



Litoral Gas

INSTRUCCIÓN OPERATIVA

IO-TCG-003

N° página: **1 de 9**

INSTRUCCIÓN OPERATIVA

N° revisión: **3**

EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS

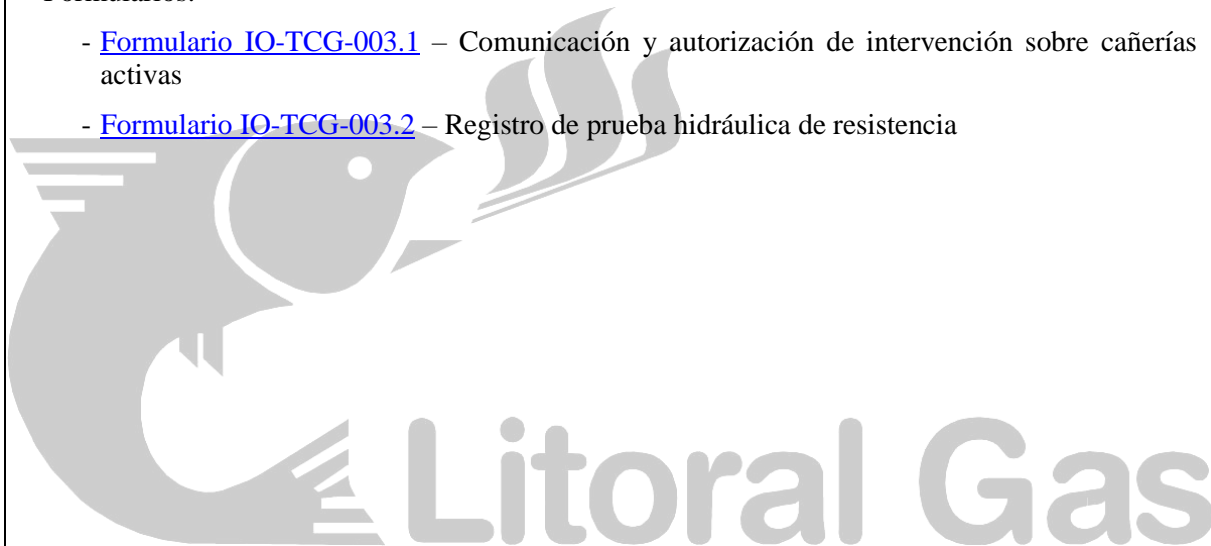
Índice:

1. Objetivo	2
2. Alcance	2
3. Definiciones.....	2
4. Referencias	2
5. Procedimiento.....	2
6. Responsabilidades.....	9

Formularios:

- [Formulario IO-TCG-003.1](#) – Comunicación y autorización de intervención sobre cañerías activas
- [Formulario IO-TCG-003.2](#) – Registro de prueba hidráulica de resistencia

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACION DE LITORAL GAS



Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS****1. Objetivo**

Establecer la metodología y controles necesarios para realizar las conexiones de derivación de gasoductos en servicio.

2. Alcance

Todos los trabajos para la instalación de accesorios de derivación, como así también la ejecución de todas las soldaduras y la perforación en servicio (hot-tap) que sean requeridas en conexiones de cañerías en servicio.

3. Definiciones

- Inspector: Persona asignada por Litoral Gas para la inspección de la obra
- EPS: Especificación de procedimiento de soldadura
- END: Ensayo no destructivo
- SMAW: Soldadura por arco eléctrico manual con electrodo revestido

4. Referencias

NAG-100: 1993	Normas argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías.
API 1104	Welding of Pipelines and Related Facilities.
ASME IX	Welding and Brazing Qualifications.
Sección MTLG105/115	Diseño de sistemas de caño de acero
Sección MTLG 235	Preparación para la soldadura
Sección MTLG 751	Prevención de Ignición Accidental.
Sección MTLG 1220	Recepción de válvulas esféricas
Sección MTLG 1255	Verificación de compactación de suelos.
Sección MTLG 1380	Apertura y señalización de obras.
IO-TCG-001	Montaje de accesorio de circundación total.
IO-TCG-002	Montaje de conjuntos bridados.
ET-LG/011/05	Especificación técnica válvulas esféricas.
ET-LG/050/98	Compactación de suelos - Grado de compactación.
ET-LG/056/02	Especificación para realización de ensayos no destructivos por radiografiado o gammagrafiado
ET-LG/059/02	Especificación para realización de ensayos no destructivos por líquidos penetrantes

5. Procedimiento

Al momento de ejecutar derivaciones en servicio se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS****5.1. Previo a la intervención sobre la cañería activa**

Completar la comunicación y autorización de intervención sobre cañerías activas, según el [Formulario IO-TCG-003.1](#).

