

		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS (CTG)		2016-11-18
		<u>TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN, CODO, TEE Y UNIVERSAL PARA TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS</u>		ET-GS-AC1413 U. CET NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES
ÍTEM	GRUPOS- Diámetros- Pulg (")	DESCRIPCIÓN	OFERTADO	
1	1/4	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
2	3/8	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
3	1/2	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
4	3/4	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
5	1	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
6	1 1/4	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
7	1 1/2	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
8	2	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
9	2 1/2	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
10	3	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
11	4	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
12	5	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	
13	6	PARA CONDUCCION DE FLUIDOS POCO CORROSIVOS ACEITES-AGUA-AIRE-GAS Y VAPOR	SI () NO ()	

GRÁFICA ESQUEMATICA DE TUBERÍA ROSCADA, CODOS, TEE Y UNIVERSALES



Uniones roscadas, codos roscados y soldados, tuberías roscadas, térs roscadas y universales roscadas.

Nota para tuberías mayores de 3" se recomienda utilizar los sistemas soldados.

EPM acepta los tipos de tuberías de acero según ASTM A 53 (NTC3470) recomendada para instalaciones a gas y conducción de fluidos poco corrosivos como aceites, aire, agua, y vapor desde media a alta presión.

Los tubos se fabrican con aceros seleccionados, aplicando procesos de conformado en frío y por electro fusión (RSW).

La tubería se especifica según lineamientos ISO 9001: 2008, con sus respectivas certificaciones.

La tubería se suministra en tubos de seis (6) metros de longitud, negra o galvanizada con o sin rosca de acuerdo con las dimensiones o equivalentes de la siguiente tabla:

DIAMETRO NOMINAL NPS	DIAMETRO EXTERIOR (Pulg.)	ESPESOR DE PARED (Pulg.)	PESO TUBO 6 M.		LARGO DEL TUBO (M)	PRESION DE PRUEBA (psi)
			Negro (kg)	Galvanizado (Kg)		
1/4"	0.540	0.088	3.793	4.137	6.00	700
3/8"	0.675	0.091	5.067	5.512	6.00	700
1/2"	0.840	0.109	7.597	8.155	6.00	700
3/4"	1.050	0.113	10.096	10.810	6.00	700
1"	1.315	0.133	14.990	15.891	6.00	700
1 1/4"	1.660	0.140	20.290	21.450	6.00	1200
1 1/2"	1.900	0.145	24.264	25.603	6.00	1200
2"	2.375	0.154	32.613	34.307	6.00	2300
2 1/2"	2.875	0.203	51.719	53.757	6.00	2500
3"	3.500	0.216	67.636	70.141	6.00	2220
4"	4.500	0.237	96.355	99.587	6.00	1900
6"	6.625	0.280	169.399	174.239	6.00	1520

NOTA: Tabla tomada de www.tuboscolmena.com, para fines ilustrativos y didácticos.

