

REPARACIONES MECANICAS

Jornadas Integridad

IAPG-7 y 8 Noviembre 2006

- Que determina una reparación.
 - Intervención.
 - Tipo de reparaciones.
-

Que determina una reparación

- Inspeccion Interna.
- Modelo.
- Falla.
- Daños por Terceros.

SECCION 1	
DATOS DE LA EXCAVACION	
Tramo: <u>CAJITAL - P. ROSALES.</u> Línea: <u>Nº 2</u>	Foto N°: _____
Diametro: ["] <u>14"</u> Espesor: _____ Real: [mm] <u>6,4</u> Nominal: [mm] <u>6,35.</u>	Progresiva: <u>MK498.</u>
Material: <u>API 5LX46</u> Soldadura longitudinal ☐ Espiral ☐ Long. ☒ Sin costura ☐	WREF: <u>39730.</u>
Referencia superficial: <u>MK498</u>	Aguas Arriba ☐ Aguas Abajo ☒
Distancia real a soldadura: <u>+19,00</u> m	Fecha: <u>03-10-06.</u>
Excavado por: <u>ESSE S.L.</u>	Año: <u>2004.</u>
Causa de la excavación: <u>INTERVENCIÓN Y POSIBLE REPARACIÓN DEL OLEODUCTO.</u>	
Herramienta de inspección: <u>TUBOSCOPE W.T.</u>	
 REPORTE DE LA EXCAVACION	
REVESTIMIENTO - PRODUCTO DE CORROSION - DEPOSITO	
Tapada: <u>0,80</u> m Temp. Caño: _____ °C Potencial: <u>1241.</u> mv (ON)	
REVESTIMIENTO	
Tipo de revestimiento: <u>ASFALTICO</u>	
☒ Roto Condición: General ☐ Bueno ☒ Malo	
☐ Ampollado Zona Falla ☐ Bueno ☒ Malo	
☐ Arrugado Adherencia: Zona Falla ☐ SI ☒ NO	
Observaciones: <u>MUY MALAS CONDICIONES.</u>	
PRODUCTO DE CORROSION - DEPOSITO	
¿Hay corrosión presente? Si ☒ No ☐ ¿Es magnético? Si ☐ No ☐	
Descripción: ☒ Rojizo ☐ Blanco/gris ☐ Opaco/negro brillante	
Con ácido muriático: ☐ Reacción amarilla efervescente ☐ Efervescencia clara	
☐ No reacciona ☐ Olor a huevo podrido	
pH _____	Cloruros(ppm) _____
Volumen de agua incorporada: _____ ml	Sulfatos(ppm) _____
Caracterización: ☐ PIT ☐ MIC ☒ GENERALIDAD ☐ INDETERMINADO	cm x _____ cm
Observaciones: _____	
SECCION 2	

SECCION 3		PERFIL	
SECCION 3	PERFIL TOPOGRAFICO	PERFIL DE LA EXCAVACION	COMPOSICION GRANULOMETRICA
	Ondulado  ☐	☐ Si ☒ No ☒ Bloques ☐ Si ☒ No ☒ Boleos ☐ Si ☒ No ☒ Grava ☒ Si ☐ No ☐ Arena ☒ Si ☐ No ☐ Limo (resbaloso y no pegajoso) ☐ Si ☒ No ☒ Arcilla (muy pegajosa) ☒ Si ☐ No ☐ Materia orgánica (MO) ☒ Si ☐ No ☐ Humus Observaciones: _____	MICROAMBIENTE Bloques Si ☐ No ☒ Boleos Si ☐ No ☒ Grava Si ☐ No ☒ Arena Si ☒ No ☐ Limo Si ☒ No ☐ Arcilla Si ☐ No ☒ MO Si ☐ No ☒ Humus Si ☐ No ☒
	Ondulado moderado  ☐		
	Ondulado muy suave  ☒		
	Nivelado  ☐		
	Pendiente  ☐		
Depresión  ☐			
EROSION			
¿Observa acción erosiva? Si ☐ No ☒			
Agente: ☐ Agua ☐ Viento ☐ Hombre			
SECCION 4		CARACTERISTICAS DEL SUELO	
SECCION 4	a. Resistividad 1m 0° <u>43126</u> (ohm/cm) 90° <u>5024</u> (ohm/cm)		
	b. Resistividad Soil Box <u>5010</u> (ohm/cm)		
	c. pH Agua en zanja: <u>NO.</u>		Suelo: _____
	d. Sales En el suelo Cloruros (ppm) _____		Sulfatos (ppm) _____
	e. Potencial REDOX _____		

