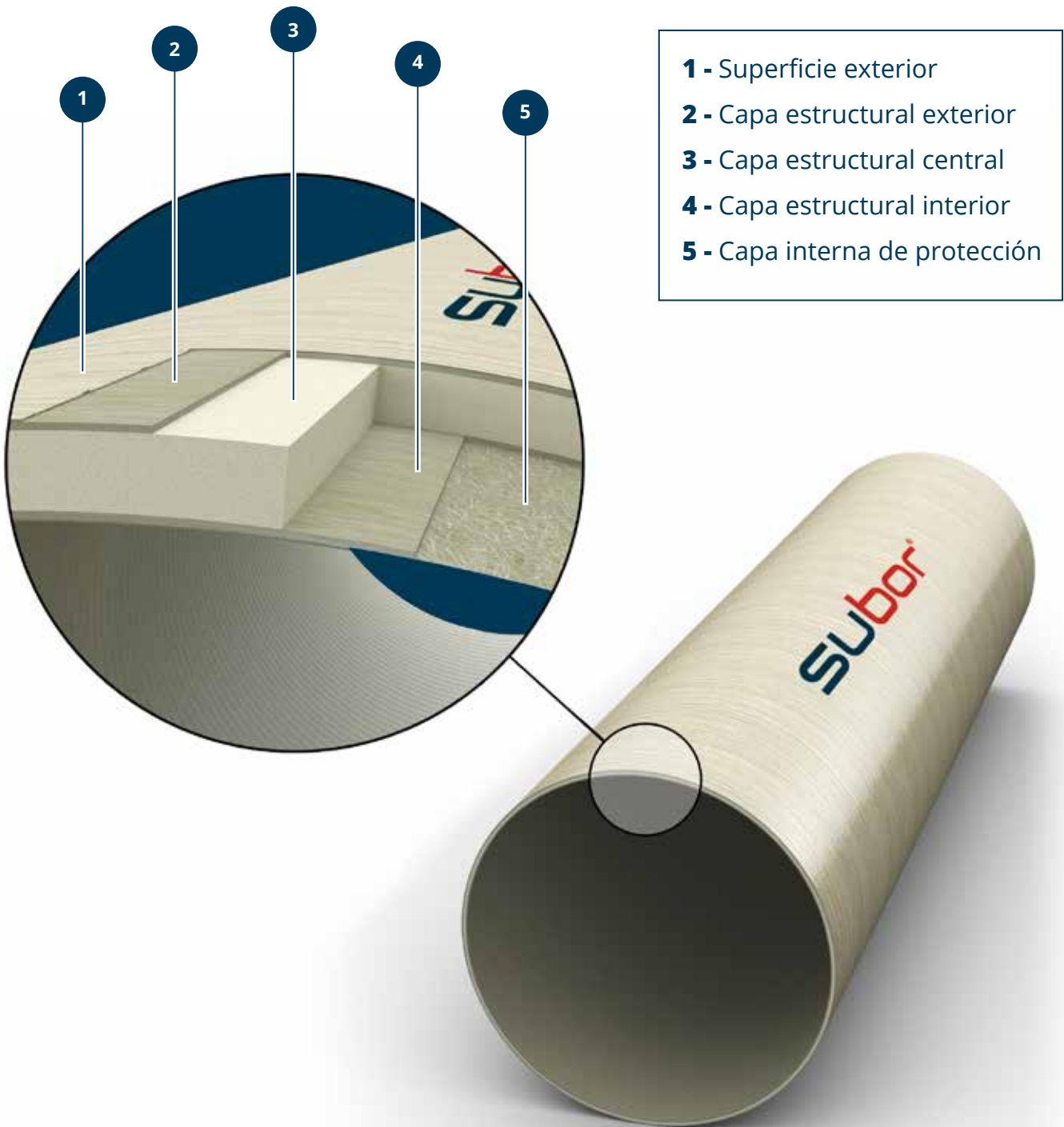
- Agua potable, líneas y redes de transmisión de agua
- Líneas de transmisión y distribución de riego
- Líneas de transferencia de aguas fecales, plantas de tratamiento y líneas de saneamiento
- Líneas de aguas pluviales
- Captaciones de agua bruta, descargas y líneas de refrigeración en centrales eléctricas
- Líneas de transmisión y conducciones forzadas en centrales hidroeléctricas
- Plantas industriales tales como desaladoras, químicas, sistemas contra incendios, etc.
- Rehabilitación de líneas existentes mediante encamisado ("relining")
- Tubos de hincapié para instalaciones sin zanja
- Depósitos y silos

Productos personalizados disponibles bajo petición.

PARED ESTRUCTURAL

Utilizando tecnología desarrollada por especialistas en materiales, se crea un laminado muy compacto que maximiza las propiedades de las tres materias primas básicas, la fibra de vidrio, resina y arena de sílice. El hilo continuo de fibra de vidrio aporta a

la tubería una alta resistencia circunferencial para resistir la presión interna, mientras que el hilo cortado se incorpora como refuerzo axial. La arena de sílice se utiliza para proporcionar una mayor rigidez a la tubería.



*La capa estructural de la tubería de PRFV puede variar dependiendo de los requisitos de cada proyecto.



TUBERÍAS DE PRESIÓN

La probada y avanzada tecnología de enrollamiento continuo y los beneficios de los materiales compuestos permiten a SUBOR aportar soluciones para sistemas de tubería de presión de hasta 40 bar, con un ahorro frente a los materiales

convencionales. Una celeridad de onda más baja con respecto a otros materiales, significa un menor coste cuando se diseñan las sobrepresiones por golpe de ariete.



TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

La amplia gama de productos SUBOR también ofrece tuberías de PRFV especialmente diseñadas para aplicaciones de saneamiento. Las tuberías de saneamiento se fabrican con un revestimiento

interior especial, con el fin de resistir los efectos de la corrosión, fluidos agresivos y la presión de la limpieza por proyección de agua.



TUBERÍAS BIAXIALES

Las tuberías biaxiales de SUBOR están diseñadas y fabricadas para resistir además esfuerzos en sentido axial con el fin de eliminar el uso de macizos de anclaje. Las cargas se transfieren de una tubería a la siguiente mediante uniones restringidas, tales

como la laminación química, manguito trabado o brida. El equipo de ingeniería de SUBOR realizará el estudio de análisis de tensiones necesario para los sistemas biaxiales.





TUBERÍAS DE HINCA (SIN ZANJA)

SUBOR ofrece una solución innovadora y fiable para áreas urbanas. Las tuberías de hinca SUBOR se utilizan para la construcción y renovación de tuberías subterráneas utilizando métodos sin zanja. La alta resistencia a la compresión axial de las tuberías de hinca proporciona ventajas significativas en comparación con otros materiales para aplicaciones en microtúneles y revestimientos ("relining"). Las tuberías de hinca SUBOR son requeridas para la construcción de líneas de saneamiento y presión, sustitución de líneas existentes, pasos de drenaje transversal

de carreteras. Dependiendo de los requisitos del proyecto, los tubos de hinca SUBOR se diseñarán con longitudes personalizadas, con diferentes tipos de unión y una rigidez nominal de hasta 1.000.000 N/m².

En comparación con los materiales de tubería convencionales, las tuberías de PRFV de SUBOR permiten al instalador utilizar máquinas de hincado de menor capacidad, minimizar el volumen de excavación, reducir el consumo de energía y aumentar la velocidad de instalación.



TUBERÍAS GRI

SUBOR ofrece un producto de altas prestaciones para consultores y contratistas que buscan tuberías de mayor resistencia para proyectos de complejas condiciones. Las tuberías GRI de SUBOR alcanzan un excelente rendimiento cuando están sometidas

a alta abrasión, fuertes impactos externos y limpieza por proyección de agua a presión. La tecnología de tubería GRI de SUBOR permite tener el mismo tipo de unión y rango de producción que las tuberías de presión estándar.



MANGUITO

Las tuberías de PRFV de SUBOR se conectan mediante el sistema de unión de manguito de PRFV, el cual ofrece una perfecta estanqueidad. Los manguitos REKA de PRFV se fabrican con la misma tecnología que la tubería y se someten a una prueba de presión hidrostática después de su mecanizado y corte. La estanqueidad en la conexión del manguito la proporcionan las juntas

elastoméricas. Esta conexión flexible permite una cierta desviación angular en los manguitos, evitando así las cargas que puedan generarse por asentamientos del terreno o actividad sísmica. Los manguitos de PRFV SUBOR ofrecen una instalación rápida, fácil y segura en cualquier terreno y condiciones climáticas.

En la tabla inferior se muestra la deflexión angular para manguitos estándar de presión SUBOR

Diámetro Nominal (mm)	Presión Nominal (bar)			
	Hasta PN16	20	25	32
		Ángulo máximo de deflexión (°)		
DN ≤ 500	3.0	2.5	2.0	1.5
500 < DN ≤ 900	2.0	1.5	1.3	1.0
900 < DN ≤ 1800	1.0	0.8	0.5	0.5
1800 < DN	0.5	0.4	0.3	NA



Manguito de presión

Aplicaciones comunes como el riego, abastecimiento de agua, saneamiento a presión y sistemas de conducciones forzadas.

Rango de diámetros DN200 – DN4000, y rango de presión hasta PN40.



Manguito de saneamiento

Aplicaciones como líneas de saneamiento y colectores de aguas pluviales

Rango de diámetros DN200 – DN4000, y PN1 de presión.



Manguito biaxial trabado

Aplicaciones como las líneas de refrigeración industrial y sistemas de desalación.

Rango de diámetros DN200 – DN2000, y rango de presión de hasta PN16



Manguito Angular

Solución de manguito para deflexiones angulares de hasta 3 grados.

Rango de diámetros DN600 – DN4000, y rango de presión de hasta PN16.

MANGUITO ENRASADO

En aplicaciones de hinca, las uniones de manguito deben tener un diámetro exterior igual al diámetro externo de la tubería. Estos manguitos están disponibles en diferentes tipos y clases de presión,

según las necesidades del proyecto. El sellado de estos manguitos se consigue mediante juntas de EPDM.

Tipos de Manguito Enrasados

Manguito enrasado de PRFV sin presión

Manguito enrasado de PRFV de presión

Manguito enrasado de acero sin presión

Manguito enrasado de acero de presión







**QUITE SOLAMENTE
LA "BANDA AZUL"**

MANGUITO SUBOR "BANDA AZUL"

Para tener una instalación más fácil y rápida, simplemente quite la "banda azul". El innovador producto de SUBOR "banda azul" ofrece una solución perfecta para los instaladores dotando a las juntas de goma de una protección duradera

contra los rayos UV y los efectos ambientales como el polvo y la suciedad. Cuando las juntas de goma no estén protegidas por la "banda azul", se recomienda que sean suministradas por separado y almacenadas en un lugar adecuado.