5.2. Descubrir el caño en servicio

Seguir los requisitos establecidos en la [Sección MTLG 1380](#) - Apertura y señalización de obras.

5.3. Retiro del revestimiento y preparación de la superficie

Se retirará el revestimiento de protección anticorrosiva en la zona prevista para la derivación en servicio, más 1 metro a cada lado de este accesorio.

El retiro del revestimiento se realizará con herramientas de mano, espátulas y/o machetes antichispa de Cobre-Berilio, sin someter a la cañería a ningún esfuerzo externo.

Permanentemente se deberá monitorear la zona de trabajo con Indicador de Gas Combustible (IGC).

5.4. Inspección previa (Estudio de Integridad de Gasoducto)

La zona donde se efectuarán las soldaduras sobre el caño de conducción deberá ser inspeccionadas mediante:

- Control visual para verificar que no exista pitting o algún daño mecánico en la superficie.
- Control de espesor por ultrasonido, a los efectos de verificar que no exista una disminución de espesor superior al 5% del espesor nominal del caño o laminaciones. En caso de detectarse alguno de estos inconvenientes, se desplazará la zona de soldadura a un área donde se cumpla con esta condición.
- Completar el [Formulario 627.1](#) - Informe de integridad de gasoductos.

5.5. Especificaciones de procedimientos de soldadura y Ensayos.

Las especificaciones de procedimientos de soldadura y las Especificaciones Técnicas de Ensayos No Destructivos del Manual Técnico de Litoral Gas serán de aplicación cuando los trabajos se realicen con personal propio.

Cuando éstos sean realizados por terceros, la contratista deberá presentar para aprobación al sector Calidad y Medio Ambiente (CyMA) todos los procedimientos necesarios para la ejecución de los trabajos.

5.6. Diseño y preparación de la unión a soldar

La preparación de los biseles para soldar se realizará por mecanizado o por corte oxiacetilénico/plasma y posterior amolado. En este último caso, se deberá amolar la superficie eliminando toda irregularidad, resto de oxidación, cascarillas, material fundido y cualquier otra discontinuidad que pueda afectar la calidad de la soldadura, como mínimo 2,5 mm desde la superficie del corte (eliminar toda la zona afectada por el calor). Es importante tener en cuenta lo que indique la EPS aplicable.

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS**

El ángulo de los biseles será el indicado en la EPS, pudiendo utilizar como guía el apéndice G-4 de la norma [NAG-100](#) ó la [Sección MTLG 235](#). La forma, dimensiones y ángulos de los biseles serán tales que aseguren la profundidad de penetración requerida y que, además, estén en completa concordancia con lo indicado en la EPS.

5.7. Tipos de derivación

Los tipos de derivaciones que se pueden utilizar son los siguientes:

- Tee esférica.
- Niple de derivación y refuerzos.

5.7.1. Especificación para la tee esférica

Litoral Gas realizará la soldadura de la Tee esférica sobre cañería activa conforme a la EPS indicada, y se controlará la integridad de la unión soldada mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104
- END de ultrasonido: Criterio de aceptación según norma API 1104

Posteriormente, se soldará un niple a tope en el cuello de derivación de la Tee esférica.

Esta soldadura se inspeccionarán mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104
- END radiográfico o ultrasonido: En caso de optar por gammagrafía, el mismo se realizará utilizando una película de grano extrafino clase I (D4). Criterio de aceptación según norma API 1104.

Seguidamente, se soldará al niple una brida deslizante del tipo SLIP-ON, y se colocará una brida ciega con cupla para la realización de la prueba hidráulica posterior.

El niple será de calidad, diámetro y longitud especificado en el plano aprobado de cada proyecto específico.

Estas soldaduras se inspeccionarán mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104.
- Soldaduras de filete: END de tintas penetrantes: Criterio de aceptación según norma API 1104.

Finalmente, sobre la cabeza de la Tee esférica se colocará una brida ciega con la junta correspondiente y una cupla.