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO															
REQUISITOS TÉCNICOS CUMUNES PARA LOS DISTINTOS DIAMETROS DE TUBERÍA DE ACERO																		
1	Características generales																	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar																
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar																
1.3	País de fabricación	Indicar																
1.4	Apto para trabajar con fluidos poco corrosivos, aceite, agua, aire, gas y vapor	SI () NO ()																
1.5	Material de fabricación: Los tubos se fabrican con acero laminado en caliente según normas AISI/SAE1008,1010,1015, ASTM 1011, JISG3132, SPHT o cualquier otro acero equivalente que cumpla la norma ASTM A53 (NTC 3470)	SI () NO ()																
1.6	Composición Química: <table border="0"> <tr> <td>ELEMENTO</td> <td>GRADO A</td> <td>GRADO B</td> </tr> <tr> <td>Carbono</td> <td>0.25% máximo</td> <td>0.30 % máximo</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>0.95% máximo</td> <td>1.20% máximo</td> </tr> <tr> <td>Fosforo</td> <td>0.050% máximo</td> <td>1.05% máximo</td> </tr> <tr> <td>Azufre</td> <td>0.045% máximo</td> <td>0.045% máximo</td> </tr> </table> Los tubos grado B cuentan con tratamiento térmico a 540°C	ELEMENTO	GRADO A	GRADO B	Carbono	0.25% máximo	0.30 % máximo	Manganeso	0.95% máximo	1.20% máximo	Fosforo	0.050% máximo	1.05% máximo	Azufre	0.045% máximo	0.045% máximo	SI () NO ()	
ELEMENTO	GRADO A	GRADO B																
Carbono	0.25% máximo	0.30 % máximo																
Manganeso	0.95% máximo	1.20% máximo																
Fosforo	0.050% máximo	1.05% máximo																
Azufre	0.045% máximo	0.045% máximo																
1.7	Longitud útil o efectiva de la tubería es 6.0 m NPS con una tolerancia desde 1.5" a +1"	SI () NO () Indicar																
1.8	Terminado interior: Los tubos se burilan interiormente en los diámetros de 1" a 6". El acabado de la superficie interior es razonablemente liso.	SI () NO ()																
2	Rotulado y empaque																	
2.1	La identificación de los tubos de acero para esta especificación se realiza bajo ASTM A-53 (NTC3470 con la leyenda en la superficie del tubo con el nombre del fabricante de la tubería, ASTM A-53 SCH 40 diámetro (X), 6.00 me, estampada en bajo relieve o esterillado. La letra X, corresponde al diámetro nominal NPS.	SI () NO ()																
2.2	Los tubos son identificados según norma ASTM A53 (NTC-3470) con la leyenda "nombre del fabricante, ASTM A53 (X*) ERW SCH 40 DÍA. (X**), 6.00 m, estampada en bajo relieve o marcada con plantilla. Las letras X* y X**																	

	corresponden al grado de los tubos (A o B) y el diámetro nominal NPS (1/4" a 6") respectivamente. El sello del logotipo del fabricante va estampado en bajo relieve en la superficie exterior de los tubos.		
3	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
3.1	Certificado de conformidad de producto con la norma NTC 3470 según norma técnica de fabricación, vigente y emitido por un Organismo de certificación acreditado para tal fin.	SI () NO ()	
3.2	PRUEBAS: Los tubos se fabrican con acero laminado en caliente según normas AISI/SAE,1008, 1010, 1015; JIS SPHT 3132, ASTM A1011 o cualquier otro acero equivalente que cumpla la norma ASTM A 53 (NTC-3470), y según sea Grado A o grado B según su composición química.	SI () NO ()	
3.3	Ficha técnica del producto en idioma español.	SI () NO ()	
3.4	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento e instalación de la tubería en idioma español.	SI () NO ()	
3.5	GALVANIZADO: Se realiza por inmersión en caliente según la norma ASTM A-53, garantizando un recubrimiento uniforme de zinc tanto interior como exterior, con un peso promedio de capa de zinc no inferior a 0.55 Kg/m ² . La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade). Nota: La tubería se puede entregarse negra sin galvanizado y poner recubrimiento en pintura epoxica horneada, de acuerdo con la norma que identifique el combustible a usar.	SI () NO ()	
4	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto		
4.1	Protocolos de calidad para cada lote de tubería a suministrar	SI () NO ()	
4.2	Certificado de conformidad de producto con la norma NTC 3470 según norma técnica de fabricación, vigente y emitido por un Organismo de certificación acreditado para tal fin.	SI () NO ()	
4.3	Certificado ISO 9000 vigente y acreditado por organismo reconocido.	SI () NO ()	
CARACTERISTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA TUBERÍA DE ACERO BAJO NTC 3470			
5	Normatividad Aplicable		
5.1	Tomado de la NTC 3470: para fabricación y ensayo: Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las tuberías de acero galvanizadas en caliente, negras, soldadas y sin costura, de NPS 1/8 a NPS 26 (DN 6 a DN 650). Se debe permitir suministrar tubos con otras dimensiones, siempre y cuando cumplan con los demás requisitos de esta norma. Los requisitos suplementarios de naturaleza opcional están provistos y se deben aplicar únicamente cuando sea especificado por el comprador. NOTA 1 El designador adimensional NPS (tamaño nominal de la tubería) (DN (diámetro nominal)) reemplaza en esta norma términos tradicionales como "diámetro nominal", "tamaño" y "tamaño nominal". NOTA 2 El término espesor nominal de pared ha sido asignado para el propósito de una designación conveniente, pero solo existe como nombre, y su uso se emplea para distinguirlo del espesor de pared real, el cuál puede ser superior o inferior al espesor nominal de pared.	SI () NO ()	
5.2	La tubería tiene certificado de conformidad de producto de acuerdo con la norma técnica de fabricación, emitido por un organismo de certificación acreditado para tal fin	SI () NO ()	
5.3	El diámetro nominal corresponde al diámetro interior en milímetros	Indicar	