MANGUITOS PASAMUROS

Los manguitos pasamuros son utilizados cuando la tubería de PRFV atraviesa estructuras de hormigón. Los manguitos se pueden recubrir con arena o grava para aumentar la adhesión entre el PRFV y

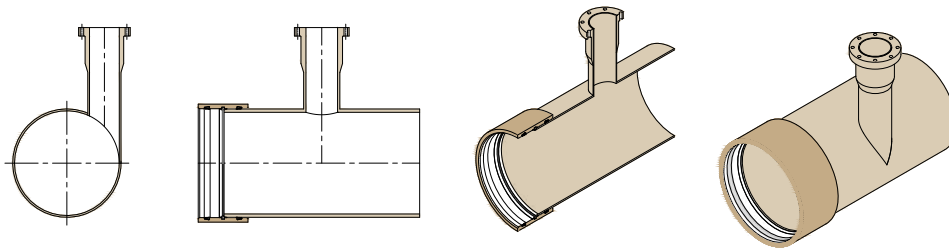
el hormigón. Dependiendo de las necesidades del proyecto, los manguitos pasamuros se pueden suministrar de hasta 3 m de longitud.

ACCESORIOS

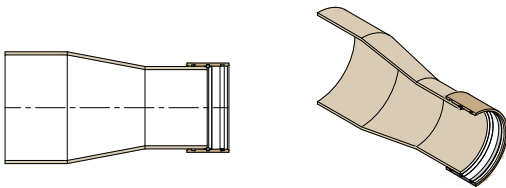
Las tuberías de PRFV de SUBOR se utilizan también para la fabricación de accesorios tales como codos, tes, reducciones, bridas, cartelas marinas, etc., así como cualquier accesorio especial a medida. Para la producción de accesorios, primero se cortan los tubos en los ángulos y formas deseados,

para luego unirlos mediante laminados de tejido de fibra de vidrio y resina de poliéster. SUBOR ofrece una amplia gama de accesorios con más de 200.000 tipos de diseño diferentes.

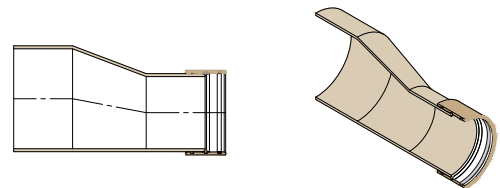
TIPOS DE ACCESORIOS SUBOR



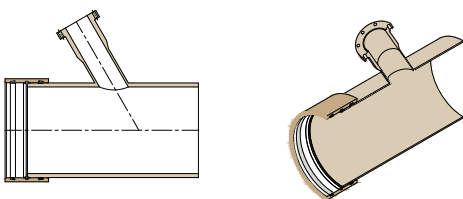
TES CONCÉNTRICAS Y TANGENCIALES



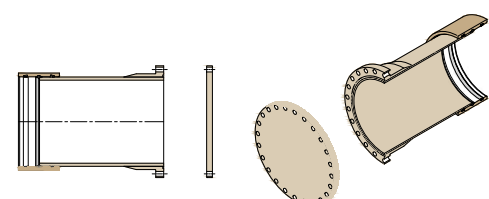
REDUCTORES CONCÉNTRICOS



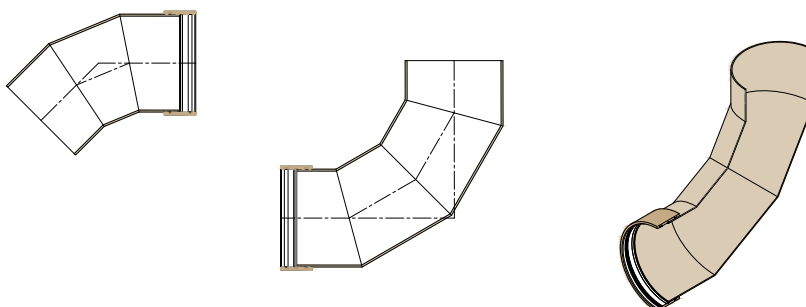
REDUCTORES EXCÉNTRICOS



DERIVACIONES EN Y



BRIDAS Y BRIDAS CIEGAS



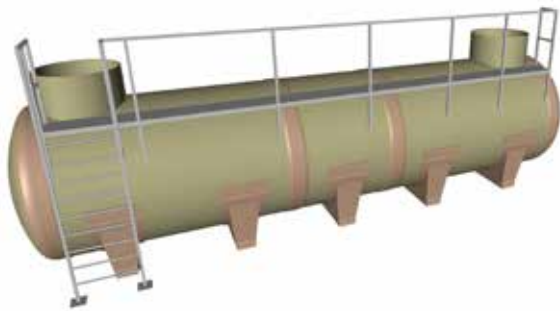
CODOS



DISEÑO DE "SPOOLS"

Las tuberías de SUBOR admiten un amplio rango de diseño de accesorios tanto estándar como no estándar. Dichos accesorios no estándar (denominados "spools") se fabrican según la

ingeniería de diseño y se utilizan principalmente en plantas de energía y aplicaciones industriales.



DEPÓSITOS Y SILOS

Los depósitos y silos de SUBOR están diseñados de acuerdo con las necesidades de cada proyecto y se pueden usar para gas, fueloil, queroseno, agua potable o aguas residuales, almacenamiento de fluidos químicos, etc.

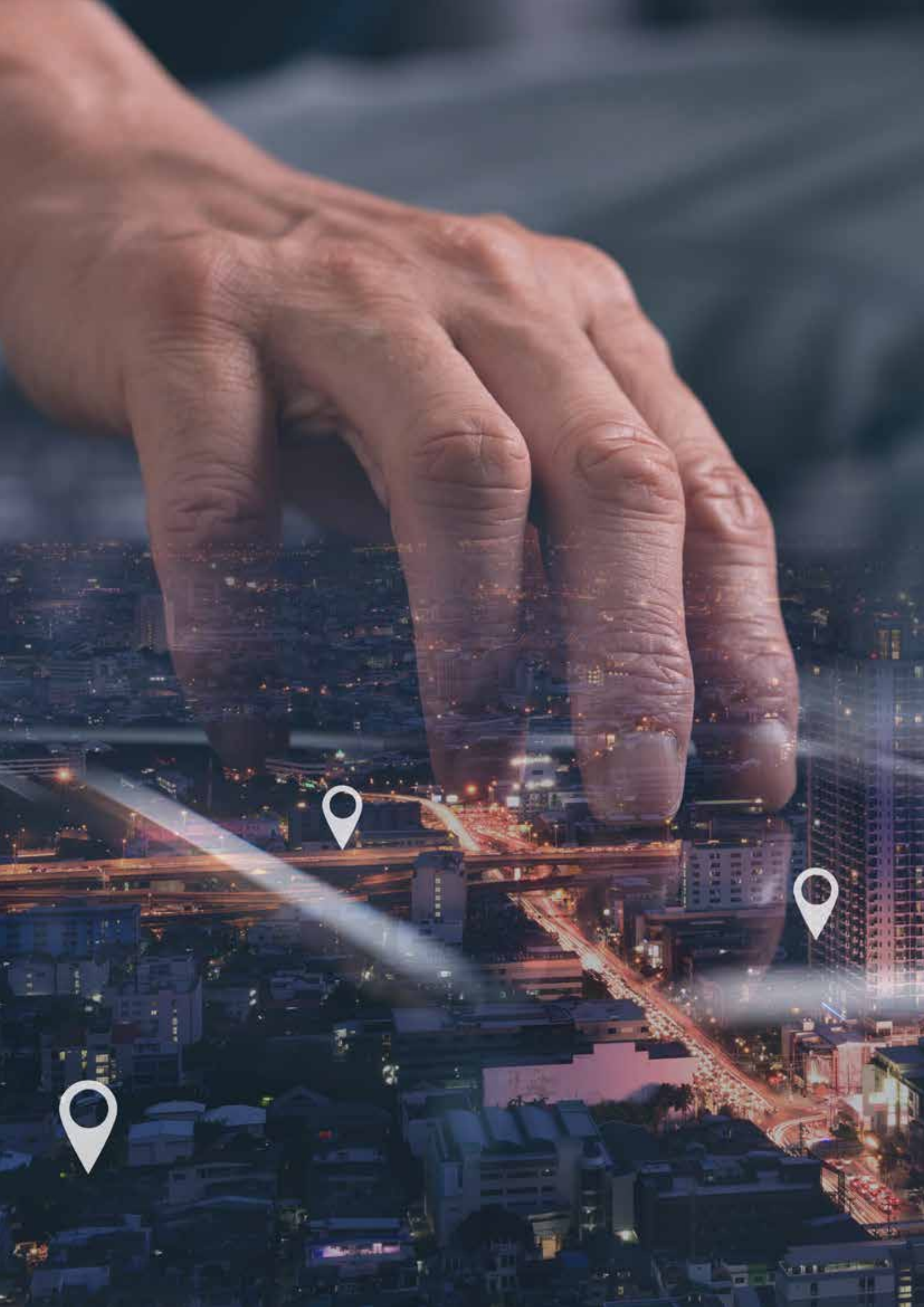
Dado que el material no se ve afectado por la corrosión, los tanques de PRFV tienen una vida útil relativamente larga sin costes de mantenimiento adicionales en comparación con otros materiales.



POZOS DE REGISTRO

Al igual que en la fabricación de accesorios, los pozos están hechos a partir de tubería de PRFV. Los pozos de registro de SUBOR ofrecen una larga vida útil, un alto rendimiento y condiciones de servicio seguras. Con el beneficio de la resistencia a la corrosión, peso ligero, confiabilidad y ventajas de

una instalación fácil; los pozos de SUBOR se utilizan para ventilación, inspección y mantenimiento, limpieza y descarga de desagües o saneamiento y estaciones de bombeo.



The background of the image is a dark, high-angle view of a city at night. The city lights are visible, and several glowing white lines are drawn across the map, connecting different points. There are four white location pin icons scattered across the map: one in the upper left, one in the middle right, one in the lower left, and one in the lower right. The text is overlaid on the top half of the image.

**MANTÉNGASE
CONECTADO
CON SU
TUBERÍA**

MANTÉNGASE CONECTADO CON SU TUBERÍA

Con su innovador enfoque en ingeniería, SUBOR ha desarrollado una novedosa aplicación para móviles llamada "PIPE MAP". La aplicación le permite almacenar todos los datos para la identificación de la tubería, como el DN / PN / SN, coordenadas geográficas, etc., y hacer un seguimiento del historial de la tubería desde la recepción de la materia prima hasta su instalación.

MANTÉNGASE CONECTADO CON SU TUBERÍA durante años con "PIPE MAP".

Por favor consulte con SUBOR para utilizar esta aplicación.



