



Transporte S.A.

Instrucción de Trabajo
“Calificación de Soldadores”

ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 1/ 7
---------	------------	--------------------------	--------------

Tabla de Ediciones		
Revisión	Fecha	Motivo de la Revisión
0	01.12.2009	<ul style="list-style-type: none"> Modificación del Alcance en el <i>Punto 1. Objetivo y Alcance.</i> Actualización de Cargos, de acuerdo a la estructura organizacional actual. Actualización del <i>Anexo 1: Terminología.</i>
1	16.04.2010	
2	13.11.2018	
0	14.01.2008	<p><u>Versión anterior ITM.079</u> Documentación de la Instrucción Operativa de Trabajo de Calificación de Soldadores.</p>


INDICE	PAG.
1. OBJETIVO Y ALCANCE.....	2
2. PRE-REQUISITOS.....	2
3. DESARROLLO	4
4. REGISTROS	7
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	7

Elaboración

Nombre: Eduardo Rocha
Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento
Fecha: 13.11.2018

Aprobación

Nombre: Julio Infante
Cargo: Gerente de Operaciones
Fecha: 13.11.2018

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Calificación de Soldadores” </div>			
ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 2/ 7

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Objetivo: Establecer el procedimiento de calificación de soldadores para la ejecución de trabajos de soldadura de ductos que transportan gas natural o hidrocarburos líquidos, de acuerdo a la versión vigente de las normas API 1104 y/o ASME IX.

Nota:

La norma aplicable se define en función del sitio y equipo a soldar. Para trabajos de soldadura en líneas y estaciones se utiliza la norma API 1104 y para trabajos de soldadura de recipientes a presión se utiliza la norma ASME IX.

Alcance: Aplica a la Gerencia de Operaciones y contratistas que presten Servicios a YPFB TRANSPORTE S.A. (En adelante YPFB TR.), que realicen trabajos de soldadura en ductos, tanto para proyectos (soldadura de producción) como para trabajos de mantenimiento.


2. PRE-REQUISITOS

2.1 Procedimiento Específico para Prueba de Soldadura

- Se debe aprobar previamente un Procedimiento de Soldadura (WPS) aplicado al tipo de material, diámetro de la cañería y tipo de soldadura a realizar (simple o múltiple), de acuerdo a la norma aplicable.
- La aprobación del procedimiento (PQR) debe ser realizada por un Inspector de Soldadura Nivel II.
- Toda “soldadura realizada para aprobar un Procedimiento” debe ser sometida a Ensayos Destructivos. Si la soldadura es aprobada, el Soldador que realizó la prueba está calificado para ese Procedimiento, (WPQ) es el Certificado que valida la Calificación del Soldador.

2.2 Competencias Requeridas

- La calificación simple es requerida para realizar trabajos en línea (soldadura a tope).
- La calificación múltiple es requerida para realizar trabajos en estaciones, manifolds (soldaduras de accesorios o derivaciones en líneas vacías).
- Las pruebas de calificación a las que se someten los soldadores, deben ser supervisadas por un Inspector de Soldadura nivel II.
- Todo soldador debe realizar la prueba de soldadura, en base al Procedimiento de Soldadura (WPS) aprobado. La “soldadura para aprobación del Soldador” no requiere la realización de Ensayos Destructivos. Con el resultado de la radiografía se califica al Soldador.
- Para trabajos de mantenimiento puntuales, puede validarse la calificación de soldadores de otras empresas, siempre y cuando se demuestre que el soldador ha realizado trabajos de soldadura durante los últimos 6 meses (soldadura de producción) o 3 meses (soldadura de no producción); y el procedimiento de soldadura aprobado tenga las mismas variables esenciales con lo requerido.

 <div style="text-align: right;"> Instrucción de Trabajo “Calificación de Soldadores” </div>			
ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 3/ 7

2.3 Re-Calificación de Soldadores


- Frecuencia
 - Se debe requerir pruebas de recalificación y/o revalidación al soldador, si existe alguna razón específica para cuestionar la habilidad o si no está familiarizado con un Procedimiento de Soldadura, todos sin excepción deberán ser recalificados por lo menos una vez cada año según la norma ASME B31.8.
 - Si han estado inactivos más de 6 meses requiere re-calificación (ASME B31.4 - ASME B31.8).
 - Los Soldadores de Cuadrillas de Mantenimiento de Líneas deben re-calificar si han estado inactivos más de 3 meses.
- Si existen cambios en las variables esenciales del procedimiento aprobado, se requiere recalificación del Soldador, previa aprobación del nuevo procedimiento.

