



**Transporte S.A.**

## Instrucción de Trabajo "Reparación de Cañerías"

ITM.085

Revisión 2

Válido desde: 23.01.2019

Página: 1/ 10

### Tabla de Ediciones

Revisión	Fecha	Motivo de la Revisión
0	15.12.2006	
1	12.07.2013	
2	23.01.2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación del documento al formato de Instrucción de Trabajo vigente FG.003R6.</li> <li>- Adecuación de acuerdo a la estructura organizacional actual.</li> <li>- Modificación del Objetivo y Alcance en el <i>Punto 1. Objetivo y Alcance</i>.</li> <li>- Redefinición en el <i>Punto 3. Desarrollo</i> de este documento, para reflejar la implementación del ERP-SAP S/4HANA que impacta a este Instructivo.</li> <li>- Mejoras y Aclaraciones en las actividades de las Tablas de Responsabilidades.</li> <li>- Actualización de los plazos para verificación y reparación en el <i>Punto 3.1 Tiempos permitidos para la reparación de defectos y/o anomalías</i>.</li> </ul>

### ÍNDICE

PÁG.

1. OBJETIVO Y ALCANCE.....	2
2. PRE-REQUISITOS.....	2
3. DESARROLLO.....	4
4. REGISTROS .....	8
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....	8

#### Elaboración


Nombre: Ruben Delgadillo  
Cargo: Jefe de Mantenimiento Líneas

Fecha: 23.01.2019

#### Aprobación

Nombre: Eduardo Rocha / Julio Infante  
Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento / Gerente de Operaciones  
Fecha: 23.01.2019

SCM  
C.Molent

			
<b>Instrucción de Trabajo</b> <b>“Reparación de Cañerías”</b>			
ITM.085	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 2/ 10

## 1. OBJETIVO Y ALCANCE

**Objetivo:** Realizar la reparación en componentes contruidos de defectos identificados por ECDA (Evaluación directa de corrosión externa), ICDA (Evaluación directa de corrosión interna), ILI (Inspección instrumentada) o por inspección visual de los componentes durante los patrullajes y/o emergencias y por defectos relacionados a la construcción de nuevas instalaciones.

**Alcance:** Aplica a todas las instalaciones operadas y/o mantenidas por YPFB TRANSPORTE S.A., empresas a las que ésta preste servicios y contratistas que presten servicio en la Gerencias Sectorial de Mantenimiento.

## 2. PRE-REQUISITOS

### 2.1. Planificación Previa

- Concluir la Inspección Instrumentada de acuerdo con el *ITM.046 Limpieza e Inspección Interior de los Ductos* y contar con el Informe Final de la misma, contar con estudios DCVG (Gradiente de Voltaje por Corriente Continua), estudios CIPS (Close Interval Potencial Survey), evaluaciones directas de corrosión interna y evaluaciones directas de fisuras ocasionadas por corrosión y esfuerzo.
- Validar el informe de Inspección Instrumentada mediante la medición de los defectos y/o anomalías en campo.
- Elaborar el plan de acción de todos los defectos y/o anomalías que deberán ser atendidas planificando las reparaciones según la criticidad (Inmediatas, a corto y largo Plazo).

### 2.2. Competencias

Contar con conocimiento en la aplicación de los códigos API 1104 y ASME Sección IX, además de ASME B31G-2012 Manual para la Determinación de la Resistencia Remanente de Tuberías Corroídas, Software RSTRENG, ASME B 31.8 S Sistema de Gestión de Integridad de Ductos de Gas, y ASME PCC- 2 Reparación de Equipos y Tuberías a Presión , NACE y SSPC.


### 2.3 Permisos de Trabajo

Previo al inicio de las actividades de acuerdo al *PO.019 Permisos de Trabajo* se deberá proceder con el llenado de los formularios:

- FS.019 Permiso de Trabajo para Excavación.
- FS.020 Permiso de Trabajo en Caliente.
- FS.059 Permiso para Trabajos No Rutinarios.