Kurulum Haritası

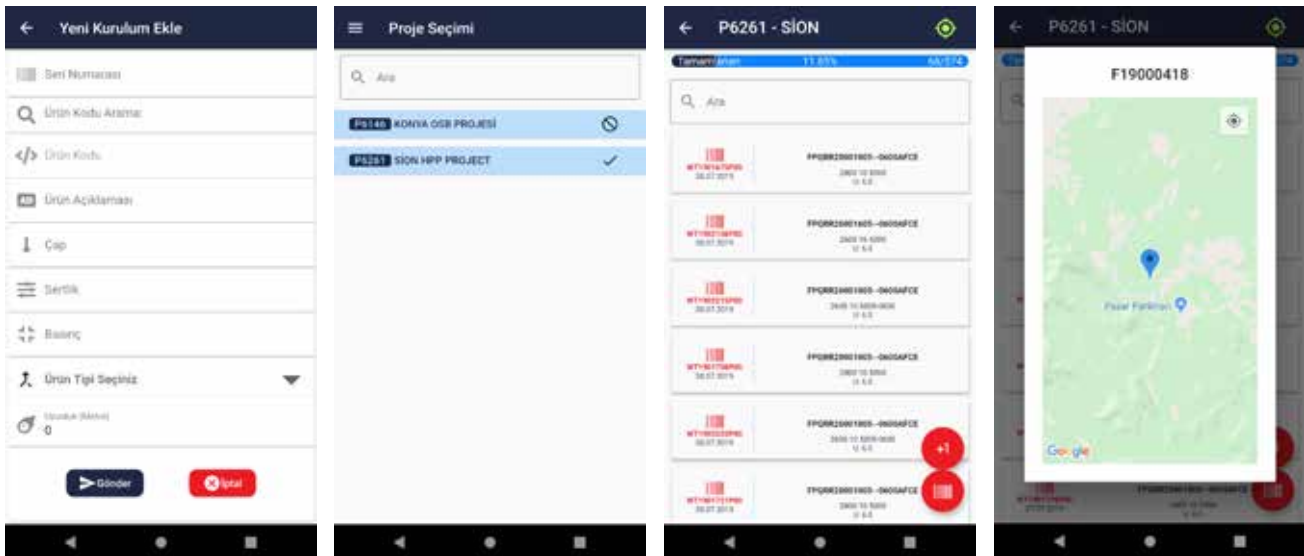
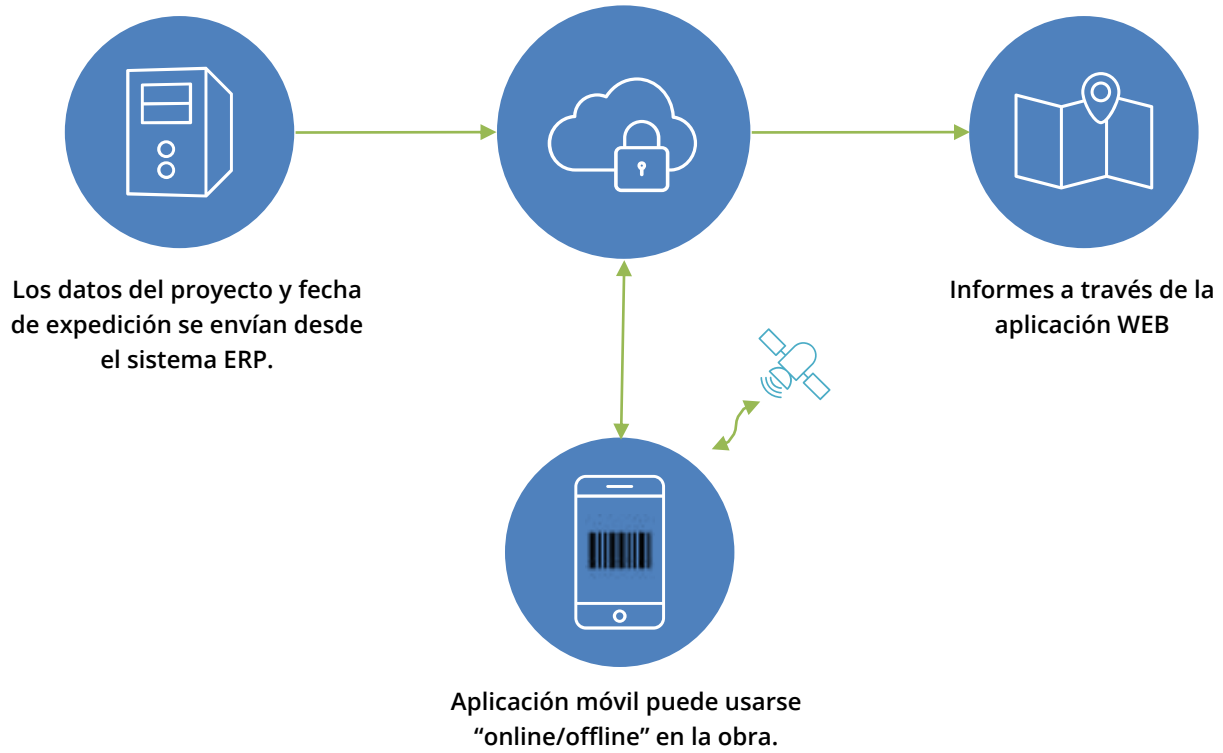
Harita Uydur

Proje Listesi Hepsini Göster

Filtrele...

Proje Kodu	Proje Adı	Durum	Aktiflik
P0002	KOLIN İNŞAAT-HARRAN		Etkinleştiri
P0004	BANDIRMA İÇMESUYU		Etkinleştiri

Funcionamiento de la aplicación "PIPE MAP".





TIPOS DE INSTALACIÓN



TIPOS DE INSTALACIÓN

Debido a sus excelentes características, las tuberías de PRFV de SUBOR admiten un amplio abanico de posibilidades de instalación tales como enterradas, aéreas, sin zanja y subacuáticas.

En esta sección del manual, se muestran los principios básicos de los métodos de instalación de tuberías. Para más detalles y soporte técnico, póngase en contacto con SUBOR.



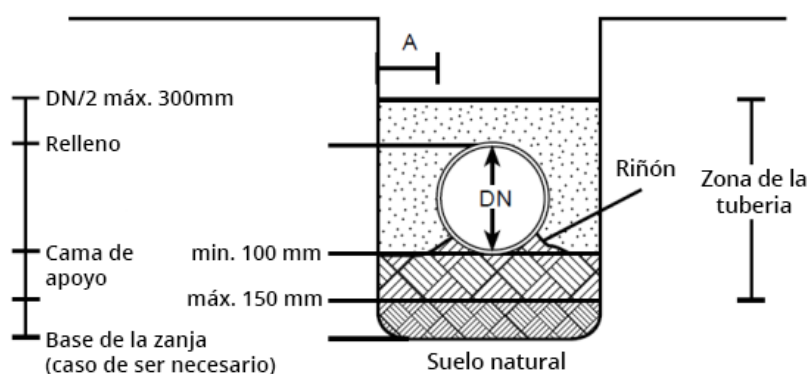
ENTERRADA

El diseño estructural para tuberías de PRFV enterradas consiste en establecer las condiciones de diseño, seleccionar las características de la tubería, seleccionar parámetros de instalación y realizar los correspondientes cálculos para garantizar que se cumplan los requisitos del proyecto.

Una tubería de PRFV de SUBOR se puede enterrar a mayor profundidad que una tubería rígida instalada en similares condiciones gracias a la

interacción entre la tubería flexible y el material de relleno. Para evitar deflexiones excesivas, las cargas externas que actúan sobre la tubería deben transferirse al suelo. En este contexto, la correcta selección del material de relleno, sumado a la rigidez de la tubería juegan un papel crucial en los sistemas enterrados.

Diámetro Nominal (DN)	A (mm)
$DN \leq 400$	200
$400 < DN \leq 900$	400
$900 < DN \leq 1600$	500
$1600 < DN \leq 2400$	600
$2400 < DN \leq 4000$	900



A continuación, se detallan los criterios y consideraciones para tuberías de PRFV enterradas.

Base de la zanja

Material colocado y compactado en la base de la zanja para reemplazar el material sobreexcavado y/o estabilizar el fondo de la zanja si se encuentran condiciones de terreno inadecuadas.

Cama de apoyo

Material de relleno colocado en la base de la zanja para proporcionar un apoyo uniforme y estable a la tubería.

Relleno

Material de relleno aplicado en los lados y riñones de la tubería y hasta 300 mm por encima de la clave superior. Los materiales de relleno se clasifican en diferentes grupos según su rigidez, mostrándose los grupos en la tabla de a continuación. Si se requiere compactar el material de relleno, se utilizarán planchas vibratorias, rodillos compactadores o agujas vibratoras para materiales granulares, siendo el espesor máximo por capa de compactación no superior a los 300 mm.

Clases de Suelo	Descripción de los Tipos de Suelo
Clase I (SC1)	Roca triturada Con un máximo del 15 % de arena, un máximo del 25 % que pasa por el tamiz de 3/8" (9,5mm) y un máximo del 5 % de finos.
Clase II (SC2)	Suelos limpios de partículas gruesas SW, SP, GW, GP o cualquier suelo que empiece con uno de estos símbolos con un máximo del 12% de finos.
Clase III (SC3)	Suelos limpios de partículas gruesas con finos GM, GC, SM, SC o cualquier suelo que empiece con uno de estos símbolos con un 12% o más de finos. Suelos de arenilla o gravilla con partículas finas CL, ML (o CL-ML, CL/ML, ML/CL) con un 30% o más retenido en el tamiz N° 200
Clase IV (SC4)	Suelos de partículas finas CL, ML (o CL-ML, CL/ML, ML/CL) con un 30% o menos retenido en el tamiz N° 200

Categoría de la Rigidez del Suelo	SC1	SC2	SC3	SC4
Recomendaciones y restricciones generales	Se considera el mejor material de relleno. Se requiere el uso de tejido geotextil en el caso de posibilidad de migración en presencia de agua freática. Se recomienda su uso como drenaje en camas de apoyo cuando los suelos naturales sean firmes y utilizando tejido geotextil.	Verificar granulometría del material en presencia de agua freática. Los grupos con partículas limpias son adecuados para su uso como drenaje en camas de apoyo. Arenas finas uniformes (SP) con más del 50 % de partículas que pasan por el tamiz N° 100 (0,15 mm) tienen un comportamiento limoso y deben ser consideradas como Clase III	No utilizar en el caso que la presencia de agua freática en la zanja pueda dificultar la colocación y compactación del material de relleno.	Muy difícil de compactar. No se debe usar cuando la presencia de agua en la zanja impida la colocación y compactación adecuadas.

Tamaño de partícula máximo para el material de relleno

Diámetro Nominal mm	Diámetro Nominal in.	Tamaño Máximo de Partícula mm	Tamaño Mínimo de Partícula in.
DN < 450	DN < 18	13	0.50
450 < DN < 600	18 < DN < 24	19	0.75
600 < DN < 900	24 < DN < 36	25	1.00
900 < DN < 1200	36 < DN < 48	32	1.25
1200 < DN	48 < DN	38	1.50

Relleno Final

El relleno final se ejecutará a continuación del relleno de la tubería hasta alcanzar el nivel del suelo para evitar daños e incrustaciones de partículas de gran tamaño en la tubería. Dependiendo del tipo de material de relleno, se considerará una profundidad de cobertura de entre 0,8 m y 1,2 m. Si existe el riesgo de flotación de la tubería, la profundidad de enterramiento debe ser al menos igual al diámetro de la tubería.

