Technip - División de Aplicaciones de Perforación y Refinación

Coflexip® - Sistemas de Tubería Flexible de Acero para Aplicaciones de Perforación y de Servicio

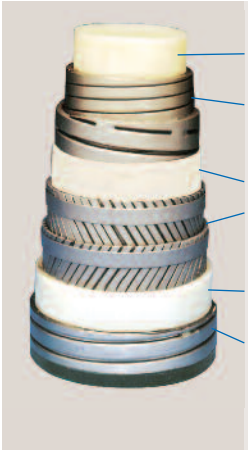
El sistema de tubería flexible de acero Coflexip®

Los productos Coflexip® están diseñados para aquellos servicios en los campos petroleros, tanto en tierra como costa afuera, donde el trabajo pesado es requerido en combinación con la flexibilidad y confiabilidad.

Estas líneas flexibles son fabricadas en largas secciones continuas (hasta de varios kilómetros) y son cortadas para adaptarse a las necesidades de cada cliente. Los accesorios de los extremos de la tubería se mantienen en almacén (inventario) con los tipos más comunes de conectores de los extremos, reduciendo al mínimo los tiempos de entrega. Los conectores de los extremos que no se encuentran en almacén, serán fabricados de acuerdo con las especificaciones del cliente. El tiempo de entrega dependerá principalmente del tipo de conector de los extremos requerido y las especificaciones particulares de nuestros clientes.

Estructura de la tubería

Las tuberías de Coflexip® son conformadas por capas sucesivas de acero y termoplástico para producir estructuras únicas que tienen la resistencia y durabilidad que ofrecen las tuberías de acero, junto con la flexibilidad de las mangueras de caucho reforzadas. Cada capa trabaja independientemente de las otras, puesto que no se utiliza la vulcanización durante la fabricación. Esto da como resultado la estabilidad estructural de la tubería.



Funciones de los componentes de la tubería de Coflexip®

1. El forro termoplástico interior hace que la tubería sea hermética y a prueba de fugas
2. El armazón de espirales interconectados de acero en forma plana y zeta resiste tantos las cargas internas de presión como las externas de aplastamiento.
3. La funda intermedia de termoplástico actúa como una capa antifricción.
4. La doble armadura de acero de arrollamiento transversal resiste las cargas axiales y protegen a la tubería de cualquier tensión torsional que resultare de su manejo y las condiciones de trabajo
5. La camisa exterior de termoplástico protege las armaduras de la corrosión externa.
6. La Carcaza Exterior de Acero Inoxidable (SSOW, por sus siglas en inglés), protege la tubería del impacto mecánico, la abrasión, el deterioro por acción de la intemperie y de cualquier manejo incorrecto no intencional.

Estos requisitos figuran en aplicaciones tales como:

- Líneas de "estrangular y matar"
- Líneas rotatorias y vibradoras
- Líneas de prueba
- Líneas hidráulicas
- Líneas para ácidos y cemento
- Líneas para nitrógeno

Ventajas:

- Es flexible, por lo tanto, es fácil de conectar.
- No tiene acoplamientos intermedios, uniones o conectores giratorios que podrían ser fuente de fugas.
- Tiene una resistencia impresionante en general y al aplastamiento en particular.
- Aptas para servicio de trabajo pesado ya que tienen una resistencia excepcional a la abrasión y a la fatiga.
- Libres de mantenimiento.
- Absorben las vibraciones.
- Libres de corrosión.
- Pérdidas mínimas de carga hidrostática y turbulencia debido a la superficie lisa del tubo interior de termoplástico y la ausencia de curvas cerradas.
- No "se hinchan" (es decir, el diámetro no se expande debido a la presión interna) ni se reduce la longitud debido a la presión.

Límites de Temperatura

- Líneas estándares de Rilsan®: -20° C a +100° C (-4° F a +212° F)
- Líneas de alta temperatura de Coflon® : -20° C a +130° C (-4° F a +266° F)

Las tuberías flexibles de acero de Coflexip® para las aplicaciones de Perforación y de Servicio son fabricadas por la División de Aplicaciones de Perforación y Refinación del Grupo Technip

Características físicas vs. características de las mangueras de caucho

- Para un diámetro interior y una presión de trabajo determinados, Coflexip® con su Carcaza Exterior de Acero Inoxidable (SSOW- Stainless Steel Outer Wrap), ofrece un diámetro exterior menor que las mangueras de caucho sin SSOW.
- Poseen un Radio Mínimo de Curvatura (MBR, por sus siglas en inglés) mas pequeño que la mayoría de mangueras de caucho.
- La línea flexible de Coflexip® con SSOW ofrece una relación de peso/pie menor que la mayoría de las mangueras de caucho sin SSOW.