### 2.4 Generales de SSMS

- Se deberá contar con el equipo de protección personal (EPP) requerido por el Instructivo *ITS.002 Equipos de Protección Personal* en base a las actividades específicas que se realicen.
- Contar con la carpeta de contratistas con la documentación que respalde el cumplimiento del documento *Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas*.
- Realizar la identificación de peligros/aspectos y evaluación de riesgos/impactos para cada actividad a ejecutar, utilizando el *PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades*.
- Se debe tomar en cuenta el *PS.023 Primeros Auxilios y Evacuación Médica*.
- Contar con Planes de Emergencias actualizados en los sitios de trabajo según el *ITS.016 Elaboración del Plan de Respuesta a Emergencias y Simulacros*.
- Se debe tomar en cuenta el *Anexo 2: Materiales y equipos sugeridos para el control de derrames* del *PS.016 Prevención y Control de Derrames y Fugas de Hidrocarburos*.

			
<b>Instrucción de Trabajo</b> <b>“Reparación de Cañerías”</b>			
<b>ITM.085</b>	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 3/ 10


- Realizar las tareas de mantenimiento en áreas clasificadas con equipos a prueba de explosión Clase I, Zona I. En casos excepcionales y por tiempos limitados, éstas pueden ser llevadas a cabo con equipos no clasificados con monitoreo continuo de gases por medio de un Detector de LEL portátil calibrado semestralmente.

## 2.5 Equipos y herramientas

Revisar los equipos y herramientas que se utilizaran previo al inicio de la actividad, se debe tomar en cuenta el instructivo *ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas*.

El equipo mínimo requerido en función al tipo o situación particular de la reparación a efectuarse, es el siguiente:

- Equipo de soldar completo.
- Camioneta 4 x 4.
- Máquina de soldar 300 A.
- Equipo de oxicorte.
- Material de aporte (Electrodos).
- Explosímetro.
- Material para reparación de defectos (grampas, tejos, camisas, clock spring, diamond wrap, etc.).
- Navegador GPS.
- Cámara fotográfica.
- Micrómetro para medir profundidad.
- Cinta métrica y flexómetro.
- Imán con agujeros para grilla 30cm x 25cm.
- Cepillo de bronce.
- Martillo de goma.
- Marcadores de caño (2 colores).
- Medidor de espesores (calibrado antes de cada uso con el Test Block Patrón).
- Detector de Gas (calibrado semestralmente).
- Detector de tuberías.
- Equipo de Arenado Abrasivo (Sand Blaster) cuando la movilización sea posible, ver *ITM.072 Arenado Abrasivo*.
- Cuchillo o navaja.
- Multímetro digital.
- Electrodo de referencia de Cu/CuSO<sub>4</sub>.

 <div style="text-align: center;"> <b>Instrucción de Trabajo</b>  <b>“Reparación de Cañerías”</b> </div>			
ITM.085	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 4/ 10

### 3. DESARROLLO

		ERP	Analista de Programación de Mtto.	Jefe de Mtto. de Líneas	Coordinador de Mtto. Líneas	Supervisor Mtto. Líneas	Ejecutor o Contratista	Jefe de Operaciones Oleoductos/Gasoductos/ Poliductos	Operador de Estación Gasoductos/ Oleoductos/ Poliductos
3.1	Proporcionar los datos de los defectos al Coordinador de Mtto. Líneas.			R	I			I	
3.2	Realizar los trabajos de mantenimiento de acuerdo a la programación de la atención de los defectos y/o anomalías en cumplimiento del <i>PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia</i> , con las correspondientes Órdenes de Mantenimiento (OM).			C	C	R	CR	C	C
3.3	Generar Orden de Mantenimiento en el ERP.	X	R						
3.4	Realizar la localización, medición de los defectos y/o anomalías en campo y re-cálculo.			C	A	R	CR	I	
3.5	Realizar las reparaciones programadas, de acuerdo al punto 3.2 <i>Reparaciones</i> .			C	A	R	CR	C	
3.6	Realizar la medición de los defectos, de acuerdo al punto 3.3 <i>Medición de los defectos</i> .			C	A	R	CR	I	
3.7	Llenar y presentar al Coordinador de Mantenimiento el <i>FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías</i> .			C	A	R	CR	I	
3.8	Revisar y validar el <i>FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías</i> . y entregar las mismas al Jefe de Inspección Instrumentada para su almacenamiento.			R	C	C			

R: Responsable I: Informado CR: Corresponsable


A: Aprueba

C: En coordinación con

X: Actividad realizada a través del sistema ERP.

#### 3.1 Tiempos permitidos para la reparación de defectos y/o anomalías

En las siguientes tablas se describen los diferentes tipos de defectos y/o anomalías y se muestran los tiempos permitidos para su reparación en base a la normativa y mejores prácticas internacionales de la industria.

