

Productores de  
Tubería  
de Acero  
en México

# Índice

Industria Siderúrgica Nacional .....	1
Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero .....	2
Ubicación de Productores de Tubería .....	3
<b>Empresas Productoras de Acero</b>	
Altos Hornos de México, S.A.B. de C.V. ....	4
Ternium México, S.A. de C.V. ....	6
<b>Empresas Productoras de Tubería de Acero</b>	
Conduit, S.A. de C.V. y su filial Pytco, S.A. de C.V. ...	8
Fabricaciones Industriales Tumex, S.A. de C.V. ...	10
Precitubo, S.A. de C.V. ....	12
Procarsa, S.A. de C.V. ....	14
TenarisTamsa (Tubos de Acero de México, S.A.) .....	16
Ternium México, S.A. de C.V. ....	18
Tubacero, S. de R.L. de C.V. ....	20
Tubería Laguna, S.A. de C.V. ....	22
Tubería Nacional, S.A. de C.V. y T-H Tubería Helicoidal, S.A. de C.V. ....	24
Tubesa, S.A. de C.V. ....	26
<hr/>	
Ventajas de la Tubería de Acero en la Conducción de Fluidos .....	28
Tablas Auxiliares .....	29

# Industria Siderúrgica Nacional

**Producción siderúrgica\***  
**342,624**  
millones de Pesos



2.6% del PIB total

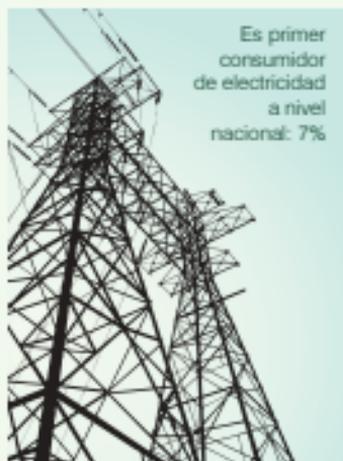


7.9% del PIB industrial



15.1% del PIB manufacturero

**Empleos:**  
**53,700 directos\*\***  
**550,000 indirectos**



Es primer  
consumidor  
de electricidad  
a nivel  
nacional: 7%

Es primer  
consumidor de gas  
natural (seco) a nivel  
nacional: 18%



Es uno de los principales  
usuarios del transporte de carga  
a nivel nacional: 4.84%



**CANACERO**

\* INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Producción en Valores Básicos.  
\*\* Se refiere a empresas integradas, acerías, refinadoras, fundidoras, tuberías, galvanizadoras, etc.

## ¿Quiénes somos?

- » Un órgano autónomo que promueve el desarrollo de prácticas comerciales éticas y responsables.
- » Somos la institución que agrupa a las empresas productoras y transformadoras de acero del país y a aquellas estrechamente vinculadas con el sector.
- » Desde 1949 somos el vocero oficial de la industria siderúrgica mexicana, que propone el diseño de políticas públicas de apoyo al desarrollo del sector.
- » Funcionamos como órgano de consulta y de enlace ante los tres órdenes de gobierno, así como ante organismos nacionales e internacionales relacionados con el sector.
- » Somos Organismo Nacional de Normalización (ONN), acreditado por la Secretaría de Economía a partir de julio de 2005.

## Nuestra Misión

Representar al sector siderúrgico en México para promover su competitividad y desarrollo sustentable.

## Nuestra Visión

Ser una institución reconocida nacional e internacionalmente por la calidad de sus servicios, su capacidad de interlocución y su contribución para posicionar a la industria siderúrgica como un sector estratégico para el desarrollo de México.

## ¿Cómo operamos?

### Nos rigen tres órganos principales:

- » Asamblea General, órgano supremo
- » Comisión Ejecutiva, órgano asesor
- » Consejo Directivo, órgano ejecutivo

### Contamos con trece Comisiones de Trabajo:

- » Aduanas
- » Comercio Exterior
- » Competitividad
- » Compras de Gobierno
- » Desarrollo Sustentable
- » Energéticos
- » Enlace Legislativo
- » Finanzas
- » Logística
- » Planeación
- » Promoción del Acero y Desarrollo de
- » Mercados
- » Tecnología
- » Seguridad en el Transporte

### Cuatro Grupos Técnicos de Trabajo:

- » Coternis
- » Chatarra
- » Tubería
- » Varilla

## Ubicación de Productores de Tubería



### Productores de Acero

- 1 Altos Hornos de México, S.A. de C.V.
- 2 Ternium México, S.A. de C.V.

### Productores de Tubería de Acero

- 3 Conduit, S.A. de C.V. y su filial Pytco, S.A. de C.V.
- 4 Fabricaciones Industriales Turnex, S.A. de C.V.
- 5 Precitubo, S.A. de C.V.
- 6 Procarsa, S.A. de C.V.
- 7 TenarisTamsa (Tubos de Acero de México, S.A.)
- 8 Tubacero, S. de R.L. de C.V.
- 9 Tubería Laguna, S.A. de C.V.
- 10 Tubería Nacional, S.A. De C.V.
- 11 Tubesa, S.A. de C.V.
- 12 T-H Tubería Helicoidal, S.A. de C.V.



## ALTOS HORNOS DE MEXICO

Calidad con  
Voluntad de Acero

### Altos Hornos de México, S.A.B. de C.V.

#### OFICINAS COMERCIALES DIRECCIÓN COMERCIAL CORPORATIVA

Poligonzón Juárez S/N, Edificio GAN,  
Módulo 8, 2do piso, Col. La Loma,  
Monclova, Coah. C.P. 25770, México  
T: (800) 649 3430

#### CENTRO DE ATENCIÓN E INFORMACIÓN A CLIENTES

Llega distancia nacional sin costo 01  
800-7196 291  
T: (800) 649 3425 y 17

#### OPERACIONES INTERNACIONALES

T: (800) 649 3484  
F: (800) 649 2310 y 11

#### AHMSA INTERNATIONAL INC.

5250 N. LOOP 1604 W. San Antonio,  
Texas, 78249, E.U.A.  
T: (214) 341 3777

#### CIUDAD DE MÉXICO

Campos Eliseos No. 29, 2do piso, Col.  
Chapultepec Polanco, Miguel Hidalgo,  
C.P. 11580, México D.F.  
T: (55) 5250 9903  
F: (55) 5250 3438

#### MONTERREY

Av. Fundidora No. 501, Cintermas, Local  
125, planta baja, Col. Obispa, C.P. 05410,  
Monterrey, N.L., México.  
T: (81) 8151 5000  
F: (81) 8369-6586 y 87

#### GUADALAJARA

WTC, Av. Mariano Otero No. 1249,  
Col. Rinconada del Bosque  
Oficina 8133, 3er piso, Torre Pacifico,  
Guadalajara, Jal., C.P. 44530, México.  
T: 52 (33) 3671 5202, 3671 4988,  
3671 4734  
F: 52 (33) 36715241

#### SAN LUIS POTOSÍ

Prof. Naveo Rodríguez Baramón 1225-3A  
Edificio Caliente 2, Col. Tequisquiapan,  
San Luis Potosí, S.L.P.  
T: (444) 813 34 94, 813 38 91,  
813 39 73 y 813 55 91  
F: (444) 813 33-69

www.ahmsa.com

Altos Hornos de México (AHMSA), con oficinas centrales en Monclova, Coahuila, es una siderúrgica totalmente integrada que produce, desde sus insumos minerales básicos, hasta aceros terminados con alto valor agregado.

Sus productos de acero abastecen a una amplia gama de industrias en México y el extranjero, contribuyendo desde hace más de 60 años al desarrollo de México.

Para continuar el apoyo a la industria nacional, AHMSA realiza su ampliación bajo el "Proyecto Félix", que con una inversión superior a los mil millones de dólares incrementará la capacidad de producción de acero líquido a 4.75 millones de toneladas anuales y la capacidad de placa en hoja y rollo en un millón de toneladas anuales adicionales a lo que ya fabrica.



## PRODUCTOS

### PRODUCTOS PLANOS LAMINADO EN CALIENTE

#### Placa

- ▶ Bajo, medio y alto carbono
- ▶ Para recipientes a presión
- ▶ Estructural, media y alta resistencia
- ▶ Para fabricación de tubería de conducción soporte y revestimiento
- ▶ Estructural resistente a la corrosión atmosférica

#### Rollo

- ▶ Bajo, medio y alto carbono
- ▶ De alta formabilidad para piezas automotrices
- ▶ Para perfiles y estructuras
- ▶ Para recipientes a presión
- ▶ Para fabricación de tubería de conducción, soporte y revestimiento
- ▶ Estructural resistente a la corrosión atmosférica
- ▶ Antiderrapante

### LAMINADOS EN FRÍO

#### Aceros recocidos y templados

- ▶ Al carbono para uso automotriz
- ▶ Al carbono para línea blanca
- ▶ Para uso eléctrico
- ▶ Al carbono de alta resistencia y baja aleación (HLSA)
- ▶ Alto carbono

#### Aceros al carbono sin recocer

- ▶ Acero base para galvanizar y/o prepintar
- ▶ Para flejes de alta resistencia

### PRODUCTOS RECUBIERTOS ELECTROLÍTICOS

- ▶ Hojalata
- ▶ Lámina cromada (TFS)

### PERFILES

#### Perfiles Estructurales

- ▶ Viga perfil rectangular IPR
- ▶ Canales CPS
- ▶ Ángulos APS

#### Perfiles Ligeros

- ▶ Solera comercial
- ▶ Solera estructural

## PRINCIPALES USOS

Los productos de AHMSA se emplean en prácticamente todas las industrias, con aplicaciones tales como la fabricación de tubería de conducción, plataformas marinas, maquinaria agrícola y de construcción, polines, perfiles tubulares, postes para iluminación, transmisión y distribución de energía eléctrica, tanques y cilindros de gas, camos de ferrocarril, lámina galvanizada, electrodomésticos, partes automotrices, envases y tapas industriales y sanitarios y estructuras para edificaciones en la industria de la construcción, entre otras.