Accesorios de los extremos de la tubería

Las tuberías flexible de acero de Coflexip® se suministran con cualquier tipo de conector de uso común en los campos petrolíferos. tales como API hubs (cubos), API flanges (bridas), hammer unions (juntas o uniones de golpe), etc. Estos conectores están disponibles en el almacén (inventario). Se podrán fabricar otros conectores en la medida que sean necesarios. Todas las partes sujetas a la corrosión pasan por un tratamiento de Nikaflex® que les proporciona una resistencia excelente a la corrosión.

Atiesadores para las Curvas

El atiesador de curvaturas es un mecanismo adicional instalado en la tubería flexible, durante el proceso de montaje de los accesorios de los extremos (ver fotografía). Su propósito es el de incrementar la rigidez de la curvatura local en el área del accesorio del extremo para producir una transición gradual a partir del accesorio de extremo hacia la estructura de la tubería flexible.

El atiesador es un elemento optativo que permite que la tubería resista mejor las fuerzas de sobre curvatura y aumenta de manera significativa la resistencia a los daños. Fabricados en poliuretano, tienen una resistencia intrínseca a la corrosión.

Esta tabla no está completa, no obstante, indica el rango de tuberías Coflexip® disponible

I.D.	Presión Máx. Oper.	Presión de Prueba	Peso Vacía con Aire		O.D.	Radios Mínimos de Doblamiento en Almacenamiento		Radios recomendados		Rango de temp*		APLICACIONES TÍPICAS				
										Desde - 20°C / - 4°F hasta:		Líneas Rotatorias y Vibradoras Líneas de Lodo	Líneas de "Estrangular y Matar", Líneas de Cementación	Líneas Hidraúlicas	Líneas de Acidificación	Líneas de Prueba
pulg	psi	psi	lb / pie	kg/m	pulg	pies	metros	pies	metros	100°C / 212°F	130°C / 266°F					
1	5,000	10,000	6.0	9.0	2.4	2.0	0.6	3.0	0.9	■				■		
2	5,000	10,000	21.0	31.2	4.5	2.3	0.7	3.4	1.0		■		■		■	■
3	5,000	10,000	33.4	49.8	5.7	2.9	0.9	4.4	1.3	■			■	■		■
3.5	5,000	10,000	22.9	34.0	5.4	2.7	0.8	4.1	1.3	■		■		■		
3.5	5,000	10,000	28.3	42.2	5.8	3.0	0.9	4.4	1.4	■		■	■	■		■
4	5,000	10,000	58.3	86.8	7.5	3.8	1.2	5.7	1.7	■			■	■		
4	5,000	10,000	60.5	90.0	7.5	3.9	1.2	5.8	1.8		■		■		■	■
2	10,000	15,000	21.0	31.2	4.5	2.3	0.7	3.4	1.0		■		■		■	■
3	10,000	15,000	33.4	49.8	5.7	2.9	0.9	4.4	1.3	■			■	■		■
3	10,000	15,000	52.3	77.7	6.5	3.3	1.0	5.0	1.5		■		■		■	■
4	10,000	15,000	58.3	86.8	7.5	3.8	1.2	5.7	1.7	■			■	■		■
4	10,000	15,000	60.5	90.0	7.5	3.9	1.2	5.8	1.8		■		■		■	■
2.5	15,000	22.500	34.5	51.2	5.4	2.8	0.9	4.2	1.3	■			■	■		■
2.5	15,000	22.500	42.0	62.4	5.8	3.0	0.9	4.4	1.4		■		■		■	■
3	15,000	22.500	43.0	64.0	6.0	3.1	1.0	4.7	1.4	■			■	■		■
3	15,000	22.500	52.3	77.7	6.5	3.3	1.0	5.0	1.5		■		■		■	■

*Estas temperaturas son para uso permanente. Temperaturas mayores puedan tolerarse por períodos cortos. Favor consultar con nuestros representantes.

