

A large black pipe is the central focus, lying on a wooden plank deck. The pipe curves from the foreground towards the background. The background shows an industrial site with a large spool of pipe and distant mountains under a clear sky. The overall color palette is dominated by blues and greys, with a yellow decorative element on the left side.

PRIMUS  **LINE**

SAFE.RELIABLE.SUSTAINABLE.

OVERLAND PIPING

PRIMUS LINE® OVERLAND PIPING¹

- 4 Tubería flexible sobre el terreno
- 6 Composición del liner
- 8 Conectores estancos
- 8 M-Connector con brida
- 8 Q-Connector
- 10 Despliegue rápido y fácil

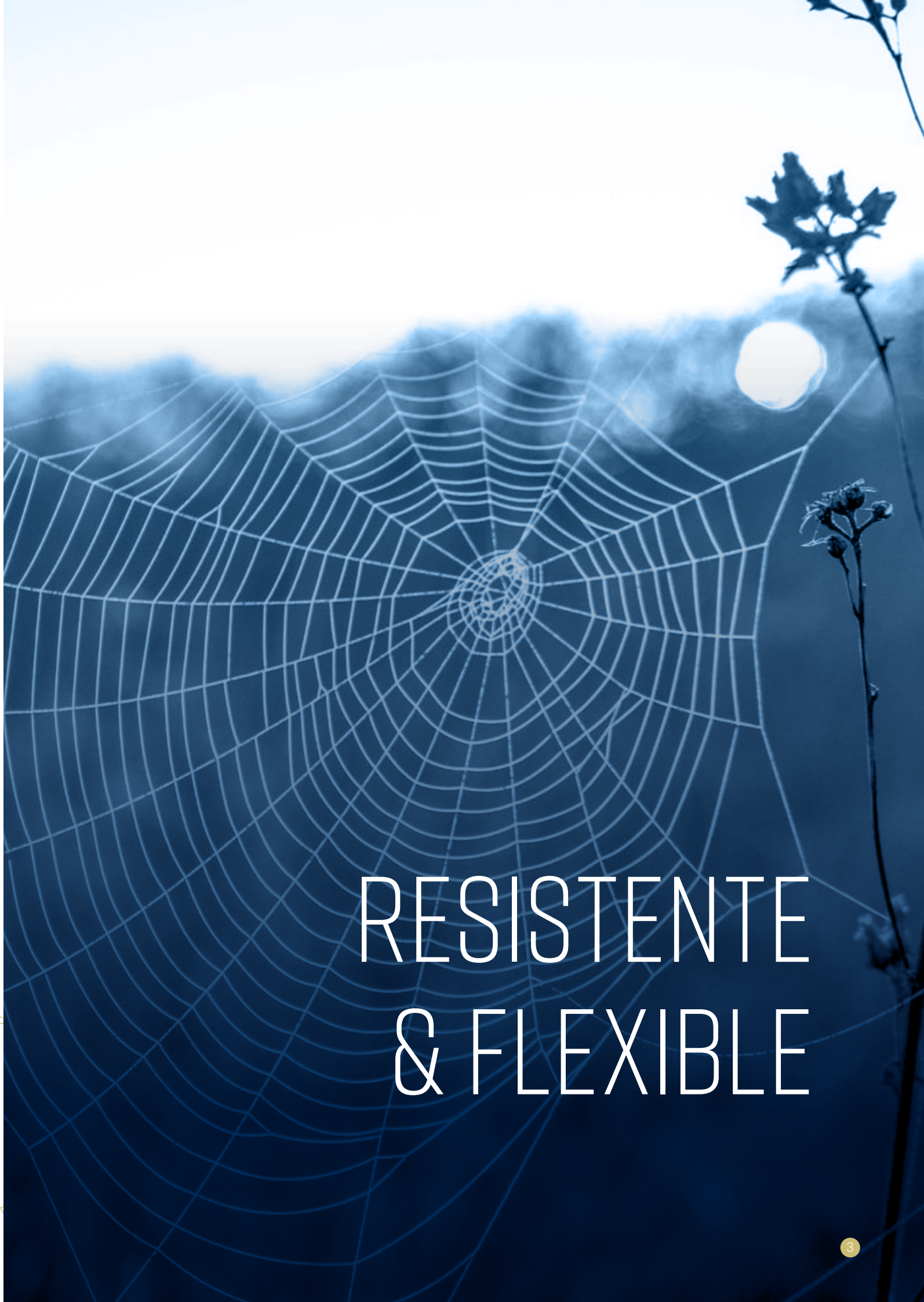
BENEFICIOS

- 12 Seguridad
- 13 Ventaja de costes
- 14 Eficiencia
- 15 Orientado al medio ambiente

- 16 PEAD vs. Primus Line®
- 18 Aplicado en todo el mundo
- 20 Producción de la tubería flexible Primus Line®
- 22 Equipo internacional y red de socios certificados.