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

Altos Hornos de México, S.A.B. de C.V. ha obtenido y retornado las certificaciones ISO-9000:2000 (Calidad), ISO-14001:2006 (Medio Ambiente), ISO/TS-16949:2002 (Automotriz), OHSAS-18001:1999 (Seguridad), NRF-001-PEMEX-2007 (Acero para fabricación de tuberías).

Mediante la Norma ISO/IEC 17025 ha acreditado su Laboratorio para que sus pruebas tengan un reconocimiento internacional, con lo que nuestra organización opera con estándares internacionales en la mayoría de sus procesos.

## CAPACIDAD INSTALADA

3,750,000 toneladas





# Ternium

## Creciendo con Nuestros Clientes

Ternium es una empresa fabricante de aceros laminados, recubiertos, largos, tubos y perfiles, con centros productivos localizados en México, Argentina, Estados Unidos, Colombia y Guatemala, líder en el mercado latinoamericano. Ternium tiene procesos altamente integrados que van desde la extracción de mineral de hierro en sus propias minas y la fabricación de acero, hasta la elaboración de productos terminados de alto valor agregado. En México, Ternium cuenta con centros productivos en Nuevo León, Puebla, Coahuila, Jalisco, Michoacán y San Luis Potosí.



### Ternium México, S.A. de C.V.

Av. Universidad 992, Col. Cuauhtémoc,  
San Nicolás de los Garza, Nuevo León,  
C.P. 66450  
T: (81) 8329 8500

Negra Modelo 133, Fracc. Industrial  
"La Peña", Neocalpan de Juárez,  
Estado de México, C.P. 53340  
T: (55) 5220 2800

Av. Unión 163 1º piso Sector Juárez,  
Col. Americana, Guadalupe, Jalisco,  
C.P. 44100  
T: (33) 3540 9500

Km. 108 Autopista México - Puebla,  
Col. San Miguel Xoxila, San Miguel  
Xoxila, Puebla, C.P. 72650  
T: (222) 372 3635

[www.ternium.com.mx](http://www.ternium.com.mx)



## PRODUCTOS

### LÁMINA ROLADA EN CALIENTE Y FRÍO

- Recubiertos
- Largos

### TERNIUM ZINTRO

- Lámina galvanizada
- Resistente
- Fresca
- Durable

### TERNIUM PINTRO

- Lámina galvanizada
- Pintada
- Variedad de colores
- Durable

### TERNIUM ZINTRO ALUM

- Lámina galvanizada
- Con zinc y aluminio
- Resistente
- Fresca
- Durable

### TERNIUM GALVATEJA

- Lámina galvanizada
- Pintada
- Estética
- Durable

### TERNIUM LOSACERO

- Entrepiso metálico
- Galvanizado
- Resistencia estructural

- Tubería
- Perfil

### TERNIUM MULTYPANEL

- Panel prefabricado
- Galvanizado y pintado
- Con aislamiento térmico

### TERNIUM VARILLA

- Corrugado especial
- Resistencia estructural
- Variedad de calibres

### TERNIUM ALAMBRÓN

- Acero laminado en caliente
- Variedad de diámetros
- Resistente

### TERNIUM TUBERÍA

- Acero galvanizado
- Resistente
- Variedad de formas
- Durable

### TERNIUM PERFIL ZINTRO

- Acero galvanizado
- Con barniz verde
- Variedad de formas
- Durable

### TERNIUM ROLADO EN CALIENTE

### TERNIUM ROLADO EN FRÍO

## PRINCIPALES USOS

Ternium fabrica productos de valor agregado dirigidos a la industria automotriz, de la transformación, línea blanca, construcción y comercial.



## CAPACIDAD INSTALADA

Capacidad productiva anual (2010, en millones de toneladas):

Acero crudo: 6.7

Pellets: 3.9

Hierro de reducción directa: 2.7

Laminados planos en caliente: 8.5

Laminados en frío: 3.8

Revestidos: 2.7

Tuberías: .8

Largos: 1.2





## Calidad y Servicio Garantizado

Pensando siempre en servirle a usted mejor, mantenemos nuestras plantas productivas siempre a la vanguardia tecnológica, cuidando cada día más nuestra prestigiada marca propia **RYMCO**, bajo la que fabricamos para el mercado nacional e internacional, toda la gama existente de tuberías conduit para protección de conductores eléctricos. Ya por más de una década, hemos sido el principal exportador de esta línea de productos a Canadá y a los Estados Unidos de Norteamérica.

Además de fabricar la tubería conduit en todos sus tipos, medidas y pesos, suministramos tubos redondos, para el uso mecánico, industrial y estructural.

### PRODUCTOS

NOMBRE DEL PRODUCTO	NORMA	TÍTULO DE LA NORMA
Conduit Etiqueta Verde TIPO LIGERO	NMX-J-636-ANCE-2001 (NMX-B-210-1990)	Tubos de Acero Tipo Ligero, para Protección de Conductores
Conduit Etiqueta Amarilla TIPO SEMIPESADO, PERIF. GRUESA, CED. 30	NMX-J-636-ANCE-2001 (NMX-B-209-1990)	Tubos de Acero Semipesado
Conduit UL, PRINCIPALMENTE PARA EXPORTACIÓN	UL 797	Electrical Metal Tubing Steel
Tubería Estructural CED. 30 MECÁNICO	NMX-B-486 ASTM-A-513	Tubos de Acero Soldado por Resistencia Eléctrica Sin Puentes Hidrostática
Tubo para Cerca	AWWA C 202	Tubos Galvanizados para Cerca
Tubería Industrial	NMX-B-486 ASTM-A-513	Tubos de Acero Soldado por Resistencia Eléctrica Sin Puentes Hidrostática



### CONDUIT, S.A. de C.V.

OFICINAS DE VENTAS  
CIUDAD DE MÉXICO  
T. (55) 5779-8200 consultador  
F. (55) 5775-6101  
conduit@conduit.com.mx

www.conduit.com.mx



ERW Standard Steel Pipe, Line Pipe, Casing & Tubing

## PYTCO S.A. DE C.V.

### OFICINAS DE VENTAS

#### Ciudad de México

Tel.: (52)5523-2875 y 78  
 rfbonea@pytco.com.mx  
 rfboneamurcia@yahoo.com.mx  
 rfg25-4@yahoo.com.mx

www.pytco.com.mx

## CERTIFICADOS DE CALIDAD

Contamos con Licencias del API, para estampar su monograma, en tuberías para líneas de conducción, API 5L, en grados hasta X70 y en tuberías para ademe de pozo petrolero, API 5CT e igualmente del Underwriters Laboratories Inc. "UL".

Tenemos los certificados del Instituto Americano del Petróleo: API-Q1, e ISO 9001:2000.

Contamos con la constancia del Instituto Mexicano del Petróleo de cumplimiento con la Norma de Referencia NRF-2001-PEMEX-2007.

Tenemos Certificados de aceptación de nuestros productos del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, del Laboratorio de Pruebas Equipo y Materiales, de la Comisión Federal de Electricidad, del Instituto Mexicano del Seguro Social, ICA FLUOR, etc.

Contamos con el dictamen Técnico de Conformidad de Producto emitido por la Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANEC).

En PYTCO, S.A. de C.V. pensando en México y en nuestros clientes, hemos invertido en la más alta tecnología adquiriendo dos líneas productoras adicionales de última generación, la primera de éstas ya en operación, duplicando de esta manera nuestra capacidad instalada; todas nuestras operaciones se realizan en un entorno de responsabilidad social y ambiental; estamos en proceso de certificarnos como planta verde.



Tratándose de tuberías para conducción de fluidos en alta presión; los cuales representan un riesgo elevado como lo son los fluidos petroleros, nos ocupamos a fondo de su seguridad; después de dar cumplimiento a la especificación correspondiente, adicionalmente cada uno de nuestros tubos es inspeccionado por electromagnetismo al 100% en el cuerpo y soldadura mediante la técnica de Fuga de Campo; lo que nos permite entregarle tubos más seguros libres de defecto.



Conózanos, nuestra calidad y servicio no cuesta más; permítanos formar parte de su equipo en sus próximos proyectos.

## CAPACIDAD INSTALADA

Pytco: 430,000 toneladas anuales

LÍNEAS DE PRODUCTOS	NOMBRE COMÚN	NORMA	NOMBRE COMÚN	NORMA
Tubería de Inyección Pipe de 2" a 10" de Ø nominal, negra y con recubrimientos especiales.	API 5L Grados/ISO 3183-3 y -3, grados A25, A, B, X42, X46, X52, X56 y X60 / L245, L380 45L.	Tubería redonda y perfil cuadrado y rectangular H40 para usos estructurales, de 1/2" a 6" de Ø, de 1/2" a 1/2" a 6" a 6" x 6" y de 2" a 1" a 6" x 6" en espesores gruesos.	NMS-B-180	NMS-B-200
	NMS-B-177-1800		NMS-B-200-A, NMS-B-200-B	NMS-B-208
Tubería de Acero para conducción, baja, media y alta presión, negra y galvanizada por inmersión en caliente y otros recubrimientos especiales, de 1/2" a 10" de Ø nominal	NMS-B-177-1800	Tubería Conduto de acero galvanizada por inmersión en caliente, por dentro y por fuera, tipo tipo pesada, octava de 1/2" a 6" de Ø nominal	NMS-B-208	ANSI-C-80.1
	NMS-B-177-1800		NMS-B-208	ANSI-C-80.1





Fabricaciones Industriales Tumex S.A. de C.V.