 <div style="text-align: center;"> <b>Instrucción de Trabajo</b>  <b>“Reparación de Cañerías”</b> </div>			
ITM.085	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 5/ 10

Tipo de Anomalía	Plazos para su verificación y reparación		
	2 años	180 días	Inmediata
Corrosión generalizada Interna / Externa	ERF (local) > 1 50% < d/t < 80 % en corrosión generalizada 50% < d/t < 80 % en cruces con otros ductos, o que afecta las soldaduras Corrosión sobre o en la soldadura longitudinal	_____	80 % < d/t ó ERF (local) > 1.4
Fisuras			En todos los casos
Rayadura con pérdida de material	12.5 % t < d < 50 % t	50 % t < d < 70 % t	70% t < d
Arruga	_____	_____	Hacer análisis API 579 y estudio de estabilidad de suelo
Anomalía en la soldadura circunferencial	Hacer análisis API 579 o API 1104	_____	_____
Anomalía en la soldadura longitudinal	Hacer análisis API 579	_____	_____

Fuente: Elaboración Propia en base a la Tabla E001.1- Clasificación de Anomalías del PGI-Gasoductos y Tabla 3.3-1 Clasificación de Anomalías de Inspecciones del PGI-Oleoductos.

Donde:

d = profundidad máxima medida en el área corroída.

t = espesor de pared nominal.

ERF = Factor estimado de reparación.

En caso de no poder realizar alguna reparación según la tabla anterior, se deberá acondicionar la presión (bajar), de manera que se pueda otorgar un factor de seguridad y convivir con la condición anómala, previniendo de esta manera daños a terceros y al medio ambiente.

Para abolladuras se tiene:


Tipo de Anomalía	Plazos para su verificación y reparación		
	2 años	180 días	Inmediata
Abolladura en la parte superior del caño con pérdida de metal y fisuras			En todos los casos
Abolladura simple en la parte superior del caño	2 % D < H < 3 % D	3 % D < H < 6 % D	6% D < H
Abolladura en la parte inferior del caño con pérdida de metal y fisuras			En todos los casos
Abolladura simple sobre soldadura (long. ó circular) en la curva	2 % D < H	_____	6% D < H
Abolladura simple en la parte inferior del caño	6% D < H	_____	_____

Se define como parte inferior del caño el área comprendida entre la posición horaria de 4 a 8

Fuente: Elaboración Propia en base a la Tabla E001.1- Clasificación de Anomalías del PGI-Gasoductos y Tabla 3.3-1 Clasificación de Anomalías de Inspecciones del PGI-Oleoductos.

### 3.2 Reparaciones

- Las reparaciones se deberán realizar bajo supervisión cualificada por personal capacitado y consciente de los peligros conocidos al personal, el público y el medio ambiente. Todas las reparaciones y las pruebas se deberán realizar de conformidad con ASME B31.4 (Párrafo 451.6 y 434.5), ASME B 31.8, y API 1104.

		<b>Instrucción de Trabajo</b> <b>“Reparación de Cañerías”</b>	
ITM.085	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 6/ 10


- Para soldadura en líneas en operación (Soldadura en servicio), los trabajos deben ser realizados de acuerdo al *ITO.012 Soldadura de Tuberías en Servicio* y el Software PRCI. Se deberá reducir la presión interna hasta el nivel requerido por el PRCI, usando el mínimo espesor de pared real determinado en el área cuando se esté efectuando la soldadura en la línea de tubería (no el espesor de pared especificado de la tubería); para aplicar.
- Las camisas de reparación son de dos tipos, aquellas que soportan presión Tipo B y las que no son contenedoras de presión Tipo A. Una camisa que soporta presión podrá usarse en lugar de una camisa que no está sometida a presión.
- Se deberán fabricar las mitades de la camisa con tubería en buenas condiciones que tenga una resistencia de diseño (espesor y grado) igual o mayor a los requeridos para la línea de tubería en la ubicación específica. Las tuberías utilizadas deberán estar en buenas condiciones, con pruebas hidrostáticas a un 90% de SMYS o 1.25 veces la MOP, el que sea menor durante cuatro (4) horas como mínimo o se deberá usar cañería que haya salido de operación cuyo MOP sea igual o mayor a la línea a reparar.
- Los refuerzos no metálicos tipo Clock Spring, Diamond Wrap u otros deberán ser instalados únicamente por personas capacitadas en los procedimientos de instalación.
- El área de remoción por abrasión será aceptada, encamisada o cortada y eliminada como un cilindro, sobre la base del espesor de pared remanente y el criterio API 1104 para la disposición de un araño, surco o acanaladura.