Macizos de anclaje

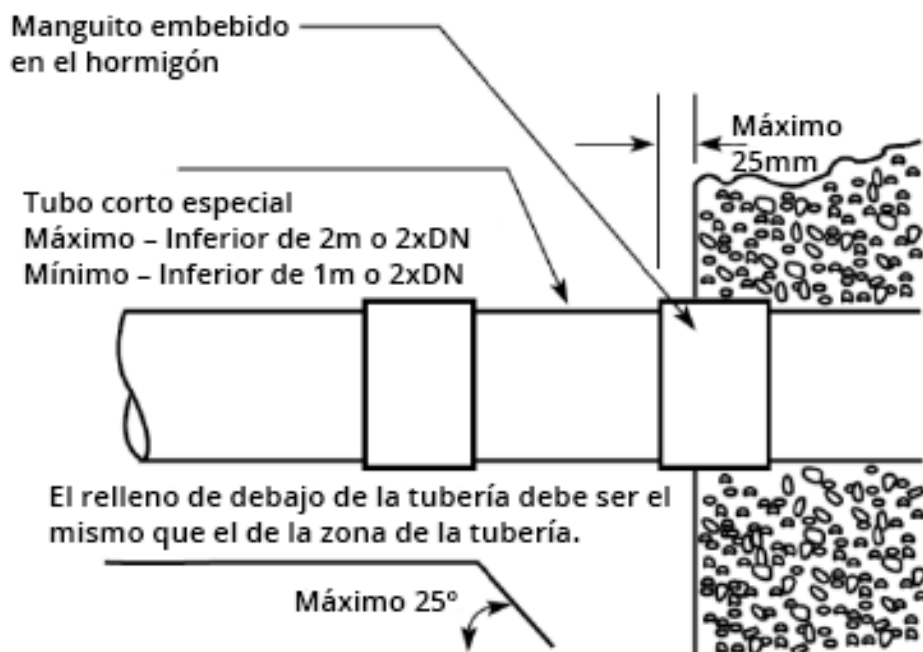
El empuje hidrostático debido a la presión interna en cambios de dirección provoca un desequilibrio en el sistema de tuberías. Para evitar la separación de las uniones de la tubería y los daños debidos a movimientos no previstos, el empuje debe restringirse adecuadamente mediante el uso de macizos de anclaje.



NOTA: Los tubos y accesorios biaxiales son la mejor solución para proyectos donde no es posible la construcción de macizos de anclaje. En dichas líneas de tubería y accesorios, las conexiones están realizadas mediante uniones restringidas, tales como la laminación química, juntas trabadas o bridas.

Conexión a Estructuras Rígidas

Al conectar tuberías de PRFV a estructuras rígidas, se utilizarán tuberías cortas (tubos biela) para minimizar el esfuerzo de flexión y de corte que actúa sobre ésta debido al asentamiento diferencial que puede producirse entre la línea de tubería y la estructura rígida. Los tubos biela deben instalarse en alineación recta y el material de relleno circundante debe compactarse adecuadamente y con especial cuidado.



INSTALACIÓN AÉREA

Debido a la alta resistencia a los rayos UV, los tubos de PRFV de SUBOR ofrecen un excelente comportamiento en instalaciones aéreas.



Dependiendo de las especificaciones de cada proyecto, pueden realizarse distintos criterios de diseño y sistemas de apoyo para las instalaciones aéreas.

Consulte con el servicio de ingeniería de SUBOR para más información.

INSTALACIÓN SUBACUÁTICA

Características como la alta resistencia a la corrosión, bajo coste de mantenimiento, larga vida útil, instalación económica y fácil manejo hacen que las tuberías de PRFV de SUBOR sean una opción única en instalaciones subacuáticas. Las cartelas marinas se disponen junto a los manguitos y se utilizan para mantener unidos los extremos de la tubería durante los trabajos de instalación. Las cartelas marinas también ayudan a los buzos durante las operaciones de carga, transporte, sumersión e instalación bajo el agua.



INSTALACIÓN SIN ZANJA

Los innovadores sistemas de tubería de PRFV de SUBOR aportan soluciones ideales en instalaciones sin zanja, tales como drenajes transversales, cruces por debajo de edificios y para renovación de tuberías existentes.

- **Microtúneling / Instalación en hinca**

De acuerdo con las características de cada Máquina Tunneladora (TBM), SUBOR ofrece tuberías de hinca personalizadas, las cuales maximizan el rendimiento del sistema al mismo tiempo que facilitan la operación de hincado.

- **Rehabilitación**

Las tuberías de PRFV de SUBOR ofrecen excelentes propiedades hidráulicas, resistencia química y larga vida útil en obras de sustitución y rehabilitación de líneas existentes.







**CALIDAD Y
NORMATIVA**

CALIDAD Y NORMATIVA

El enfoque de SUBOR en materia de calidad no se limita solamente al proceso de producción y su producto. El concepto de gestión que SUBOR tiene en todos los campos muestra una visión para satisfacer todas las partes interesadas, especialmente los clientes, adoptando la salud y la

seguridad en el trabajo como política fundamental. Después establecer su sistema de gestión sobre tales fundamentos, SUBOR ha obtenido los certificados de Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001 y Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001.

El proceso de fabricación de SUBOR ha sido diseñado para cumplir con los requisitos de los estándares internacionales más importantes y extensos de la industria tal y como se detalla a continuación:

AWWA C-950	Fiberglass Pressure Pipe
ASTM D 3754	Standard Specification for Sewer and Industrial Pressure Pipe
ASTM D 3517	Standard Specification for GRP Pressure Pipe
ASTM D 3262	Standard Specification for "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Sewer Pipe
ISO 10639	Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin
ISO 10467	Plastics piping systems for pressure and non-pressure drainage and sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin
ISO 25780	Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin — Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques
UNE EN 1796	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP)
UNE EN 14364	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
DIN 16868	Glass fibre reinforced unsaturated polyester resin (UP-GF) pipes

Todos los ensayos relevantes requeridos en el ámbito de normativa internacional mencionada anteriormente se realizan en los laboratorios de SUBOR, los cuales que están acreditados y cumplen con la norma ISO 17025: General Requirements for the Competence of Testing and Calibration laboratories.



ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN

Se realizan ensayos para determinar las propiedades del producto durante su producción. Los resultados de los ensayos se registran, pudiéndose acceder a ellos fácilmente.

Los ensayos realizados cubren todo el proceso; desde la entrada de materias primas hasta el envío de los productos acabados.

Las materias primas se entregan con la certificación del proveedor que demuestra su cumplimiento con los requisitos de calidad de SUBOR; además, las muestras de materia prima se someten a ensayos de control en los laboratorios SUBOR antes de su utilización.

Todas las tuberías están sujetas a las siguientes verificaciones de control en los laboratorios de SUBOR y en las líneas de fabricación durante la producción.

- Inspección visual
- Dureza Barcol
- Control dimensional (longitud de tubería, diámetro, espesor de pared)
- Ensayo hidrostático de estanqueidad (para tuberías de presión)

Se realizan las siguientes verificaciones de control sobre una base de muestreo de la producción.

- Determinación de Rigidez de la Tubería
- Deflexión sin daños o fallo estructural
- Ensayo de Resistencia a Tracción Axial
- Ensayo de Resistencia a Tracción Longitudinal
- Ensayo de composición



ENSAYOS DE CUALIFICACIÓN

Además de los ensayos sobre los productos en proceso, SUBOR realiza también ensayos a corto y largo plazo para determinar su conformidad, los criterios de diseño de la tubería y evaluar el comportamiento del material a largo plazo.

La evaluación a largo plazo se lleva a cabo en ensayos de duración superior a 10.000 horas en el laboratorio de ensayos a largo plazo de SUBOR y tiene como objetivo verificar el comportamiento de las tuberías a 50 años.

SUBOR realiza los siguientes ensayos de cualificación

- Ensayo de Resistencia a la Corrosión
- Ensayo de Resistencia a la Presión Interior a largo plazo (HDB)
- Ensayo de Deflexión Circunferencial a largo plazo.
- Ensayo de la Rigidez Específica Circunferencial a largo plazo.
- Resistencia a la Abrasión
- Ensayos de Cualificación de la Unión
- Ensayo de Resistencia al Lavado Mediante Proyección de Agua a alta presión.





ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

El método evalúa el efecto de un ambiente químico en la tubería en condiciones de deflexión. Se conoce que los efectos de los ambientes químicos pueden acelerar la deformación inducida por la deflexión.

Este ensayo se realiza aplicando una solución de ácido sulfúrico de acuerdo con la norma ASTM D 3681 y la ISO 10952.



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA PRESIÓN INTERIOR A LARGO PLAZO (HDB)

Este ensayo se utiliza para establecer la resistencia circunferencial o la presión interna en relación al tiempo de fallo, en entornos que simulan las condiciones reales de uso del producto, a partir de

las cuales se puede obtener una base de diseño para los productos y materiales de las tuberías específicos. Este ensayo se aplica de acuerdo con la norma ASTM D 2992 y la ISO 7509.



ENSAYO DE DEFLEXIÓN CIRCUNFERENCIAL A LARGO PLAZO

El método de ensayo de deflexión a largo plazo determina la deformación a largo plazo de la tubería sometida a carga constante y sumergida en un entorno químico. Se conoce que los efectos de

la deformación por deflexión pueden acelerarse en los ambientes químicos. Este ensayo se aplica de acuerdo con la norma ASTM D 5365 y la ISO 10471.



ENSAYO DE LA RIGIDEZ ESPECÍFICA CIRCUNFERENCIAL A LARGO PLAZO

El ensayo se realiza para determinar las propiedades de fluencia de la tubería de plástico termoestable (PRFV) reforzado con vidrio. Este ensayo determina

el factor de fluencia en entorno húmedo y la rigidez específica de fluencia a largo plazo. Este ensayo se realiza de acuerdo con la norma ISO 10468.



RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

El método para este ensayo ha sido desarrollado por la Universidad de Darmstadt. El ensayo se lleva a cabo agregando una mezcla de gravas abrasivas con agua dentro de la muestra de tubería y oscilando la probeta un número determinado de ciclos para determinar el nivel de abrasión de la capa interior de la tubería.



ENSAYOS DE CUALIFICACIÓN DE LA UNIÓN

Para conocer y determinar el rendimiento del sistema de unión, se realizan varios ensayos de cualificación de acuerdo con las normas internacionales como la UNE EN 1119, ISO 8639 y ASTM D 4161.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL LAVADO MEDIANTE PROYECCIÓN DE AGUA A ALTA PRESIÓN.

Durante su vida útil, las líneas de saneamiento deben limpiarse con agua a alta presión. Por lo tanto, la tubería debe estar diseñada para resistir este método de limpieza. Este ensayo se realiza de acuerdo con la norma DIN 19523.



SERVICIOS DE INGENIERIA

A blue hard hat is the central focus, resting on a desk. Underneath it are several sheets of paper, including what appears to be an engineering blueprint with technical drawings and a document with a table. The background is slightly blurred, showing more papers and a pen, creating a professional engineering or construction office environment.

SERVICIOS DE INGENIERIA

SUBOR proporciona servicios de ingeniería a los clientes antes y después del suministro de las tuberías para garantizar el uso correcto y eficiente de los productos ofrecidos a través de sus expertos buscando su máximo rendimiento.

SUBOR también estudia la idoneidad de los proyectos diseñados por ingenieros externos para tuberías de PRFV.

Servicios de ingeniería interna ofrecidos por SUBOR

- Diseño de tubería enterrada
- Cálculos hidráulicos
- Análisis de tensión y flexibilidad (stress analysis) de líneas de tubería
- Planos de ingeniería y detalle
 - Diseño de líneas de tubería y planos isométricos
 - Planos de accesorios para fabricación en taller
 - Planos conceptuales de soportes y anclajes
 - Detalles de conexión con diferentes materiales
- Cálculo de anclajes y requerimientos de soportado de tubos
- Cálculo de macizos de anclaje
- Diseño de depósitos, silos, pozos de registro y “spools” en PRFV





SUPERVISIÓN DE OBRA

SUBOR proporciona soporte técnico en todas las etapas de desarrollo de cada proyecto, desde el diseño hasta su finalización. Con el fin de que la instalación de la tubería se efectúe adecuadamente, nuestro departamento de "Ingeniería de Campo" proporciona servicios de supervisión y apoyo técnico durante la ejecución del proyecto.