Líneas de prueba de Coflexip®

La ausencia de componentes de caucho además de la resistencia de la estructura de Coflexip® proporcionan compatibilidad con el petróleo crudo y un comportamiento mecánico y durabilidad sobresaliente. Son diseñadas para resistir la abrasión y la corrosión de todo tipo de hidrocarburos, H2S y CO2, arenas, etc. El concepto de capas separadas con funciones independientes, asegura una estabilidad máxima durante auges o incrementos en la presión.

Líneas rotatorias y vibradoras de Coflexip®

Una línea de Coflexip® no reacciona como una manguera de caucho, no se contrae, ni alarga, ni se hincha, ni sufre "patadas" como hacen las mangueras típicas cuando están sometidas a presión. Las líneas rotatorias y vibradoras de Coflexip® resistirán los lodos a base de petróleo con un alto contenido de aromáticos, hasta temperaturas de 100°C (212°F) o 130°C (266°F) para las líneas de altas temperaturas.

Los años de experiencia han demostrado que si son instaladas correctamente, todas las líneas de Coflexip® tienen una vida útil extraordinariamente prolongada.

Línea de estrangular y matar de Coflexip®

Las líneas de estrangular y matar son partes esenciales del equipo de control del pozo. Las líneas flexibles de Coflexip® para aplicaciones de perforación son diseñadas específicamente para manejar las altas presiones y caudales que son necesarios para ese uso.

Las otras ventajas que hacen que la solución Coflexip® sea muy atractiva para el usuario son:

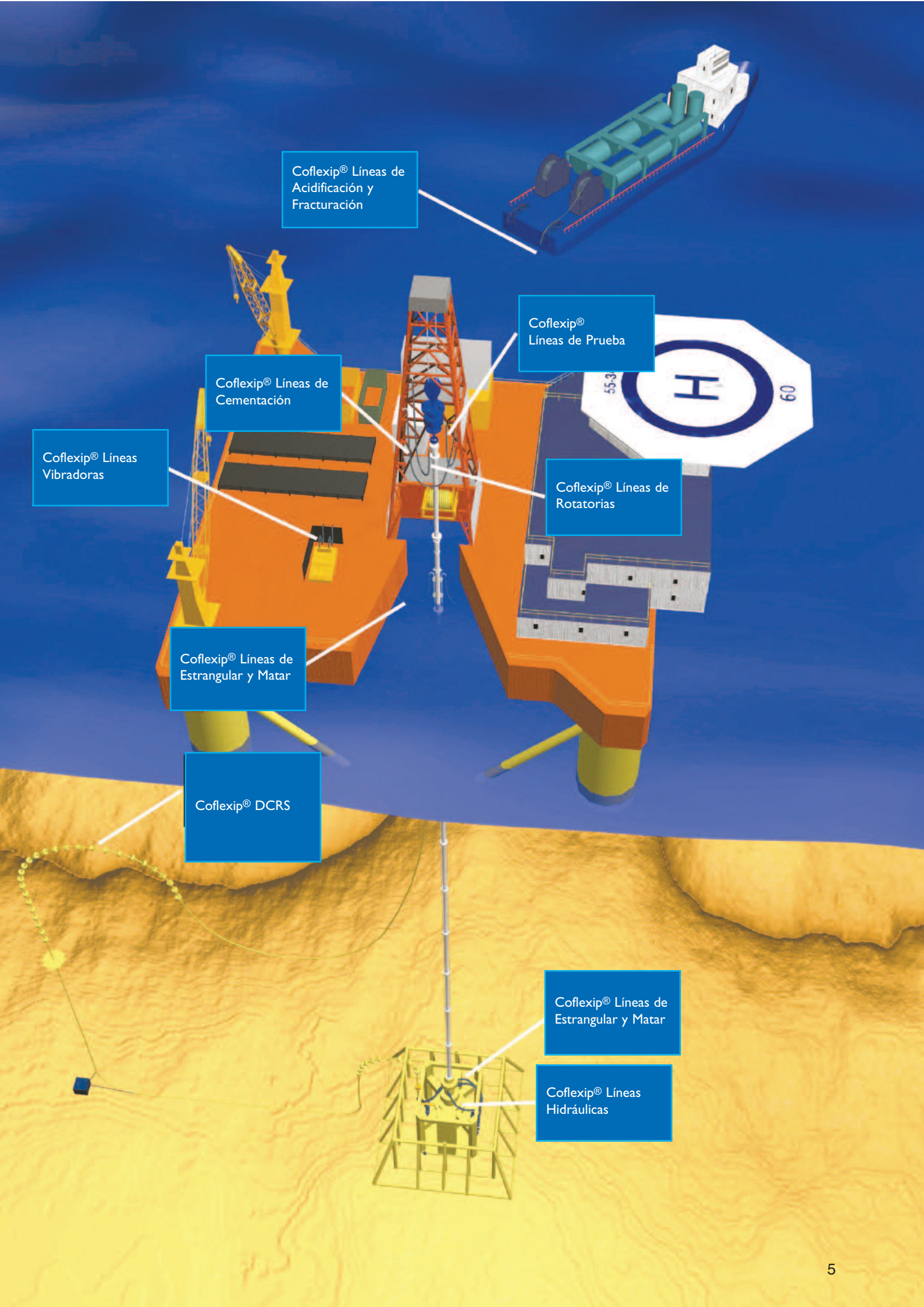
- No se utiliza soldadura.
- No hay codos de acero que puedan sufrir desgaste.
- Fácil de ajustar a cambios en altura (instalación de un nuevo tramo para un BOP), etc.

