

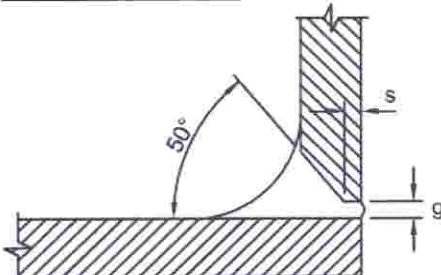
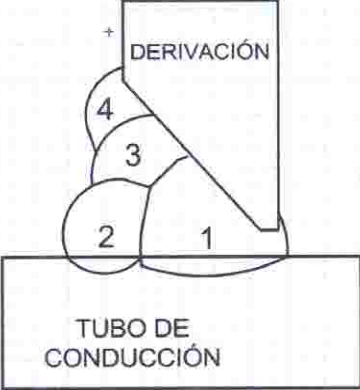
ANEXO A3

COPIA CONTROLADA

 Transporte S.A.	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Usuario: YPFB-Transporte S.A. y Contratistas Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio (In-Service Welding)	EPS N° ISW-01-BW Página 1 de 3 Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B
---	---	--

Aplicación: Junta de derivación, bisel en medio "V" simple	Código de Fabricación: ASME B31.8 / ASME B31.4 Reporte de Calificación N°: PQR N° ISW-01-BW
---	--

1) INFORMACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN

Proceso(s) de soldadura: SMAW Tipo(s) manual, automático, etc.: Manual Rango de ϕ aplicable: $\geq 2.375"$ (Derivación) $\geq 4.5"$ (tubo principal) Carbono Equivalente IIW: ≤ 0.41		Espec. Material 1: API Spec. 5L, ASTM (Grupos A ó B) Espec. Material 2: API Spec. 5L, ASTM (Grupos A ó B) Material de base aplicable: Ys < 65.000 psi Rango de espesor aplicable: 0.216" – 0.750" (5,5 – 19,1 mm)																									
Condiciones de Servicio de la tubería: Velocidad de enfriamiento t _[250-100°C] ≥ 9.49 seg.		Secuencia de deposición de la Soldadura: NA																									
CONDICIONES DE OPERACIÓN LÍNEA Producto: _____ Presión: _____ Velocidad del flujo: _____ Temperatura del producto: _____ Velocidad de enfriamiento t _[250-100°C] @ _____		VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO POR PRCI SOFTWARE <table border="1"> <tr> <th>Energía de Soldadura [kJ/pulg]</th> <th>Vel. Enfriamiento [t800-500]:</th> </tr> </table>		Energía de Soldadura [kJ/pulg]	Vel. Enfriamiento [t800-500]:																						
Energía de Soldadura [kJ/pulg]	Vel. Enfriamiento [t800-500]:																										
DATOS METAL DE BASE SERVICIO PROPUESTO <table border="1"> <tr> <th>Parte a Soldar</th> <th>Tubo de conducción</th> <th>Derivación</th> </tr> <tr><td>Grupo API No.</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Espec. Material</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Tipo o Grado</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Espesor</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Diámetro</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Carbono Equivalente</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Origen del dato del CE</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> </table>		Parte a Soldar	Tubo de conducción	Derivación	Grupo API No.	_____	_____	Espec. Material	_____	_____	Tipo o Grado	_____	_____	Espesor	_____	_____	Diámetro	_____	_____	Carbono Equivalente	_____	_____	Origen del dato del CE	_____	_____	CONSUMIBLE Tipo Bajo hidrógeno Clasificación AWS E7018-H4R Grupo API 3 Diámetro del consumible: 2.4 y 3.2 mm Espesor de depósito: NA	
Parte a Soldar	Tubo de conducción	Derivación																									
Grupo API No.	_____	_____																									
Espec. Material	_____	_____																									
Tipo o Grado	_____	_____																									
Espesor	_____	_____																									
Diámetro	_____	_____																									
Carbono Equivalente	_____	_____																									
Origen del dato del CE	_____	_____																									
DISEÑO DE LA JUNTA/ SECUENCIA DE PASES: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> S = 1,5 +/- 0,8 mm G = 2,5 +/- 0,8 mm </div> <div>  </div> <div>  </div> </div>																											
Posición de la Soldadura: TODAS (tubo fijo) Dirección de la Soldadura: Vertical Ascendente Número de soldadores (mínimo): 1 Soldar cada pase completo por vez		Gas de respaldo y flujo: NA Fundente de respaldo: NA Tiempo e/ final del 1° pase e inicio del 2°: 15 min Máx. Tiempo e/ final del 2° y el resto de pases: 15 min Máx.																									
Método de Precalentamiento: Torchas de precalentado con propano, no permitido oxígeno. Control del precalentamiento: Tempil Stick o termómetro infrarrojo		Retiro del acoplador interno: NA Retiro del acoplador externo: NA Método de limpieza: Limpieza inicial cepillado de áreas a soldar + 1 pulgada Para el 1° pase – Amolado Para el resto – Cepillado y/o Amolado																									