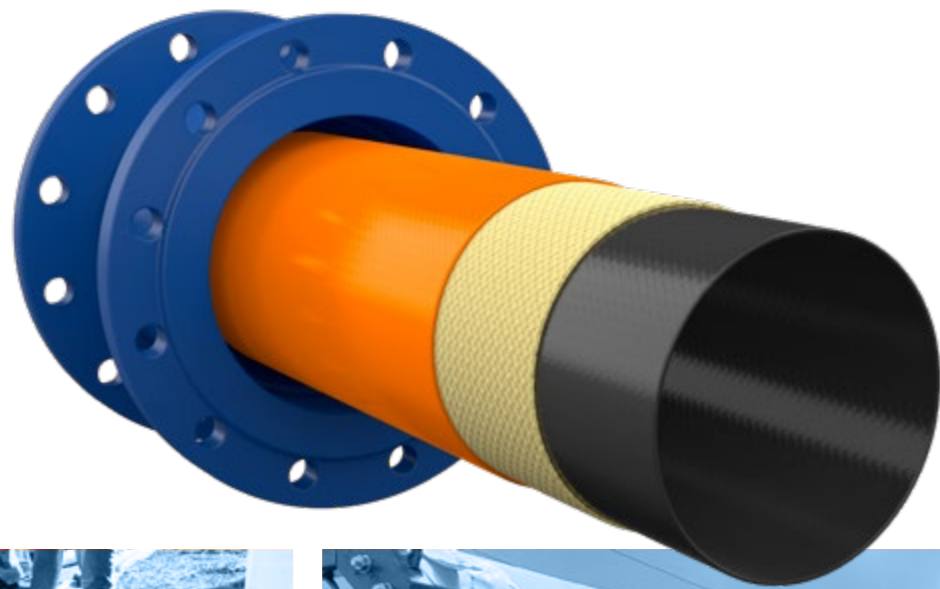
○ DESIGNED,
○ DEVELOPED AND
○ MADE IN GERMANY

Por favor, tenga en cuenta el descargo de responsabilidad y los requisitos técnicos al final del folleto.



RESISTENTE & FLEXIBLE

TUBERÍA FLEXIBLE SOBRE EL TERRENO = LINER + CONECTOR



TUBERÍA PRIMUS LINE® OVERLAND – RENDIMIENTO A PRUEBA DE FUGAS

La tubería Primus Line® Overland es una solución orientada al medio ambiente, enrollable y reutilizable² para numerosos despliegues. Además, se puede instalar rápidamente. Está específicamente desarrollada para tuberías en superficie para medios exigentes y potencialmente peligrosos.

El revestimiento de la tubería flexible está compuesto de poliuretano termoplástico (TPU) y ofrece una alta resistencia química que soporta estar en contacto con hidrocarburos altamente corrosivos.³

La refuerzo fabricado con un tejido de Kevlar® proporciona a la tubería Overland una alta resistencia

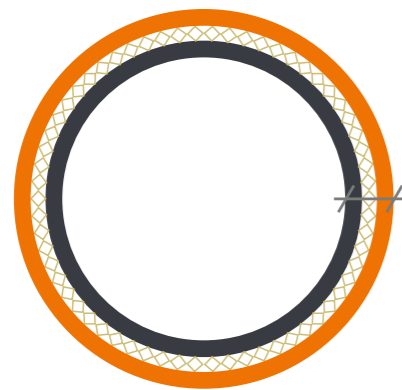
a la tracción que permite una absorción completa de presiones de operación muy elevadas.

Su capa exterior de TPU ofrece protección frente a la radiación UV y a la abrasión, así como la flexibilidad necesaria para múltiples instalaciones y el enrollado del sistema⁴.

Se utilizan conexiones finales de alta presión especialmente desarrolladas con bridas o acoplamiento rápidos compatibles con la conexión tipo Victaulic para relajar la conexión de múltiples tuberías flexibles. También se pueden conectar a bombas u otros activos de la red.



COMPOSICIÓN DEL LINER

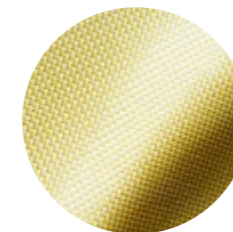


Espesor = 6 mm / 0,24 pulgadas

El sistema Primus Line® Overland Piping es adecuado para los siguientes fluidos:⁶

- Agua bruta
- Agua de proceso
- Agua de retorno
- Aguas residuales residenciales
- Aguas residuales industriales
- Agua contra incendios
- Salmuera
- Agua de formación
- Agua de inyección
- Agua salobre
- Agua de mar
- Agua de suministro
- Aguas residuales tratadas
- Otros medios solo después de una revisión detallada y aprobación

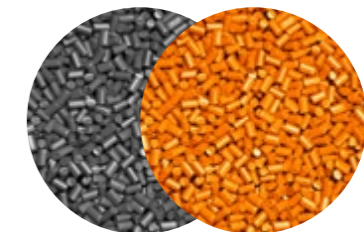
UTILIZAMOS EXCLUSIVAMENTE MATERIAS PRIMAS DE ALTA CALIDAD



Kevlar®

Kevlar® es una fibra sintética de para-aramida de alta resistencia y ligereza conocida en la industria por su excepcional resistencia a la tracción y durabilidad.

