

	REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	PQR N° ISW-01-BW Página 1 de 3
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio – Juntas de Derivación	Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

Nombre de la Compañía: <u>YPFB-Transporte</u>	EPS N°: <u>ISW-01-BW</u>
---	--------------------------

1) DATOS DE LA CALIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Fecha Preparación Probeta: <u>27/JUL/2012</u> Proceso(s) de soldadura: <u>SMAW</u> Tipo: <u>Manual</u> Temperatura ambiente: <u>Mayor que 21° C</u>	Lugar de Calificación: <u>Santa Cruz - Bolivia</u> Máquina de soldar usada: <u>Miller XMT 350</u> Condiciones climáticas: <u>Nublado</u> Progresión de soldadura: <u>Chaffán prácticamente en posición horizontal – Ascendente</u> Posición de la probeta: <u>fija, tubo principal eje en la horizontal, derivación hacia arriba</u>
Intervalo entre 1° y 2° pase: <u>15 minutos</u> Intervalo entre 2° y resto de pases: <u>15 minutos</u>	

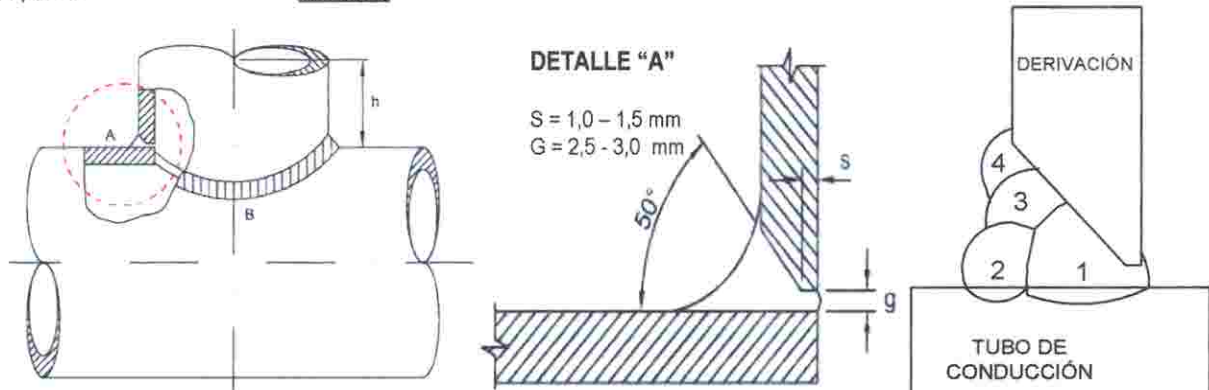
2) METALES DE BASE

	Tubo Principal (Carrier Pipe)	Derivación (Branch)
Grupo API	<u>B</u>	<u>A</u>
Especificación del Material	<u>API 5L</u>	<u>API 5L</u>
Tipo o Grado	<u>X52</u>	<u>B</u>
Espesor (pulg)	<u>0.375"</u>	<u>0.280"</u>
Diámetro (pulg)	<u>24"</u>	<u>6.625"</u>
Carbono Equivalente (E _{IIW}):	<u>0.369 (informe 4014)</u>	<u>0.331 (Cert. 509736/2)</u>
Colada/ Tubo:	<u>Material de stock sin cert.</u>	<u>Colada 66379</u>

3) METAL DE ADICION

PASE	ESPECIF. AWS	CLASIF. AWS	DIAMETRO	N° LOTE PROD.	MARCA COMERCIAL
<u>todos</u>	<u>AWS A5.1</u>	<u>E7018-1H4R</u>	<u>2.4 mm</u>	<u>Q1 Lot 12621161</u>	<u>Lincoln Excalibur 7018 MR</u>

4a) DISEÑO DE JUNTA Y SECUENCIA DE PASES:

Identificación de la junta: <u>Junta de Derivación</u> <u>PT-01B</u> <u>(Soldadura en servicio)</u> Tipo: <u>Soldadura de Chaffán en medio "V"</u> Respaldo: <u>No aplica</u>	
---	--

5) CONTROL DE TEMPERATURA

Temperatura de precalentamiento: <u>No aplicado</u> Método de precalentamiento: <u>No aplicado</u> Temperatura interpasos: <u>33° C – 129° C</u>	Tiempo de precalentamiento: <u>No aplicado</u> Verificación de temperatura: <u>Termómetro infrarrojo</u>
--	---

6) TÉCNICA

Limpieza de pase de raíz: <u>amoladora</u>	Limpieza del resto de los pases: <u>cepillo y/ o amoladora</u>
--	--