Nuestro objetivo es garantizar la instalación de acuerdo con los procedimientos y las especificaciones técnicas de las tuberías de PRFV. A través de los servicios que proporciona el Equipo de Ingeniería de Campo de SUBOR, la vida útil de las tuberías se extiende de manera segura y eficiente.





PARÁMETROS DE DISEÑO

PARÁMETROS DE DISEÑO

RUGOSIDAD INTERIOR

La rugosidad interior de la tubería es el parámetro principal para el análisis hidráulico. A continuación, se especifican los coeficientes para diferentes metodologías de cálculo.

Coeficientes hidráulicos

- Manning – $n = 0,009$
- Hazen-Williams – $C = 150$
- Colebrook-White – $k = 0,029$

VELOCIDAD DEL CAUDAL

Para el transporte de fluidos estándar, se recomienda una velocidad de flujo de 3 m/s. La velocidad máxima recomendada es de 5 m/s. Para velocidades de flujo superiores SUBOR puede diseñar productos especiales dependiendo de las propiedades del fluido.

GOLPE DE ARIETE

En condiciones de funcionamiento similares, se espera que la presión del golpe de ariete del tubo de PRFV sea aproximadamente el 50% de la de los tubos de acero y fundición dúctil. La tubería de PRFV de SUBOR ofrece un margen de sobrepresión del 40% de la presión nominal. La fórmula para calcular la variación de presión se muestra a continuación:

$$\Delta H = \frac{(w \times \Delta v)}{g}$$

ΔH = Variación de presión (m)

w = Celeridad de onda (m/s)

Δv = Variación de velocidad del fluido (m/s)

g = Aceleración de la gravedad (m/s^2)

Los valores de celeridad de onda (w en m/s) de las tuberías de PRFV de SUBOR se muestran en la siguiente tabla.

DN	300	400	450	800	≥900
SN 2500					
PN6	420	380	370	350	340
PN10	440	430	430	420	410
PN16	510	500	500	490	480
PN20	560	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560
SN 5000					
PN6	430	410	400	380	380
PN10	440	430	430	420	410
PN16	520	500	510	490	490
PN20	550	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560
SN 10000					
PN6	480	460	450	430	420
PN10	480	460	450	430	420
PN16	520	510	520	500	490
PN20	550	550	540	530	520
PN25	580	580	580	570	570
PN32	630	630	620	620	620

PRESIÓN NEGATIVA (VACÍO)

Si se espera vacío o presión negativa, se recomienda utilizar tuberías de PRFV de mayor rigidez. Para la instalación enterrada, la rigidez de las tuberías debe, como mínimo, ser de SN5000 y la profundidad de enterramiento no debe ser inferior a 1,0 metro en el caso de que la presión negativa supere los 0,5 bar.

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

Dado que las tuberías de PRFV de SUBOR no se ven afectadas ni por los rayos UV ni por las condiciones climatológicas de frío extremo, sus propiedades mecánicas se mantienen inalterables con el paso del tiempo; por lo tanto, no son necesarias medidas de protección.

TEMPERATURAS DE TRABAJO

Debido a su naturaleza, una temperatura de funcionamiento superior a 35 °C provocará cambios en las propiedades mecánicas de la resina. En tal caso, la clase de presión de la tubería se seleccionará de acuerdo con la temperatura de funcionamiento en continuo.

TEMPERATURA	FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA [PN = PN Tubo / (1 - % Factor)]	SELECCIÓN DE LA RESINA
35°C e inferior	No se necesita aplicar ningún factor de reducción.	Resin selection should be in accordance to the fluid contents.
36 °C to 50 °C	Aplicar los factores de reducción en la clase de presión de la tubería, indicados en la parte inferior.	La selección de la resina debe estar de acuerdo con la composición del fluido.
36 to 40 °C	30 %	
41 to 45 °C	40 %	
46 to 50 °C	50 %	
Above 50 °C	50 %	La resina viniléster se debe utilizar en toda la pared estructural de la tubería.

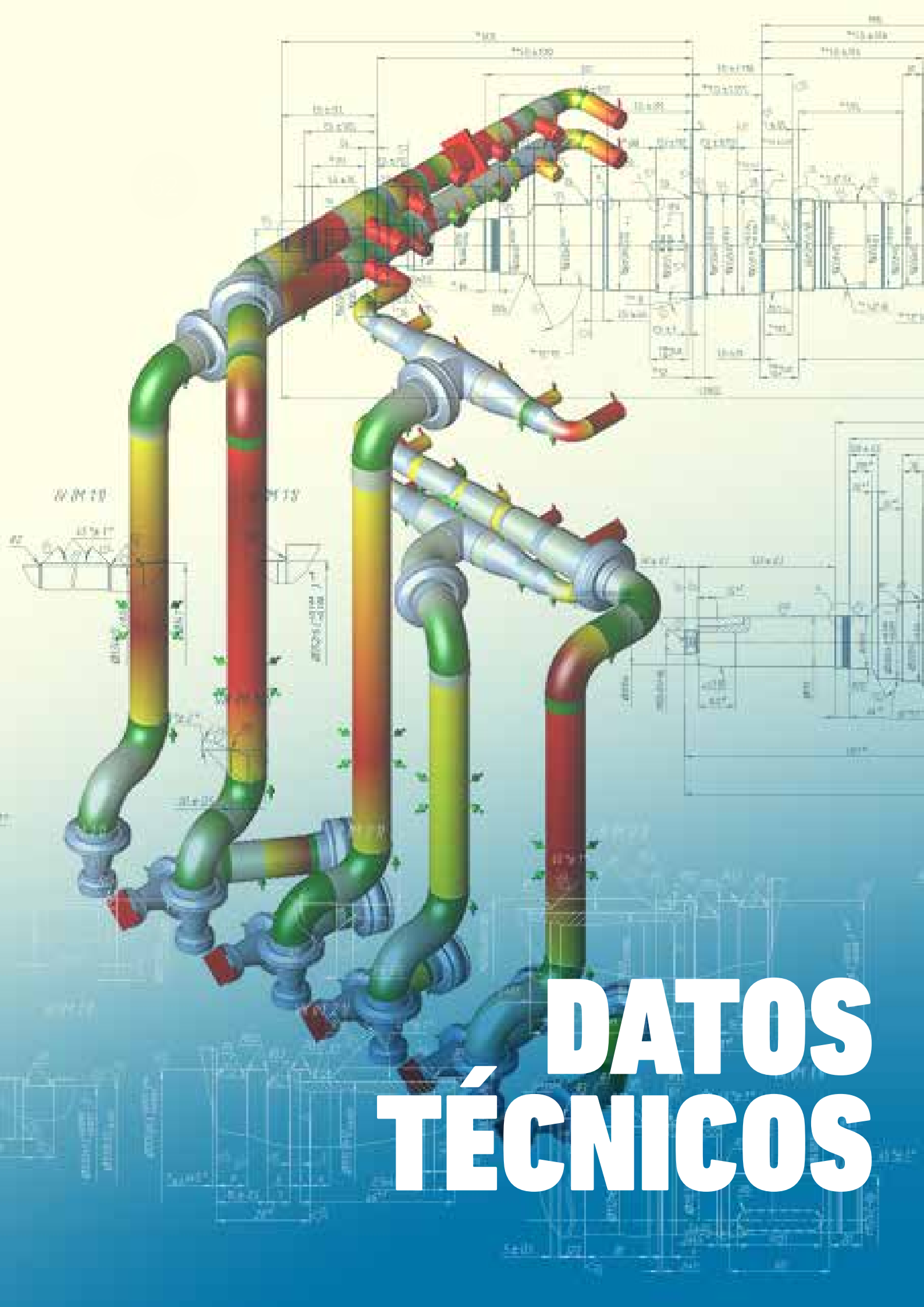
Por favor contacte con el servicio técnico de SUBOR para más información.

COEFICIENTE TÉRMICO

El coeficiente de expansión y contracción axial térmica de la tubería de SUBOR está entre 24 y 30x10-6 mm/mm/°C.

RESITENCIA A ABRASIÓN

La pérdida de abrasión media de la tubería estándar de PRFV de SUBOR es de 0,34 mm a 100.000 ciclos según el método de ensayo de Darmstadt. Sin embargo, las tuberías GRI de SUBOR de alto rendimiento tienen una abrasión promedio de 0,118 mm después de 100.000 ciclos.



