CONSTRUTEC

Revestimientos

La solución más inteligente

Elige bienestar presente y futuro

Elige revestimientos que garanticen una conducción de agua sostenible y eficiente a largo plazo.

Las soluciones hidráulicas CONSTRUTEC Duktil están basadas en la gestión eficiente y sostenible de los recursos hídricos.

La tubería de fundición dúctil CONSTRUTEC ofrece una gama de revestimientos exteriores e interiores resistentes y duraderos adecuados a cada nivel de corrosión del suelo, características del agua a transportar y tipo de instalación.

CONSTRUTEC

Índice de contenidos

Introducción 4

Revestimiento exterior. Tipos 6

Revestimiento exterior Zinc Reforzado 8

Revestimiento exterior Zinc Aluminio 9

Revestimiento exterior REMC 10

Revestimiento interior contra la corrosión 12

Calidad Certificada 15

Tubería de hierro dúctil, bien revestida, bien protegida

La vida útil media de una conducción de agua queda determinada principalmente por el material y el recubrimiento de la tubería. La suma de un revestimiento adecuado y del excelente comportamiento de la fundición dúctil, da como resultado una tubería resistente, segura y duradera.

Criterios técnicos de elección del revestimiento exterior:

Económico:

Rentabilidad, vida útil operativa, rapidez de puesta en servicio y ahorro de elementos auxiliares.

Químico:

Características del suelo, composición, agresividad (nivel de corrosión).

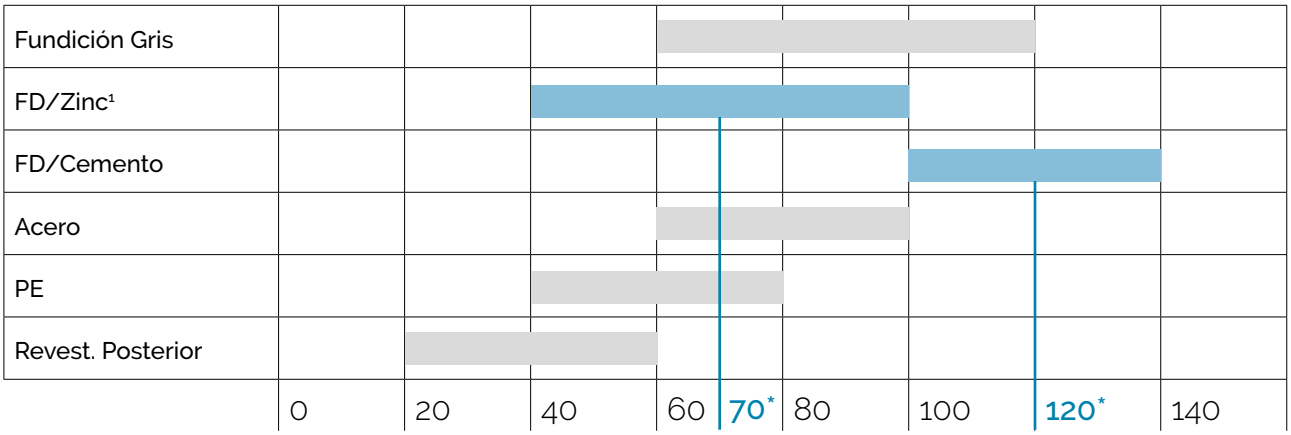
Mecánico:

Infuencias externas, trabajos adyacentes, manipulación y dureza del terreno.

Seguridad:

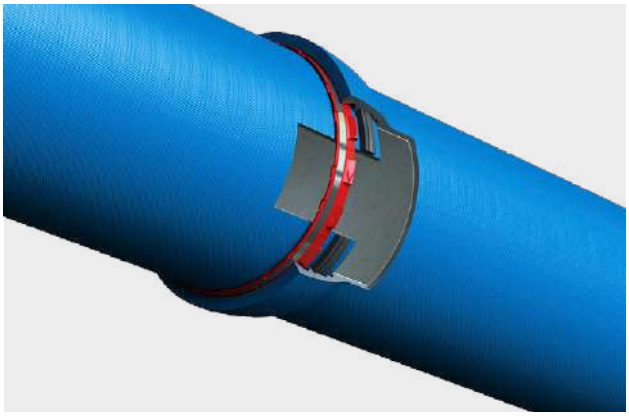
Prevención de riesgos, garantía, facilidad de instalación y resistencia a impactos.