Tabla 1.1 Dimensión máxima de mordedura	
Profundidad	Longitud
> 0.031" (0.8 mm) o > 12.5% del espesor de pared de la tubería, cualquiera que sea menor	No aceptable
> 0.016" (0.4 mm) pero ≤ 0.031" (0.8mm) ó > 6% pero ≤ 12.5% del espesor de pared de la tubería, cualquiera sea menor	2" (50 mm) en una longitud continua de soldadura de 12" (300 mm) o un sexto de longitud soldada, cualquiera sea menor
≤ 0.016" (0.4mm) o ≤ 6% del espesor de pared de la tubería, cualquiera que sea menor	Aceptable, sin importar su longitud

- Una vez que se haya eliminado la quemadura de arco (ya no exista zona oscura visible), se deberá verificar toda la zona que haya sido lijada o limada para determinar el mínimo espesor de pared remanente. La medición del espesor se deberá efectuar usando un instrumento ultrasónico calibrado de medición de espesores.
- Para realizar reparaciones que requieran ensayos no destructivos aplicar el *ITM.107 Ensayos no Destructivos aplicación de Tintas Penetrantes*.
- Todos los rectificadores e instrumentación en el área deberán estar apagados, bloqueados y etiquetados.
- El terreno de la excavación y sus alrededores deberá ser probado y se deberá realizar un seguimiento permanente con detectores de gas o monitores de oxígeno para determinar que la atmósfera es segura para esa función.
- Una vez completada la reparación, se deberán realizar las inspecciones necesarias, pruebas y controles de operación antes de colocar la línea en servicio.

### 3.3 Medición de los defectos

- Limpiar el área afectada, de preferencia con equipo de arenado abrasivo (sand blaster) según *ITM.072 Arenado Abrasivo*.
- Pintar la grilla sobre la tubería con la ayuda del imán con agujeros.
- Medir las profundidades y longitud de la anomalía (eje longitudinal) según metodología Rstreng.

			
<b>Instrucción de Trabajo</b> <b>“Reparación de Cañerías”</b>			
ITM.085	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 7/ 10


- Recalcular el factor estimado de reparación (ERF).
- Realizar mediciones de espesor de pared en el área cercana al defecto para conocer el espesor de pared nominal.
- Marcar en la foto, el tipo de defecto (también pueden ser descritas anomalías tales como abolladuras, ranuras, defectos de manufactura, etc.), distancia del registro y orientación.
- Tomar fotografía de los defectos para posteriormente adjuntarla al *FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías*.
- Registrar en el *FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías* la distancia actual medida a la soldadura circunferencial, orientación, tipo de defecto, dimensiones del defecto, espesor real de pared, etc.

