

 YPFB 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-03S-SW Página 1 de 4 Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B
--	--	--

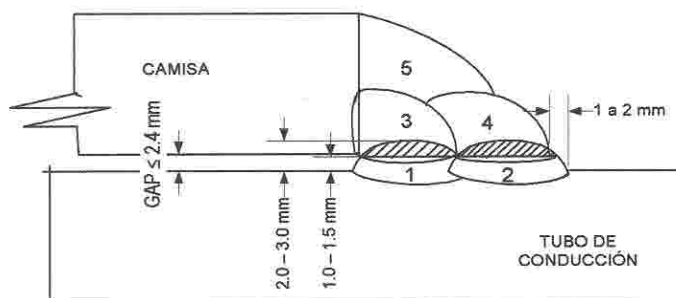
Aplicación: Junta de solape, soldadura circunferencial de filete	Código de Fabricación: ASME B31.8 / ASME B31.4 Reporte de Calificación N°: PQR N° ISW-03S-SW
---	---

1) INFORMACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN

Proceso(s) de soldadura: SMAW Tipo(s) manual, automático, etc.: Manual Rango de ϕ aplicable: $\geq 4.5"$ Carbono Equivalente IIW: ≤ 0.47	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: $Y_s < 65.000 \text{ psi}$ Rango de espesor aplicable: $0.216" - 0.750" (5.5 - 19.1 \text{ mm})$		
Condiciones de Servicio de la tubería: Velocidad de enfriamiento $t_{[250-100^\circ\text{C}]} \geq 9.49 \text{ seg.}$	Secuencia de deposición de la Soldadura: Pases de revenido o "Temper Bead" (pág. 2)		
CONDICIONES DE OPERACIÓN LÍNEA Producto: _____ Presión: _____ Velocidad del flujo: _____ Temperatura del producto: _____ Velocidad de enfriamiento $t_{[250-100^\circ\text{C}]} @$ _____	VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO POR PRCI SOFTWARE <table border="1"> <tr> <th>Energía de Soldadura [ki/pulg]</th> <th>Vel. Enfriamiento [t800-500]:</th> </tr> </table>	Energía de Soldadura [ki/pulg]	Vel. Enfriamiento [t800-500]:
Energía de Soldadura [ki/pulg]	Vel. Enfriamiento [t800-500]:		

DATOS METAL DE BASE SERVICIO PROPUESTO			CONSUMIBLE
Parte a Soldar	Tubo de conducción	Fitting/ Camisa	Tipo <u>Bajo hidrógeno</u>
Grupo API No.			Clasificación AWS <u>E7018-H4R</u>
Espec. Material			Grupo API <u>3</u>
Tipo o Grado			Diámetro del consumible: <u>2.4 y 3.2 mm</u>
Espesor			Espesor de depósito: <u>NA</u>
Diámetro			
Carbono Equivalente			
Origen del dato del CE			

DISEÑO DE LA JUNTA/ SECUENCIA DE PASES:



Zona sombreada corresponde al
amolado de los pases 1 y 2 hasta casi
la mitad de su altura inicial

Posición de la Soldadura: TODAS (tubo fijo) Dirección de la Soldadura: Vertical Ascendente Número de soldadores (mínimo): 1 Soldar cada circunferencial completa por vez	Gas de respaldo y flujo: NA Fundente de respaldo: NA Tiempo e/ final del 1° pase e inicio del 2°: 20 min Máx. Tiempo e/ final del 2° y el resto de pases: 45 min Máx.
Método de Precalentamiento: Torchas de precalentado con propano, no permitido oxigas. 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
Temperatura de precalentamiento: Encima de 15°C Temp. Amb. 15°C y menos Temp. Amb. No Aplicable* 50°C mín. *Se debe precalentar para eliminar cualquier traza de humedad antes de iniciar la soldadura. Post-calentamiento: NA	Temperatura interpasos: Encima de 15°C Temp. Amb. 15°C y menos Temp. Amb. 200°C máx. 50°C mín. - 200°C máx.* *Cuando la soldadura sea interrumpida, la tubería debe ser precalentada como indicado arriba antes de continuar soldando. Tratamiento térmico: NA

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

 Transporte S.A.	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	EPS N° ISW-03S-SW Página 2 de 4
	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

Secuencia de deposición de soldadura: Pase de revenido ("Temper bead"),

1. La 1er camada de soldadura sobre el tubo principal con Aporte de Calor bajo (pases 1 y 2)



2. Luego es retirada la mitad del espesor del pase mediante amolado, quedando un borde de entre 1 a 2 mm en el extremo externo



3. El 3er pase (de filete) es realizado contra la camisa usando un mayor aporte de calor que en la 1er camada



4. El 4to pase debe ser realizado cuidadosamente para mantener el borde de la primer camada con al menos 1 mm sin recibir soldadura encima de ella, esto para no generar una nueva zona afectada por el calor en el tubo principal.



5. Los pases subsiguientes deben mantener un aporte de calor mínimo hasta cubrir el 100% del cateto de la soldadura.

	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA		EPS N° ISW-03S-SW
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. y Contratistas Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio (In-Service Welding)		Página 3 de 4 Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

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 2	2.4	AWS A5.1	E7018-H4R	CC +	70- 105	19 - 30	3 - 7	15 - 25
3 a N	2.4 ó 3.2	AWS A5.1	E7018-H4R	CC +	70- 175	19 - 34	3 - 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 controlada en los pases 1 y 2 por el control del Amperaje, Voltaje y la Velocidad de Avance con la fórmula $HI = (A \times V \times 60) / (Vel. \times 1000)$

La Energía de Soldadura en los pases siguientes será controlada por 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 [30 kJ/pulg]	
1	4"	102 mm
2	3-11/16"	93 mm
3	3-3/8"	86 mm
4	3-1/16"	78 mm
5	2-3/4"	70 mm
6	2-7/16"	62 mm
7	2-1/8"	54 mm
8	1-13/16"	46 mm
9	1-1/2"	38 mm
10	1-3/16"	30 mm
11	7/8"	22 mm
12	9/16"	14 mm
13	1/4"	6 mm

	ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	EPS N° ISW-03S-SW
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. y Contratistas Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio (In-Service Welding)	Página 4 de 4 Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

<i>RUN-OUT RATIO para Electrodo Ø 3.2 mm (1/8")</i>		
Largo de la colilla de Electrodo (sobrante) [pulg]		Largo máximo del pase [30 kJ/pulg]
1	6-1/2"	165 mm
2	6"	152 mm
3	5-1/2"	140 mm
4	5"	127 mm
5	4-1/2"	114 mm
6	4"	100 mm
7	3-1/2"	89 mm
8	3"	76 mm
9	2-1/2"	63 mm
10	2"	50 mm
11	1-1/2"	38 mm
12	1"	25 mm
13	1/2"	12 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>		