## Creamos Soluciones a sus ideas de infraestructura

Fabricaciones Industriales TUMEX, empresa miembro de Grupo ITISA, se especializa desde 1978 en la fabricación de tubería de acero al carbón con costura longitudinal soldada en espiral (helicoidal) con el procedimiento de doble arco sumergido (D.S.A.W.) y también con costura longitudinal recta.

Desde su introducción en Alemania durante la década de los 50's, donde se aplicó por primera vez el procedimiento de soldadura por doble arco sumergido, la tubería helicoidal se ha convertido en la principal forma para el transporte de líquidos, especialmente para diámetros mayores. También por su elevada resistencia y fortaleza, la tubería en espiral se especifica estrictamente en varios países para aquellos casos donde es necesario soportar grandes esfuerzos.

La tubería de acero en espiral de TUMEX, se fabrica de forma automática y continua, utilizando como materia prima rollos de acero laminados en caliente. En una sola unidad formadora, estos rollos se desembobinan, enderezan y se rolan en forma helicoidal hasta formar el tubo que se solda interna y externamente por el proceso de doble arco sumergido. Esta tecnología permite formar tubos de cualquier diámetro que especifique el cliente, alcanzando diámetros desde 15.25 cm (6") hasta 355.60 cm (140").

Nuestro proceso de soldadura por doble arco sumergido permite su continuidad, una excelente penetración, completa fusión con la placa y, por consiguiente, una mayor resistencia. Cabe añadir que el cordón interior, por su acabado y poca altura, no causa ningún tipo de turbulencia en la conducción de cualquier tipo de fluido.

Con una importante inversión en maquinaria durante 2009-2011, TUMEX se mantiene a la vanguardia tecnológica a nivel mundial, contando con el equipo más moderno y completo para la fabricación de tubería helicoidal en el continente americano.

### Fabricaciones Industriales Tumex, S.A. de C.V.

#### PLANTA

Carr. México - Pachuca Km. 48.4  
Parque Industrial Teclimac, Estado de México

#### OFICINA

Río Tiber 78 Col. Cuauhtémoc  
C.P. 06300, México, D.F.  
T: (55) 1500 8500  
Vértex: (55) 1500 8562  
F: (55) 5511 3687

ventas@tumex.com.mx

www.tumex.com.mx



10



## PRODUCTOS

La versatilidad del proceso de fabricación nos permite producir tubos con costura helicoidal en diámetros desde 15.25 cm (6") hasta 355.60 cm (140"), en espesores desde 4.75 mm (3/16") hasta 19.05 mm (3/4"), en largos estándar de 6.10 m, 12.2 m, 18 m o en las longitudes que requieran los usuarios según sus necesidades. Así mismo, TUMEX fabrica tubería con costura longitudinal recta en diámetros desde 60.96 cm (24") y en espesores de hasta 31.75 cm (1 1/4").

## OTROS PRODUCTOS

Asimismo, ofrecemos a nuestros clientes:

- ▶ Conexiones mitadas (a gape), codos, yees, tees
- ▶ Piezas especiales
- ▶ Tubería prefabricada
- ▶ Servicio de ingeniería integral utilizando diseños del cliente o elaborados de manera conjunta
- ▶ Recubrimientos interiores y exteriores de alta calidad según normas AWWA C210, AWWA C214, AWWA C203, AWWA C222, Permex RP-95 o conforme a requerimientos del cliente.

## PRINCIPALES USOS

Las características de las tuberías que fabricamos permiten utilizarla de muchas formas, tales como: elementos de conducción, estructurales, espacios tubulares, postes urtopolares, tanques para transporte de líquidos en camiones, pipas, silos, etc.

En las diferentes ramas de la industria se utiliza formando parte de muchos sistemas. Como referencia indicamos los siguientes:

- ▶ Líneas de conducción de líquidos
- ▶ Pilotes para cimentaciones
- ▶ Sistemas de tuberías de aire y agua para control de la contaminación
- ▶ Tuberías prefabricadas para áreas de proceso
- ▶ Sistemas de aire comprimido y transporte neumático
- ▶ Líneas de efluentes y control de desechos
- ▶ Tuberías de drenaje
- ▶ Líneas de interconexión en sistemas de bombeo
- ▶ Tuberías de descarga de sólidos en suspensión
- ▶ Equipos para control de la contaminación ambiental
- ▶ Tanques para transporte (pipas) de combustible, ácidos y aceites
- ▶ Líneas de servicios auxiliares
- ▶ Sistemas de riego
- ▶ Ductos de extracción de gases
- ▶ Tanques de almacenamiento de líquidos y sólidos
- ▶ Líneas de dragado y jales



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

### NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Empresa mexicana que participa en la infraestructura hidráulica del país produciendo tubería de acero al carbono con costura helicoidal y recta mediante el proceso de doble arco sumergido (DSAW), cumpliendo ampliamente con las normas y especificaciones: NOM, NFF, NMX, ASTM, ASME, AWWA, ISO, CFE LAPEM y API SL PSL1/PSL2.

### CERTIFICACIONES

- ▶ ISO 9001:2008 y API (ISO/TS 29001, API 5L, API Q1, ISO 9001:2008 y ANAB).
- ▶ LICENCIA MONOGRAMA API 5L-0562

## CAPACIDAD INSTALADA

80,000 toneladas



## Una Empresa de Grupo CONDUMEX

Carso Infraestructura y Construcción ofrece la línea más completa de tubos de acero de precisión para la industria petroquímica, azucarera y en general. Precitubo, S.A. de C.V., fabricante de tubos de acero al carbón y baja aleación estrados en filo, con y sin costura.

Precitubo, S.A. de C.V. está localizado en el corredor industrial de El Salto, Jalisco, a cinco minutos del aeropuerto internacional de Guadalajara y cuenta con dos plantas industriales en un área total de 53,000 m<sup>2</sup>.

Inicia su construcción en el año de 1979 y entra en operaciones en 1982 con la fabricación de tuberías de acero al carbón y de aleación intermedia.

En noviembre de 1997, y con el objeto de aumentar nuestra participación en el mercado de tuberías mecánicas e hidráulicas para la industria automotriz, inició la operación de nuestra nave II para la fabricación de tubería con costura, partiendo de lámina, mediante la operación de un molino para rolado y soldado por alta frecuencia.

El actual prestigio de la excelente calidad de nuestros productos se ha extendido a países como Estados Unidos, Canadá, Costa Rica, Colombia, Venezuela y Australia por sólo mencionar algunos.

Precitubo forma parte del sector cables del grupo CONDUMEX, uno de los conjuntos industriales, comerciales y de servicios más grandes de América Latina.

### Precitubo, S.A. de C.V.

#### PLANTA

Km. 11.4 Carretera al Castillo,  
El Salto, Jalisco, México, C.P. 45690  
T: Ventas Directo: (33) 3698 0042  
T: (33) 3698 0130 | 3698 0530  
F: (33) 3698 0294

aheman@condumex.com.mx  
hsawale@condumex.com.mx

#### ATENCIÓN EN E.E.U.U.

1184-E Corporate Drive West  
Arlington, TX 76010  
T: (817) 649-1171  
F: (817) 633-1692  
hsawale@condumex.com.mx

[www.precitubo.com.mx](http://www.precitubo.com.mx)



## PRODUCTOS

Cubrimos la necesidad de nuestros clientes suministrando tubería con y sin costura estirada en frío, o en algunos casos con tubos soldados directos de molino.

Todos ellos divididos en los siguientes mercados según su aplicación:

- ▶ TUBOS PARA TRANSFERENCIA DE CALOR
- ▶ TUBERÍA PARA SERVICIO DE BAJA TEMPERATURA
- ▶ TUBERÍA MECÁNICA Y ESTRUCTURAL
- ▶ TUBERÍA PARA SERVICIO HIDRÁULICO

Fabricados acorde a normas internacionales ASTM, ASME, DIN, SAE y suministrados en diferentes grados de acero y condición de suministro.

Los diámetros de fabricación van desde 16" (12.7 mm) hasta 4" (101.6 mm) y en espesores de pared desde 0.040" (1.24 mm) hasta 0.180" (4.57 mm).

## OTROS PRODUCTOS

Además, si es requerido por nuestros clientes, fabricamos medidas especiales sobre pedido o en condiciones especiales como:

- ▶ Tubos "U" con relivo de esfuerzos y prueba hidrostática
- ▶ Tubo Ovalado para transformadores eléctricos



## PRINCIPALES USOS

### PRODUCTOS MANUFACTURADOS

#### Tubería Flux

Para intercambiadores de calor y calderas con aplicación en:

- ▶ Intercambiadores de calor para servicio de alta y baja presión
- ▶ Calderas de alta y baja presión
- ▶ Condensadores
- ▶ Calentadores de agua de alimentación
- ▶ Sobrecalentadores
- ▶ Suministro de material para cualquier ingenio azucarero

Para su uso mecánico o hidráulico, por ejemplo:

- ▶ Líneas hidráulicas
- ▶ Conducción de vapor
- ▶ Partes mecánicas
- ▶ Estructurales
- ▶ Cilindros amortiguadores
- ▶ Gatos hidráulicos



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

La calidad de los productos de Precitubo está reconocida con la certificación internacional ISO-9001-2008 y organismos internacionales como Lloyd's Register, además de contar con la preferencia de clientes nacionales como PEMEX, CFE y de la industria automotriz.

Precitubo ha ganado el reconocimiento y certificación de organismos nacionales e internacionales que demuestran su excelente calidad.