Rango de vida útil operativa según grupos de materiales y revestimientos de la tubería

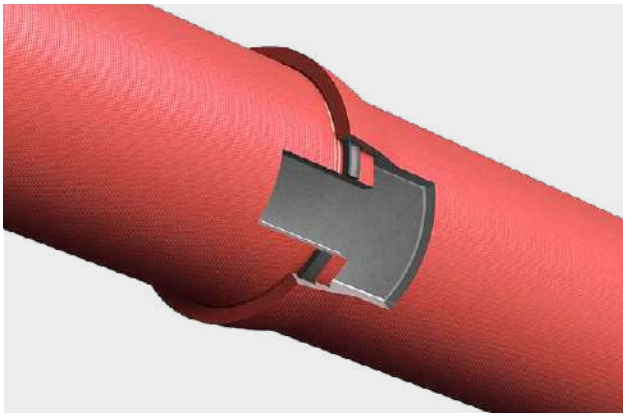


Edad (Años)

Fuente: DVGW,
** Vida media de las conducciones*
1, 2 Revestimientos recomerdados por Construtec
1 Zinc Reforzado y Zinc Aluminio,



Agua potable



Saneamiento/alcantarillado

Revestimiento exterior
Protección mecánica y química

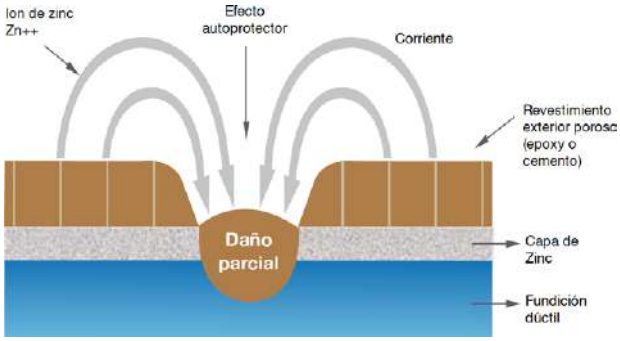
Las conducciones están sometidas a un proceso de corrosión que en algunos casos puede ser muy agresivo. Para tener un buen control del ataque corrosivo se han de combinar la protección química y la mecánica.

Protección química o catódica

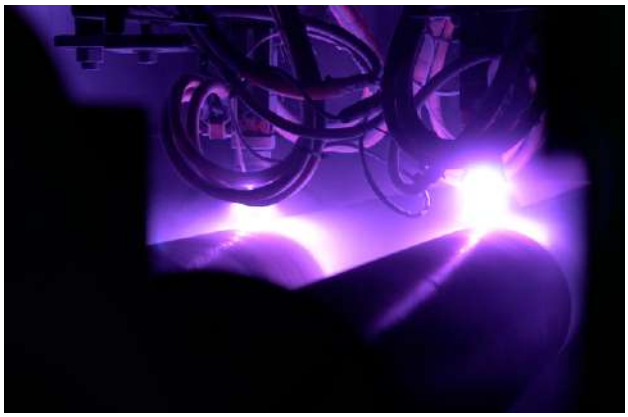
El revestimiento de zinc que incluye toda la gama de tuberías, funciona como un mecanismo activo de protección. El zinc reacciona químicamente autocicatrizando los daños superfciales.

El zinc más anódico que la fundición dúctil, genera una pila electroquímica en presencia de la humedad del terreno.

Mecanismo de cicatrización



Los iones de zinc traspasan el revestimiento poroso y los hidróxidos de zinc en contacto con el aire provocan la formación de una película de carbonatos de zinc que cubren la superfcie dañada.