La estructura química de Kevlar® comprende varios enlaces entre cadenas recurrentes. Estas cadenas están entrelazadas con hidrógeno y proporcionan una fuerza tensil 10 veces mayor que el acero con un peso similar. Para nosotros, es el material de refuerzo perfecto para tuberías sobre el terreno temporales debido a su capacidad para soportar el estrés mecánico, resistir la abrasión y adaptarse a terrenos cambiantes. La estabilidad térmica del Kevlar® lo hace ideal para diversos entornos.



TPU

El poliuretano termoplástico es, para nuestra solución, el polímero ideal para las capas internas y externas de nuestra tubería flexible. Ofrece un alto nivel de flexibilidad, resistencia al impacto, alta resistencia a la abrasión, compatibilidad química, resistencia a la radiación UV, humedad, temperaturas extremas, capacidad de unión y procesabilidad. El TPU asegura la durabilidad, protección y rendimiento confiable de la tubería en entornos sobre el terreno.

Las pruebas de laboratorio han demostrado que el TPU tiene una resistencia a la abrasión hasta 5 veces mayor que el PEAD.

DETALLES TÉCNICOS⁵

- Disponible en diámetros nominales de DN 150 a DN 350 / de 6 pulgadas a 14 pulgadas
- Presión de operación máxima según el diámetro:
56 bar a 20 bar / 812 psi a 290 psi
- Valores de diseño para temperaturas superiores a 30 °C / 86 °F y, bajo ciertas condiciones, hasta 60 °C / 140 °F
- Valores de diseño para instalación en codos
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,028 mm

Capa interna

Poliuretano termoplástico (TPU)

- Alta resistencia química
- Alta resistencia a la abrasión
- Resistente a la corrosión

Refuerzo

Tejido de Kevlar® sin costuras

- Acomoda la presión de operación por sí solo
- Hasta 10 veces más resistente que el acero de igual peso

Capa externa

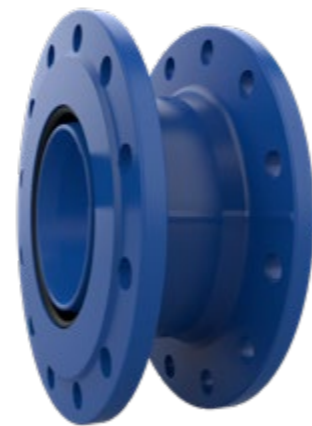
Poliuretano termoplástico (TPU)

- Alta resistencia a la abrasión, protegiendo el tejido durante la instalación y operación
- Alta resistencia a radiación UV