AMBIENTE

a. Ambiente del Sitio en General

- Si ☐ No ☒ Existe un cenegal dentro de los 60m de la excavación
- Si ☐ No ☒ Está la excavación al borde de un cenegal
- Si ☒ No ☐ Alguna evidencia de nivel de aguas freáticas
- Si ☐ No ☒ Está la excavación en un área de aguas estancadas
- Si ☐ No ☒ Suelo con olor fétido.
- Si ☐ No ☒ Suelo con olor a huevo podrido.

b. Humedad:

- ☐ seco
- ☒ húmedo
- ☐ saturado
- ☐ sumergido

c. Drenaje:

- ☐ bueno
- ☒ regular
- ☐ pobre

- d. Uso del suelo: ☐ agricultura ☒ ganaderia ☐ cruces de ríos ☐ población
- ☐ otros: _____

e. Otras observaciones describir:

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

☒ INSPECCION VISUAL

☐ RADIOGRAFIA:

Soldadura Caño/ ☐ Camisa Tipo Camisa: _____ Soldadura: ☐ Aguas Arriba

Método Soldadura: _____ ☐ Aguas Abajo

Soldadura Caño/ ☐ Caño

☒ PARTICULAS MAGNETICAS HUMEDAS NEGRO SOBRE BLANCO

☒ ULTRASONIDO

Medición espesor ☒ FAST ☒ Otra: ☐

☐ OTRA

Compañía: SIPRE Sdl. Dirección: Ancasti 269 T.E.: (0244) 454255

Inspector: BROWN, S. Certificado/s: U.T. NIVEL II.

Certificado/s: FAST.

☐ Sin Indicación

☒ Con Indicación

Medición de Espesor: _____ Camisa: _____ Oleo.: _____

Tipo de indicación obtenida:

Fisuras: Si ☐ No ☒

Corr. int.: Si ☐ No ☒

SCC: Si ☐ No ☒

Defecto en la costura longitudinal: Si ☒ No ☐

Defectos de fabricación: Si ☒ No ☐

Defectos en sold. Circunfer.: Si ☐ No ☒

Tipo: OCL. - F.F. -

Tipo: F.F. -

Tipo: _____

Si se encontró SCC complete la siguiente información:

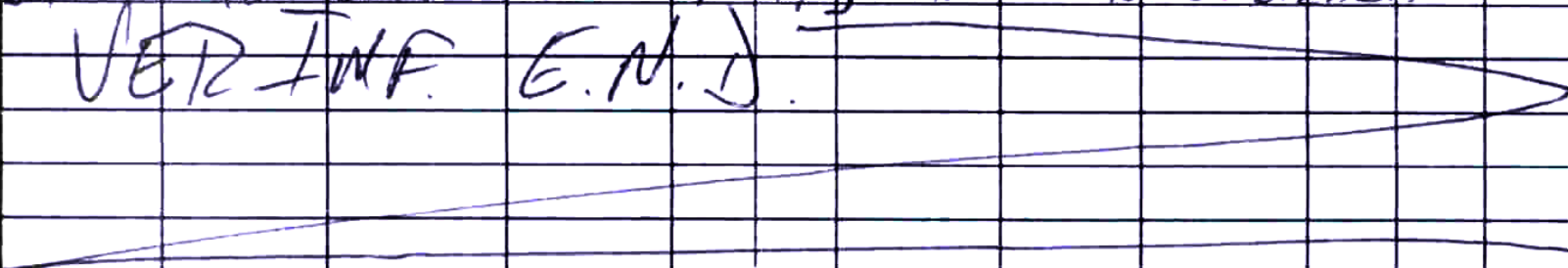
Ubicación directa: ☐ Cuerpo ☐ Zona de la ERW