## CAPACIDAD INSTALADA

Actualmente tiene una capacidad instalada de 22,000 toneladas anuales en sus dos neves.



## Tubería de Acero al Carbono ERW / SAW 2"- 48" de diámetro

### Tuberías Procarisa, S.A. de C.V.

#### VENTAS NACIONALES E INTERNACIONALES, GOBIERNO Y PROYECTOS ESPECIALES

Ing. Rogelio Briseño  
(ventasprocarisa@prodigy.net.mx)  
T: (866) 636 03 70  
Sra. Cristina Sandoval  
(sales\_procarisa@hotmail.com)  
T: (866) 636 02 27  
Ing. Alfonso López Banda  
(alopez@yaho.com.mx)  
Com: (866) 636 03 33 ext. 115, 110 Y 114  
T: (866) 636 16 11  
F: (866) 636 02 29 Y 636 02 24

#### PLANTA

Protección Sur Francisco I. Madero  
CP: 25680, Cd. Frontera, Coahuila,  
México  
Com: (866) 636 03 33  
T: (866) 636 02 29 Y 636 02 24  
procarisa@prodigy.net.mx

#### OFICINAS EN MÉXICO

Ing. Francisco López Mac  
(ventasprocarisa@prodigy.net.mx)  
Cel: (045) 55 55 00 18 03  
T: (52) 11 65 10 00  
F: (52) 11 65 10 01

#### OFICINAS EN MONTERREY

Arcio Juárez  
(ajuaris@tuberiasprocarisa.com  
(ajuaris07@yahoo.com.mx)  
Cel: (52-1) 81 82 59 55 01  
T: (52 - 81) 83 46 78 21  
F: (52 - 81) 83 47 70 38

#### PROCARSA TUBE & PIPE CO.

2500 Central Blvd. Suite "C"  
Brownsville Cameron Tx 78520  
T: (854) 778 66 07 Y (866) 636 02 27  
F: (866) 636 02 29 Y 636 02 24

[www.tuberiasprocarisa.com](http://www.tuberiasprocarisa.com)

Procarisa es el principal productor de tubería de acero al carbono soldada bajo el proceso de Resistencia Eléctrica de alta Frecuencia (ERW) en Latinoamérica.

Es una empresa ciento por ciento mexicana, de capital privado y en operación desde 1963. Actualmente, cuenta con presencia en más de 15 países alrededor del mundo y su nivel de exportación ha alcanzado, en diversos años, hasta el 90% de la producción anual.

Cuenta con su propia planta para la aplicación del Recubrimiento Exterior a base de Fusión Bonded Epoxy, Polietileno Extruido Tricapa, Polipropileno Extruido Tricapa, etc. Así como una planta de Recubrimiento Interior para la disminución de pérdidas por fricción (Flow Coating) en gasoductos o para protección de acueductos, según se requiera.

En el año 2007, puso en operación una nueva línea de fabricación de tubería por el proceso de Doble Arco Sumergido, lo cual ha incrementado su capacidad de fabricación conforme a lo siguiente: en Soldadura de Resistencia Eléctrica de 2" (50.3 mm) a 24" (610 mm), con espesores desde 0.125" (3.2 mm hasta 0.500" (12.7 mm) y bajo el Proceso de Doble Arco Sumergido de 18" (457 mm) a 48" (1219 mm), con espesores desde 0.250" (6.4 mm) hasta 1.125" (28.6 mm) en grados API 5L X-80 (50 L555) y menores.



## PRODUCTOS

- ▶ Tubería de Línea para Conducción de Hidrocarburo API 5L / ISO 3183 (desde Grado API 5L A hasta API 5L X 80 / ISO 3183 L555) Servicio Amargo y No Amargo
- ▶ Tubería de Perforación API 5CT (Casing and Tubing) Grados J55 Y K55
- ▶ A-134 Tubo de Acero Soldado por Arco de 16" y mayores
- ▶ A-139 Tubo de Acero Soldado por Arco de 4" y mayores
- ▶ A-252 Tubería para Pilotes
- ▶ Tubería para Conducción de Agua (ASTM)
- ▶ Tubería Redonda y Cuadrada para fines Estructurales (ASTM A 500)
- ▶ Tubería para Plataformas Marinas
- ▶ Tubería Conduit
- ▶ Tubería Galvanizada por Inmersión
- ▶ Largos 6 – 12 – 18 metros

## OTROS PRODUCTOS

- ▶ Tubería Ranurada
- ▶ Recubrimiento Exterior a base de FBE, 3LP, 3LPP
- ▶ Recubrimiento Interior

## PRINCIPALES USOS

- ▶ Acueductos
- ▶ Gasoductos
- ▶ Poliductos
- ▶ Gasolinoductos
- ▶ Ferrodutos
- ▶ Pilotes
- ▶ Plataformas
- ▶ Estructuras
- ▶ Pozo de Ademe
- ▶ Conducción de Hidrocarburos Amargos



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

Su sistema de Aseguramiento de Calidad es avalado por las certificaciones del API 5L, API 5CT, ISO 9001-2000, Comisión Federal de Electricidad (LAPEM), Petróleos Mexicanos y el Instituto Mexicano del Petróleo, entre otros. Fabricamos y certificamos nuestra tubería conforme a las Normas NMX, ASTM, API 5L, API 5CT, BS, ISO 3183, entre otras.

## CAPACIDAD INSTALADA

406,000 toneladas



## Tubos de Acero de México, S.A.

### DISTRIBUIDORES

#### Edgar Garay

esga@tamsa.com.mx  
T: (52) 55 5282 9910  
F: (52) 55 5282 9996

### INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

#### Ricardo Balaz

rbala@tenaris.com  
T: (52) 229 989 1911  
F: (52) 229 989 1930 ext. 2404

### INDUSTRIA PETROLERA

#### Luis Miguel Heredia

lmheredia@tamsa.com.mx  
T: (52) 229 989 1969  
F: (52) 229 989 1119

### PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

#### Josue Zili

jzili@tamsa.com.mx  
T: (52) 55 5282 9912  
F: (52) 55 5282 9996

### CENTRO PRODUCTIVO

Rm 433.7 Car. México-Veracruz,  
Via Xalapa, Veracruz, Ver.  
C.P. 91697, México.  
T: (52) 229 989 1100  
F: (52) 229 989 1120

### CENTRO DE ATENCIÓN CIUDAD DE MÉXICO

Campus Eliseos 400, piso 17  
Col. Chapultepec Polanco,  
C.P. 11560, México, D.F., México  
T: (52) 55 5282 9900  
F: (52) 55 5282 9996

Por más de 58 años, TenarisTamsa ha contribuido al desarrollo de la industria energética mexicana al satisfacer las necesidades de productos y servicios de alta calidad para la exploración y producción de petróleo y gas, refinación y tendido de líneas de conducción.

Su centro industrial en Veracruz, uno de los más competitivos del mundo, tiene una capacidad de producción de 1 millón 230 mil toneladas de tubos, una fuerza laboral de 4,500 empleados y exporta más de la mitad de su producción. Cuenta con un Centro de Investigación y Desarrollo, que se especializa en el diseño y realización de pruebas de productos tubulares para aplicaciones en aguas profundas.

A través de su Universidad Corporativa, TenarisUniversity, TenarisTamsa da soporte a la consolidación de una cultura corporativa unificada y al logro de la integración del conocimiento y los procesos más allá de las fronteras geográficas.



## PRODUCTOS

Además de fabricar tubos de revestimiento, perforación, producción y conducción (casing, drill pipe, tubing y line pipe) en grados de acero API, Tenaris-Tamsa se especializa en aceros con características especiales, resistentes a la corrosión para servicio amargo y de alto colapso para perforaciones profundas. Ofrece también las conexiones premium TenarisHydriil, incluyendo la tecnología TenarisHydriil Blue™ Dopless® –una innovación que no requiere de grasa– además de accesorios.

## OTROS PRODUCTOS

La empresa cuenta con otro importante centro productivo, el de conexiones soldables, ubicado en Monterrey. En esta planta se producen codos, tees y reducciones a partir de tubos fabricados en la planta de Veracruz, para el mercado nacional y para exportación.

Con estos dos importantes centros productivos en México, Tenaris-Tamsa tiene la capacidad de suministrar paquetes completos de tubos y conexiones.



## PRINCIPALES USOS

- ▶ **Industria de gas y petróleo:** exploración y producción de petróleo y gas, refinación y tendido de líneas de conducción
- ▶ **Industria de la construcción:** uso estructural
- ▶ **Industria automotriz:** piezas tubulares conformadas o mecanizadas para transmisiones de movimiento o potencia, suspensiones y sistemas de seguridad



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

### CERTIFICACIONES

- ▶ ISO 9001:2008
- ▶ ISO/TS 16949:2002

### CONSTANCIAS

- ▶ Caterpillar
- ▶ CFE
- ▶ GE
- ▶ Industria Limpia
- ▶ Schlumberger

### NORMAS

- ▶ ASME
- ▶ ASTM
- ▶ DIN
- ▶ DINV
- ▶ NACE
- ▶ GOST-R
- ▶ Russian Industrial Permission

### LICENCIAS

- ▶ API 5D
- ▶ API 5L
- ▶ API SCT

## CAPACIDAD INSTALADA

1,230,000 toneladas de tubos de acero sin costura  
15,000 toneladas de conexiones



## Creciendo con Nuestros Clientes

Ternium es una empresa fabricante de aceros laminados, recubiertos, largos, tubos y perfiles, con centros productivos localizados en México, Argentina, Estados Unidos, Colombia y Guatemala, líder en el mercado latinoamericano. Ternium tiene procesos altamente integrados que van desde la extracción de mineral de hierro en sus propias minas y la fabricación de acero, hasta la elaboración de productos terminados de alto valor agregado. En México, Ternium cuenta con centros productivos en Nuevo León, Puebla, Coahuila, Jalisco, Michoacán y San Luis Potosí.