2.4 Equipo Requerido

- Equipo de Protección personal EPP, de acuerdo al *ITS.002 Equipos de Protección Personal*
 - Máscara para soldar
 - Guantes para soldar
 - Chaleco de cuero
 - Rodilleras
- Moto-soldadora con accesorios de 300 Amp. - con certificado de calibración vigente.
- Equipo de oxicorte
- Biseladora
- Amoladora
- Horno de secado de electrodos
- Equipo para ensayos mecánicos (E.D.)
- Equipo para ensayos no destructivos (E.N.D.)
- Equipo de inspección de juntas soldadas (calibradores)

2.5 Específicos de SSMS

- Para cada actividad de certificación de soldadores, es requisito obligatorio realizar una identificación de los peligros y evaluar los riesgos del sector o lugar en el cual se realiza la prueba, a fin de tomar medidas de prevención de accidentes, de acuerdo al *procedimiento PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades*.
- Se debe tomar en cuenta el instructivo *ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas*.
- La disposición final de los residuos utilizados en el ensayo debe ser realizada acorde al *PS.037 Gestión de Residuos Sólidos*.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Calificación de Soldadores” </div>			
ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 4/ 7

3. DESARROLLO

		Contratista	Supervisor YPFB TR.
3.1	Elaborar el Procedimiento de Soldadura.	R	
3.2	Realizar la aprobación del procedimiento de Soldadura. Ver punto 3.1 <i>Aprobación del Procedimiento de Soldadura.</i>	R	
3.3	Supervisar el proceso de aprobación del procedimiento de soldadura a aplicarse en líneas de producción (proyectos).		R
3.4	Calificar soldadores en función del procedimiento aprobado y los requerimientos de los trabajos a ejecutar. Ver punto 3.2 <i>Calificación de Soldadores.</i>	R	I
3.5	Validar los datos de la Calificación de Soldadores, analizando la documentación que respalda la competencia de los Soldadores, colocando sello y firma en el certificado del Soldador.		R
3.6	Mantener los registros de los certificados y de los documentos que respalden los trabajos de soldadura ejecutados en los últimos meses.	R	R

R: Responsable **I:** Informado **CR:** Co-responsable **A:** Aprueba **C:** En coordinación con

3.1 Aprobación del Procedimiento de Soldadura


Para la aprobación del procedimiento de Soldadura un Inspector de Soldadura Nivel II debe realizar las siguientes actividades:

- a) Inspección visual de la soldadura de la probeta realizada por un Soldador.
- b) Evaluación de la radiografía de la soldadura.
- c) Seguimiento y evaluación de los ensayos destructivos.

Para los ensayos destructivos las probetas serán obtenidas de la junta soldada para la prueba. El tamaño y cantidad de las probetas y las pruebas a ser sometidas, están especificadas por la norma API 1104 y/o ASME IX.

Nota:

El proceso de aprobación del procedimiento de soldadura a aplicarse en líneas de producción (proyectos) debe contar con la Supervisión de un Inspector de YPFB TR.

 <div style="text-align: right;"> Instrucción de Trabajo “Calificación de Soldadores” </div>			
ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 5/ 7

3.2. Calificación de Soldadores

3.2.1 Calificación Simple

El soldador debe efectuar la prueba soldando a tope en V dos piezas de cañería en posición fija (posición 5G o 6G según la AWS), cuyo ángulo con el eje horizontal puede variar de 0° ó 45° respectivamente, y calificar las siguientes tareas:


- a) Inspección Visual.
- b) Radiografía.

Nota:

Los soldadores que hayan realizado las pruebas de calificación simple, en procedimiento ASME IX, son validados como soldadores múltiples.