Los servicios de ingeniería de Coflexip® están a la disposición para calcular la longitud y la configuración correcta de la línea.

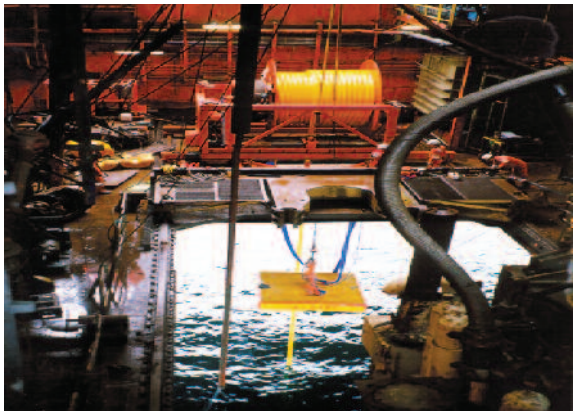
Líneas de acidificación y fracturación de Coflexip®

Se utilizan en embarcaciones de estimulación y en equipos de reacondicionamiento de pozos en todo el mundo. Son fabricadas para manejar los líquidos de acidificación y las soluciones de fracturación a presiones y y tasas de flujo elevadas. La tasa de flujo máxima continua para todo recubrimiento suave, por ejemplo, en líneas con recubrimiento interior de termoplástico es de 15 metros por segundo.

Muchas líneas, particularmente aquellas para aplicaciones de acidificación y de fracturación, han sido sometidas a tasas de flujo muy por encima de esta cifra por períodos relativamente cortos sin que presenten daño alguno. Esto depende íntegramente de las propiedades abrasivas del medio de flujo, por lo tanto, las tasas de flujo máximas para períodos cortos no pueden ser cuantificadas para todas las condiciones de flujo.


Coflexip® Líneas de Acidificación y Fracturación
Coflexip® Líneas de Prueba
Coflexip® Líneas de Cementación
Coflexip® Líneas Vibradoras
Coflexip® Líneas de Rotatorias
Coflexip® Líneas de Estrangular y Matar
Coflexip® DCRS
Coflexip® Líneas de Estrangular y Matar
Coflexip® Líneas Hidráulicas

Sistemas Coflexip® de Reinyección de Ripios al Pozo (DCRS)



Despliegue del sistema

La solución para el problema de residuos del pozo

La pregunta sobre lo que se puede hacer con los ripios contaminados de la perforación con lodo a base de petróleo se ha convertido en un problema cada vez mas agudo en países como Noruega, el Reino Unido y en otras partes del mundo donde las presiones ambientales exigen una alternativa al tratamiento parcial y el vertido de los mismos. Hasta ahora, la reinyección desde los equipos de perforación semisumergibles no ha sido posible y debido a que la mayor parte de la perforación se hace de esta manera, no ha existido otra solución salvo transportar los residuos de perforación a tierra como relleno.