Fecha	INSPECTOR DE SOLDADURA	REPRESENTANTE CLIENTE	CONTROL DE CALIDAD
<u>30/12/12</u>	<u>Ing. Fernando Borenstein</u> SNQC: IS 1578 N2 INSPECTOR DE SOLDADURA N2		

ANEXO B5

	REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	PQR N° ISW-01-BW
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio – Juntas de Derivación	Página 2 de 3 Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

7) CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (Resumen)

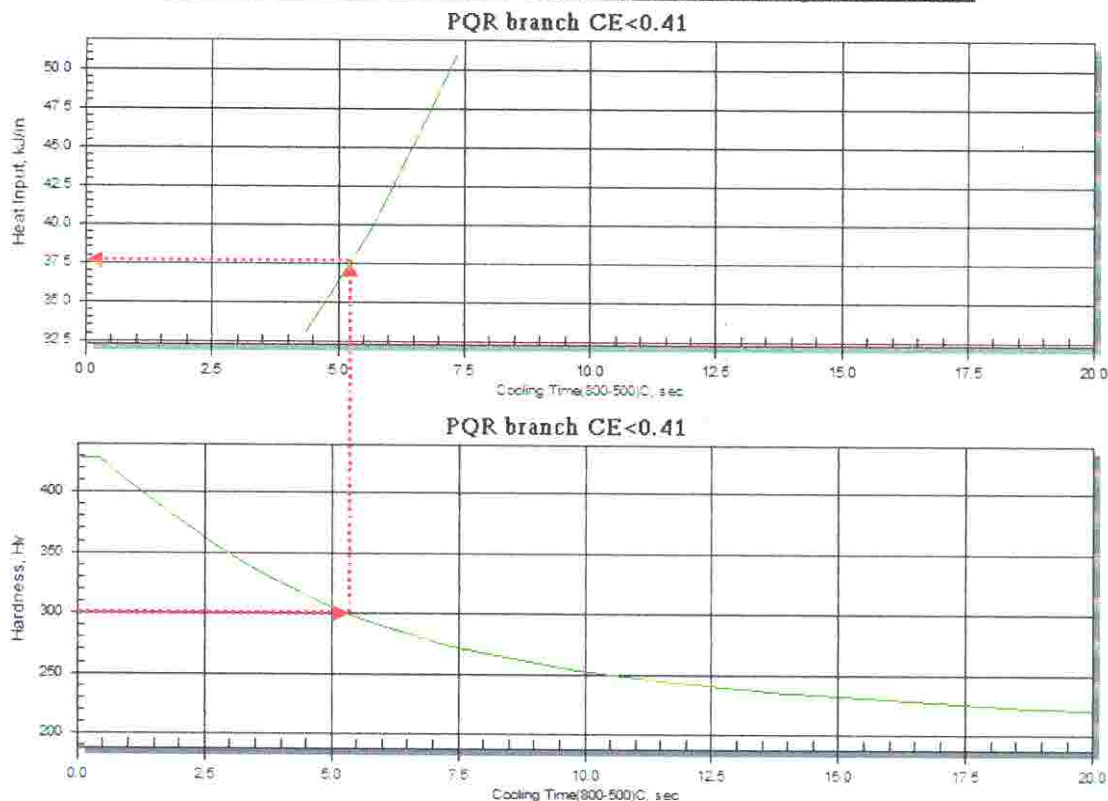
Pase(s) de Soldadura	Metal de Aporte		Corriente eléctrica		VOLTAJE	Velocidad [pulg/min]	Energía de Soldadura [kJ/pulg]
	Ø [mm]	Clase	Polaridad	AMPERAJE			
1	2.4	E7018-H4R	CC+	79 – 124	22 – 30	3.07 – 4.31	33.2 – 46.0
2	2.4	E7018-H4R	CC+	82 – 102	22 – 29	2.82 – 3.92	34.6 – 50.9
3	2.4	E7018-H4R	CC+	72 – 100	22 – 28	2.66 – 4.27	32.9 – 48.3
4	2.4	E7018-H4R	CC+	85 – 99	21 – 29	3.15 – 4.16	32.1 – 39.5

NOTA: El voltaje es medido lo más cercano del arco durante el desarrollo del procedimiento.

8) SIMULACIÓN CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA TUBERÍA

Tasa de enfriamiento según PRCI Thermal Model		Perfil de velocidad enfriamiento correspondiente para la calificación (Carrete con flujo de agua)
Energía de Soldadura [kJ/pulg]	Vel. Enfriamiento [t ₈₀₀₋₅₀₀]:	
33.2	4.37 seg.	Espesor de pared Carrete: 0.375" Diámetro externo carrete: 24" Temperatura Exterior del carrete: 25°C Temperatura ambiente: 21°C Flujo del agua: 800 litros/hora Velocidad de enfriamiento [t ₂₅₀₋₁₀₀]: 9.49 Segundos (HSC-03) Control de Aporte de Calor: 30 kJ/pulg mínimo
39.5	5.62 seg.	
46.0	6.62 seg.	
51.0	7.35 seg.	