Remoción: ☐ Si ☐ No

Espesor remanente: _____ mm

Espesor pared: _____ mm

Parte de reparación

EVALUACION DE ANOMALIAS											
N.º y Tipo de Indicación	Distancia desde WREF (m)	Orientación (grados)	Ubicación Directa	Prof. Max./% nominal		Longitud (mm)	Ancho (mm)	Presión LAPA Seg. Def. (kg/cm²)	Remos /Fis./Anom./Corr		
				(mm)	(%)				S (N.O)	Fis. rem	Anom. corr
01) P.M.E	1,80	09 A 1:30	CC (CL)	1,5	242	2.000	* Sobre C.L. de AMOLO				
02) P.M.E	1,80	09 A 1:30	CC	2,56	403		Corrosión Generalizada.				
SECCION 7 											
Notas: (1) Indicar si el defecto está en cuerpo, costura longitudinal, costura transversal, soldadura o zona con corrosión) (2) En el caso de defectos combinados corresponde a la profundidad total (3) Usar WFMPI como inspección final de manera de asegurar que las fisuras han desaparecido, luego determinar el espesor de pared remanente (4) con UT. Rstreng: Si ☐ No ☒ Realizado por: _____ Corlas: Si ☐ No ☐ Realizado por: _____ Acción recomendada: ☒ Re-revestir ☒ Encamisar ☐ Remover: ☐ Niple ☐ Cupón HOT TAP ☐ Otra: _____											
SECCION 8 CAMISA/MONTURA Tipo: <u>1311</u> Longitud: <u>1,30</u> m Espesor: <u>6,56</u> mm Instalación de la camisa: Inspector: <u>E. Arduin</u> Empresa: <u>ESSE S.A.</u> Fecha reparación: <u>04-10-06</u> Condiciones climáticas: <u>Buena - Nublado</u> Distancia de la wref a la soldadura aguas arriba de la camisa: <u>1,97</u> m Material de la camisa: <u>API 5L X 40</u> Tipo de soporte de la camisa: _____											

Parte de reparación

SECCION 9 REVESTIMIENTO

Elementos re-revestidos: Oleoducto ☒ Camisa ☒ Válvula ☐ Otro: ☒ NIPPLE 2"

Proceso de limpieza: SSPC10 Material Abrasivo: ARENA RUBIA Tamaño: 25-30 MIA. -

Longitud lineal recubierta: 11,80 m Área recubierta: 13,09 - m²

Voltaje de Test: 12000 (v) N° de fallas: Reparación:

Material de revestimiento: TAPE COAT. Empresa aplicadora: ESSE SCL. -

Inspector de revestimiento: E. Ardúpin. - Fecha de aplicación: 04-10-06. -

SECCION 10 MATERIAL DE RELLENO

Tipo de material: Original ☒ Otro ☐ Rellenado por: ESSE SCL. -

Excavación: Longitud: 14 m Ancho: 2,20 m Profundidad: 1,90 m

Inspector: E. Ardúpin. - Fecha: 04-10-06

SECCION 11 DIAGRAMA DE COSTURAS, ANOMALIAS Y AREAS INSPECCIONADAS

FLUJO →

12			
11			
10			
9			
8			
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1			

CAMISA
1 1/2"
1,30 m.