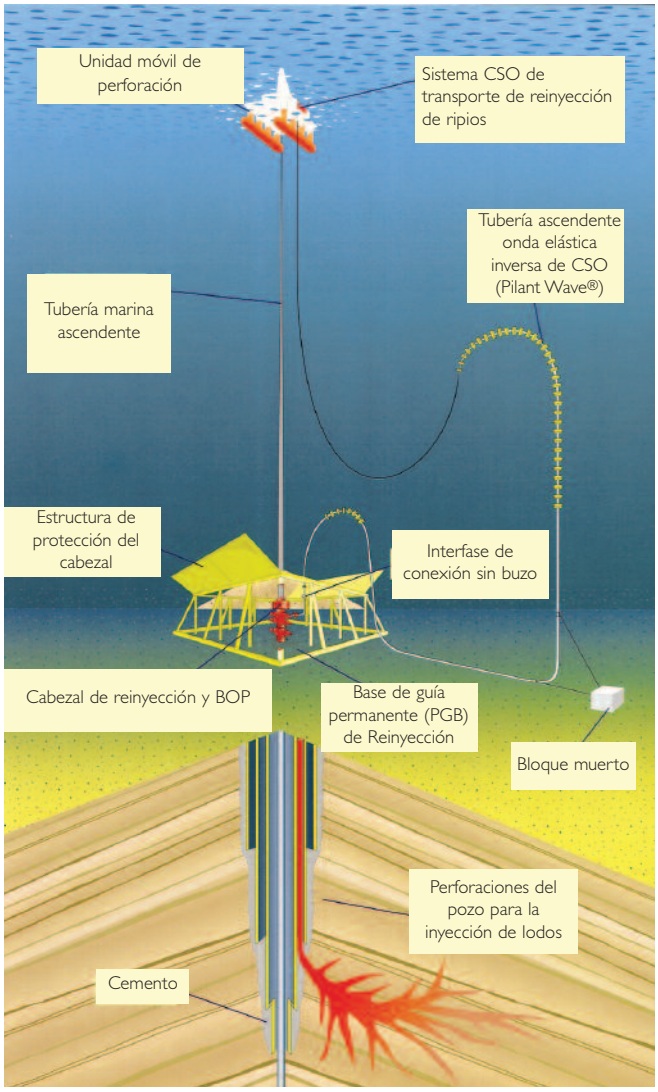
Para resolver este problema de manera definitiva, la División de Aplicaciones de Perforación y Refinación de Technip ha desarrollado un nuevo sistema de reinyección al pozo, específicamente para los equipos de perforación semisumergibles, utilizando la tecnología de tubería flexible sin uniones.

El sistema para triturar los ripios está bien establecido: una unidad de conversión de ripios cumple con esta función proporcionando una mezcla líquida. Los ripios son pulverizados y mezclados con agua de mar, antes de ser reinyectados bajo alta presión en la formación, transportados a través de un sistema de tubería flexible ascendente de configuración Pilant Wave®.

El aspecto central del sistema utiliza una tubería flexible ascendente de Coflexip® en una configuración de una onda elástica inversa (Reverse Pilant Wave®), la cual conecta la unidad de perforación remota a la conexión de interfase de reinyección del cabezal del pozo. Se conecta el extremo submarino de la tubería ascendente a la plantilla submarina por medio de un accesorio en el extremo que se puede operar desde un vehículo a control remoto (ROV).