**DATOS
TÉCNICOS**

DIMENSIONES DE TUBERÍA DE SUBOR													
CLASE DE PRESIÓN		PN6						PN10					
CLASE DE RIGIDEZ		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN (mm) Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)
250 10"	272,5					258,9	11,0					258,7	11,0
300 12"	324,9	314,8	7,7	312,8	9,8	310,7	11,9	314,9	7,5	312,8	9,7	310,7	11,9
350 14"	376,8	365,4	10,5	363,0	13,4	360,6	16,2	365,8	10,0	363,3	13,0	360,6	16,2
400 16"	427,7	415,1	13,6	412,3	17,4	409,6	21,0	415,6	12,8	412,9	16,5	409,6	21,0
450 18"	478,6	464,7	17,3	461,5	22,0	458,6	26,5	465,5	15,9	462,4	20,6	458,6	26,5
500 20"	530,5	515,2	21,5	511,8	27,3	508,5	32,7	516,3	19,4	512,9	25,2	508,5	32,7
600 24"	617,4	599,9	29,4	596,1	36,8	592,0	44,8	601,5	26,1	597,5	33,9	592,0	44,8
700 28"	719,4	699,6	39,7	695,2	49,7	690,0	61,3	701,4	35,2	696,8	45,9	690,0	61,3
800 32"	821,4	799,2	51,5	794,3	64,3	788,3	79,8	801,3	45,8	796,1	59,3	788,3	79,8
900 36"	923,4	898,9	64,9	893,4	81,0	886,8	100,3	901,2	57,6	895,1	75,7	886,8	100,3
1000 40"	1025,4	998,5	80,0	992,5	99,3	984,9	124,0	1001,1	70,7	994,3	93,1	984,9	124,0
1100 44"	1127,4	1098,1	96,6	1091,6	120,0	1083,1	150,1	1101,1	85,1	1093,6	112,2	1083,1	150,1
1200 48"	1229,4	1197,8	114,2	1190,8	141,9	1181,5	177,8	1201,0	100,8	1192,8	133,3	1181,5	177,8
1300 52"	1331,4	1297,4	134,0	1289,6	167,3	1279,8	208,5	1301,0	117,8	1292,1	155,9	1279,8	208,5
1400 56"	1433,4	1397,2	154,8	1388,7	193,4	1378,1	241,2	1400,9	136,3	1391,5	180,1	1378,1	241,2
1500 60"	1535,4	1497,0	176,6	1487,6	222,2	1476,5	275,8	1501,0	155,7	1490,7	206,4	1476,5	275,8
1600 64"	1637,4	1596,5	201,2	1586,8	251,9	1574,7	314,2	1600,8	177,2	1589,9	234,7	1574,7	314,2
1700 68"	1739,4	1695,9	228,6	1685,8	284,4	1673,2	353,6	1700,8	199,5	1689,2	264,4	1673,2	353,6
1800 72"	1841,4	1795,6	255,8	1784,8	318,5	1771,4	396,3	1800,8	223,2	1788,5	296,0	1771,4	396,3
1900 76"	1943,4	1895,3	283,9	1884,0	354,0	1869,7	441,3	1900,8	247,9	1887,8	329,4	1869,7	441,3
2000 80"	2045,4	1995,0	314,4	1983,1	391,3	1968,2	487,6	2000,7	274,7	1987,0	364,6	1968,2	487,6
2100 84"	2147,4	2094,7	346,2	2082,2	431,3	2066,5	537,5	2100,6	302,3	2086,3	401,4	2066,5	537,5
2200 88"	2249,4	2194,3	379,4	2181,2	473,1	2164,8	589,5	2200,6	331,3	2185,6	440,2	2164,8	589,5
2300 92"	2351,4	2294,0	414,3	2280,4	515,9	2263,2	643,2	2300,5	362,0	2284,8	481,4	2263,2	643,2
2400 96"	2453,4	2393,7	450,7	2379,5	561,3	2361,6	699,4	2400,6	393,2	2384,1	523,4	2361,6	699,4
2500 100"	2555,4	2493,5	487,6	2478,4	609,7	2459,8	759,6	2500,5	426,6	2483,3	567,6	2459,8	759,6
2600 104"	2657,4	2593,0	528,0	2577,5	658,7	2558,1	821,4	2600,4	460,8	2582,7	613,0	2558,1	821,4
2700 108"	2759,4	2692,7	569,0	2676,7	708,9	2656,5	885,0	2700,4	496,4	2681,9	660,8	2656,5	885,0
2800 112"	2861,4	2792,5	610,4	2775,7	762,7	2754,8	951,8	2800,4	533,7	2781,1	710,7	2754,8	951,8
2900 116"	2963,4	2892,1	654,7	2874,7	818,3	2853,3	1018,8	2900,3	571,9	2880,5	761,5	2853,3	1018,8
3000 120"	3065,4	2991,7	701,3	2973,9	874,6	2951,5	1090,9	3000,3	611,9	2979,8	814,4	2951,5	1090,9
3100 124"	3167,4	3091,5	746,4	3073,0	932,9	3049,9	1163,8	3100,3	652,0	3078,9	870,3	3049,9	1163,8
3200 128"	3269,4	3191,2	795,7	3172,1	993,6	3148,1	1240,4	3200,2	694,7	3178,2	926,5	3148,1	1240,4
3300 132"	3371,4	3290,8	846,6	3271,1	1056,9	3248,0	1303,8	3300,2	738,7	3277,5	985,3	3248,0	1303,8
3400 136"	3473,4	3390,5	897,4	3370,1	1122,0	3347,9	1367,2	3400,1	784,0	3376,8	1044,5	3347,9	1367,2
3500 140"	3575,4	3490,1	951,1	3469,3	1187,2	3450,0	1408,1	3500,1	829,9	3476,0	1107,7	3450,0	1408,1
3600 144"	3677,4	3589,8	1006,2	3568,5	1254,5	3551,7	1449,0	3600,0	878,2	3575,3	1171,1	3551,7	1449,0
3700 148"	3779,4	3689,4	1062,4	3667,4	1327,1	3650,4	1530,9	3700,0	926,9	3674,5	1237,0	3650,4	1530,9
3800 152"	3881,4	3789,3	1118,2	3766,5	1399,2	3749,0	1612,8	3799,9	977,5	3773,8	1304,5	3749,0	1612,8
3900 156"	3983,4	3888,8	1178,8	3865,6	1472,6	3853,9	1613,7	3899,9	1029,4	3873,1	1373,5	3853,9	1613,7
4000 160"	4085,4	3988,4	1240,6	3964,7	1548,9	3958,8	1614,6	3999,9	1081,6	3972,4	1443,9	3958,8	1610,8

DIMENSIONES DE TUBERÍA DE SUBOR														
CLASE DE PRESIÓN			PN16						PN20					
CLASE DE RIGIDEZ			SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²	
DN (mm)	Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/pm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)
250	10"	272,5					258,7	11,0						
300	12"	324,9	315,1	7,2	313,4	9,0	311,0	11,5	316,1	7,2	314,5	9,9	312,3	11,2
350	14"	376,8	366,0	9,6	364,0	12,0	361,2	15,4	367,0	9,6	365,2	11,8	362,6	14,9
400	16"	427,7	416,0	12,2	413,7	15,3	410,5	19,7	416,9	12,2	414,7	15,2	411,8	19,2
450	18"	478,6	465,8	15,3	463,4	19,0	460,1	24,0	466,8	15,1	464,4	18,8	461,1	23,9
500	20"	530,5	516,7	18,6	513,8	23,5	510,0	30,0	517,8	18,3	515,1	22,9	511,4	29,2
600	24"	617,4	602,0	24,8	598,6	31,4	593,9	40,7	603,0	24,5	599,9	30,7	595,7	39,1
700	28"	719,4	702,0	33,2	698,1	42,3	692,7	54,9	703,1	32,8	699,5	41,2	694,5	52,8
800	32"	821,4	802,1	42,9	797,7	54,7	791,5	71,0	803,3	42,4	799,1	53,3	793,4	68,3
900	36"	923,4	902,2	53,8	897,2	68,8	890,2	89,6	903,4	53,1	898,7	67,0	892,3	86,0
1000	40"	1025,4	1002,3	65,9	996,7	84,4	988,9	110,1	1003,5	65,0	998,3	82,1	991,2	105,6
1100	44"	1127,4	1102,4	79,3	1096,3	101,6	1087,7	132,7	1103,6	78,1	1097,9	98,9	1090,1	127,3
1200	48"	1229,4	1202,5	93,9	1195,8	120,3	1186,4	157,5	1203,7	92,5	1197,5	117,1	1189,0	150,8
1300	52"	1331,4	1302,6	109,7	1295,4	140,7	1285,2	184,0	1303,8	108,0	1297,1	136,9	1287,8	176,6
1400	56"	1433,4	1402,7	126,7	1394,9	162,8	1383,9	213,3	1403,9	124,7	1396,7	158,3	1386,7	204,5
1500	60"	1535,4	1502,8	145,0	1494,4	186,3	1482,7	244,4	1504,1	142,6	1496,3	181,1	1485,6	234,1
1600	64"	1637,4	1602,9	164,5	1594,0	211,5	1581,4	277,5	1604,2	161,8	1595,9	205,6	1584,4	265,9
1700	68"	1739,4	1703,0	185,1	1693,5	238,4	1680,2	312,7	1704,3	182,1	1695,5	231,5	1683,3	299,6
1800	72"	1841,4	1803,1	207,1	1793,1	266,6	1778,9	350,4	1804,4	203,7	1795,1	259,0	1782,2	335,4
1900	76"	1943,4	1903,2	230,2	1892,6	296,5	1877,7	389,5	1904,5	226,4	1894,7	288,2	1881,1	373,1
2000	80"	2045,4	2003,3	254,5	1992,1	328,3	1976,4	431,2	2004,6	250,4	1994,3	318,7	1980,0	412,8
2100	84"	2147,4	2103,4	280,2	2091,7	361,3	2075,2	474,9	2104,8	275,5	2093,9	350,8	2078,9	454,7
2200	88"	2249,4	2203,5	307,0	2191,2	396,1	2173,9	520,7	2204,9	301,9	2193,5	385,8	2177,8	498,3
2300	92"	2351,4	2303,6	335,0	2290,7	432,4	2272,6	569,0	2305,0	329,6	2293,1	419,8	2276,6	544,3
2400	96"	2453,4	2403,7	364,3	2390,3	470,5	2371,4	619,0	2405,1	358,2	2392,7	456,0	2375,5	592,0
2500	100"	2555,4	2503,8	394,7	2489,8	509,8	2470,1	671,4	2505,2	388,9	2492,3	495,0	2474,4	643,1
2600	104"	2657,4	2603,8	426,6	2589,3	551,2	2568,9	725,1	2605,3	419,3	2591,9	535,6	2573,3	693,7
2700	108"	2759,4	2704,0	459,3	2688,9	594,0	2667,6	782,1	2705,5	451,5	2691,5	576,1	2672,1	747,9
2800	112"	2861,4	2804,0	493,7	2788,4	638,3	2766,4	840,1	2805,6	485,2	2791,1	619,3	2771,0	804,0
2900	116"	2963,4	2904,1	528,6	2888,0	683,8	2865,1	901,2	2905,7	520,0	2890,7	663,7	2869,9	861,8
3000	120"	3065,4	3004,2	565,7	2987,5	732,6	2963,9	964,8	3005,8	556,8	2990,3	709,8	2968,8	921,9
3100	124"	3167,4	3104,3	605,4	3087,0	780,7	3062,7	1028,1						
3200	128"	3269,4	3204,4	642,5	3186,6	831,3	3161,4	1095,5						
3300	132"	3371,4	3304,5	682,8	3286,1	883,5	3260,1	1164,3						
3400	136"	3473,4	3404,6	724,3	3385,6	937,5	3358,9	1235,8						
3500	140"	3575,4	3504,7	767,1	3485,2	995,1	3457,6	1310,3						
3600	144"	3677,4	3604,8	811,1	3584,7	1049,8	3556,3	1380,8						
3700	148"	3779,4	3704,9	856,3	3684,2	1109,9	3655,1	1458,5						
3800	152"	3881,4	3805,0	902,7	3783,8	1168,9	3753,8	1536,2						
3900	156"	3983,4												
4000	160"	4085,4												

DIMENSIONES DE TUBERÍA DE SUBOR								
CLASE DE PRESIÓN			PN25				PN32	
CLASE DE RIGIDEZ			SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		SN10000 N/m²	
DN (mm)	Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/pm)
250	10"	272,5						
300	12"	324,9	314,5	8,9	312,5	11,0	312,5	10,9
350	14"	376,8	365,1	11,8	362,7	14,7	362,9	14,5
400	16"	427,7	414,8	15,0	412,1	18,8	412,3	18,4
450	18"	478,6	464,5	18,5	461,5	23,3	461,7	22,8
500	20"	530,5	515,2	22,6	511,8	28,4	512,0	27,9
600	24"	617,4	600,1	30,2	596,1	38,1	596,4	37,3
700	28"	719,4	699,7	40,6	695,1	51,3	695,4	50,2
800	32"	821,4	799,3	52,4	794,0	66,4	794,4	65,0
900	36"	923,4	899,0	65,8	893,0	83,5	893,4	81,7
1000	40"	1025,4	998,6	80,8	992,0	102,5	992,4	100,3
1100	44"	1127,4	1098,2	97,2	1090,9	123,5	1091,5	120,8
1200	48"	1229,4	1197,8	115,0	1189,9	146,5	1190,5	143,2
1300	52"	1331,4	1297,5	134,5	1288,9	171,2	1289,5	167,5
1400	56"	1433,4	1397,1	155,5	1387,8	198,1	1388,5	193,7
1500	60"	1535,4	1496,7	178,0	1486,8	226,9	1487,5	221,8
1600	64"	1637,4	1596,4	202,0	1585,8	257,6	1586,6	251,4
1700	68"	1739,4	1696,0	227,4	1684,7	290,3	1685,6	284,2
1800	72"	1841,4	1795,6	254,9	1783,7	324,9	1784,6	317,5
1900	76"	1943,4	1895,2	283,7	1882,7	361,4		
2000	80"	2045,4	1994,9	313,0	1981,6	400,9		
2100	84"	2147,4	2094,5	344,5	2080,6	440,6		
2200	88"	2249,4	2194,1	377,5	2179,6	483,6		
2300	92"	2351,4	2293,8	412,1	2278,5	527,4		
2400	96"	2453,4	2351,6	470,7	2377,5	573,7		
2500	100"	2555,4						
2600	104"	2657,4						
2700	108"	2759,4						
2800	112"	2861,4						
2900	116"	2963,4						
3000	120"	3065,4						
3100	124"	3167,4						
3200	128"	3269,4						
3300	132"	3371,4						
3400	136"	3473,4						
3500	140"	3575,4						
3600	144"	3677,4						
3700	148"	3779,4						
3800	152"	3881,4						
3900	156"	3983,4						
4000	160"	4085,4						