Zincado de la tubería mediante eletrodeposición

Protección mecánica o pasiva

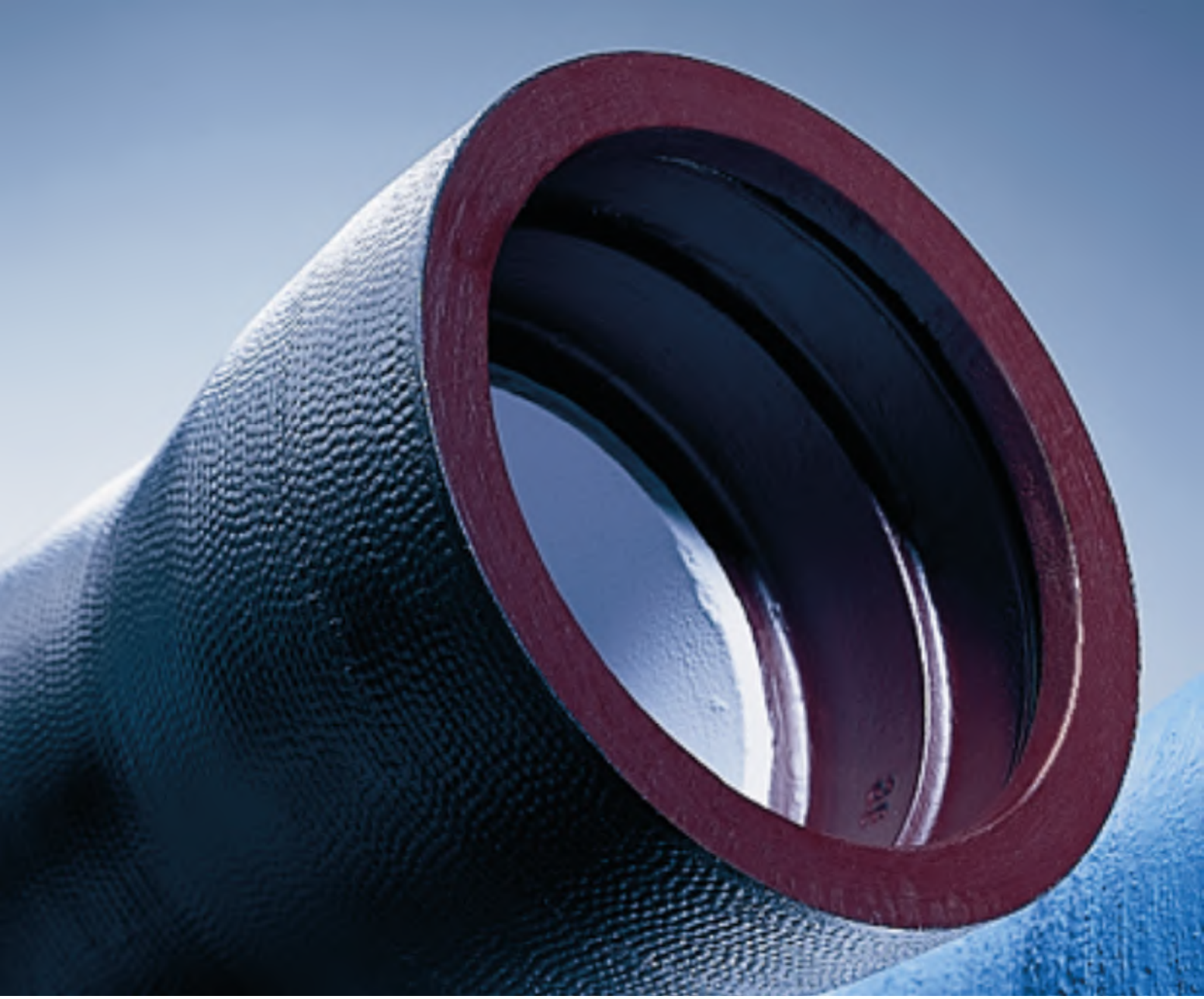
El estándar de revestiminto exterior según ISO 2531 es Zinc 200gr/m² + Bitumen o resina sintetica (Epoxy).

Este revestimiento preserva la integridad de la tubería frente al material de relleno de la zanja, los impactos y la tensión del suelo, además de favorecer la estanqueidad e impermeabilización de la superfcie metálica.

Control de calidad en la línea de pintura

En terrenos confictivos, donde se requiere mayor resistencia a impactos por peligro de rozamiento, punzonamiento o cizallamiento, el revestimiento REMC de mortero de cemento es una opción segura, así como el CERAMAWRAP en Epoxy cerámico.