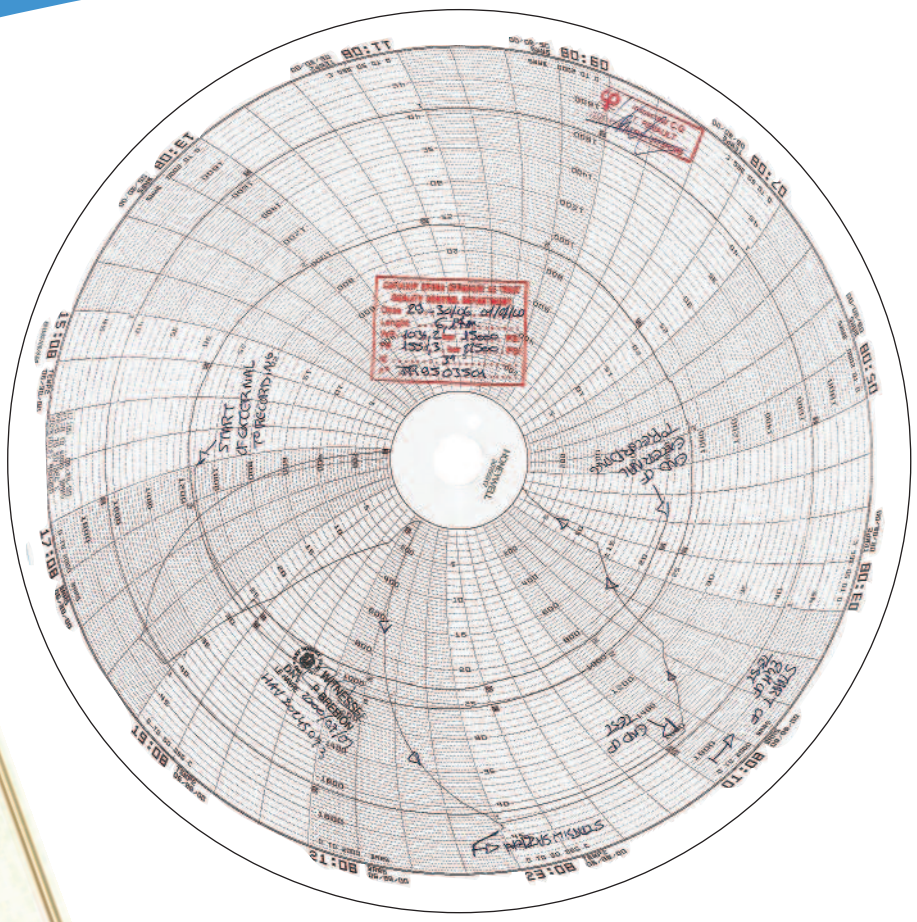
El sistema de tubería ascendente, consiste en una sección de una sola longitud de tubería flexible dinámica con módulos de flotación conectados con una separación especificada. Estos módulos de flotación, orientan a la tubería ascendente en una configuración de "onda" cuya geometría es predeterminada de antemano mediante el análisis de diseño. La tubería ascendente, se sujeta al lecho submarino y se vuelve sobre sí misma mediante un arreglo de amarre y bloque muerto que controla el radio de curvatura en el punto de aterrizaje de la tubería en el lecho submarino.

La línea flexible es desplegada desde el equipo de perforación, utilizando el sistema escogido para sacarla de la plataforma (por ejemplo, fuera de borda mediante una rampa lateral o con una caída directa por medio de la escotilla de perforación o contrapozo marino "moonpool"), y se termina en una conexión submarina que no requiere de un buzo, "diverless". El sistema puede ser instalado de forma totalmente independiente del equipo y las operaciones de perforación.



Certificación

Todas las líneas de perforación y de servicio de Coflexip® pasan por pruebas de presión antes de salir de la planta. La presión de prueba cumple con las recomendaciones de API. Cada línea viene con su propio certificado de prueba constatado por un tercero independiente.



CERTIFICAT DE TEST DE PRESSION HYDROSTATIQUE
CERTIFICATE FOR HYDROSTATIC PRESSURE TEST

BUREAU VERITAS
ENERGY AND PROCESS BUSINESS LINE
CERTIFICATE OF COMPLIANCE
E&P/10027A-2

Resistencia al fuego

La estructura de la tubería flexible en sí misma tiene integrada una excelente resistencia al fuego. Mediante solicitud, podrán ser suministradas coberturas resistentes al fuego (opcionales) en los accesorios de los extremos a fin de cumplir con los requisitos del cliente (en instalaciones marinas fijas, por ejemplo).

Garantía

Todos los productos de Coflexip® están garantizados contra defectos en los materiales o en la mano de obra.