Variables esenciales que definen la necesidad de una re-calificación del soldador

- a) Cambio de procedimiento de soldadura a otro, o una combinación de procedimientos.
- b) Cambio en la dirección de la soldadura, de vertical ascendente a vertical descendente o viceversa.
- c) Cambio en el metal de aporte (referente al recubrimiento del electrodo ej. E 7010 de recubrimiento celulósico a un E 7018 con recubrimiento de bajo hidrógeno).
- d) Cambio de un grupo de diámetros a otro; con referencia a los siguientes grupos de diámetros de cañería:
 - Menores que 2 3/8”.
 - De 2 3/8” a 12 3/4” inclusive.
 - Mayores a 12 3/4”.
- e) Cambio de un grupo de espesor nominal de pared a otro; con referencia a los siguientes grupos de espesores:
 - Menores a 3/16”.
 - De 3/16” a 3/4” inclusive.
 - Mayores a 3/4”.
- f) Cambio en la posición de la soldadura que no sea la calificada; como ser: de una posición vertical a horizontal o viceversa; de una posición 5G a una posición 6G; otros.
- g) Cambio en el diseño del bisel de unión por soldadura; ejemplo: Un bisel V a un bisel U o X.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Calificación de Soldadores” </div>			
ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 6/ 7

3.2.2 Calificación Múltiple

El soldador debe cumplir satisfactoriamente la calificación simple y la calificación de soldadura a filete.

Soldadura a Filete


Se debe alinear, cortar, ajustar y soldar a filete, un ramal de derivación a un caño fijo que este en la posición 5G o 6G (0° o 45° con respecto a la horizontal). Esta prueba se debe realizar en un caño de diámetro nominal mínimo de 6 5/8” y espesor de 1/4”. Se debe realizar en el caño horizontal un agujero a escala natural para la derivación y esta derivación debe extenderse verticalmente hacia abajo del caño horizontal.

Variables esenciales que definen la necesidad de una re-calificación del soldador

- a) Un cambio de procedimiento de soldadura a otro, o una combinación de procedimientos.
- b) Un cambio en la dirección de la soldadura, de vertical ascendente a vertical descendente o viceversa.
- c) Un cambio en el metal de aporte (referente al recubrimiento del electrodo Ej. E 7010 de recubrimiento celulósico a un E 7018 con recubrimiento de bajo contenido de hidrógeno).

La calificación del Soldador debe estar respaldada por la siguiente documentación:

- Procedimiento de soldadura aplicado; donde están registradas todas las variables esenciales.
- Certificación del inspector de soldadura nivel II.
- La certificación del soldador respaldada con la firma y nombre del responsable de control de calidad de su empresa y del Inspector nivel II.
- El certificado del soldador debe tener el sello y firma del Supervisor de YPFB TR. como constancia de aceptación.
- Documentos que respalden los trabajos de soldadura ejecutados en los últimos 6 meses.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Calificación de Soldadores” </div>			
ITO.005	Revisión 2	Válido desde: 13.11.2018	Página: 7/ 7

4. REGISTROS

Los certificados de Soldadores deben tener la firma del Inspector de Soldadura Nivel II y del Responsable de la Empresa Contratista.

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
Certificados de Soldadores (adjuntando el procedimiento utilizado)	-Coordinador de Mtto. Líneas -Jefe de Proyectos (Archivo del proyecto)	N/A	Papel	N/A	Permanente
Documentos que respalden los trabajos de soldadura ejecutados en los últimos meses	-Coordinador de Mtto. Líneas -Jefe de Proyectos (Archivo del proyecto)	N/A	Papel	N/A	Permanente

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1 Anexos

Anexo 1: Terminología.

5.2 Indicadores de Gestión

No aplica.

5.3 Materiales de Referencia

Documentos Co-vigentes:

A) Vinculados al proceso:

- ITS.002 Equipos de Protección Personal.
- ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas.
- PS.037 Gestión de Residuos Sólidos.
- PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades.

B) Otros

- API – 1104 Welding of Pipelines and Related Facilities.
- ASME IX Welding Qualifications.
- ASME/ANSI B 31.8 Gas Transportation and Distribution Piping Systems.
- API 5L Specifications for Line Pipe.
- AWS A5.1 – Specification for Carbon Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding.
- AWS A5.5 – Specification for Low Alloy Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding.
- AWS A3.0 – American Welding Society – Definitions and Symbol.
- ASME B 31.4 Liquid Transportation Systems for Hydrocarbons, LPG, Anhydrous Ammonia and Alcohols.
- Pliego de Especificaciones de Mantenimiento de Líneas.