Una vez realizado todos los END anteriores y de resultar satisfactorios, deberá ensayarse hidráulicamente el conjunto Tee esférica/niple, como mínimo a la presión de trabajo del gasoducto donde se va a instalar, por un tiempo mínimo de 30 min.

Superada esta prueba, se despresurizará el conjunto, evacuando el fluido de prueba y secando el mismo mediante el método que se considere más conveniente, evaluando para ello el tipo de instalación que se está realizando.

Realizar el corte del niple de derivación para ejecutar el ajuste con la nueva cañería a habilitar.

Estas soldaduras se inspeccionarán mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS**

- END radiográfico o ultrasonido: En caso de optar por gammagrafía, el mismo se realizará utilizando una película de grano extrafino clase I (D4). Criterio de aceptación según norma API 1104.

Una vez cumplidos satisfactoriamente los pasos anteriores, se procederá a realizar la perforación de acuerdo con la metodología que fija el fabricante de los equipos de perforar, para cada diámetro, clase y tipo de máquina.

En ningún caso se trabajará con presiones mayores a 40 bar. Esto implica contemplar la previa disminución y control de la presión para gasoductos de 60 bar.

5.7.2. Especificación del niple para la derivación

El caño para la derivación será de calidad, diámetro y longitud especificado en el plano aprobado de cada proyecto específico.

Para definir el espesor del niple de derivación se deberá utilizar como referencia lo especificado en la [Sección MTLG 105/115](#), pero teniendo en cuenta adicionalmente las siguientes pautas:

- En caso de que el caño de conducción (gasoducto activo) tenga un espesor menor a 4,8mm, el espesor del niple deberá ser el mayor entre el espesor del caño de conducción, y el espesor calculado con la [Sección MTLG 105/115](#).

- En caso de que el caño de conducción posea un espesor mayor o igual a 4,8mm, el espesor del niple deberá ser el calculado con la [Sección MTLG 105/115](#), pero nunca menor a 4,8mm.

Cabe aclarar que la fórmula permite obtener un espesor mínimo, debiendo seleccionarse el espesor comercial inmediato superior.

5.7.2.1. Soldadura del niple de derivación

Previamente a su presentación y preparación, se deberá garantizar la resistencia y hermeticidad del niple de derivación a través de una prueba hidráulica realizada a 1,5 veces la Máxima Presión admisible de operación a la que operará el gasoducto donde se va a instalar, durante 4 horas como mínimo.

El sector o empresa contratista encargada de la provisión del niple para Hot-Tap deberá entregar el mismo con su correspondiente certificado de calidad de materiales, brida SO soldada, cupla, brida ciega con cupla, informe satisfactorio de END a soldaduras de filetes, e informe satisfactorio de prueba hidráulica. Para tal fin el niple deberá tener una longitud como mínimo de 1 m, a fin de alojar la cupla cerca de la brida SO, y la correspondiente soldadura de la brida SO.

Se presentará el niple de derivación con los extremos terminados, boca de pescado, cuplas y bridas para prueba hidráulica. Se verificará la perpendicularidad del mismo.

La soldadura del niple de derivación no coincidirá con ninguna soldadura circunferencial del caño de conducción.

Se marcará sobre el caño de conducción la posición donde se va a soldar el caño de derivación.

Se realizará la soldadura de raíz y relleno conforme a la EPS indicada.

Se controlará la integridad de la unión soldada mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104
- END de ultrasonido: Criterio de aceptación según norma API 1104

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS**

Una vez realizado el END anterior y de resultar satisfactorio, previo al montaje de la montura de refuerzo deberá ensayarse hidráulicamente la soldadura del niple al caño de conducción. La presión de prueba deberá ser como mínimo igual a la presión de operación del gasoducto al momento de la soldadura, y durante 30 minutos como mínimo.

Superada la prueba anterior, se despresurizará el conjunto, evacuando el fluido de prueba y secando el mismo mediante el método que se considere más conveniente, evaluando para ello el tipo de instalación que se está realizando.

5.7.2.2. Montaje de la montura de circundación total y refuerzo de derivación

- 5.7.3. Para derivaciones con Ø mayor o igual al 50% del caño de conducción, se utilizará refuerzo de derivación con montura de circundación total.

Para la colocación de la montura de circundación total y su ajuste al caño de conducción se utilizarán cadenas y/o gatos hidráulicos o mecánicos.