Coflexip®: una solución de ingeniería

Coflexip® ofrece aplicaciones de ingeniería en sus productos

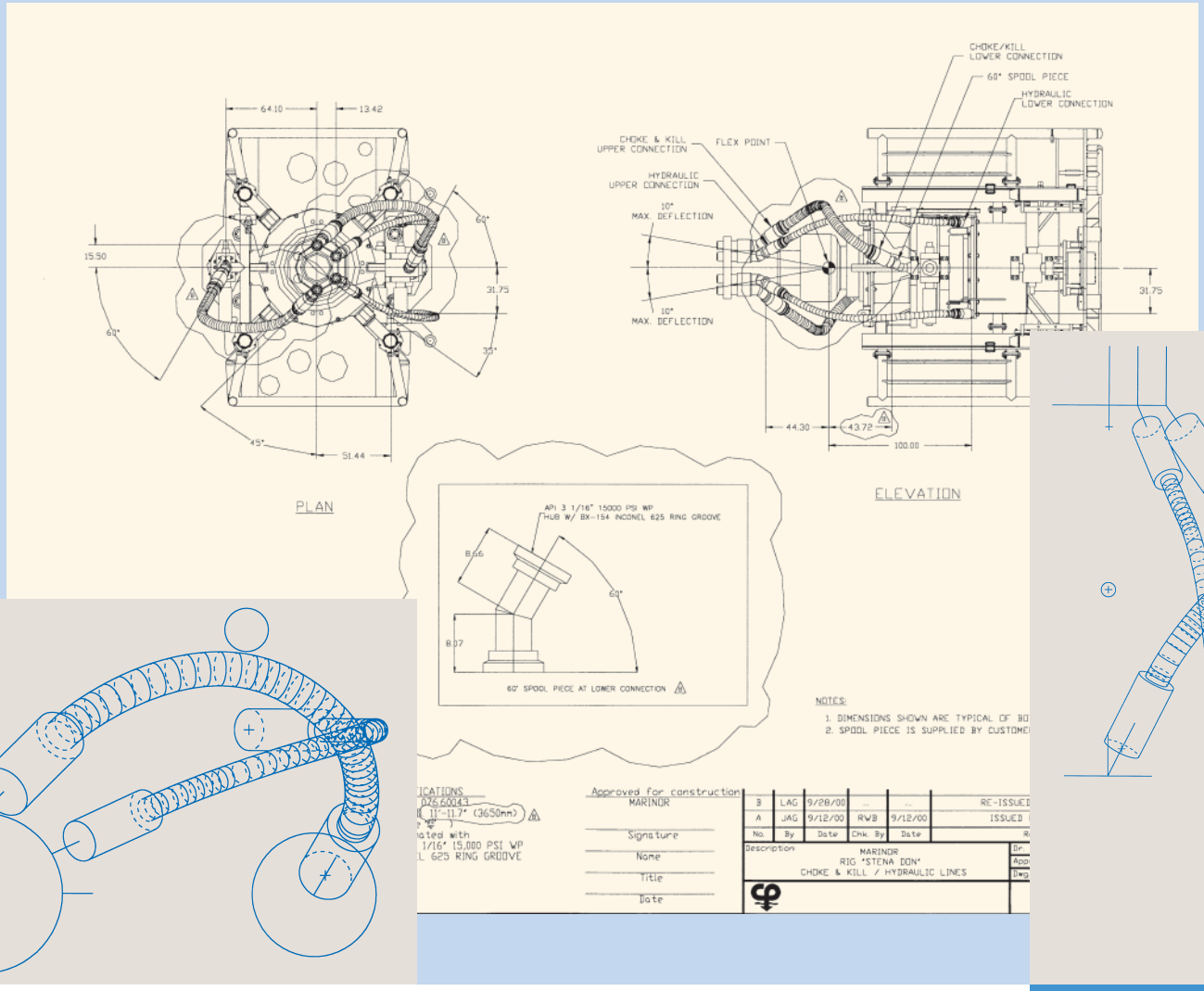
Ejemplos: Configuración y longitudes de tuberías flexibles para:

- Paquetes de tuberías ascendentes para profundidades marinas mayores – LMRP: Low Marine Riser Packages
- Líneas de escotilla de perforación (moonpool lines)
- Líneas de estrangular y matar en plataformas autoelevables (jack ups), equipos de perforación en tierra, equipos de perforación en plataformas fijas, etc.
- "Mangueras" rotatorias y "mangueras" vibradoras
- Equipos de perforación para ser montados en patín (skidding rigs)
- Líneas de cemento y de circulación montadas en el equipo de perforación
- Instalaciones entre los cabezales de flujo y los múltiples de estrangulación
- Cadenas de arrastre
- Aplicaciones especiales

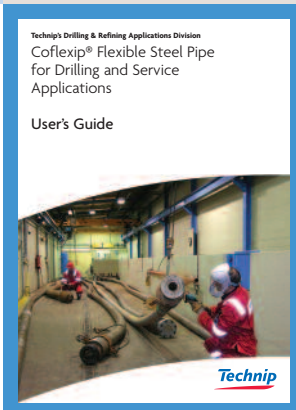
Se pueden instalar cabrestantes o "winches" para aprovechar todas las cualidades inherentes de las tuberías flexibles de Coflexip®. Un factor primordial, es que nuestras tuberías flexibles no se deforman al ser enrolladas y por lo tanto se pueden utilizar en el cabestrante a la presión maxima de trabajo.