CONECTORES ESTANCOS⁷

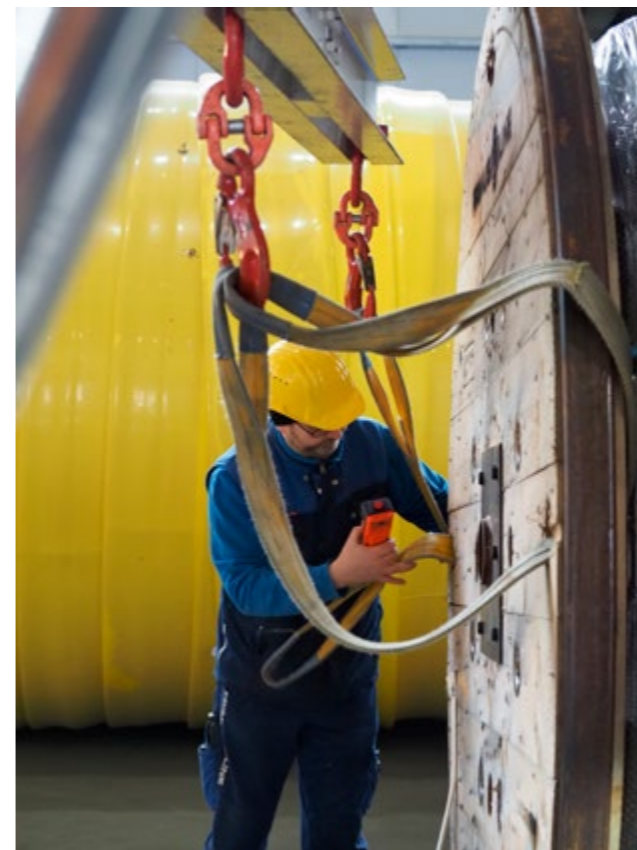
M-CONNECTOR CON BRIDA

- Un acoplamiento resistente a las fuerzas de tracción entre el liner y el M-Connector de Primus Line que se establece puramente por fuerzas mecánicas.⁸
- Esto se logra presionando el núcleo en el casquillo con equipos hidráulicos adecuados para uso en campo. Esto no solo acelera el ensamblaje, sino que también abre la posibilidad de reutilizar el conector varias veces.
- Disponible en diámetros nominales de DN 150 a DN 350 / de 6 pulgadas a 14 pulgadas con bridas según DIN, ANSI y AS4087 con bridas PN10 / PN16 o 150 psi / 300 psi. Se pueden solicitar soluciones individuales para proyectos específicos.



Q-CONNECTOR

- Compatible con la conexión patentada por Victaulic y, como tal, desplegable de manera flexible con una gran variedad de otros componentes compatibles.
- Disponible en diámetros nominales de DN 150 a DN 350 / de 6 pulgadas a 14 pulgadas.



TRANSPORTE

La tubería flexible se enrolla en forma plana en carretes de transporte especiales y se entrega al cliente. Dependiendo de su diámetro, un solo carrete puede acomodar hasta 4,000 metros / 13,120 pies de tubería, ajustándose eficientemente en un solo camión. Este enfoque minimiza tanto los costes logísticos como el impacto ambiental asociado con el transporte.⁹

DESPLIEGUE RÁPIDO Y FÁCIL

La tubería Primus Line® Overland facilita el paso por terrenos complejos y de difícil acceso. Se adapta naturalmente a las irregularidades de la superficie.



TUBERÍA DE EMERGENCIA RÁPIDA

En caso de que su tubería actual se vea comprometida por factores como deslizamientos de tierra, inundaciones o incendios forestales, el sistema de tubería Primus Line® Overland ofrece una solución. Permite el almacenamiento de dos a cuatro kilómetros de tubería flexible y conectores correspondientes en un solo contenedor.

En situaciones de emergencia, la tubería flexible y enrollable Primus Line® se puede instalar de inmediato y, dependiendo de las condiciones ambientales, en un período de tiempo extremadamente corto. Además, es importante tener en cuenta que el sistema de tubería Primus Line® Overland, dependiendo del tipo de uso específico y las circunstancias en cada caso, tiene una vida útil muy larga.¹⁰



BENEFICIOS

SEGURIDAD

VENTAJA DE COSTES

EFICIENCIA

ORIENTADO AL MEDIO

AMBIENTE





SEGURIDAD

- El núcleo de la tubería Primus Line Overland está hecho de tejido de Kevlar® sin costuras. Esta fibra sintética es hasta diez veces más fuerte que el acero y tiene el doble de resistencia que la fibra de vidrio o el nylon. Debido a esto, la tubería tiene un factor de seguridad muy alto (FoS). La presión de rotura de la tubería flexible es al menos 2.5 veces mayor que la presión de operación permitida.
- No se necesitan trabajos con calor para la instalación, como soldadura o unión por fusión a tope. En su lugar, se utilizan conectores de brida o acoplamientos rápidos.
- No se trabaja con materiales peligrosos para curado en sitio.
- Todo el proceso de producción está acompañado de una monitorización al detalle. Sensores y cámaras capturan constantemente los parámetros del proceso y son la base de mecanismos integrales para el control del espesor y la consistencia. Además, cada tubería producida se somete a una prueba de presión antes de la entrega en obra.



VENTAJA DE COSTES

- Reutilizable¹¹ múltiples veces: Se han realizado pruebas de flexión a largo plazo.
- Pequeños requerimientos de almacenamiento: Almacenar tuberías PEAD requiere hasta 10 veces más espacio.
- Transporte de hasta 4 kilómetros / 2.5 millas en un solo carrete de transporte / camión, dependiendo del diámetro.
- En promedio, costes operativos reducidos debido a costes mínimos de movilización y desmovilización, mano de obra reducida¹²
- Debido al fácil desenrollado y enrollado, según el uso específico en cada caso individual.