### 3.4 Resumen de reparaciones permanentes en cañería usadas comúnmente (9)

ANOMALÍAS		ESTRATEGIAS DE REPARACIÓN PRIMARIA (1)				
		DEPOSICIÓN DE SOLDADURA	CAMISA TIPO A (13)	CAMISA TIPO B (14)	REFUERZO DE COMPUESTOS NO METÁLICOS	HOT TAP
PÉRDIDA DE METAL EXTERNA < 80% wt	LONGITUDINAL	SI	SI	SI	SI	NO
	CIRCUNFERENCIAL	SI	SI	SI	SI	NO
	METAL BASE	SI	SI	SI	SI	SI
	CURVADO	SI	SI (3)	SI (3)	SI (4)	SI
PÉRDIDA DE METAL INTERNO < 80% wt	LONGITUDINAL	NO	NO	SI	NO	NO
	CIRCUNFERENCIAL	NO	NO	SI	NO	NO
	METAL BASE	NO	NO	SI (3)	NO	SI
	CURVADO	NO	NO (3)	SI (3)	NO	SI
PÉRDIDA DE METAL EXTERNA > 80% wt	LONGITUDINAL	SI	NO (8)	SI	NO (8)	NO
	CIRCUNFERENCIAL	SI	NO (8)	SI	NO (8)	NO
	METAL BASE	SI	NO (8)	SI	NO (8)	SI
	CURVADO	SI	NO (8)	SI (3)	NO (8)	SI
PÉRDIDA DE METAL INTERNO > 80% wt	LONGITUDINAL	NO	NO	SI	NO	NO
	CIRCUNFERENCIAL	NO	NO	SI	NO	NO
	METAL BASE	NO	NO	SI	NO	SI
	CURVADO	NO	NO (3)	SI (3)	NO	SI
FUGAS, GRIETAS, QUEMADURAS POR ARCO, FALLAS EN LA SOLDADURA CIRCUNFERENCIAL (12)	LONGITUDINAL	NO	NO	SI	NO	NO
	CIRCUNFERENCIAL	NO	NO	SI	NO	NO
	METAL BASE	NO	NO	SI (3)	NO	NO (10)
	CURVADO	NO	NO	NO	NO	NO (10)
ABOLLADURAS CON DAÑOS MECÁNICOS	LONGITUDINAL	NO	SI (5,6)	SI (6)	NO	NO
	CIRCUNFERENCIAL	NO	SI (5,6)	SI (6)	NO	NO
	METAL BASE	NO	SI (5,6)	SI (6)	NO	SI (11)
	CURVADO	NO	SI (3,5,6)	SI (3,6)	NO	SI (11)
ABOLLADURAS SIN DAÑOS MECÁNICOS	LONGITUDINAL	NO	SI (5)	SI	NO (7)	NO
	CIRCUNFERENCIAL	NO	SI (5)	SI	NO (7)	NO
	METAL BASE	NO	SI (5)	SI	NO (7)	SI (11)
	CURVADO	NO	SI (3,5)	SI (3)	NO	SI (11)

Fuente: Elaborada en base a la tabla 451.6.2.9-1 ASME B 31.4

(1). El reemplazo de tuberías siempre es una reparación efectiva.

			
<p style="text-align: center;"><b>Instrucción de Trabajo</b> <b>“Reparación de Cañerías”</b></p>			
<b>ITM.085</b>	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 8/ 10

- (3). Para las curvas y accesorios están disponibles mangas metálicas tanto atornilladas o soldadas.
- (4). Para las curvas son necesarias técnicas especiales que utilizan superposición múltiple de mangas.
- (5). Se debería usar un relleno incompresible, endurecible para rellenar el espacio anular entre la abolladura y la camisa.
- (6). El daño mecánico se debe remover en una abolladura por abrasión antes de la instalación de la camisa, según criterios API 1104.
- (7). Sólo ciertos tipos de reparaciones de material compuesto cuando se utilizan con un relleno incompresible son adecuados para reparar abolladuras, y tales reparaciones deberían haber demostrado a través de análisis y pruebas de ingeniería confiables, que pueden restablecer permanentemente el servicio de la tubería.
- (8). Una práctica del sector conservador en la industria es limitar el uso de camisas tipo A y refuerzos de compuestos no metálicos para casos de pérdida de metal externo  $\leq$  a 80%. Para el caso de pérdida de metal externa  $>$  80%, un mínimo de la pared debe estar presente para las técnicas de refuerzo de compuestos no metálicos, se recomienda mínimo 50 mils de espesor de pared.
- (9). Se pueden utilizar otros métodos de reparación siempre que se basen en buenas prácticas de la ingeniería.
- (10). Las grietas que no presenten fugas puede ser eliminadas por la técnica de hot tap, ver *ITM.123 Operaciones de Hot Tap y Line Stop*.
- (11). Es aplicable si la abolladura entera puede ser removida.
- (12). Las quemaduras por soldadura de arco y fallas en la soldadura circunferencial se pueden reparar por abrasión y/o camisas de tipo A o B, si las reparaciones están basadas en las buenas prácticas de la ingeniería.
- (13). Una camisa tipo A está compuesta por dos mitades de una tubería cilíndrica puesta alrededor de la tubería principal, en el punto que se encuentra el defecto, unida con una soldadura simple de penetración total, pero no tiene soldadura circunferencial a la tubería principal en los extremos.
- (14). Una camisa tipo B está compuesta por dos mitades de una tubería cilíndrica puesta alrededor de la tubería principal, en el punto que se encuentra el defecto, unida con una soldadura simple de penetración total y también tiene soldadura circunferencial a la tubería principal en los extremos.