### Ternium México, S.A. de C.V.

Av. Universidad 960, Col. Cuauhtémoc,  
San Nicolás de los Garza, Nuevo León,  
C.P. 66450  
T: (81) 8329-8500

Negra Modelo 133, Fracc. Industrial  
"La Peña", Neutalpan de Juárez,  
Estado de México, C.P. 53340  
T: (55) 5220-2800

Av. Unión 163 1º piso Sector Juárez,  
Col. Americana, Guadalupe, Jalisco,  
C.P. 44100  
T: (33) 2540-9500

Vm. 108 Autopista México - Puebla,  
Col. San Miguel Xoxila, San Miguel  
Xoxila, Puebla, C.P. 72620  
T: (228) 372-3635

[www.ternium.com.mx](http://www.ternium.com.mx)



18



## PRODUCTOS

### TERNIUM TUBERÍA

- ▶ Acero galvanizado
- ▶ Resistente
- ▶ Variedad de formas
- ▶ Durable

## OTROS PRODUCTOS

### TERNIUM ZINTRO

- ▶ Lámina galvanizada
- ▶ Resistente
- ▶ Fresca
- ▶ Durable

### TERNIUM PINTRO

- ▶ Lámina galvanizada
- ▶ Pintada
- ▶ Variedad de colores
- ▶ Durable

### TERNIUM ZINTRO ALUM

- ▶ Lámina galvanizada
- ▶ Con zinc y aluminio
- ▶ Resistente
- ▶ Fresca
- ▶ Durable

### TERNIUM GALVATEJA

- ▶ Lámina galvanizada
- ▶ Pintada
- ▶ Estética
- ▶ Durable

### TERNIUM LOSACERO

- ▶ Entrepiso metálico
- ▶ Galvanizado
- ▶ Resistencia estructural

### TERNIUM VARILLA

- ▶ Comgado especial
- ▶ Resistencia estructural
- ▶ Variedad de calibres

### TERNIUM ALAMBRÓN

- ▶ Acero laminado en caliente
- ▶ Variedad de diámetros
- ▶ Resistente

### TERNIUM TUBERÍA

- ▶ Acero galvanizado
- ▶ Resistente
- ▶ Variedad de formas
- ▶ Durable

### TERNIUM PERFIL ZINTRO

- ▶ Acero galvanizado
- ▶ Con barniz verde
- ▶ Variedad de formas
- ▶ Durable

### TERNIUM ROLADO EN CALIENTE

### TERNIUM ROLADO EN FRÍO

## PRINCIPALES USOS

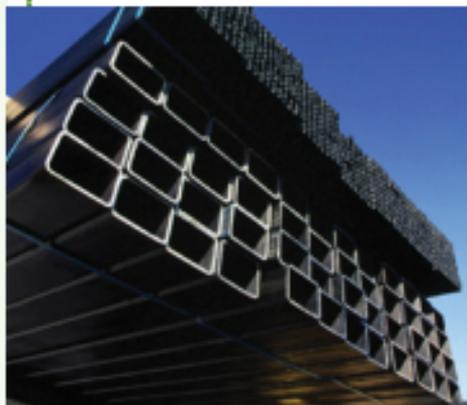
Producimos tubería soldada a partir de lámina rollada en caliente o fría, con diferentes grados de acero para ofrecer múltiples calidades para usos específicos, incluyendo tubería mecánica, de conducción, conduit, petrolera y de pared delgada.



## CAPACIDAD INSTALADA

Capacidad productiva anual (2010, en millones de toneladas):

Tuberías: 0.8



19





Siete Decadas Sirviendo Mercados Dinámicos Mundialmente, Brindando Soluciones para la Industria de la Transportación de Petróleo y Gas

- Empresa privada 100% mexicana, fundada en 1943 y líder en la fabricación de tubería de acero al carbono.
- Diámetros de 6.625" hasta 150", en espesores de 0.156" a 2.5" y grados de acero API hasta X-80, así como productos con requerimientos específicos.
- Única empresa en el mundo capaz de producir tubería API de 30" de diámetro soldada longitudinalmente por resistencia eléctrica (ERW).
- Pionero y líder en la producción de tubería para conducción de hidrocarburos amargos, habiendo suministrado al mercado petrolero más de 1,500 kilómetros de esta especialidad, para múltiples proyectos.
- Recubrimientos contra la corrosión por el proceso de resina epóxica adherida por fusión (FBE) y el sistema tricapa (Epóxico + Adhesivo + Polipropileno o Polietileno), mediante el proceso de extrusión.
- Procesos continuos automatizados de soldadura por Resistencia Eléctrica (ERW) y Doble Arco Sumergido (SAWL).

Tubacero, S. de R. L.  
de C.V.

**OFICINAS GENERALES Y**

**PLANTAS MONTERREY**

Av. Guerrero No. 3729 Norte,  
Col. Del Norte, Monterrey, N.L.  
T: (81) 8305 5532, (81) 8305 5534  
F: (81) 8305 5530  
ventas@tubacero.com

**OFICINAS PLANTA PÁNUCO**

Calletera Tampico-Cd. Valles Km. 6.5,  
Poblado El Mesalillo, CP. 92018, Mpio.  
de Pánuco, Veracruz, México.  
T: 01833-239-4000  
ventas@tubacero.com

**OFICINA CIUDAD DE MÉXICO**

México Ocampo No. 193, Torre "K",  
2do piso, Col. Verónica Anzures,  
C.P. 11300, México, D.F.  
T: (55) 5260 3301, (55) 5260 3837  
F: (55) 5260 4312  
tubacero@prodigy.net.mx

[www.tubacero.com](http://www.tubacero.com)



## PRODUCTOS

- ▶ Tubería de Línea
- ▶ Tubería Casing
- ▶ Tubería Casing con conectores de rosca rápida (Quick-Thread TM)
- ▶ Tubería para acueductos
- ▶ Tubería para columnas de bomba de agua
- ▶ Tubería para pilotes y elementos estructurales tubulares
- ▶ Tubería para plataformas marinas
- ▶ Tubería Conduit, para líneas eléctricas de alta tensión

## OTROS PRODUCTOS

- ▶ Ademes y codos tubulares
- ▶ Postes y torres tubulares
- ▶ Recubrimientos interiores
- ▶ Productos Especiales, como tanques API para almacenamientos de combustibles, recipientes a presión, chimeneas, tolvas y diseños especiales.

## PRINCIPALES USOS

Industria petrolera, eléctrica, minera, de la construcción y del sector hidráulico.



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

### ALTA CALIDAD DE CLASE MUNDIAL

En 1959, nos fue otorgada la licencia API-5L y API-5CT. En 1989, obtuvimos la licencia API-Q1 del Instituto Americano del Petróleo. En 1993, fuimos la primera empresa productora de tubería con soldadura longitudinal recta, en recibir la certificación ISO 9002 en todo el Continente Americano. Actualmente se cuenta con la Certificación ISO 9001:2008.

Desde sus inicios, Tubacero es exportador de tubería a los cinco continentes, con representantes comerciales en todo el mundo.

## CAPACIDAD INSTALADA

500,000 Toneladas anuales.



## Una Base Sólida para un Proyecto Exitoso

### Tubería Laguna, S.A. de C.V.

#### PLANTA Y OFICINAS CORPORATIVAS

Valle del Guadalupe 305  
Parque Industrial Lagunero,  
Gómez Palacio, Dgo. C.P. 35070  
T: (877) 759-0200  
ventas@tuberialaguna.com.mx

#### SUCURSAL MÉXICO

T: (55) 5872-8611, 5872-4333,  
5872-2002 y 5872-2007  
suc.mexico@tuberialaguna.com.mx

#### SUCURSAL IRAPUATO

T: (462) 626-9944, 627-9623 y 627-2575  
suc.irapuat@tuberialaguna.com.mx

#### SUCURSAL GUADALAJARA

T: (33) 3812-3680, 3812-3683  
suc.guadajal@tuberialaguna.com.mx

#### SUCURSAL VILLAHERMOSA

T: (993) 353-1314, 353-0153 y 353-0540  
suc.villahermosa@tuberialaguna.com.mx

#### VENTAS MONTERREY

T: (81) 8321-6415  
suc.monterrey@tuberialaguna.com.mx

#### VENTAS CHIHUAHUA

T: (614) 421-9830  
suc.chihuahua@tuberialaguna.com.mx

#### VENTAS HERMOSILLO

T: (662) 251-0390  
suc.hermosillo@tuberialaguna.com.mx

#### VENTAS PUEBLA

T: (222) 286-7315  
suc.puebla@tuberialaguna.com.mx

#### VENTAS MÉRIDA

T: (999) 938-1022

www.tuberialaguna.com.mx

Creada en el año de 1967 como parte del Grupo Tylsa, cuenta con una amplísima experiencia en la producción de tubería de acero al carbono soldada por el método de resistencia eléctrica de alta frecuencia (ERW-HF), con la más alta calidad y confiabilidad.

**CAPACIDADES.** Nuestros molinos de tubo tienen capacidad para fabricar tubería de acero con las siguientes características:

Diámetros exteriores: 2 3/8" hasta 24"

Espesores: 0.167" hasta 0.500"

Longitudes: 20' ó 40'

**ALMACÉN PARA ENTREGA INMEDIATA.** Mantenemos una existencia de más de 30,000 toneladas de producto terminado en diferentes tipos, diámetros y espesores.