Tubería con revestimiento Ceramawrap



Revestimiento exterior
Adecuado para cada tipo de suelo

El suelo generalmente es un medio con una composición heterogénea en donde se dan muchas variaciones en la velocidad de corrosión de los metales. Un suelo natural contiene arena, arcilla, cal y humus en diferentes proporciones lo que dará lugar a distintos grados de agresividad. Los suelos arenosos y calcáreos no suelen ser agresivos mientras que los arcillosos o formados por escorias, basuras y residuos sí lo son.

Gama de revestimientos exteriores

La norma EN 545 en su Anexo D define el revestimiento exterior mínimo requerido de acuerdo con el grado de acidez (pH), resistividad y composición del suelo. **El revestimiento normalizado es zinc 200 g/m² con capa de acabado en bitumen negro pintura sintética.**

Los revestimientos disponible para las tuberías ofrecidas por CONSTRUTEC están en conformidad con esta norma ISO 2531/EN 545 y **garantizan la protección necesaria para una larga vida en funcionamiento.**

	Anexo D. Ámbito de utilización (D.2)			
	Tipo de revestimiento			
	D.2.1 (a)	D.2.1 (b)	D.2.2	D.2.3
CONSTRUTEC	Zinc Reforzado		Zinc Aluminio	REMC / CERA-MAWRAP
	Zn 200 gr/m² + Bitumen 70µ o + Epoxy 70µ	Zn 200 gr/m² + Epoxy ≥ 100µ o + PUR ≥ 100µ	Zn/Al (85/15%) 400 gr/m² + Epoxy ≥ 100µ	Zn 200 gr/m² + Mortero de cemento 5mm Aplicado según UNE-EN 15542:2009
Características del suelo	pH > 6	pH > 6		Todo tipo de suelos
	Resistividad	Resistividad	Resistividad	
	Sobre capa freática > 1500 Ωcm Bajo capa freática > 2500 Ωcm	Sobre capa freática > 1000 Ωcm Bajo capa freática > 1500 Ωcm	Bajo capa freática marina > 500 Ωcm	
	Suelos	Suelos	Suelos	
	Terrenos homogéneos. Suelos contaminados (sin cenizas, escorias o efluentes industriales) No corrientes vagabundas.	Terrenos homogéneos. Suelos contaminados (sin cenizas, escorias o efluentes industriales) No corrientes vagabundas.	Terrenos mezclados. Suelos contaminados (sin cenizas, escorias o efluentes industriales) No corrientes vagabundas.	

Zinc Reforzado

Terrenos débilmente agresivos.

DN 80 – DN 2000

* Otros colores disponibles

Zinc Aluminio

Terrenos medianamente agresivos.

DN 80 – DN 2000

REMC / CERAMAWRAP

Terrenos muy agresivos o confictivos.

DN 80 – DN 2000

Accesorios

Normalizado: Cemento interior + Acabado en Bitumen negro

Todo tipo de suelos: 250µ de epoxy Int/Ext

DN 80 – DN 2600 EN 14901

Revestimiento exterior
Zinc Reforzado

Zinc 200g/m² + Acabado Bitumen o Epoxy ≥ 70 micras
Zinc 200g/m² + Acabado Epoxy ≥ 100 micras

Descripción

- Revestimiento de Zinc-REFORZADO con capa de **zinc de 200 g/m² combinada con acabado de ≥ 70 micras de epoxy azul o bitumen negro** para abastecimiento según ISO 2531/ EN545) **o epoxy rojo teja** para saneamiento según EN 598 o con capa de acabado ≥ 100 micras.
- Revestimiento interior de mortero de cemento BFSC.
- Clases de presión **C100, C64, C50, C40, C30 y C25**
- **DN 80 - DN 2000**
- Disponible con Junta TYTON® y Uniones Acerrojadas TYTON SIT PLUS® y Unión segura de Doble Cámara DC - Lok&Play®

Campos de aplicación

- Suelo no agresivo o débilmente agresivo, **pH>6**.
- Suelos con resistividad **≥ 1.500Ωcm** bajo capa freática.

Principales benefcios

- Mayor protección y resistencia contra la corrosión frente a revestimientos clásicos.
- Mayor durabilidad, aumento de la vida útil hasta 70 años.
- No requiere manga de polietileno como protección anticorrosión.
- Permite utilizar bolos con tamaño hasta ≤ 32mm como material de relleno.