6	REFERENTES NORMATIVOS		
6.1	<p>NTC 1054, Metales no ferrosos. Zinc (ASTM B6).</p> <p>NTC 2674, Siderurgia. Empaque, rotulado y métodos de carga de productos de acero para despacho doméstico (ASTM A700).</p> <p>NTC 3237, Siderurgia. Método para determinar el peso - masa -del recubrimiento de cinc o aleaciones de cinc en artículos de hierro y acero. (ASTM A90/A90M).</p> <p>NTC 3353, Siderurgia. Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos de productos de acero (ASTM A370).</p> <p>NTC 5192, Métodos de ensayo. Prácticas y terminologías para análisis químico de productos de acero (ASTM A751).</p> <p>ASTM A865, Specification for Threaded Couplings, Steel, Black and Zinc-Coated (Galvanized) Welded or Seamless, for Use in Steel Pipe Joints.</p> <p>ASTM A530/A530 M, Specification for General Requirements for Specialized Carbon and Alloy Steel Pipe.</p> <p>ASTM E29, Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications.</p> <p>NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3470 (Sexta actualización) RESUMEN 3</p> <p>ASTM E213, Practice for Ultrasonic Examination of Metal Pipe and Tubing.</p> <p>ASTM E273, Practice for Ultrasonic Examination of the Weld Zone of Welded Pipe and Tubing.</p> <p>ASTM E309, Practice for Eddy-Current Examination of Steel Tubular Products Using Magnetic Saturation.</p> <p>ASTM E570, Practice for Flux Leakage Examination of Ferromagnetic Steel Tubular Products.</p> <p>ASTM E1806, Practice for Sampling Steel and Iron for Determination of Chemical Composition.</p> <p>ANSI B1.20.1, Pipe Threads, General Purpose.</p> <p>ASME B 36.10M, Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.</p> <p>API 5B Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing and LinePipe Threads.</p>	SI () NO () NA ()	

Si se trata de aceite aislante: Las características del aceite nuevo, antes de llenar el transformador, serán las indicadas para la clase I en la Norma IEC 296.

Los valores límite del aceite extraído del transformador, antes de someterse a carga alguna, serán los indicados en la siguiente tabla:

Características	Valor límite	Método de ensayo
Contenido en agua (mg/kg)	20 máx.	IEC 733
N° de neutralización (mg KOH/g)	0,03 máx.	IEC 296
Tensión interfásica (N/m.10 ⁻³)	30 mín.	ISO 6295
Factor de pérdidas dieléctricas a 90°C (tgδ)	0,015 máx.	IEC 247
Tensión de ruptura dieléctrica (kV)	50 mín.	IEC 156
PCB (Polychlorinated Biphenyl)	0 ppm.	ASTM D4059

FIRMA DEL PROPONENTE _____