La secuencia de soldadura deberá ejecutarse en el siguiente orden:

- 1) Unión soldada del niple de derivación al caño principal.
- 2) Soldaduras longitudinales de filete, correspondientes a la unión de las mitades de la montura con su solapa.
- 3) Soldaduras circunferenciales (soldaduras de sello) entre la montura y el caño principal de conducción.
- 4) Unión soldada entre el cuello del refuerzo y el niple de derivación.

Estas soldaduras se inspeccionarán mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104
- Soldaduras sobre caño activo: END de ultrasonido: Criterio de aceptación según norma API 1104
- Soldaduras de filete sobre niple y regletas: END de tintas penetrantes: Criterio de aceptación según norma API 1104

- 5.7.4. Para derivaciones de Ø menor al 50% del caño de conducción, se utilizará solo refuerzo de derivación tipo poncho

La secuencia de soldadura deberá ejecutarse en el siguiente orden:

- 1) Unión soldada del niple de derivación al caño principal.
- 2) Unión soldada entre el refuerzo de derivación y el caño principal de conducción.
- 3) Unión soldada entre el refuerzo de derivación y el niple de derivación.

Estas soldaduras se inspeccionarán mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104
- Soldaduras sobre caño activo: END de ultrasonido: Criterio de aceptación según norma API 1104
- Soldadura de filete sobre niple: END de tintas penetrantes: Criterio de aceptación según norma API 1104

5.7.4.1. Montaje de la válvula de hot-tap

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS**

Las características de la válvula de hot-tap será la que fija la Especificación Técnica [LG/011/05](#).

Se deberá verificar que la misma cuente con el certificado o acta de prueba hidráulica de resistencia y hermeticidad.

El día previo al montaje de la válvula de hot-tap, se deberá efectuar una limpieza interior completa, verificar visualmente la integridad de los asientos y realizar una prueba hidráulica de estanqueidad (o cierre) de asientos de ambos lados, verificando que no existan pérdidas.

Los tiempos de prueba de asientos y presión deberán estar de acuerdo con la [Sección MTLG 1220](#). El sector de Litoral Gas involucrado en la instalación de dicha válvula deberá dejar registrado el ensayo en el [Formulario 1220.1](#).

Previo a su instalación la válvula se encontrará en posición totalmente abierta. Si la misma fue soldada a tope, una vez finalizados los trabajos de soldadura se limpiará su interior retirando todo elemento que pueda dañar los asientos de ésta.

En el caso de instalar válvulas bridadas se soldará al niple de derivación una brida del tipo Slip-On. Estas soldaduras se inspeccionarán mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104.
- Soldaduras de filete: END de tintas penetrantes: Criterio de aceptación según norma API 1104.

En el caso de válvulas soldadas a tope, la costura circunferencial a tope deberá ensayarse por método de END, previo a la prueba hidráulica del conjunto.

Esta soldadura se inspeccionará mediante los siguientes métodos:

- Inspección visual: Criterio de aceptación según norma API 1104
- Tope: END radiográfico o ultrasonido: En caso de optar por gammagrafía, el mismo se realizará utilizando una película de grano extrafino clase I (D4). Se deberá presentar para su aprobación el procedimiento específico de ensayo: Criterio de aceptación según norma API 1104.
- Seguidamente, y de resultar satisfactorios los END se realizará una prueba hidráulica al conjunto válvula/niple, como mínimo a la presión de operación del gasoducto activo al momento de la soldadura, durante un tiempo de 30 minutos.

Se despresurizará el conjunto, evacuando el fluido de prueba y secando el mismo mediante el método que se considere más conveniente, evaluando para ello el tipo de instalación que se está realizando.

5.7.4.2. Montaje de la máquina de perforación

Previamente al montaje de la máquina de perforación, se deberá efectuar la soportación temporaria de la válvula de hot-tap, con el objeto de disminuir los esfuerzos sobre el conjunto y sus uniones, durante la perforación.

Se instalará la máquina de perforación en frío, abulonada en la brida de la válvula, debidamente alineada y centrada. Asimismo, durante todo el proceso de perforado deberá preverse un soporte para la máquina que permita mitigar los esfuerzos sobre la cañería activa.