CL.
11:00 Hs.

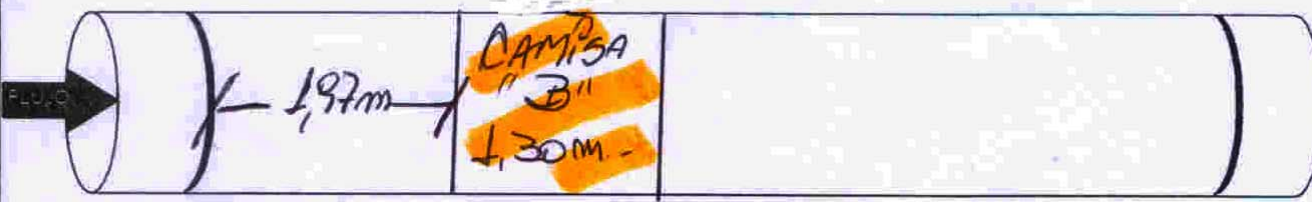
Se adjunta: Reporte END ☒ Frotados ☐ Fotografías ☒ N°: _____

CONFORME A OBRA CAMISA

Distancia al comienzo de la camisa: 1,97 m Longitud de la camisa: 1,30 m

wref N°: 39730 -

SECCION 12



Longitud del caño: 14,32 m

SOLDADOR 1: CANUMIR, J. - SOLDADOR 2: CORTIZ, E. -

HORA: 12 A 06 HORA 06 A 12 -

Parte de reparación

INFORME ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	PROYECTO: Inspecciones y Reparaciones de acuerdo a la herramienta Tuboscope 2004	Corrida N°: UT-WT
	SISTEMA: Distribución de Petróleo – OLDELVAL S.A.	W.de Referencia: 39730

Línea: 2 Tramo: Salitra/Pto. Rosaes Mojón de Referencia: 498 A.Ar A.Ab Progresiva: 498+19.04m Long. del Caño: 11.33mts
 De los métodos de Ensayo No Destructivos descriptos abajo, interpretar de la siguiente manera: si (método utilizado), no (método no realizado)

P.M.	si	U.S. – FAST™	si	U.S. – Medición de Espesores	si	U.S. – Ondas Transversales	si	I.V.	si
Yugo:	POLIEND-CA-220	Equipo:	KK BRANSON USN 52L	Equipo:	KK BRANSON USN 52L	Equipo:	KK BRANSON USN 52L	Longitudinalmente	A. Abajo Anomalia A. Arriba OK?
Fondo:	Magna flux wcp - blanco	Palpadores:	KK 5Mhz	Palpadores:	KK 5Mhz	Palpadores:	KK 5Mhz		
P.Magnética:	Magna flux -7c black	Patrones:	Probeta fast tipo 1	Patrones:	Probeta Escalonada	Patrones:	ASME 1/4" 2,4 mm ø		
Vehículo:	Agua + Magna flux Wa-2B	Acoplante:	Ultragei II	Acoplante:	Ultragei II	Acoplante:	Ultragei II	Hora	

Tipo de costura:	SSAW	FW	ERW	DSAW	SMLS	Tipo de Revestimiento:	Alquitrán de Hulla	FBE	FAE	Cinta	Asfáltico	Espesor Actual (mm)
												6.4 8.1 6.4

Información de las Anomalías

Ind. #	END Método	* END Inicio Anom. (mts.)	END Anom. Axial (mm)	END Anom. Circ. (mm)	Hora	* Int. ó Cont.	* Ext. Radial Nom. %	* Ext. Radial Real %	Prof. de la Falla (mm)	** Lig. Rem. (mm)	Zona Radial			* Pla. ó Vol.	END Tipo De Anom.	Evaluación / Comentarios	Tipo de Falla (Resultado)	
											S	M	I				ILI	Real
1	PM-IV-FAST-US	1.80	2000	**	**	I	40.3	40	2.56	3.86	x			V	CCL	Ver observaciones	C	C
2	PM-IV-FAST-US	2.10	***	N/A	11:00	I	29.9	23.5	1.90	6.2	x			P	FF	Ver observaciones	--	A
3	PM-IV-FAST-US	2.60	***	N/A	11:00	I	29.9	23.5	1.90	6.2	x			P	FF	Ver observaciones	--	A
4	PM-IV-FAST-US	3.17	***	N/A	11:00	I	29.9	23.5	1.90	6.2	x			P	FF	Ver observaciones	--	A
5	PM-IV-FAST-US	3.54	***	N/A	11:00	I	22.8	17.9	1.45	6.2	x			P	FF	Ver observaciones	--	A