**Advertencia:**

Todo cambio de tramo de ducto y/o reparación de los defectos deberá ser informado a según corresponda al personal de Integridad de Ductos, para su registro correspondiente en la Base de Datos de Integridad de Ductos. Además de contar con el MDC correspondiente si el caso amerita (ver *PO.040 Manejo de Cambios*).

#### 4. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
Orden de Mantenimiento con el Nro. de Permiso de Trabajo	Operador de Estación	Analista de Mto. Líneas	N/A	ERP	Permanente
FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías	N/A	Jefe de Inspección Instrumentada	N/A	W:/Integridad de Ductos	Permanente
Registros de END	N/A	Coordinador de Mantenimiento	N/A	W:/Integridad de Ductos	Permanente



 <div style="text-align: right;"> <b>Instrucción de Trabajo</b>  <b>“Reparación de Cañerías”</b> </div>			
<b>ITM.085</b>	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 9/ 10

## 5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 5.1 Anexos

Anexo 1: Terminología.

### 5.2 Indicadores de Gestión

	Responsable	Frecuencia
Nº de reparaciones críticas atendidas en menos de 180 días / Nº total de reparaciones críticas que deben atenderse en menos de 180 días	Coordinadores de Mtto. Líneas	6 meses

### 5.3 Materiales de Referencia

#### 5.3.1 Documentos Co-vigentes:

##### A) Propios de este Instructivo:


- FO.040 Hoja de Reparación de Anomalías.

##### B) Vinculados al proceso:

- PO.003 Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y de Emergencia.
- PO.019 Permisos de Trabajo.
- PO.040 Manejo de Cambios.
- PS.016 Prevención y Control de Derrames y Fugas de Hidrocarburos.
- PS.023 Primeros Auxilios y Evacuación Médica.
- PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades.
- ITM.046 Limpieza e Inspección Interior de los Ductos.
- ITM.072 Arenado Abrasivo.
- ITM.107 Ensayos no Destructivos aplicación de Tintas Penetrantes.
- ITM.123 Operaciones de Hot Tap y Line Stop.
- ITO.012 Soldadura de Tuberías en Servicio.
- ITS.002 Equipos de Protección Personal.
- ITS.016 Elaboración del Plan de Respuesta a Emergencias y Simulacros.
- ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas.
- Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.
- FS.019 Permiso de Trabajo para Excavación.
- FS.020 Permiso de Trabajo en Caliente.
- FS.059 Permiso para Trabajos No Rutinarios.

##### C) Normas Técnicas

- ASME B 31.8S Sistema de Gestión de Integridad de Ductos de Gas.
- ASME B31G-2012 Manual para la Determinación de la Resistencia Remanente de Tuberías Corroídas.
- ASME PCC-2-2008, Reparación de Equipos y Tuberías a Presión.
- ASME B31.4 Sistemas de Tuberías de Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Otros Líquidos.
- ASME B31.8 Sistemas de Transmisión de Gas y de Distribución de Tuberías.
- ASME Código para Calderas y Recipientes a Presión, Sección IX — Soldadura: Desarrollo y Calificación de Procedimientos y Soldadores.

			
<b>Instrucción de Trabajo</b> <b>“Reparación de Cañerías”</b>			
<b>ITM.085</b>	Revisión 2	Válido desde: 23.01.2019	Página: 10/ 10

### 5.3.2 Otros Códigos y Estándares

- ASME Código para Calderas y Recipientes a Presión, Sección VIII — Recipientes Sometidos a Presión edición 2007.
- ASME Código para Calderas y Recipientes a Presión, Sección V — Examen No Destructivo.
- ASME B31.1-2018, Tuberías de Potencia.
- ASME B31.3-2016, Tuberías de Proceso.
- ANSI/NB-23-2007, Junta Nacional de Inspección del Código.
- API RP 2201, Prácticas Seguras Hot Tapping en las industrias Petrolera y Petroquímica.
- API Standard 1104, Soldadura de Tuberías e Instalaciones Conexas.
- API 1160 Gestión de la Integridad del Sistema de Tuberías de Líquidos Peligrosos.
- API 1156 Efectos de las abolladuras Lisas y Rock en Oleoductos.
- API 510-2006, Código para Recipientes a Presión: Mantenimiento, Evaluación, Reparación y Alteración.
- API 579-1/ASME FFS-1, Aptitud para el Servicio.