5.7.4.3. Prueba de Hermeticidad previo al perforado

Una vez finalizados todos los pasos anteriores, se deberá realizar una prueba neumática de hermeticidad del conjunto niple/refuerzo/válvula/máquina de perforación a una presión igual a la

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS**

cual está operando la cañería principal en ese momento. Este cuidado debe ser tenido en cuenta a efectos de no producir deformaciones en cualquiera de los elementos bajo presión.

La válvula de hot-tap deberá encontrarse abierta a 45°, y la duración de la prueba será la adecuada para permitir la visualización de fugas.

Posteriormente se cerrará la válvula procediendo a realizar la prueba de verificación de estanqueidad.

5.7.4.4. Operación de Perforación

Una vez cumplidos satisfactoriamente los pasos anteriores, se procederá a realizar la perforación de acuerdo con la metodología que fija el fabricante de los equipos de perforar, para cada diámetro, clase y tipo de máquina.

En ningún caso se trabajará con presiones mayores a 40 bar. Esto implica contemplar la previa disminución y control de la presión para gasoductos de 60 bar.

5.8. Protección anticorrosiva

Finalizados los trabajos, se deberá aplicar el revestimiento anticorrosivo que corresponda, solapando el mismo 150mm por sobre el revestimiento existente. En la zona de transición entre revestimientos nuevos y viejos o entre revestimientos de características disímiles, se colocará cinta aprobada a modo de protección mecánica, con un solapado mínimo del 50% y con una longitud de cobertura mínima de 200mm.

El revestimiento anticorrosivo utilizado deberá ser inspeccionado mediante un detector eléctrico de falla de cobertura seteado entre los siguientes valores de tensión:

TIPO DE REVESTIMIENTO	TENSIÓN DE ENSAYO
Mantas, Parches, Barritas y Cintas	Mínimo 19.000 Volt
Polietileno extruido Norma CAN/CSA Z 245.21/98 - Sistema B	Máximo 16.000 Volt
Polietileno extruido Norma NAG 108 – Sub Grupo G4	Mínimo 25.000 Volt
Pintura poliuretánica 800 micrones (Para otros tipos y espesores ver la Norma NAG-108 y Esp. Técnica LG/047/98)	Máximo 7.500 Volt Mínimo 5.000 Volt

5.9. Tapada y recomposición del terreno

Una vez habilitada la derivación y efectuadas las verificaciones de inexistencia de fugas en las uniones abulonadas, se procederá a la tapada del pozo excavado, de acuerdo a los requerimientos de la Especificación Técnica [LG/050/98](#) (Compactación de suelos - Grado de compactación).

5.10. Registros

Se mantendrá un registro de los trabajos con, por lo menos, la siguiente documentación:

- Informe de inspección visual.

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG

**EJECUCIÓN DE DERIVACIONES EN SERVICIOS**

- Estudio de integridad de gasoductos.
- Informes de los END realizados.
- Mapa de soldadura.
- Actas de pruebas hidráulica y neumática (previas al montaje) de la válvula de Hot-Tap.
- Registro de pruebas a través del [Formulario IO-TCG-003.2](#).

6. Responsabilidades**6.1. Inspección de Obras:**

- Es el responsable de que en la obra se cumplan los requisitos de ingeniería, calidad, seguridad y medio ambiente.
- Realizar el seguimiento e inspección de las tareas y procedimientos llevados a cabo por otros sectores y contratistas.

6.2. Explotación y Mantenimiento:

- Estará a cargo de la provisión de equipos, consumibles, personal calificado para la ejecución y/o control de los trabajos y personal de seguridad necesarios para dar cumplimiento al presente procedimiento.
- En el caso de no haber inspección de obra asignada, es el responsable de que se cumplan los requisitos de ingeniería, calidad, seguridad y medio ambiente; como así también del seguimiento e inspección de las tareas y procedimientos llevados a cabo por contratistas.
- Asegurar que las tareas se planifiquen correctamente a fin de identificar y controlar todos los peligros asociados al trabajo.
- Coordinar con Despacho de Gas la fecha de ejecución de los trabajos.

6.3. Contratistas:

- Estará a cargo de la provisión de equipos, consumibles, materiales, pruebas, y personal calificado para la ejecución de los trabajos y personal de seguridad necesarios para dar cumplimiento al presente procedimiento, cuando corresponda.

Fecha original	Fecha actualización	Fecha anterior	Preparó	Revisó	Aprobación EXP
23/03/2004	03/09/2020	24/11/2009	NBR – HRV	HB - AG	AMG