**PLANTA DE RECURRIMIENTOS.** Tubería Laguna, siempre a la vanguardia de los avances tecnológicos, cuenta con una moderna, eficiente y competitiva planta de recubrimientos anticorrosivos para ofrecer el mejor servicio y brindar un valor agregado a todos nuestros clientes de los diversos mercados como el energético, industrial y del agua.

**SUCURSALES DIRECTAS DE FÁBRICA.** Contamos con una red de sucursales con almacén propio, que mantienen una mezcla óptima de productos necesarios para satisfacer la demanda de los mercados que atienden.



22

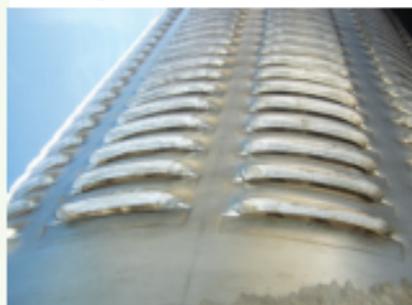


## PRODUCTOS

- ▶ Tubería de Conducción para Hidrocarburos Amargos y No Amargos
- ▶ Ademe de ranura sobresaliente
- ▶ Ademe de ranura longitudinal
- ▶ Ademe liso y contrademe para pozos de agua
- ▶ Tubería roscaada
- ▶ Recubrimiento anticorrosivo Fusión Bonded Epoxy (FBE)
- ▶ Recubrimiento anticorrosivo Tricapa de Polietileno (3LPE)
- ▶ Recubrimiento anticorrosivo Tricapa de Polipropileno (3LPP)
- ▶ OCTG (tubing and casing)

## OTROS PRODUCTOS

En alianza estratégica con Rosco Moss Manufacturing Co., de EUA ofrecemos al mercado del agua mejores materiales y nuevos productos como además de ranura tipo louver y ranura continua para perforación de pozos de mayor eficiencia y vida útil.



## PRINCIPALES USOS

- ▶ Oleoductos, gasoductos, vapoductos y acueductos
- ▶ Construcción de pozos de agua de gran profundidad
- ▶ Columna de bomba para extracción de agua
- ▶ Sistemas de redes contra incendio
- ▶ Edificios, naves industriales, plataformas marinas, puentes, pilotes, anuncios espectaculares y acabados arquitectónicos



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

### CERTIFICACIONES QUE AMPARAN NUESTRAS OPERACIONES

- ▶ ISO 9001:2008
- ▶ ISO/IEC 17025:2005
- ▶ ISO/TS 29001
- ▶ API 5L, 5CT, Q1
- ▶ PEMEX NRF-01 y NRF-026
- ▶ NMX-B-050-SCR
- ▶ CFE
- ▶ IMP
- ▶ Perry Johnson (PJA)
- ▶ Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- ▶ Gas Natural
- ▶ Dupont

## CAPACIDAD INSTALADA

250,000 toneladas anuales



## Eficiencia en Conducción

55 años de trayectoria respaldan el compromiso y liderazgo de Villacero para servir a sus clientes en México y en más de 34 países, a través de una amplia actividad en la comercialización, transformación y logística del acero.

En su portafolio, destaca la producción de la más alta calidad que realizan sus plantas Tubería Nacional (TUNA) y T-H Tubería Helicoidal, con las cuales, Villacero atiende estratégicamente la demanda de los mercados nacionales e internacionales.

**TUNA** brinda soluciones al cliente cuyos proyectos requieren de tubería con costura longitudinal en diámetros menores desde 1/2 hasta 6 pulgadas. Su catálogo lo integran productos dedicados a la conducción de diversos fluidos y cableado eléctrico, para los cuales, se emplean procesos de formado, normalizado, reducción y estirado en caliente; además de formado en frío.

Inaugurada este 2011, **T-H Tubería Helicoidal** tiene el objetivo de atender puntualmente los mercados que demandan tubería con costura helicoidal en diámetros mayores desde 8 hasta 120 pulgadas, con recubrimientos internos y externos; y que son una materia prima fundamental para la conducción de gas, aire, agua, drenaje, hidrocarburos y otros líquidos en proyectos a gran escala.

**T-H Tubería Helicoidal** cumple con las normas de calidad de instituciones nacionales e internacionales como Pemex, API (American Petroleum Institute), ISO (International Standard Organization), ASTM (American Society for Testing and Materials), AWWA (American Water Works Association), entre otros.

Ambas instalaciones, enaltecen a Villacero como una empresa orgullosamente mexicana de clase mundial.

### VILLACERO

#### VENTAS

info@villacero.com

#### MONTERREY, N.L.

Torre Villacero, Av. Ocampo 250 Pte.,  
5er piso, Zona Centro, C.P. 64000  
T: (51) 8669 8889  
F: (51) 8151 5391

#### MÉXICO, D.F.

Ponente 128 No. 672, Fracc. Industrial  
Vallejo, Del. Azcapotzalco, C.P. 02300  
T: (55) 3000 6000  
F: (55) 3000 6094

#### GUADALAJARA, JAL.

Prolongación Coahuila No. 4700  
Col. Parque de Coahuila, C.P. 45808  
T: (33) 3661 1070  
F: (33) 3616 7364

#### CÓRDOBA, VER.

Rm. 10 Carretera Federal Córdoba -  
Veracruz, Col. Venta Paizada, C.P. 94946  
T/F: (271) 716 6395

#### PLANTA TUNA

Diego Díaz de Berlanga No. 1002 Sur,  
Col. Valle del Nogal, San Nicolás de  
los Garza, C.P. 66480  
T: (81) 8215 8282  
F: (81) 8215 8296

#### PLANTA T-H TUBERÍA HELICOIDAL

Car. a Pesquería Rm. 3.5  
Pesquería, N.L., C.P. 66650

www.villacero.com



24



## PRODUCTOS

- **TUBERÍA MECÁNICA O ESTRUCTURAL.** Normas de fabricación: NMX-B-199 (ASTM-A-500), NMX-B-485 (ASTM-A-513)
- **TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN.** Normas de fabricación: NMX-B-177 (ASTM-A-53), ISO 65
- **TUBERÍA CONDUIT.** Normas de fabricación: NMX-J-534-ANCE-C2001, UL-6
- **TUBERÍA A.P.I.** Norma de fabricación: API-5L-PSL-1
- **TUBERÍA FLUX.** Normas de fabricación: NMX-B-137 (ASTM-A-178)
- **TUBERÍA CONTRAINCENDIO (SPRINKLER).** Norma de fabricación: ASTM-A-795
- **PERFIL ESTRUCTURAL RECTANGULAR TUNA (PERT).** Norma de fabricación: ASTM-A-500.
- **TUBERÍA CON COSTURA EN ESPIRAL (HELICOIDAL).** Normas de fabricación: Estructural: ASTM-A-283, ASTM-A-252, ASTM-A-1011 (SS), ASTM-A-1018 (SS), ASTM-A-572; Petróleo y Gas: API 5L-PSL-1, ISO 3183, NFF-001-PEMEX; Agua: ANSI/AWWA-C-200; Conducción de líquidos, gas o vapor: ASTM-A-139 (NMX-B-183), ASTM-A-53 (NMX-B-177).

## OTROS PRODUCTOS

- Lámina Decapada, Galvanizada (rollo; hojas: lisas, onduladas, rectangulares; perfiles) y Pintada
- Cintas de acero de bajo, medio, alto carbón y electrozincadas
- Malla Electrosoldada
- Hoja para Castillo
- Varilla Grado 6000
- Armadura para Vigueta
- Alambre Recocido, Pulido, Galvanizado, de Púas, con Tratamiento Térmico y Alambre Bobina
- Malla Cíclica Galvanizada
- Clavos
- Grapas
- Polín Montén
- Comercialización de productos de acero al carbón (planos, largos y tubería)
- Centro de Servicio: Corte (plasma, slitter, pántrgrafo), doblado, nivelado, entre otros



## PRINCIPALES USOS

- **Mecánica o Estructural.** Andamios, barandales, cercas, estructurales
- **Para Conducción.** Conducción de líquidos, aire, gases, vapor. La tubería T-200 se aplica principalmente para la conducción de fluidos no corrosivos (gas, aire, agua), así como en invernaderos
- **Conduit.** Instalaciones eléctricas comerciales e industriales
- **A.P.I.** Sistemas de transporte por ductos en la industria petrolera y de gas natural. Conducción de otros fluidos no corrosivos como agua
- **Flux.** Calderas, equipos para alta temperatura
- **Contraincendios (Sprinkler).** Sistemas de redes contra incendio, sistemas aspersores, rociadores
- **PERT.** Estructuras, postes, barandales, puentes, entre otros
- **Con costura en espiral.** pilotes; silos, pipas; anuncios panorámicos; conducción de agua potable, drenaje, aguas residuales, aire, gas e hidrocarburos; sistemas de riego, líneas de dragado; sistemas de bombeo, entre otros



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

► Las plantas de producción de tubería con costura de Villacero cuentan con los siguientes certificados de calidad:

- ISO 9001:2008 (No. 35435)
- API-5L-PSL-1 (No. 0284 y 0831)
- UL-6
- AWWA 200 (No. 0949797)
- FM Approved

## CAPACIDAD INSTALADA

T-H: 90,000 toneladas anuales

TUNA: 156,000 toneladas anuales



25

# TUBESA

Tubería de  
Clase Mundial

Tubesa, S.A. de C.V., fabrica tubería de acero al carbón de grandes diámetros soldada en espiral mediante el proceso de arco sumergido (DSAW).

Ubicada en la capital del estado de San Luis Potosí, en el centro geográfico de México, Tubesa tiene una localización privilegiada que ahorra tiempo y costos de transportación a sus clientes. A su vez, cuenta con infraestructura para la transportación por carretera y ferrocarril a las fronteras y puertos de México.