Gráfica de simulación de valor de dureza en función de la Energía de Soldadura



Fecha	INSPECTOR DE SOLDADURA	REPRESENTANTE CLIENTE	CONTROL DE CALIDAD
30/12/12	Ing. Fernando Borenstein SNQC.: JS 1578 N2 INSPECTOR DE SOLDADURA N2		

Rev. 0

Vigente desde: 12.12.2014

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

ANEXO B5

	REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	PQR N° ISW-01-BW Página 3 de 3
	Usuario: YPFB-Transporte S.A. Obra: Procedimientos para Soldadura de Líneas en Servicio – Juntas de Derivación	Norma de Calificación: API Std 1104 + App. B

9) RESULTADOS DE ENSAYOS MECÁNICOS POR API-1104 + App. B

ENSAYO DE Tensión DE TRACCIÓN (API 1104 Ed. 20 - pto. 5.6.2.3):							
CP N°	ANCHO DEL CP	ESPESOR DEL CP	ÁREA DEL CP	TENSIÓN MÁXIMA REGISTRADA (1)	ÁREA EFFECTIVA DEL PISTÓN (2)	TENSIÓN MÁX. DE TRACCIÓN (3)	UBICACIÓN DE LA FRACTURA
	[pulg]	[pulg]	[pulg²]	[psi]	[pulg²]	[psi]	
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---

RESULTADO DEL ENSAYO							
ENSAYO DE DOBLADO <input type="checkbox"/> (API 1104 Ed. 20 - pto. 5.6.4.3) - <input checked="" type="checkbox"/> API 1104 Ed. 20 - pto. B.2.4.5							
DOBLADO DE CARA		DOBLADO DE RAZ		DOBLADO LATERAL			
CP N°	RESULTADO	CP N°	RESULTADO	CP N°	RESULTADO		
FB1 – B1	APROBADO	---	---	---	---		
FB2 – B1	APROBADO	---	---	---	---		
FB3 – B1	APROBADO	---	---	---	---		
FB4 – B1	APROBADO	---	---	---	---		
Observaciones: Sin indicaciones relevantes.							
ENSAYO DE NICK-BREAK <input type="checkbox"/> (API 1104 Ed. 20 - pto. 5.6.3.3) <input checked="" type="checkbox"/> FILETE (API 1104 Ed. 20 - pto. 5.8.3)							
CP N°	RESULTADO	CP N°	RESULTADO	CP N°	RESULTADO		
NB1 – B1	APROBADO	NB3 – B1	APROBADO	NB5 – B1	APROBADO		
NB2 – B1	APROBADO	NB4 – B1	APROBADO	---	---		
Observaciones: Sin indicaciones relevantes.							
ENSAYO DE MACROGRAFÍA (API 1104 Ed. 20 - pto. B.2.4.4.2)							
CP#	Tamaño de piernas soldadura filete	Concavidad/ Convexidad	Mordeduras	Resultado			
B1-MT1	NA	NA	No presenta	APROBADO			
B1-MT2	NA	NA	No presenta	APROBADO			
B1-MT3	NA	NA	No presenta	APROBADO			
B1-MT4	NA	NA	No presenta	APROBADO			
ENSAYO DE DUREZA (HV10) (API 1104 Ed. 20 - pto. B.2.4.4.4)							
CP #	Ubicación	Dureza Vickers HV10 [min-máx]	Resultado	CP #	Ubicación	Dureza Vickers HV10 [min-máx]	Resultado
B1 – MT1	Línea 1	179 – 225	AP	B1 – MT3	Línea 1	186 – 222	AP
B1 – MT1	Línea 2	183 – 202	AP	B1 – MT3	Línea 2	179 – 195	AP
B1 – MT2	Línea 1	186 – 230	AP	B1 – MT4	Línea 1	179 – 235	AP
B1 – MT2	Línea 2	176 – 205	AP	B1 – MT4	Línea 2	170 – 190	AP

Adjuntos:

- Registro de Acompañamiento de Soldadura PT-01B del 27/07/12
- Informe de Ensayos mecánicos Informe 07 (PT-02SB) del 26/08/12
- Corrida de simulación en PRCI software "branch01b" del 30/12/12

Fecha	INSPECTOR DE SOLDADURA	REPRESENTANTE CLIENTE	CONTROL DE CALIDAD
30/12/12	Ing. Fernando Borenstein SNQC: IS 1578 N2 INSPECTOR DE SOLDADURA N2		

Rev. 0

Vigente desde: 12.12.2014

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