DIMENSIONES DEL MANGUITO REKA DE SUBOR															
CLASE DE PRESIÓN				PN6		PN10		PN16		PN20		PN25		PN32	
DN (mm) Inch		ID min	Length (mm)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)
300	12"	326,0	270,0	366,0	10,9	366,9	11,1	368,1	11,5	368,6	11,7	369,2	11,7	375,9	13,7
350	14"	377,9	270,0	417,8	12,4	418,9	12,8	420,3	13,3	420,3	13,3	421,6	13,6	428,4	16,0
400	16"	428,8	270,0	468,6	14,0	469,9	14,5	472,4	15,6	471,6	15,2	472,6	15,6	479,6	18,2
450	18"	479,7	270,0	519,1	15,6	520,7	16,3	522,7	17,1	522,9	17,1	524,0	17,5	531,2	20,6
500	20"	531,6	270,0	570,9	17,2	572,5	17,9	574,3	18,7	575,6	19,4	576,9	20,0	582,9	22,7
600	24"	618,5	330,0	664,2	28,6	665,7	29,6	668,0	31,0	670,2	32,5	673,1	34,3	680,2	39,0
700	28"	720,5	330,0	765,8	32,8	768,1	34,5	772,5	37,8	773,0	38,0	776,0	40,1	785,4	47,4
800	32"	822,5	330,0	867,6	37,1	871,7	40,6	876,7	44,9	877,5	45,2	881,4	48,5	896,5	61,6
900	36"	924,5	330,0	970,6	42,5	975,1	46,8	978,2	49,1	980,7	51,1	986,5	56,6	1002,9	72,7
1000	40"	1026,5	330,0	1073,5	48,1	1078,3	53,1	1081,9	56,1	1084,8	58,8	1097,1	72,0	1113,4	89,6
1100	44"	1128,5	330,0	1176,2	53,5	1181,4	59,5	1185,6	63,4	1190,2	68,4	1205,6	86,5	1221,5	105,4
1200	48"	1230,5	330,0	1278,8	58,9	1284,3	66,0	1289,1	70,9	1297,8	81,6	1312,4	100,2	1328,1	120,6
1300	52"	1332,5	330,0	1381,3	64,5	1387,2	72,4	1392,6	78,6	1404,1	93,9	1418,3	113,6	1433,7	135,1
1400	56"	1434,5	330,0	1483,7	69,9	1490,0	78,8	1497,4	88,6	1509,5	106,1	1523,5	126,7	1538,5	149,3
1500	60"	1536,5	330,0	1586,2	75,4	1592,8	85,5	1602,8	100,1	1614,4	118,0	1628,1	139,8	1642,8	163,3
1600	64"	1638,5	330,0	1688,6	81,2	1695,5	92,3	1707,6	111,3	1718,9	129,8	1732,4	152,5	1746,6	176,8
1700	68"	1740,5	330,0	1791,0	86,9	1798,2	99,3	1812,0	122,3	1823,0	141,4	1836,3	165,2	1850,2	190,3
1800	72"	1842,5	330,0	1893,4	92,7	1900,9	106,2	1916,0	133,1	1926,9	153,1	1939,7	177,5		
1900	76"	1944,5	330,0	1995,8	98,4	2004,4	114,9	2019,8	144,1	2030,5	164,5	2042,9	189,4		
2000	80"	2046,5	330,0	2098,2	104,3	2108,0	124,2	2123,4	154,8	2134,0	176,2	2146,0	201,2		
2100	84"	2148,5	330,0	2200,6	110,4	2211,5	133,6	2226,8	165,4	2237,3	187,4	2248,8	212,7		
2200	88"	2250,5	330,0	2303,0	116,5	2314,8	142,6	2330,1	176,1	2340,5	199,1	2351,6	224,5		
2300	92"	2352,5	330,0	2405,4	122,5	2418,0	151,7	2433,2	186,5	2443,5	210,4	2454,3	236,1		
2400	96"	2454,5	330,0	2507,8	128,7	2521,1	161,1	2536,3	197,1	2546,5	221,7	2556,9	247,7		
2500	100"	2556,5	330,0	2610,1	135,1	2624,1	170,2	2639,3	207,7	2649,0	232,2				
2600	104"	2660,5	360,0	2729,9	199,5	2740,6	230,6	2753,7	265,5	2766,9	302,7				
2700	108"	2762,5	360,0	2832,6	209,0	2843,2	241,4	2856,4	277,4	2871,1	320,8				
2800	112"	2864,5	360,0	2935,2	218,8	2945,8	252,0	2959,1	289,9	2975,4	339,6				
2900	116"	2966,5	360,0	3037,8	228,5	3048,4	262,7	3061,5	301,4	3079,6	358,8				
3000	120"	3068,5	360,0	3140,4	238,2	3150,9	273,2	3163,8	312,3	3183,9	378,8				
3100	124"	3170,5	380,0	3242,5	259,7	3253,1	298,5	3268,3	349,7						
3200	128"	3272,5	380,0	3345,0	270,2	3355,6	310,2	3372,0	367,4						
3300	132"	3374,5	380,0	3447,5	280,1	3458,1	321,7	3475,8	385,7						
3400	136"	3476,5	380,0	3550,0	290,8	3560,6	333,2	3579,6	408,8						
3500	140"	3578,5	380,0	3652,5	300,9	3663,1	344,6	3683,4	428,1						
3600	144"	3680,5	380,0	3755,0	311,9	3765,5	356,5								
3700	148"	3782,5	380,0	3857,4	322,2	3868,0	368,0								
3800	152"	3884,5	380,0	3959,8	332,6	3970,4	379,7								
3900	156"	3986,5	380,0	4062,2	342,9	4072,8	391,4								
4000	160"	4088,5	380,0	4164,6	353,5	4175,2	403,2								

DIMENSIONES DE TUBERÍA Y MANGUITOS REKA DE SANEAMIENTO

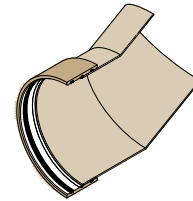
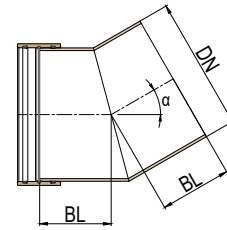
CLASE DE PRESIÓN		TUBERÍA DE SANEAMIENTO						MANGUITO REKA DE SANEAMIENTO			
CLASE DE RIGIDEZ		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²					
DN (mm) inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	OD nom (mm)	Length (mm)	ID min (mm)	W min (kg/pcs)
250	10"	272,3				258,5	11,1	304,0	175,0	275,1	4,1
300	12"	324,9	313,6 9,9	311,5 12,3		308,4 15,8		356,1	240,0	327,5	6,9
350	14"	376,8	364,2 13,2	361,7 16,5		358,1 21,3		417,8	240,0	379,4	8,0
400	16"	427,7	413,7 17,0	410,9 21,3		407,2 26,9		458,9	240,0	430,3	9,0
450	18"	478,6	463,4 21,3	460,2 26,9		456,0 33,8		509,8	240,0	481,2	10,0
500	20"	530,5	513,9 26,4	510,6 32,6		505,9 41,5		561,7	240,0	533,1	11,0
600	24"	617,4	598,5 36,0	594,6 44,5		589,2 56,2		649,2	240,0	620,0	13,1
700	28"	719,4	698,0 48,4	693,3 60,4		686,8 76,8		752,4	240,0	722,0	15,9
800	32"	821,4	797,4 63,3	792,2 78,1		784,2 101,3		855,4	240,0	824,0	18,7
900	36"	923,4	896,6 80,2	891,2 97,8		881,7 129,5		958,2	240,0	926,0	21,5
1000	40"	1025,4	996,3 97,8	990,0 120,1		981,6 151,5		1060,8	240,0	1028,0	24,2
1100	44"	1127,4	1095,9 117,1	1088,5 146,4		1079,6 182,4		1163,2	240,0	1130,0	26,9
1200	48"	1229,4	1195,0 140,2	1187,4 174,7		1177,6 215,9		1278,8	270,0	1230,5	48,2
1300	52"	1331,4	1294,2 164,9	1285,9 205,3		1275,8 252,0		1381,3	270,0	1332,5	52,8
1400	56"	1433,4	1393,8 191,8	1384,9 236,9		1373,7 292,2		1483,7	270,0	1434,5	57,2
1500	60"	1535,4	1493,3 219,4	1483,7 270,6		1471,7 334,8		1586,2	270,0	1536,5	61,7
1600	64"	1637,4	1592,6 250,0	1582,4 308,3		1569,8 379,5		1688,6	270,0	1638,5	66,5
1700	68"	1739,4	1692,0 281,2	1680,9 348,6		1667,7 428,3		1791,0	270,0	1740,5	71,1
1800	72"	1841,4	1791,4 315,2	1779,8 389,5		1765,7 479,2		1893,4	270,0	1842,5	75,8
1900	76"	1943,4	1890,9 349,1	1878,7 432,6		1863,6 533,9		1995,8	270,0	1944,5	80,5
2000	80"	2045,4	1990,2 388,1	1977,6 477,6		1961,6 591,1		2098,2	270,0	2046,5	85,4
2100	84"	2147,4	2089,6 426,8	2076,4 526,3		2059,6 650,6		2200,6	270,0	2148,5	90,3
2200	88"	2249,4	2189,1 467,4	2175,2 576,5		2157,7 713,0		2303,0	270,0	2250,5	95,3
2300	92"	2351,4	2288,3 511,7	2273,8 631,2		2255,5 780,3		2405,4	270,0	2352,5	100,2
2400	96"	2453,4	2387,9 555,5	2372,7 685,7		2353,7 846,7		2507,8	270,0	2454,5	105,3
2500	100"	2555,4	2487,4 600,8	2471,1 746,6		2451,8 918,2		2610,1	270,0	2556,5	110,5
2600	104"	2657,4	2586,6 651,2	2569,9 806,5		2549,4 995,3		2729,9	300,0	2660,5	166,2
2700	108"	2759,4	2686,2 700,7	2668,8 868,0		2647,4 1072,1		2832,6	300,0	2762,5	174,1
2800	112"	2861,4	2785,3 755,1	2767,6 932,3		2745,4 1152,9		2935,2	300,0	2864,5	182,3
2900	116"	2963,4	2884,8 808,6	2866,5 997,9		2847,4 1192,6		3037,8	300,0	2966,5	190,4
3000	120"	3065,4	2984,4 863,1	2965,4 1065,5		2949,4 1232,3		3140,4	300,0	3068,5	198,5

*Por favor, contacte con SUBOR para otros diámetros y dimensiones de tubos.