* END Inicio Anomalia se toma desde la Soldadura Circunferencial de Referencia (W.Ref)
 * Ext Radial Nominal es la relación entre E_r de Pared Vs. Prof. de la falla.
 * Ext Radial Actual es la relación del E_r Actual de Pared Vs. Prof. de la falla.
 ** Ligamento Remanente incluye el refuerzo de la Costura Longitudinal
 * Int. ó Cont.: Intermitente ó Continua *Pla ó Vol.: Planar ó Volumétrica
 NA: No Apreciable

TIPO DE FALLA (Resultado)

A: Fisura
 B: Características de fisura
 C: Anomalías volumétricas > 20%E_r
 An: Anomalías volumétricas < 20% E_r
 D: Abolladura (Dent)
 ML: Laminación (Metal loos)

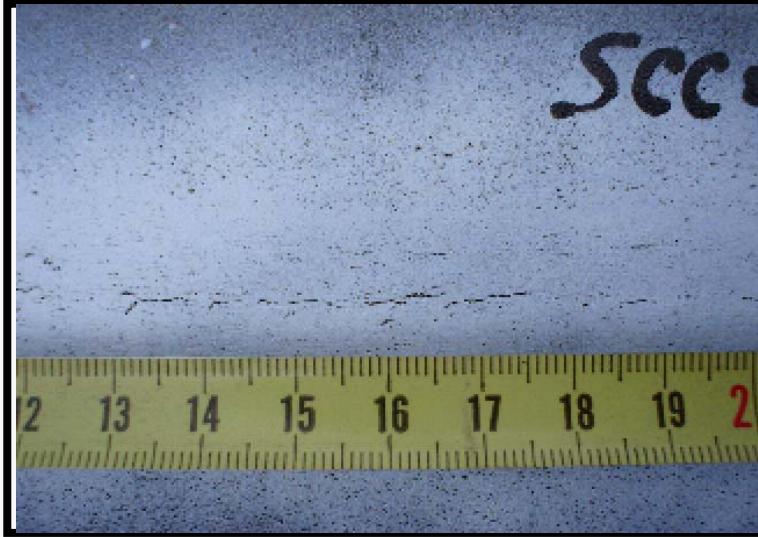
END – Tipos de Anomalías

F= Fisura, FA= Fisura en Abolladura, FF= Falta de Fusión, I= Inclusión ó similar, AM= Amolado,
 MID= Muesca en ID, MOD= Muesca en OD, AG= Anomalia Geométrica, ACL= Abolladura en CL,
 ACC= Abolladura en el CC, CCC= Corrosión en el CC, CCL= Corrosión en la CL,
 SCC= Stress Corrosion Cracking, O= Otras, LCC= Laminación en el CC, LCL= Laminación en la CL,
 SA= Sin Anomalia, CL= Costura Longitudinal, CC= Cuerpo del Caño, CL=

Fecha	Técnico Examinador	Firma del Técnico Examinador	Supervisor de Ducto	W.B* Cliente	Revisión	Hoja
03 10 06	Bronzoni Sebastián		Arduin Ernesto			1 de 4

Fecha	Técnico Examinador	Firma del Técnico Examinador	Supervisor de Ducto	VºBº Cliente	Revisión	Hoja
03 10 06	Bronzoni Sebastián		Arduin Ernesto			1 de 4

- Remplazo.
 - Amolado.
 - Camisa de Refuerzo tipo “A”.
 - Camisa de Presion tipo “B”.
 - Camisa de Presion Tipo “B” Presurizada.
 - Camisa sobre Camisa.
 - Camisa Compuesta.
 - Hot Tapping.
 - Grampa / Abrazadera mecanica.
-



Fisuras/ SCC/Muesca/Acanaladura.