IMR (Inspección, Mantenimiento y Reparación)

La División de Aplicaciones de Perforación y Refinación (DRAPS, por sus siglas en inglés) ha establecido instalaciones para IMR y tiene representantes autorizados para IMR alrededor del mundo, en: Francia, el Reino Unido, Brasil, Oriente Medio, Canadá y Singapur. Puede obtener mas detalles visitando la página Web de la Sección DRAPS en Internet en: **www.technip.com/draps**, en la oficina de ventas más cercana, o con el representante autorizado de su localidad.



Se proporciona este folleto con el fin de introducir el rango de nuestros productos, servicios y las ubicaciones de las oficinas comerciales de la División de Aplicaciones de Perforación y Refinación del Grupo Technip. Aunque hemos tratado, en lo posible, de garantizar la total exactitud de toda la información y datos contenidos en el presente, no aceptamos responsabilidad alguna por cualquier error u omisión en relación con estos detalles. Es importante resaltar igualmente que la información y los datos contenidos en este folleto están sujetos a cambios sin aviso previo.



GUIA DEL USUARIO

También está disponible una GUÍA DEL USUARIO que proporciona información detallada para los usuarios finales. Puede igualmente descargar esta guía desde nuestra página Web en la red.

Sede de Technip

Tour Technip
6-8 Allée de l´Arche
92973 Paris la Défense Cedex
Francia
Telf.: +33(0)1 47 78 21 21
Fax: +33(0)1 47 78 33 40
www.technip.com

División de Aplicaciones de Perforación y Refinación – Presencia Mundial

Flexi France
Rue Jean Huré – 76580 Le Trait
Francia
Telf.: +33(0)2 35 05 50 85
Fax: +33(0)2 35 05 50 17

Technip Offshore UK Ltd
Enterprise Drive,
Westhill Industrial Estate,
Westhill, Aberdeen AB32 6TQ
Reino Unido
Telf.: +44 1224 271 374
Fax: +44 1224 407 671

Duco Inc.
16661 Jacintoport Blvd.
Houston, TX 77015
EE.UU.
Telf.: +1 281 249 2900
Fax: +1 281 452 6100

Coflexip Singapore Pte. Ltd.
Loyang Offshore Supply Base
Box 5161 Singapur
Singapur
Telf.: +65 6546 9100
Fax: +65 6546 9122

Technip Abu-Dhabi
NBAD Tower
Khalifa Street, 19th Floor
PO Box 7657
Abu Dhabi
Emiratos Árabes Unidos
Telf.: +971 2 611 6000
Fax: +971 2 611 6111

Con una fuerza laboral de más de 23.000 personas, Technip es una de las cinco compañías más grandes en el campo de la ingeniería, la construcción y los servicios para las áreas de petróleo, gas y petroquímica. Con sede en París, el Grupo cotiza en Nueva York y en París. Los principales centros de operaciones, de ingeniería y divisiones comerciales del Grupo se encuentran ubicados en Francia, Italia, Alemania, el Reino Unido, Noruega, Finlandia, Holanda, EE.UU., Brasil, Abu-Dhabi, China, India, Malasia, Australia, Venezuela, Colombia y México. Para brindar apoyo a sus actividades, el Grupo fabrica tuberías flexibles y umbilicales, y construye plataformas submarinas en sus plantas y talleres de fabricación en Francia, Brasil, el Reino Unido, EE.UU., Finlandia y Angola, y tiene una flota de embarcaciones especializadas para la instalación de sistemas de tuberías y para las construcciones submarinas.

Este documento es propiedad de Technip y no constituye un documento contractual con carácter legal.
Cualquier información contenida en el presente no dará lugar a ninguna obligación legal por parte de Technip o de cualquiera de sus afiliados y es proporcionado sólo para fines informativos.

Technip