EFICIENCIA¹³

- 1,000 metros / 3,300 pies y más están disponibles en una longitud continua. Limitación de puntos de conexión = limitación de puntos débiles
- Manejo de grandes volúmenes:
Transporte de hasta 500 litros / 132 galones por segundo
- Despliegue rápido:
Tiempo de instalación hasta 12 veces más rápido en comparación con PEAD (basado en información del cliente)
- Instalación de hasta 6 kilómetros / 3.7 millas por día
- Flexible: Se adapta naturalmente a irregularidades de la superficie
- Ligero:
2.5 kg a 6.1 kg por metro / 1.7 lbs a 4.1 lbs por pie



ORIENTADO AL MEDIO AMBIENTE¹⁴

- Reducción de residuos debido a la reutilización¹⁵
- Sin maquinaria pesada:
La instalación se puede realizar con un cabrestante, una miniexcavadora o directamente desde un camión. Esto resulta en una reducción significativa de la huella de carbono en obra. Probado en un proyecto en América del Norte.
- Elimina las emisiones de CO₂ de los camiones pesados durante la operación para el transporte de líquidos.
- Instalación a través de bosques, parques naturales o vías fluviales con menor impacto al medio ambiente.

PEAD VS. PRIMUS LINE®

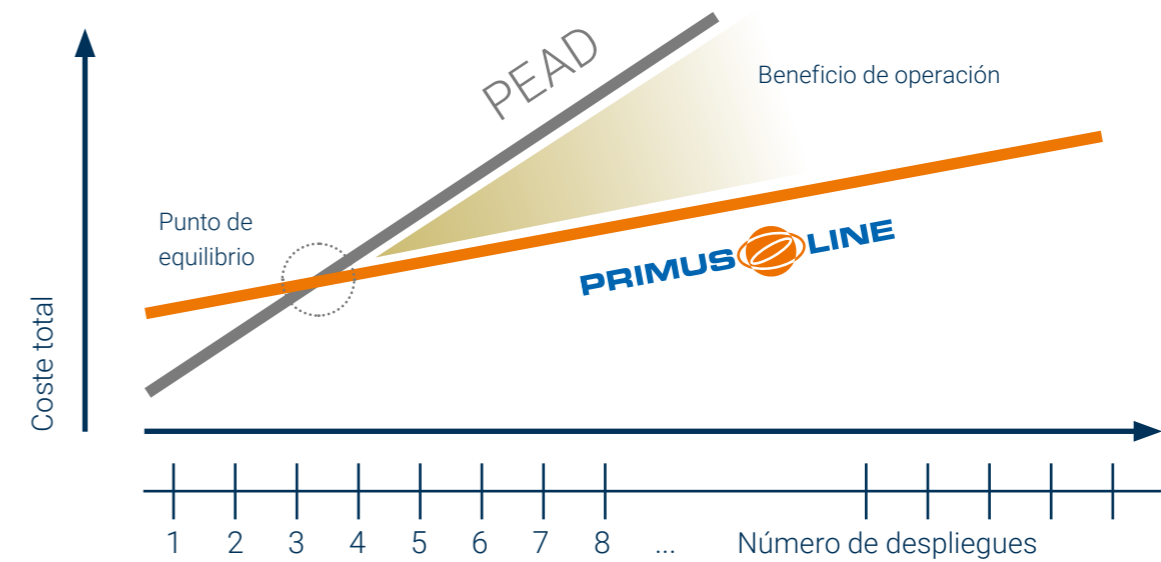
Requerimientos para la construcción de 6 km / 3.7 millas de tubería:¹⁶

| | HDPE | PRIMUS LINE® OVERLAND PIPING |
|--|--|---|
| MOVILIZACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • 4 - 6 camiones • 2 excavadoras • 300 - 500 tramos de tubería | <ul style="list-style-type: none"> → 1 - 2 camiones → 1 miniexcavadora o cabrestante → 2 - 5 carretes de tubería |
| EQUIPO | <ul style="list-style-type: none"> • 2 excavadoras • equipo de soldadura por fusión • carpas calefactoras | <ul style="list-style-type: none"> → 1 miniexcavadora o cabrestante → herramientas manuales básicas |
| TIEMPO DE INSTALACIÓN CON UN EQUIPO DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> • 25 - 30 días de tiempo de instalación | <ul style="list-style-type: none"> → 1 - 2 días de tiempo de instalación |
| TIEMPO DE RETIRADA | <ul style="list-style-type: none"> • 7 - 10 días de retirada | <ul style="list-style-type: none"> → 1 - 2 días de reenrollado |
| SOLDADURA POR FUSIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • requerido por cada tramo de tubería | <ul style="list-style-type: none"> → no requerido |
| MANO DE OBRA | <ul style="list-style-type: none"> • 4 - 6 personas | <ul style="list-style-type: none"> → 3 - 4 people |
| APLICACIÓN EN CLIMA FRÍO | <ul style="list-style-type: none"> • - 20 °C / - 4 °F y menos requiere carpas calefactoras | <ul style="list-style-type: none"> → se puede desplegar en - 40 °C / - 40 °F sin calentado |

Conexiones necesarias en 6 km / 3.7 millas de tubería temporal en superficie:¹⁷



Coste total:¹⁸



APLICADO EN TODO EL MUNDO ¹⁹



NORTEAMÉRICA

Medio transportado: Agua producida de fracturamiento hidráulico
Duración del proyecto: 11 días

- Se retiraron más de 7,000 camiones de dos vías de la carretera (información proporcionada por el cliente)
- Aproximadamente 10 kilómetros / 6.2 millas de ruta de tubería temporal frente a 20 kilómetros / 12.4 millas de ruta de camiones

"A lo largo de tres años, se podrían ahorrar más de 320 toneladas de emisiones de CO₂."