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. Prof. $< 20 \% tn$.

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. $20 \% tn < Prof. < 30 \% tn$.

Defecto en costura longitudinal ERW.

Fisuras, corrosion selectiva, SCC. Prof. $< 20 \% tn$.
Solo amolado.

Si $20 \% tn < Prof. < 30 \% tn$ entonces amolado +
camisa A.

Quemadura de arco electrico.

Defecto en sold. Circunferencial.

Laminaciones/Inclusiones.

Conectadas a la superficie Interior/Exterior.

Hook Crack.

Camisa Tipo “A”



Corrosion Externa

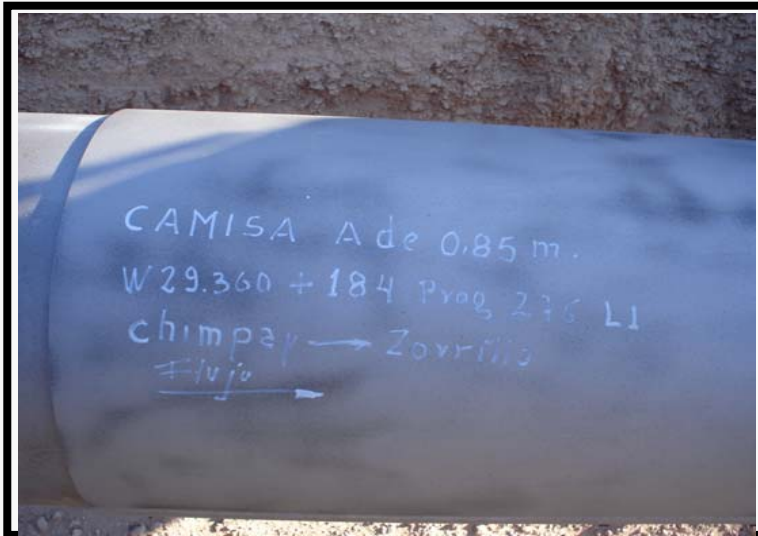
Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. $20\% \text{ tn} < \text{Prof.} < 65\% \text{ tn}$
Que Rstreng mande a reparar.

Fisuras/ SCC/Muesca/Acanaladura.

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. $20\% \text{ tn} < \text{Prof.} < 30\% \text{ tn}$.

Defecto en costura longitudinal ERW.

Fisuras, corrosion selectiva, SCC.
 $20\% \text{ tn} < \text{Prof.} < 30\%$

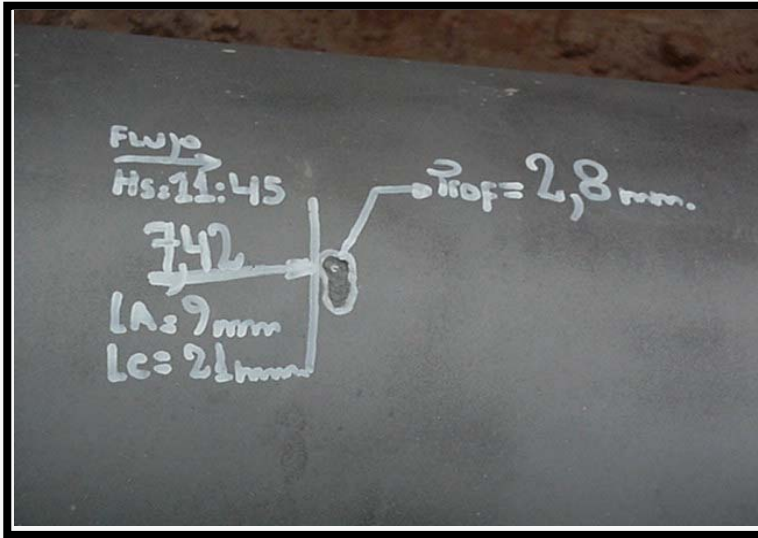


Abolladura.

En el cuerpo del caño entre el 2% y 6% sin pérdida de metal o quiebres y no afecta la costura longitudinal.