Interior de mortero de cemento de alto horno

Fundición dúctil espesor K9

Capa de zinc 200g/m²

Acabado en epox
≥ 100 micras

Revestimiento exterior Zinc Aluminio

Zinc - Aluminio 400g/m² + Acabado Epoxy azul ≥ 100 micras

Descripción

- Revestimiento de Zinc Aluminio con capa de **400 g/m² de Zinc Aluminio, 85% cinc y 15% aluminio**, combinado con **acabado de ≥ 100 micras de epoxy azul** para abastecimiento según EN 545.
- Revestimiento interior de mortero de cemento BFSC.
- Clases de presión **C100, C64, C50, C40, C30 y C25**
- **DN 80 - 2000**
- Disponible con Junta TYTON® y Uniones Acerrojadas TYTON SIT PLUS® y Unión segura de Doble Cámara DC - Lok&Play®

Campos de aplicación

- Suelo medianamente agresivo
- Suelos con resistividad hasta ≥ 500Ω.cm bajo capa freática

Principales benefcios

- Mayor protección y resistencia contra la corrosión en suelos agresivos.
- No requiere manga de polietileno como protección anticorrosión.
- Permite utilizar bolos de hasta ≤ 32mm como material de relleno.

Revestimiento exterior REMC

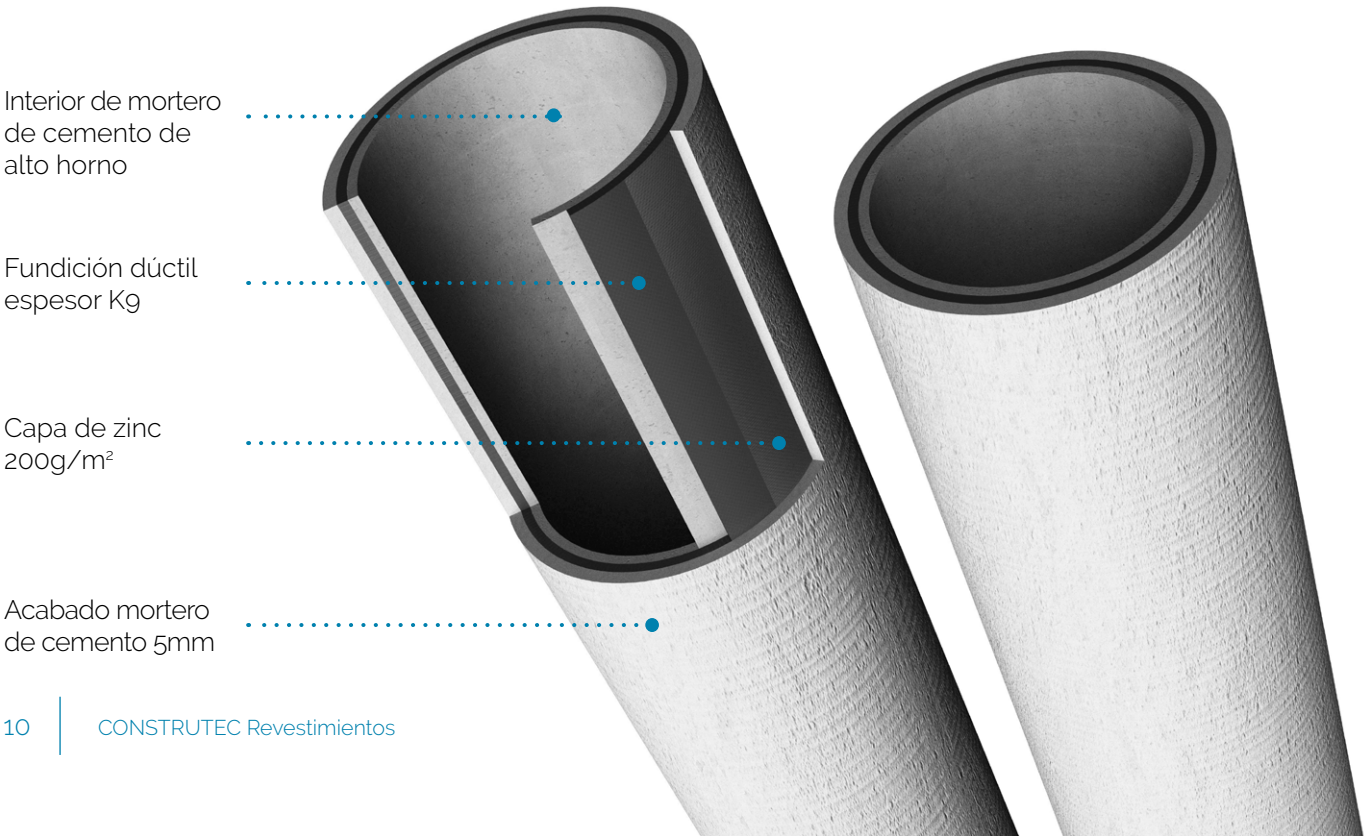
Zinc 200g/m² + Mortero de Cemento ≥ 5mm

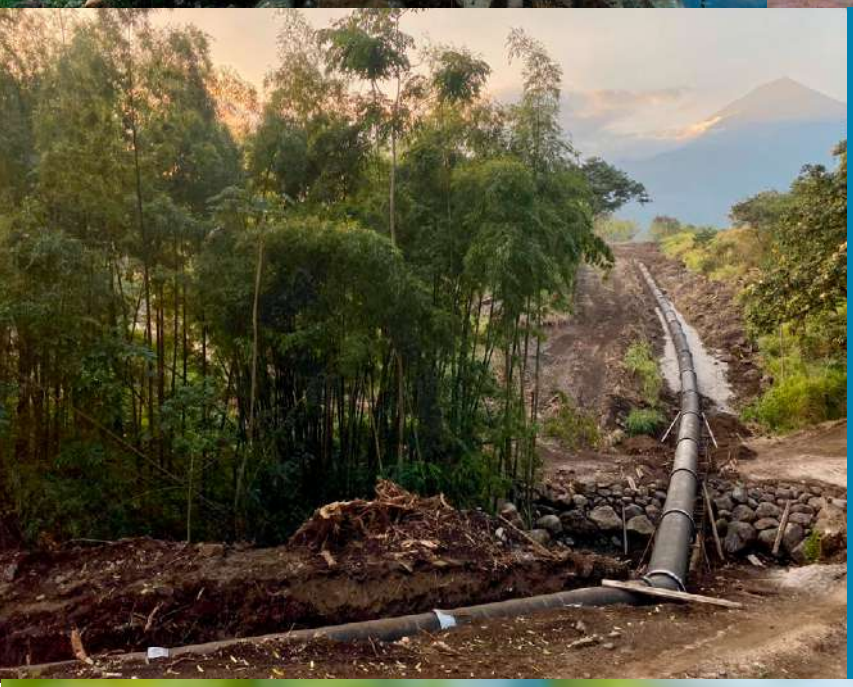
Descripción

- Revestimiento exterior REMC con capa de **200g/m² de zinc** combinado con acabado de **5 mm de mortero de cemento con aditivos plásticos** según la norma EN 15542,
- Revestimiento interior de mortero de cemento BFSC.
- Clases de presión **C100, C64, C50, C40, C30 y C25**
- Disponible **de DN 80 a DN 600** (otros diametros consultar) .
- Disponible con Junta TYTON® y uniones Acerrojadas
- TYTON SIT PLUS® y unión segura de Doble Cámara DC - Lok&Play®.
- La zona de unión copa-espiga se recubre con un manguito de goma, polietileno retráctil o banda de mortero Ergelit.
- La protección de la unión garantiza la resistencia mecánica y química homogénea en toda la conducción de REMC.
- En instalaciones con tecnología sin zanja se incluye un fino cono de chapa que rodea la unión para protegerla del rozamiento y el desgaste durante la tracción de la línea.

Campos de aplicación

- Para todo tipo de suelos





Sistemas de tubería y accesorios de fundición dúctil.

Bien revestidos, bien protegidos.

Revestimiento interior contra la corrosión Protección mecánica y química

El revestimiento interior de los tubos de fundición dúctil consiste en una capa de mortero de cemento homogénea y compacta con alta resistencia mecánica a la abrasión. Además de preservar la tubería del desgaste, también actúa como protector químico contra el proceso de corrosión.