Usuario de tubería Primus Line® Overland



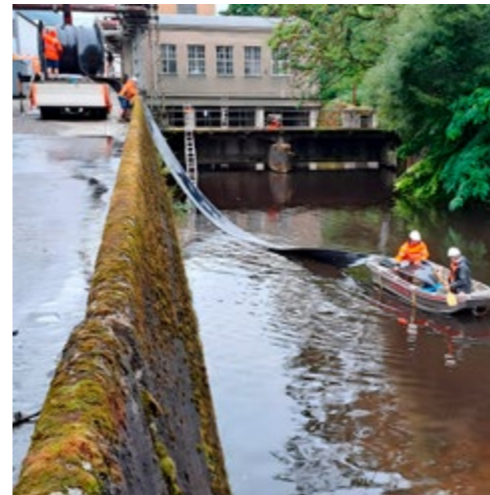
FRANCIA

Medio transportado: Salmuera

- Presión de operación de 16 bar / 232 psi con una presión de prueba de 20 bar / 290 psi
- Reducción de la huella de carbono de aproximadamente 150 camiones por día
- Reutilizado 8 veces dentro de este proyecto

"El factor decisivo fue tanto un aspecto financiero, que es innegable, como la simplificación del procedimiento de autorización de los operadores franceses."

Usuario de tubería Primus Line® Overland



ALEMANIA

Medio transportado: Aguas residuales de una fábrica de papel
Duración del proyecto: 13 días

- Tubería de transporte para el retorno de las aguas residuales que se acumulan a lo largo de una longitud de 685 metros / 2,247 pies
- La tubería se colocó directamente en el lecho del río

"Todo funcionó maravillosamente, incluso las "dificultades" imprevistas se resolvieron rápidamente."

Usuario de tubería Primus Line® Overland



CANADÁ

Medio transportado: Agua del proceso de arenas petrolíferas
Duración del proyecto: dependiendo del proyecto

- En diferentes ubicaciones, se utilizan más de 11,000 metros / 36,000 pies de tubería Primus Line® Overland
- El sistema Overland Piping está en uso permanente, incluso en el período invernal a -40 °C / -40 °F

"A lo largo de tres años, se han transportado más de 1 millón de metros cúbicos / 264 millones de galones sin fugas. El proceso de instalación es diez veces menos costoso que el PEAD."

Usuario de tubería Primus Line® Overland



NORUEGA

Medio transportado: Bypass temporal para aguas residuales residenciales

- Aproximadamente 1,050 metros / 3,445 pies
- Hasta 300 litros / 79 galones bombeados por segundo

"El sistema Overland Piping se pudo operar de manera segura en un área natural."

Socio noruego de Primus Line®



"Visite nuestra web para referencias adicionales:
<https://www.primusline.com/en/applications/references> "



PRODUCCIÓN DE TUBERÍA FLEXIBLE PRIMUS LINE®

El sistema Primus Line® para Overland Piping requiere instalaciones de producción únicas.

TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN

El elemento central de la producción de tuberías flexibles es el telar circular patentado y desarrollado por Primus Line.

Con sus controles electrónicos de alta precisión, teje un revestimiento flexible sin costuras ni torsiones a partir de fibras de Kevlar®.

Esta es la base para el proceso de extrusión que aplica las capas internas y externas basadas en polietileno (PE) o poliuretano termoplástico (TPU).

La línea de producción vertical de casi 20 metros de altura combina los tres materiales en bruto para crear una tubería robusta de tres capas.