Rev.	Fecha	INSPECTOR DE SOLDADURA	REPRESENTANTE CLIENTE	CONTROL DE CALIDAD
0	26/12/12	Ing. Fernando Borenstein SNQC: IS 1578 N2 INSPECTOR DE SOLDADURA NA		

Página 1 de 3

Rev. 0

Vigente desde: 12.12.2014

Documento al que pertenece: ITO.012 Soldadura de Tuberías en Servicio

	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	EPS N° ISW-01S-SW Página 2 de 3
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. y Contratistas Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio (In-Service Welding)	Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

Temperatura de precalentamiento: Encima de 15°C Temp. Amb. 15°C y menos Temp. Amb No Aplicable* 50°C mín. <i>*Se debe precalentar para eliminar cualquier traza de humedad antes de iniciar la soldadura.</i>	Temperatura interpasos: Encima de 15°C Temp. Amb. 15°C y menos Temp. Amb 200°C máx. 50°C mín. – 200°C máx.* <i>*Cuando la soldadura sea interrumpida, la tubería debe ser precalentada como indicado arriba antes de continuar soldando.</i>
Post-calentamiento: NA	Tratamiento térmico: NA

2) VARIABLES OPERATIVAS

Pase(s) de Soldadura	Metal de Aporte			Corriente eléctrica		VOLTAJE [RANGO ACEPTABLE]	Velocidad [pulg/min]	Energía de Soldadura [kJ/ pulg]
	Ø [mm]	Espec.	Clasificación	Polaridad	AMPERAJE [RANGO ACEPTABLE]			
1 a 4	2.4 ó 3.2	AWS A5.1	E7018-H4R	CC +	70- 175	19 - 34	2.5 - 6	30 - 45

NOTA: Los valores de amperaje, voltaje y velocidad de avance son referenciales, la metodología para monitorear y registrar la Energía de Soldadura debe ser la "Relación Avance-Consumo" (Run-out ratio).

El valor mínimo de Energía de Soldadura es para garantizar el valor de dureza deseado en la zona afectada térmicamente.

El valor máximo de Energía de soldadura es para mantener limitada la oscilación y la apariencia del cordón de soldadura.

Frecuencia de monitoreo:

1. Si la soldadura es sobre el tubo de conducción, verifique cada electrodo
2. Si la soldadura no es sobre el tubo de conducción, verifique cada 4 electrodos

RUN-OUT RATIO para Electrodo Ø 2.4 mm (3/32")

Largo de la colilla de Electrodo (sobrante) [pulg]	Largo máximo del pase [25 kJ/pulg]
1	4 -3/4"
2	4- 7/16"
3	4-1/16"
4	3-11/16"
5	3-5/16"
6	2-15/16"
7	2-9/16"
8	2-3/16"
9	1-13/16"
10	1-7/16"
11	1-1/16"
12	11/16"
13	5/16"

RUN-OUT RATIO para Electrodo Ø 3.2 mm (1/8")

	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	EPS N° ISW-01S-SW Página 3 de 3
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. y Contratistas Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio (In-Service Welding)	Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

Largo de la colilla de Electrodo (sobrante) [pulg]	Largo máximo del pase [25 kJ/pulg]	
1	7-3/4"	197 mm
2	7-3/16"	182 mm
3	6-9/16"	167 mm
4	6"	152 mm
5	5-3/8"	136 mm
6	4-3/4"	121 mm
7	4-3/16"	106 mm
8	3-9/16"	90 mm
9	3"	76 mm
10	2-3/8"	60 mm
11	1-3/4"	44 mm
12	1-3/16"	30 mm
13	9/16"	14 mm
<i>Certificamos que los datos contenidos en este registro son correctos, y que las pruebas de soldadura fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos de la norma API-1104 Ed. 20ava. + Apéndice B.</i>		