Criterios técnicos de elección del revestimiento exterior:

Económico:

Rentabilidad, vida útil operativa y ahorro en tratamiento del agua.

Mecánico:

Abrasión interna, velocidad de fujo y comportamiento hidráulico.

Químico:

Características del agua, potable o residual, contenido de CO_2, sulfatos, amonio y agresividad pH.

Seguridad:

Control del pH, contaminación del agua por el contacto con el revestimiento.

Gama de revestimientos interior:

La directiva 98/83EC y el anexo E de la norma EN 545 define las características y ámbitos de utilización del revestimiento interior en conducciones de agua potable y la norma EN 598 hace lo propio en conducciones de agua residual.

Los revestimientos interiores desarrollados y recomendados por Construtec, en conformidad con estás normativas, BFC para abastecimiento y HAC para saneamiento, aseguran la calidad del agua y una larga vida en funcionamiento.

Características del agua		Cemento Portland	BFC* Cemento de escorias de alto horno resistentes a sulfatos	HAC * Cemento Aluminoso
Valor mínimo pH		6	5,5	4
Contenido máximo (mg/l) de:	CO_2 agresivo	7	15	Sin límite
	Sulfatos (SO_4)	400	3.000	Sin límite
	Magnesio (Mg^{++})	100	500	Sin límite
	Amonio (NH_4^+)	30	30	Sin límite

* Anexo E, EN 545 "Ámbito de utilización y características de las aguas".
BFC y HAC son revestimientos de cemento recomendados por CONSTRUTEC.

Otras protecciones: **Epoxi cerámico Ceramapure** (Agua potable)
Protecto 401 (Saneamiento).

Función química anticorrosión

El mortero de cemento interior evita que se den las condiciones químicas necesarias para el proceso de producción de óxido de hierro. Por un lado, los poros del mortero de cemento se empapan y saturan de agua durante el llenado de la tubería y por otro, el carácter alcalino del mortero neutraliza o pasiviza el entorno y evita la transferencia de oxígeno necesaria para el proceso de corrosión.

Revestimiento interior contra la corrosión
Revestimiento interior de mortero de cemento

Descripción

- Revestimiento de **mortero de cemento BFSC para abastecimiento y HAC para saneamiento** incluido de fábrica en todas las tuberías independientemente del revestimiento exterior elegido.
- Revestimiento interior de mortero de cemento puramente mineral compuesto de cemento, arena y agua.
- Materia prima sin aditivos químicos, inorgánico y sujeto a estrictos controles de calidad.
- Aplicación mediante **centrifugación** con lo que se consigue:
  - Mayor densidad, alta concentración de material y compacidad de la capa.
  - Superfcie homogénea con mínima rugosidad.
  - Inmejorable comportamiento hidráulico.
  - Gran resistencia a la abrasión incluso en zonas de pendientes y velocidad de fujo

Campos de aplicación

Abastecimiento

- BFSC – Blast Furnance Cement – Mortero de cemento con escorias de alto horno y resistente a sulfatos.
- Abastecimiento de agua potable con pH 5.5

Saneamiento

- HAC – High Alumina Cement – Mortero de cemento con alto contenido de aluminio.
- Aguas residuales con pH de 4 a 12.
- Aguas brutas, aguas residuales domésticas e industriales, aguas ácidas, aguas con disolución de cal y con sulfatos.
- De acuerdo con las características fsicoquímicas del anexo E de la norma EN 545 (pág. 10).

Calidad Certificada

La conducción eficiente del agua es nuestra obligación para garantizar un futuro donde los recursos se gestionen de forma sostenible. Por ello, recomendamos la utilización de los mejores materiales, procesos de fabricación, espesores de pared, revestimiento y uniones. **Nuestro objetivo es ofrecer la mejor alternativa posible.**

CONSTRUTEC asegura la **calidad en todo el proceso**, desde la fabricación hasta el apoyo técnico en fase de proyecto y obra. Somos el referente de calidad del sector del agua.

© Copyright 2020 Construtec Duktic, S.L.
Este es un catálogo comercial. Cualquier aplicación concreta es preciso consultar con el Departamento Técnico de Construtec. Junio 2020

CONSTRUTEC

www.contrutec.com · Tel.:+34 946 612 640 · info@construtec.com