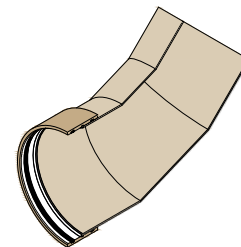
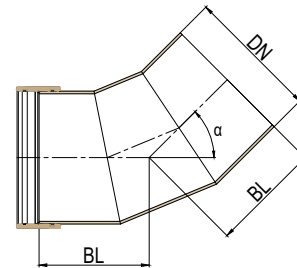
DIMENSIONES DE CODOS ESTÁNDAR SUBOR

N° DE CORTES 1 2 3		1				2		3
ÁNGULO DEL CODO °		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN		BL						
mm	inch							
100	4"	250	250	250	250	250	300	350
125	5"	250	250	250	250	300	300	400
150	6"	250	250	250	250	300	300	400
200	8"	250	250	250	300	350	400	500
250	10"	250	300	300	300	400	450	600
300	12"	350	350	400	400	500	550	750
350	14"	400	400	400	450	550	600	800
400	16"	450	450	450	450	600	650	900
450	18"	450	450	500	500	600	700	1000
500	20"	450	450	500	500	650	750	1050
600	24"	400	400	450	450	600	700	1100
700	28"	400	400	450	450	650	800	1200
800	32"	450	450	450	500	700	850	1350
900	36"	450	450	500	550	800	950	1500
1000	40"	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	44"	450	500	550	600	900	1100	1800
1200	48"	500	550	600	600	950	1200	1950
1300	52"	500	600	650	700	1050	1300	2100
1400	56"	600	600	650	700	1100	1350	2250
1500	60"	600	650	700	750	1200	1450	2400
1600	64"	650	700	750	800	1250	1550	2550
1700	68"	650	700	800	800	1300	1600	2700
1800	72"	650	750	800	850	1350	1700	2850
1900	76"	700	750	800	850	1400	1750	2950
2000	80"	700	750	800	900	1450	1800	3100
2100	84"	700	750	800	900	1500	1850	3200
2200	88"	700	750	800	900	1550	1950	3350
2300	92"	700	750	800	950	1550	2000	3450
2400	96"	700	750	800	1000	1550	2100	3600
2500	100"	700	750	800	1000	1600	2200	3750
2600	104"	700	800	900	1000	1700	2200	3800
2700	108"	800	800	900	1000	1800	2200	4000
2800	112"	800	800	900	1000	1800	2300	4100
2900	116"	800	800	900	1000	1900	2400	4200
3000	120"	800	800	900	1100	1900	2400	4300
3100	124"	800	800	1000	1100	2000	2500	4500
3200	128"	800	900	1000	1100	2000	2600	4600
3300	132"	800	900	1000	1100	2100	2600	4700
3400	136"	800	900	1000	1100	2100	2700	4900
3500	140"	800	900	1000	1100	2200	2800	5000
3600	144"	900	900	1000	1200	2200	2800	5100
3700	148"	900	900	1100	1200	2300	2900	5200
3800	152"	900	900	1100	1200	2300	3000	5400
3900	156"	900	1000	1100	1200	2400	3000	5500
4000	160"	900	1000	1100	1300	2400	3100	5600

UN CORTE 0-30°



DOS CORTES 30-60°



TRES CORTES 60-90°

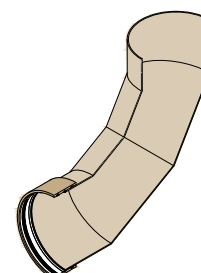
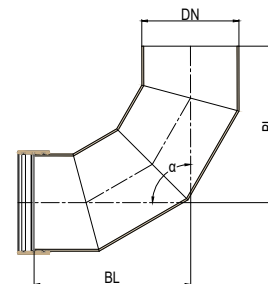


TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA	Resina estándar	Sólo resina viniléster
Ácido acético		X
Ácido adípico		X
Alumbre (sulfato de aluminio y potasio)	X	
Cloruro de aluminio, acuoso	X	
Amoníaco acuoso <20%		X
Cloruro de amonio, acuoso (40 ° C)		
Nitrato de amonio, acuoso (40 ° C)	X	
Fosfato de amonio monobásico, acuoso	X	
Sulfato de amonio, acuoso	X	
Clorhidrato de anilina		X
Carbonato de bario		X
Cloruro de bario		X
Sulfato de bario		X
Licor de remolacha azucarera		X
Ácido bencenosulfónico (10%) *		X
Ácido benzoico *		X
Licor Negro (Papel)		X
Bórax (40 ° C)	X	
Ácido bórico		X
Bromo, acuoso (5%) *		X
Ácido butírico <25% (40 ° C) *		X
Bisulfuro de calcio *	X	
Carbonato de calcio	X	
Clorato de calcio, acuoso (40 ° C)	X	
Cloruro de calcio (saturado) (40 ° C)	X	
Hidróxido de calcio, 100%		X
Hipoclorito de calcio *		X
Nitrato de calcio (40 ° C)	X	
Sulfato de calcio NL AOC	X	
Licor de Azúcar de Caña		X
Dióxido de carbono acuoso	X	
Caseína	X	
Potasa cáustica (KOH) (40 ° C)		X
Cloro, gas seco *		X

TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA	Resina estándar	Sólo resina viniléster
COLORO, AGUA *		X
COLORO, GAS HÚMEDO *		X
ÁCIDO CÍTRICO, ACUOSO		X
ACETATO DE COBRE, ACUOSO (40 ° C)	X	
NITRATO DE COBRE, ACUOSO (40 ° C)	X	
SULFATO DE COBRE, ACUOSO (40 ° C)	X	
ACEITE CRUDO (30 ° C) *	X	
ACEITE CRUDO (DULCE) (30 ° C) *	X	
ACEITE CRUDO, AGUA SALADA (25 ° C) *		X
CICLOHEXANO (40 ° C) *		X
CICLOHEXANOL (30 ° C) *		X
FUELOIL (25 ° C) *	X	
GASOLINA, ETIL *		X
GLICERINA		X
LICOR VERDE, PAPEL		X
HEXANO *		X
ÁCIDO HIDROCLÓRICO, HASTA EL 15%	X	
QUEROSENO *		X
ÁCIDO LÁCTICO, 10% (30 ° C)	X	
ACETATO DE PLOMO, ACUOSO (25 ° C)	X	
NITRATO DE PLOMO, ACUOSO (25 ° C)	X	
ACEITE DE LINAZA *	X	
BROMURO DE LITIO, ACUOSO (40 ° C) *	X	
CLORURO DE LITIO, ACUOSO (40 ° C) *	X	
BICARBONATO DE MAGNESIO, ACUOSO (30 ° C) *	X	
CARBONATO DE MAGNESIO (40 ° C) *	X	X
SULFATO DE MAGNESIO	X	
CLORURO DE MAGNESIO, ACUOSO (25 ° C) *	X	
CLORURO DE MANGANESO, ACUOSO (40 ° C) *	X	
SULFATO DE MANGANESO, ACUOSO (40 ° C) *	X	
ACEITE MINERAL *	X	
N-HEPTANO (25 ° C) *	X	
NAFTELENO (30 ° C) *	X	
NAPHTHA *		X

TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA	Resina estándar	Sólo resina viniléster
Ácido Oleico	X	
Ácido Oxálico, acuoso		X
Parafina	X	
Ácido perclórico		X
Petróleo, refinado y crudo		X
Ácido fosfórico		X
Nitrato de potasio	X	
Sulfato de potasio	X	
Propilenglicol	X	
Agua de mar	X	
Saneamiento	X	
Aceite de silicona	X	
Nitrato de plata, acuoso	X	
Hidróxido de sodio		X
Monofosfato de sodio		X
Nitrato de sodio, acuoso	X	
Nitrito de sodio, acuoso	X	
Silicato de sodio		X
Sulfuro de sodio		X
Tetraborato de sodio		X
Cloruro de estaño, acuoso	X	
Ácido esteárico	X	
Ácido sulfúrico	X	
Ácido tánico	X	
Ácido tartárico	X	
Trietilamina		X
Trementina		X
Urea, acuosa	X	
Vinagre	X	
Agua, destilada	X	
Agua, de mar	X	
Agua, de boca	X	
Cloruro de zinc, acuoso	X	

*Póngase en contacto con SUBOR para obtener más aclaraciones sobre la selección del tipo de resina teniendo en cuenta las condiciones de operación de cada proyecto.

“Los datos presentados en la sección de Datos Técnicos de este manual no son vinculantes para SUBOR y deben verificarse individualmente antes de su uso. SUBOR no asume ninguna responsabilidad por los errores de mecanografía en la publicación de este manual.”

SUBOR, un poco de historia...

- 1996** SUBOR se establece como una asociación igualitaria entre Yapı Merkezi y Owens Corning.
- 1997** Se instala la primera línea de producción desarrollada por Flowtite Technology en la Planta de Sakarya.
- 1998** Se instala la segunda línea de producción desarrollada por Flowtite Technology en la Planta de Sakarya.
- 1999** Se obtiene el certificado ISO 9001.
- 2000** Se establece la Planta SUBOR GAP en Şanlıurfa con una enrolladora de Flowtite Technology.
- 2001** Cambia la estructura de la Organización. SUBOR se convierte en propiedad de Yapı Merkezi y el grupo Amiantit a partes iguales.
- 2008** Se construyen las nuevas instalaciones de fabricación de accesorios en la Planta de Sakarya.
- 2009** Se instala en la Planta de Sakarya la tercera línea de producción desarrollada por Flowtite Technology, con capacidad para fabricar tubería de hasta 4m de diámetro.
- 2010** Se acreditan los laboratorios a nivel internacional a través de TURKAK.
- 2019** Yapı Merkezi se convierte en la empresa matriz de SUBOR al aumentar sus acciones al 80% y SUBOR continúa con la producción de tubería de PRFV utilizando su propia tecnología.

The logo for SUBOR, featuring the word "subor" in a stylized font. The "sub" part is in blue and the "or" part is in red, with a registered trademark symbol (®) at the end.

Subcor

BOTAŞ

THE GOLDEN STRAIT
GAS PIPELINE PROJECT







sales@subor.com.tr

info@subor.com.tr

Oficinas Centrales - SUBOR Boru San. ve Tic. A.Ş.

Acıbadem Mahallesi Sokullu Sok. No:12 34718 Kadıköy İstanbul/TÜRKİYE
Tel: +90 (216) 474 19 00 - Fax: +90 (216) 474 19 12 - 14 - 15

Planta de Producción 1 - SUBOR Sakarya

Ahmetler Mah. Şehit Mustafa Geyve Cad. No: 45/1 Karapürçek Sakarya/TÜRKİYE
Tel: +90 (264) 471 61 00 - Fax: +90 (264) 471 61 02

Planta de Producción 2 - SUBOR GAP Şanlıurfa

Gaziantep E-24 Karayolu 35.km. Karataş Mevkii, Sıruç Şanlıurfa/TÜRKİYE
Tel: +90 (414) 612 00 30 - Fax: +90 (414) 612 00 39

FECHA DE EDICIÓN

Marzo 2020

in [linkedin.com/company/subor](https://www.linkedin.com/company/subor)

ig [instagram.com/suborboru](https://www.instagram.com/suborboru)

f [facebook.com/suborboru](https://www.facebook.com/suborboru)