Con pérdida de metal $< 40\%$ y no afecta la costura longitudinal.

Camisa Tipo "B"



Corrosion Externa

Cuerpo y/o Sold. Circonf. 20% tn < Prof. < 65% tn
Que Rstreng mande a reparar.

Cuerpo y/o Sold. Circonf. 65 % tn < Prof.

Corrosion Interna

Prof. > 40 % tn

Abolladuras

En el cuerpo del caño con pérdidas de metal > 40 % y no afecta la costura longitudinal.

Quemadura de arco electrico.

Perdida menor. Goteo menor.

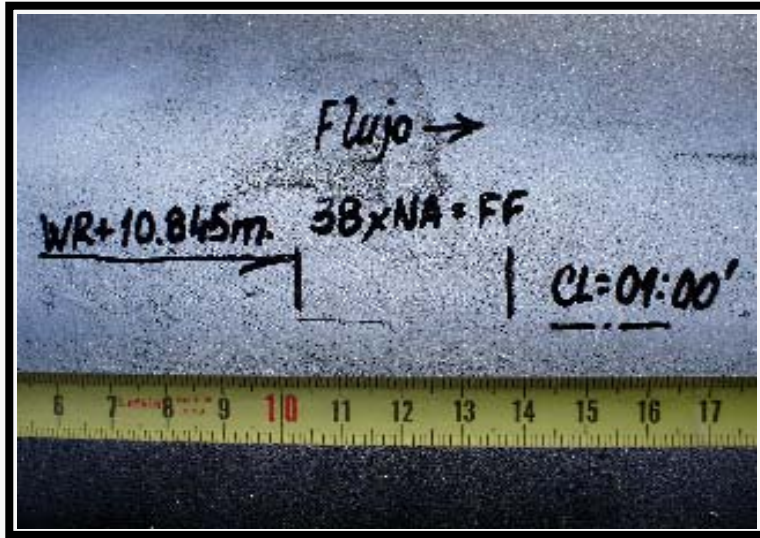
Perdida mediana o mayor.

Fluido continuo.

Defecto soldadura circunferencial.



Camisa tipo “B” Presurizada



Fisuras/ SCC/Muesca/Acanaladura.

Cuerpo y/o C.Transversal Prof. tn > 30 %.

Defectos en la C.Longitudinal ERW. Prof. tn > 30 %.

Abolladuras

c/fisuras en CL y/o CT Prof.< 6% Dn.



Laminaciones / Inclusiones

No paralelas a la superficie del caño > 2 mm de alabeo.

Conectados a la superficie interna o externa.

Hook Crack



Corrosion Externa

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. 20% tn < Prof. < 65% tn
Que Rstreng mande a reparar.

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. 65 % tn < Prof.

Corrosion Interna

Prof. > 40 % tn

Perdida menor. Goteo menor.

Perdida mediana o mayor.

Fluido continuo.

Defecto soldadura circunferencial.





Corrosion Externa

Cuerpo y/o Sold. Circunf. 20% t_n < Prof. < 65% t_n
Que Rstreng mande a reparar.

Defecto en sold. Circunferencial.





Corrosion Externa

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. 20% tn < Prof. < 65%
tn Que Rstreng mande a reparar.

Cuerpo y/o Sold.Cirfunf. 65 % tn < Prof.

Corrosion Interna

Prof. > 40 % tn

Fisuras/ SCC/Muesca/Acanaladura.

Cuerpo y/o C.Transversal Prof. tn > 30 %.

Defecto en costura longitudinal ERW.

Fisuras, corrosion selectiva, SCC.

20 % tn < Prof. < 30 %

Si Prof. > 30 % tn. Consultar con ingenieria.

Abolladuras

c/fisuras en CL y/o CT con fisuras o corrosión con
Prof.> 6% Dn.

En el cuerpo del caño con pérdidas de metal > 40
% y no afecta la costura longitudinal.



Perdida menor. Goteo menor.

Perdida mediana o mayor.
Fluido continuo.