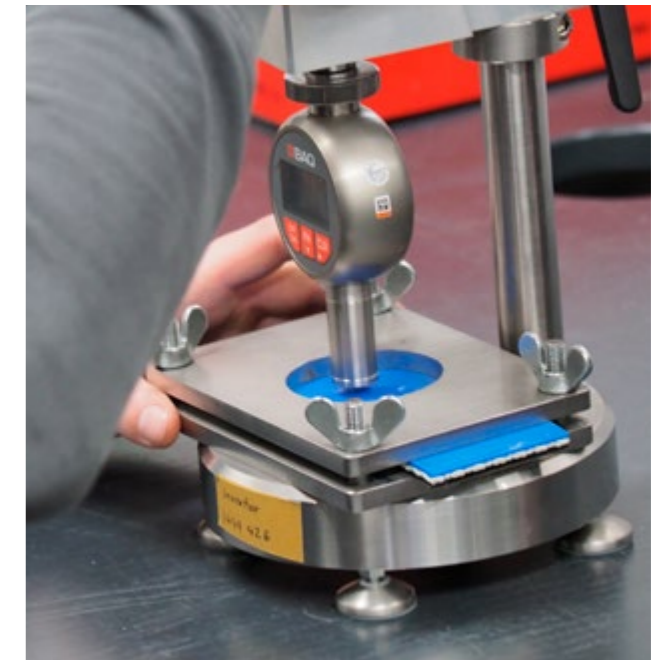
La tecnología está mejorando constantemente y permite el uso de nuevos polímeros para las capas internas y externas. Esto ofrece la oportunidad de optimizar aún más las capas o desarrollarlas para campos de aplicación completamente nuevos.

CALIDAD

Comenzando con el suministro de materias primas, establecemos altos estándares y solo trabajamos con fabricantes de renombre. Verificamos cuidadosamente todas las mercancías entrantes por control de calidad.

Primus Line® está sujeto a un control de calidad continuo con instrumentos de medición optoelectrónicos. Estos capturan todos los parámetros del proceso y permiten un control continuo del espesor de la tubería y la consistencia de cada capa del revestimiento. Además, cada lote de producción recibe un identificador de lote para una trazabilidad inequívoca y se somete a una prueba de presión de rotura que confirma de manera confiable la máxima presión de operación.

Los conectores están sujetos a una inspección visual y mecánica minuciosa. Los clientes reciben documentación técnica que resume todos los resultados.



LA TUBERÍA FLEXIBLE PRIMUS LINE ESTÁ DISEÑADA PARA UN TRANSPORTE SOBRE EL TERRENO A PRUEBA DE FUGAS.²⁰

Su estructura probada de tres capas en combinación con una nueva composición de materiales facilita el manejo de la tubería y permite su reutilización²¹ en una multitud de aplicaciones. Su capa exterior de TPU negro protege de manera confiable contra el desgaste y la degradación por radiación UV.

CERTIFICACIONES

ISO 9001:2015 - Sistema de gestión de calidad
ISO 14001:2015 - Sistema de gestión ambiental
ISO 45001:2018 - Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
ISO 50001:2018 - Sistema de gestión energética

EQUIPO INTERNACIONAL Y RED DE SOCIOS CAPACITADOS

Primus Line® se aplica en más de 55 países en todo el mundo. Con el fin de cubrir mejor el mercado global y apoyar a nuestros socios, se han establecido cuatro oficinas internacionales.

En la sede de Primus Line en Alemania y en local, nuestros socios reciben un curso de capacitación a medida. Los participantes son formados en los detalles técnicos del sistema y capacitados para los requisitos a la hora de la ejecución de la obra.

También trabajamos con distribuidores internacionales locales para estar cerca del cliente.

- Raedlinger Primus Line, Inc. (2013) en Charlotte, Carolina del Norte, operando solo en Estados Unidos
- Raedlinger Primus Line Pty Ltd. (2016) en Sydney, Nueva Gales del Sur, operando solo en Australia
- Raedlinger Primus Line CA Inc. (2018) en Toronto, Ontario, operando solo en Canadá
- Primus Line (China) Ltd. (2019) en Shanghai, operando solo en China



CENTRO LOGÍSTICO

El transporte impecable de Primus Line® en carretes y contenedores de carga es preparado por especialistas en envíos en el centro logístico en Alemania. Tenemos un rango de tamaños estándar para el transporte de nuestras tuberías flexibles, que, utilizando el equipo adecuado, pueden prepararse para su viaje alrededor del mundo en poco tiempo.

Los envíos se envían a nuestros socios internacionales u oficinas regionales.



¡CONFÍA EN NUESTRA EXPERIENCIA!

El Grupo Rädlinger Primus Line forma parte del Grupo Werner Rädlinger con aproximadamente 550 empleados. El Grupo Werner Rädlinger desarrolla competencias muy diversas bajo un mismo techo: Estas incluyen equipos de maquinaria de construcción y estructuras de acero, así como soluciones para la rehabilitación de tuberías sin zanja, tuberías sobre el terreno, instalaciones eléctricas, sistemas fotovoltaicos y formación y educación interempresarial.

La empresa de gestión familiar fabrica el sistema Primus Line®, que ha sido desarrollado internamente, para la rehabilitación de tuberías de presión sin zanja y tuberías sobre el terreno.

Para ello, confía en el know-how de sus empleados, cuyo número ha crecido durante décadas desde los inicios en 1996 e incorporando muchas aportaciones durante la investigación en el camino hacia la madurez del mercado en 2001. Este conocimiento también ha llevado a la creación de la innovadora línea de producción vertical para la tubería flexible y el almacén logístico, que es ideal para su manejo.