La calidad de la tubería soldada en espiral que fabrica Tubesa, se asegura por el uso de materia prima de la más alta calidad, un procedimiento de soldadura calificado, seguido de una inspección exhaustiva tanto de la materia prima como del producto terminado.

La tubería de alta calidad soldada en espiral que fabrica Tubesa, ofrece al cliente integridad estructural, diámetros precisos, tolerancias más estrictas para ovalamiento y rectitud, en largos estándares y mayores, entre otros atributos.

La tubería de alta calidad, soldada en espiral, ha probado su confiabilidad en muchos países incluyendo México, E.U.A., Arabia Saudita, Venezuela, Canadá, Alemania, Francia, Puerto Rico y Perú, por mencionar algunos.

Tubesa es fabricante de tubería soldada en espiral de la más alta calidad, lo cual está probado por sus certificados ISO 9000 y API 5L, entre otros.

Como un servicio adicional al cliente, Tubesa tiene instalaciones para realizar recubrimientos epóxicos, tanto en el interior como en el exterior, para la protección de la tubería. Dichos recubrimientos se llevan a cabo a partir de una limpieza al tubo (a metal blanco) a base de granalla de acero.

## Tubesa, S.A. de C.V.

### OFICINA DE VENTAS

Callejón No. 123-1307,  
Col. Hipódromo,  
C.P. 06100, México, D.F.  
T: (55) 5271 9911  
F: (55) 5271 9957  
ventas@tubesa.com

### PLANTA

Eje 120 Número 305,  
Zona Industrial 1a Sección,  
C.P. 78295, San Luis Potosí  
T: (444) 824 5948  
F: (444) 824 5905

[www.tubesa.com](http://www.tubesa.com)



26

## PRODUCTOS

El rango de fabricación de tubería es de 20" hasta 130" (508 mm hasta 3300 mm) de diámetro exterior y de 0.250" hasta 1.000" (6.35 mm hasta 25.40 mm) de espesor de pared.

La tubería soldada en espiral que fabrica Tubesa, puede ser suministrada en diámetros especiales (comerciales o no comerciales), lo cual da al cliente la facilidad de usar el diámetro exacto de sus necesidades.

## OTROS PRODUCTOS

Tubesa fabrica además piezas especiales como codos, tees, yees, etc.

Tubesa cuenta dentro de las instalaciones, con equipos automáticos de limpieza interior y exterior de tubería, así como equipos para la aplicación de recubrimientos.

## PRINCIPALES USOS

- Conducción de hidrocarburos (amargos y no amargos)
- Conducción de agua, drenaje y vapor
- Construcción (estructuras y cimentación)
- Facilidades portuarias (pilotes y dragado)
- Entre otros



## CERTIFICADOS DE CALIDAD

Tubesa puede fabricar tubería en diferentes especificaciones y calidades nacionales e internacionales. A continuación, algunas de las especificaciones y calidades que Tubesa usa para fabricar tubería de la más alta calidad:

### CERTIFICADOS

- ISO 9000:2000

### LICENCIAS

- API 5L - 0030

### CONSTANCIAS

- CFE LAPEM

### CONSTANCIAS

- NOM
- NMX
- API 5L Gr. B - X80
- ISO
- AIWWA
- ASTM

## CAPACIDAD INSTALADA

80,000 toneladas

# Ventajas de la Tubería de Acero en la Conducción de Fluidos

## Alta Resistencia

- » No existe otro material con una resistencia a la tensión tan alta como el acero
- » En las obras de captación sólo puede utilizarse tubería de acero por las altas presiones
- » Estas características y un buen diseño dan como resultado:
  - Un bajo peso de los tubos de acero que facilitan su manejo
  - Tubos de longitudes mayores a 12 m
  - Menor número de piezas especiales

## Hermeticidad

- » Ninguna obra opera eficiente y económicamente con fugas, y las tuberías de acero son las únicas que garantizan hermeticidad total

## Durabilidad y Larga Vida de Servicio

- » La vida de servicio de los ductos de acero es del doble de cualquier otro material, lo que hace que su costo a largo plazo sea más económico que sus competidores
- » Las mejoras en la tecnología del acero y recubrimientos hacen posible una larga vida útil
- » Economía de instalación dada su excelente soldabilidad y bajo mantenimiento
- » Un buen diseño de tuberías de acero permite:
  - Obtener diámetros de tubo menores a los de otros materiales
  - Tubos de longitud mayor a 12 m, con menos uniones en campo
  - Recubrimiento adecuado a las necesidades
  - Trazos más directos independientemente de las condiciones topográficas del terreno
- » El acero es un material 100% ecológico y reciclable

## Alta Capacidad de Conducción Permanente

- » A diferencia de otros materiales, la tubería de acero no tiene limitante en la transportación de cualquier tipo de fluido, ya sea en estado líquido o gaseoso
- » Su alta resistencia permite, en caso de ser necesario, incrementar la presión en el ducto de acero, lo que no es posible con tuberías de otros materiales

## Seguridad y Confiabilidad

- » Los ductos de acero resisten situaciones de emergencia como terremotos, movimientos de suelos, vibraciones, inundaciones, incendios, etc., sin presentar fugas
- » Los ductos de acero ofrecen una alta resistencia a asentamientos locales y deslizamientos de tierra, así como la construcción de nueva infraestructura (carreteras, cruces FFCC, etc.)
- » La flexibilidad de la tubería de acero le permite adaptarse a todo tipo de terreno
- » La tubería de acero permite hacer reparaciones a bajo costo

## Disponibilidad y Servicio en México

- » Fabricación nacional de todos los tipos de tubería, aceros, diámetros, espesores y grados
- » Amplia diversidad de proveedores nacionales
- » Personal calificado y con experiencia en el manejo e instalación de la tubería de acero
- » Servicio técnico postventa directo con los fabricantes nacionales



28



# Tablas Auxiliares Tubería de Acero al Carbono

## Tubo circular OC TABLAS AUXILIARES

Designación D x t		Diámetro nominal in.	Diámetro interior mm	Peso kg/m	Área cm <sup>2</sup>	Ejes X-X y Y-Y			Desaminación
mm" x mm	in. x in.					r	S	r	
21 x 2,77 x 3,73	0,84 ± 0,110 ± 0,347	1 1/2	15,76	1,27	1,61	0,71	0,68	0,66	40 E
				1,62	2,06	0,83	0,78	0,84	80 XE
27 x 2,87 x 3,91	1,05 ± 0,113 ± 0,154	3/4	20,96	1,69	2,15	1,55	1,16	0,85	40 E
				2,20	2,80	1,87	1,48	0,82	80 XE
33 x 3,38 x 4,55	1,315 ± 0,133 ± 0,179	1	26,64	2,50	3,19	3,64	2,18	1,07	40 E
				3,24	4,12	4,46	2,63	1,03	80 XE
42 x 3,58 x 4,85	1,66 ± 0,140 ± 0,191	1 1/4	35,08	3,39	4,32	8,13	5,85	1,37	40 E
				4,47	5,69	10,09	4,78	1,33	80 XE
48 x 3,68 x 5,08	1,90 ± 0,145 ± 0,200	1 1/2	40,94	4,05	5,16	12,93	5,35	1,58	40 E
				5,41	6,90	16,33	6,78	1,54	80 E
60 x 3,91 x 5,54 x 7,74 x 11,87	2,375 ± 0,154 ± 0,218 ± 0,344 ± 0,436	2	52,48	5,44	6,93	27,66	9,18	2,90	40 E
				7,48	9,53	36,09	11,97	1,95	80 XE
				11,11	14,16	48,46	16,05	1,85	160
				13,44	17,12	54,49	18,07	1,78	XOE
72 x 5,16 x 7,01 x 9,53 x 14,82	2,875 ± 0,203 ± 0,276 ± 0,375 ± 0,552	2 1/2	62,68	8,53	11,80	63,63	17,40	2,41	40 E
				11,41	14,53	80,00	21,92	2,35	80 XE
				14,92	18,00	97,85	26,81	2,27	160
				20,39	25,98	119,24	32,78	2,14	XOE
89 x 5,48 x 7,62 x 11,13 x 15,24	3,5 ± 0,216 ± 0,300 ± 0,438 ± 0,600	3	77,92	11,29	14,39	125,65	38,27	2,96	40 E
				15,27	18,46	162,09	36,47	2,89	80 XE
				21,35	27,19	204,80	47,28	2,78	160
				27,68	35,27	249,43	56,11	2,66	XOE
102 x 5,74 x 8,08	4 ± 0,226 ± 0,318	3 1/2	90,12	13,57	17,29	198,27	39,23	3,40	40 E
				18,64	23,74	263,47	51,47	3,32	80 XE