Sede / Planta de producción
Rädlinger primus line GmbH
Kammerdorfer Straße 16
93413 Cham · Alemania
Teléfono: +49 9971-8088-0

Operando solo en los Estados Unidos de América
Raedlinger Primus Line, Inc.
112 South Tryon Street, Suite 1130
Charlotte, NC 28284-2109

Operando solo en Canadá
Raedlinger Primus Line CA Inc.
480 University Avenue, Suite 1500
Toronto ON, M5G 1V2

Operando solo en Australia
Raedlinger Primus Line Pty Ltd.
Level 6, 8 Spring Street
Sydney, NSW 2000

Operando solo en China
Primus Line Ltd.
Room 103, Block No.15, 535 Shennan Road
Minhang District, Shanghai 201108

www.primusline.com
info@primusline.com



rädlinger
WERNER RÄDLINGER GROUP

Descargo de responsabilidad y requisitos técnicos:

La instalación del sistema Primus Line® debe ser realizada por un instalador acreditado y capacitado. La ejecución del trabajo en obra se realiza de acuerdo con el manual de instalación del fabricante. Las pautas de diseño, incluidas pero no limitadas a la presión máxima permitida de operación y prueba para el sistema instalado, están documentadas en el Documento de Soporte Técnico del fabricante. Información específica del producto disponible en la hoja de especificaciones técnica del producto. Se solicita a la empresa instaladora que proporcione las instrucciones de operación del fabricante al operador de la red. Es responsabilidad de la empresa instaladora trabajar con las pautas más actuales del fabricante que estarán disponibles a demanda o mediante acceso en la nube. En caso de cualquier duda sobre las especificaciones técnicas del producto o de su idoneidad para una aplicación específica, comuníquese con los expertos técnicos de Primus Line en su región.

1, 7, 8, 20: Por favor, tenga en cuenta que la siguiente información tiene únicamente fines informativos sobre el producto y no proporciona ninguna garantía con respecto al producto presentado. Más bien, la siguiente información, así como las condiciones para la idoneidad y el uso del producto, deben ser evaluadas y verificadas específicamente para cada caso individual. Nosotros, como fabricantes del producto mostrado, estaremos encantados de brindarle asesoramiento personalizado para su proyecto. Sin embargo, tenga en cuenta que la responsabilidad última de la operación y el cumplimiento de las regulaciones, en particular las ambientales, recae en el usuario del producto.

2, 4, 11, 15, 21: Por favor, tenga en cuenta que la reutilización depende del uso particular y la posibilidad de limpieza del producto. La información proporcionada tiene únicamente fines informativos sobre el producto y no otorga ninguna garantía con respecto al producto presentado. La reutilización debe ser evaluada y verificada específicamente para cada caso individual. Nosotros, como fabricantes del producto mostrado, estaremos encantados de brindarle asesoramiento personalizado para su proyecto. Sin embargo, tenga en cuenta que la responsabilidad última de la operación y el cumplimiento de las regulaciones, en particular las ambientales, recae en el usuario del producto.

3, 6, 9, 19: Tenga en cuenta que no todos los usos ejemplificados están permitidos en todos los países. La información proporcionada tiene únicamente fines informativos sobre el producto y no otorga ninguna garantía con respecto al producto presentado. La permisibilidad del uso específico del producto debe ser evaluada y verificada específicamente para cada caso individual. Nosotros, como fabricantes del producto mostrado, estaremos encantados de brindarle asesoramiento personalizado para su proyecto. Sin embargo, tenga en cuenta que la responsabilidad última de la operación y el cumplimiento de las regulaciones, en particular las ambientales, recae en el usuario del producto.

5, 13, 16, 17, 18: Tenga en cuenta que los detalles técnicos proporcionados deben entenderse como valores promedio. Las especificaciones brindadas tienen únicamente fines informativos sobre el producto y no otorgan ninguna garantía con respecto al producto presentado. Más bien, los valores específicos dependen en gran medida del tipo de uso específico y deben ser evaluados y verificados específicamente para cada caso individual. Nosotros, como fabricantes del producto mostrado, estaremos encantados de brindarle asesoramiento personalizado para su proyecto.

10, 12, 14: Tenga en cuenta que la información proporcionada tiene únicamente fines informativos sobre el producto y no otorga ninguna garantía con respecto al producto presentado. Más bien, los ahorros específicos dependen en gran medida del tipo de uso específico y de las circunstancias de cada caso. Nosotros, como fabricantes del producto mostrado, estaremos encantados de brindarle asesoramiento personalizado para su proyecto. Sin embargo, tenga en cuenta que la responsabilidad última de la operación recae en el usuario del producto.