Designación D x t		Diámetro nominal in.	Diámetro interior mm	Peso kg/m	Área cm <sup>2</sup>	Ejes X-X y Y-Y			Desaminación
mm" x mm	in. x in.					r	S	r	
114 x 6,02 x 9,54 x 11,15 x 13,49 x 17,12	4,5 ± 0,237 ± 0,327 ± 0,458 ± 0,531 ± 0,674	4	102,28	16,08	28,48	301,05	52,68	3,83	40 E
				22,32	38,44	403,03	70,00	3,75	80 XE
				28,32	58,07	483,36	84,96	3,67	120
				33,54	82,72	552,46	96,67	3,60	160
141 x 6,55 x 9,54 x 12,70 x 15,88 x 19,85	5,56 ± 0,258 ± 0,375 ± 0,506 ± 0,652 ± 0,750	5	138,33	21,27	27,75	630,83	89,29	4,77	40 E
				30,97	38,45	860,73	121,83	4,67	80 XE
				40,28	51,31	1071,03	151,60	4,57	120
				49,12	62,57	1250,02	176,95	4,47	160
168 x 7,11 x 10,87 x 14,27 x 18,26 x 21,95	6,63 ± 0,280 ± 0,432 ± 0,563 ± 0,719 ± 0,864	6	154,08	28,26	38,30	1171,63	139,23	5,70	40 E
				42,56	54,23	1485,81	200,33	5,58	80 XE
				54,21	68,05	2065,40	245,45	5,47	120
				67,57	88,07	2457,90	282,09	5,34	160
219 x 6,35 x 7,04 x 8,18 x 10,31 x 12,70 x 15,89 x 18,25 x 20,62 x 22,25	8,63 ± 0,250 ± 0,377 ± 0,322 ± 0,406 ± 0,500 ± 0,594 ± 0,719 ± 0,812 ± 0,875	8	206,48	33,32	42,44	2403,46	219,29	7,53	20
				36,82	48,90	2678,28	240,92	7,50	30 E
				42,55	54,20	3118,69	275,55	7,46	40 E
				53,09	67,63	3894,07	337,20	7,39	60
273 x 6,35 x 7,68 x 9,27 x 12,70 x 15,89 x 18,26 x 21,44	10,75 ± 0,250 ± 0,307 ± 0,365 ± 0,500 ± 0,594 ± 0,719 ± 0,844	10	280,48	41,27	53,21	4735,77	346,82	8,40	20
				51,69	65,01	5724,55	419,23	8,38	30 E
				80,31	78,85	8693,57	480,18	8,33	40 E
				101,56	103,89	10827,05	646,43	8,22	60 XE
247,70 x 24,92 x 18,26 x 21,44	0,602 ± 0,119 ± 0,164	10	247,70	96,02	122,31	18212,76	747,91	9,14	80
				134,36	148,19	11938,56	873,56	9,03	100
				133,06	168,51	13516,60	989,86	8,93	120



Designación D x t		Número nominal	Diámetro interior		Peso	Área	Esp. X-X y Y-Y			Descomposición
nom. x area	in. x in.		mm	kg/m			cm <sup>2</sup>	cm	cm	
204 x 6,25	12,75 x 0,250	12	311,28	49,79	62,25	1.988,09	461,24	11,23	20	
	x 0,300		307,74	49,27	60,87	10.044,80	488,72	11,28	20	
	x 0,353		304,84	73,88	94,72	11.637,80	718,61	11,32	E	
	x 0,406		302,28	79,70	104,57	12.486,80	711,77	11,38	40	
	x 0,500		298,56	99,27	131,76	15.255,80	876,65	11,31	80	
	x 0,625		292,28	126,28	158,81	18.685,80	1.025,32	10,96	60	
256 x 6,25	14 x 0,250	14	342,30	54,68	69,67	10.626,30	591,66	12,25	10	
	x 0,300		338,76	49,87	66,51	10.078,20	581,56	12,08	20	
	x 0,353		336,54	81,50	105,61	15.522,80	873,06	12,24	30 E	
	x 0,406		332,24	94,55	120,45	17.883,80	1.005,94	12,19	40	
	x 0,500		325,28	120,28	168,81	20.718,80	1.151,88	12,13	80	
	x 0,625		317,58	158,11	201,42	25.058,80	1.409,02	11,82	80	
486 x 6,25	16 x 0,250	16	399,76	62,65	79,81	15.988,60	765,50	14,15	10	
	x 0,300		395,56	71,83	99,15	19.686,80	968,81	13,89	20	
	x 0,353		387,54	92,27	118,82	25.407,20	1.191,95	14,04	30 E	
	x 0,500		381,28	121,31	157,28	30.465,70	1.499,20	13,93	40 HE	
	x 0,625		370,18	160,13	203,88	34.881,80	1.789,14	13,72	80	
	x 0,844		365,52	205,54	259,29	45.181,70	2.371,12	13,63	80	
487 x 6,25	18 x 0,250	18	443,28	70,57	89,80	21.826,80	989,89	15,81	10	
	x 0,300		441,76	87,72	111,74	28.177,30	1.233,14	15,88	20	
	x 0,406		434,24	122,28	155,80	38.796,10	1.696,55	15,77	30	
	x 0,500		431,88	169,14	177,23	44.777,60	1.976,85	15,71	40	
	x 0,625		428,48	215,87	238,48	48.880,20	2.130,42	15,68	40	
	x 0,750		418,50	265,75	352,18	62.958,80	2.792,27	15,58	60	
588 x 6,25	28 x 0,250	28	626,20	101,58	130,29	36.291,70	1.448,78	17,24	10	
	x 0,300		628,84	117,15	169,24	46.388,80	1.825,84	17,63	20	
	x 0,500		622,88	193,73	297,82	60.639,40	2.387,58	17,52	30 HE	
	x 0,625		617,82	263,40	330,87	71.032,80	2.796,57	17,44	40	
	x 0,844		606,76	347,88	415,73	84.933,60	3.491,28	17,25	60	
	x 1,000		597,28	445,50	529,42	104.857,40	4.396,60	17,14	100 E	
670 x 6,25	24 x 0,250	24	597,28	94,50	129,42	54.857,40	1.796,60	21,24	10	
	x 0,300		590,84	111,12	179,70	61.965,40	2.651,20	21,23	20 E	
	x 0,500		580,88	187,37	258,31	76.529,10	3.486,96	21,12	30	
	x 0,625		575,46	239,65	357,37	118.540,80	3.885,82	21,07	30	
	x 0,844		571,94	325,40	425,38	142.977,80	4.685,82	20,96	40	
	x 0,989		569,78	415,28	492,58	194.213,80	6.387,54	20,71	60	

Designación D x t		Número nominal	Diámetro interior		Peso	Área	Esp. X-X y Y-Y			Descomposición
nom. x area	in. x in.		mm	kg/m			cm <sup>2</sup>	cm	cm	
782 x 6,25	38 x 0,250	30	794,28	116,54	159,75	97.682,64	2.834,25	26,72	10	
	x 0,300		790,16	147,28	187,63	111.377,23	3.590,75	26,88	E	
	x 0,406		782,84	176,85	225,28	139.472,79	4.184,66	26,81	20 HE	
	x 0,500		776,80	234,68	296,96	209.879,86	5.595,48	26,80	30	
	x 0,625		770,24	292,28	372,23	279.137,17	6.915,57	26,78	40	
	x 0,750		762,80	358,80	468,64	366.980,94	8.951,68	26,78	—	
914 x 6,25	38 x 0,250	35	898,16	116,57	225,45	211.373,96	5.922,94	32,94	10	
	x 0,300		898,84	212,57	279,79	236.936,84	6.859,94	31,88	E	
	x 0,500		888,88	352,29	398,88	365.219,98	7.991,77	31,87	20 HE	
	x 0,625		882,24	451,70	448,86	451.903,63	9.888,58	31,76	30	
	x 0,750		875,88	493,65	505,68	546.988,95	11.739,04	31,65	40	
	x 0,875		869,54	488,89	622,79	679.475,74	13.935,47	31,54	—	
1067 x 9,50	40 x 0,250	42	1.067,84	246,52	316,66	442.526,81	8.266,87	37,28	E	
	x 0,300		1.061,88	319,29	379,83	584.342,75	10.995,28	37,28	HE	
	x 0,625		1.055,24	471,64	524,39	934.374,23	13.572,97	37,07	—	
	x 0,750		1.028,80	492,20	627,57	861.225,81	16.143,08	37,06	—	
	x 0,875		1.027,54	571,77	739,84	995.989,13	18.669,15	36,95	—	
	x 1,000		1.015,28	652,46	851,16	1.137.848,85	21.340,79	36,84	—	
1.219 x 9,50	48 x 0,250	40	1.199,84	284,25	362,11	65.158,03	18.864,67	42,76	E	
	x 0,300		1.199,40	371,81	481,28	875.586,63	18.364,98	42,85	HE	
	x 0,625		1.192,24	477,17	602,22	1.085.195,17	19.821,35	42,83	—	
	x 0,750		1.180,80	563,74	718,54	1.261.855,29	21.211,19	42,83	—	
	x 0,875		1.174,94	626,18	805,80	146.888,08	24.938,88	42,82	—	
	x 1,000		1.168,28	747,67	952,45	189.627,93	27.841,53	42,81	—	
1.422 x 9,50	56 x 0,250	56	1.422,84	331,86	422,88	1.054.686,33	18.833,60	48,88	—	
	x 0,300		1.396,80	441,59	562,29	1.385.985,58	19.679,44	48,83	—	
	x 0,625		1.390,24	550,67	701,49	1.731.927,85	24.387,30	49,72	—	
	x 0,750		1.380,80	609,17	809,63	2.066.112,19	29.059,82	49,61	—	
	x 0,875		1.371,54	707,78	977,57	2.394.854,29	33.687,98	49,58	—	
	x 1,000		1.371,28	818,80	1.114,64	2.738.993,02	38.238,28	49,58	—	
1.524 x 9,50	68 x 0,250	60	1.524,94	395,94	435,42	1.300.975,71	17.880,75	55,50	—	
	x 0,300		1.498,68	473,54	602,98	1.721.642,25	22.951,96	55,43	—	
	x 0,625		1.492,24	600,62	732,28	2.189.256,33	28.674,52	55,20	—	
	x 0,750		1.485,80	707,89	900,67	2.790.276,41	33.469,54	55,21	—	
	x 0,875		1.479,54	823,51	1.048,80	3.297.348,73	38.810,64	55,18	—	
	x 1,000		1.473,28	949,72	1.195,83	3.927.932,74	44.963,82	55,18	—	