

# Aceros Inoxidables

## Guía de Productos

**outokumpu**   
stainless steel & high performance alloys

Outokumpu Fortinox S.A.

Un mundo que dura  
para siempre



# Nuestra empresa



En el año 1991, Aceros Fortuna S.A. e Inoxmetal S.A., fusionan sus ya antiguas actividades en el segmento de los aceros inoxidables dando como resultado la formación de Fortinox S.A. En el año 1998, Krupp AG de Alemania, toma la mayoría accionaria en Fortinox S.A. lo que da lugar a la inversión necesaria para iniciar la construcción de nuestro actual Centro de Servicios en Garín, Pcia. de Buenos Aires. En el año 2002, dentro del plan de reorganización del grupo en la Argentina, se decide incorporar y fusionar las actividades de Thyssen Aceros Argentina S.A., dentro de la estructura de Fortinox S.A. constituyéndose ThyssenKrupp Fortinox S.A. En Enero de 2013, nuestra casa matriz Thyssen Krupp de Alemania decide vender al grupo finlandés Outokumpu Oij, todas las plantas de producción de aceros inoxidables y su red mundial de centros de servicios, pasando así a ser OUTOKUMPU de Finlandia nuestro principal accionista.

En nuestra planta de Garín sobre una superficie de 32.154 m<sup>2</sup> y con 12.602 m<sup>2</sup> de instalaciones cubiertas para el almacenamiento y pre-procesamiento de Aceros inoxidables, Aceros especiales y Chapas antidesgaste (importando directamente desde las más importantes usinas productoras del mundo), brindamos a la industria: Un amplio stock de bobinas y chapas en espesores desde 0,30 mm hasta 50 mm. Con distintas terminaciones superficiales y dimensiones. Caños redondos, caños estructurales y accesorios de acero inoxidable. Barras, planchuelas y ángulos de acero inoxidable. Consumibles para soldadura, decapado y limpieza de aceros inoxidables.

En noviembre de 2005 Outokumpu Fortinox califica para la certificación de la ISO 9001:2000, requisito indispensable para cumplir con las exigencias del mercado. Contamos con personal altamente calificado en todas las áreas, una amplia red de distribución y con el apoyo de los departamentos técnicos de nuestras usinas de origen, para orientar y satisfacer cada consulta de nuestros clientes.



# Indice

El Acero Inoxidable.....	6
• Corrosión y Pasivación	
• Clasificación de aceros inoxidables	
Acabado de superficie.....	13
Parámetros de producción.....	14
Chapas antideslizantes y rejillas estampadas.....	15
Normas de fabricación de caños.....	16
Tabla de presión de trabajo para tubos.....	17
Tubos de acero inoxidable.....	18
Accesorios de acero inoxidable.....	20
Perfiles de acero inoxidable.....	21
Conversión de pulgadas en milímetros.....	23
Tabla comparativa de dureza.....	24
Completan nuestra amplia gama de productos.....	25

# El acero inoxidable



## BELLEZA, MALEABILIDAD Y DURABILIDAD,

son cualidades conquistadas a través de años de investigación tecnológica. El acero inoxidable puede ser combinado con distintos materiales, su fácil mantenimiento y sus nobles características lo convierten en un material noble y moderno que ofrece

- **RESISTENCIA A LA CORROSIÓN:** La formación de una fina capa de óxido en su superficie, le concede una elevada resistencia a la corrosión, defendiéndola de la acción de los medios más agresivos, y tornándolo inerte y de durabilidad comprobada.
- **CONFORMABILIDAD:** Se presenta en composiciones químicas con propiedades mecánicas específicas, que posibilitan diversas opciones de conformado. Puede ser plegado, cortado, estampado y soldado, adecuándose a diversas aplicaciones.
- **BELLEZA:** Desde el opaco al espejado, el acero inoxidable ofrece una gran gama de acabados superficiales, brindando recursos visuales y funcionalidad a los productos.
- **VERSATILIDAD:** El Acero Inoxidable es aplicado en diversos sectores de la Industria, atendiendo a las diversas exigencias de variados proyectos. Es suministrado en rollos, hojas, flejes preformas y perfiles.
- **100% RECICLABLE:** Como material noble, el Acero Inoxidable es totalmente recicitable y su reaprovechamiento no interfiere en su calidad.
- **FACILIDAD DE LIMPIEZA:** El material asegura calidad en la asepsia permitiendo total higiene, requisito indispensable en determinadas aplicaciones.

# Corrosión

## El problema de la corrosión

La inadecuada selección de un material con resistencia a la corrosión, puede ser un error de alto costo. Los perjuicios directos o indirectos son:

- Sustitución del equipo corroído.
- Superdimensionado para soportar la corrosión.
- Interrupción del proceso productivo debido a pérdidas.
- Contaminación del producto y medio ambiente.
- Pérdida de eficiencia del proceso, por ejemplo, en intercambiadores de calor. Algunos de esos costos indirectos, pueden ser muchas veces superiores a los del material y deben ser considerados en el momento de la elección de la calidad del acero inoxidable. En el caso de los aceros inoxidables, la resistencia a la corrosión se debe fundamentalmente a la capacidad que poseen de formar una película protectora (película pasiva) sobre su superficie, en ambientes oxidantes.

La película pasiva es resistente a procesos de oxidación posteriores a su formación y a otras formas de ataques químicos. Su espesor puede estar a nivel molecular; la película es invisible y generalmente tiene la capacidad protectora en ambientes oxidantes, por ejemplo, al aire y en ácido nítrico. La película pasiva de los aceros inoxidables se debe a la presencia de Cromo en la aleación. Cuando el contenido de cromo

libre en la aleación es superior a 11%, el acero no se oxida y es llamado "stainless", Inoxidable. Contenidos superiores de cromo siempre amplían la posibilidad de mantener el grado de resistencia. Las adiciones de Níquel y Molibdeno extienden el rango de pasivación.

La importancia de la pasivación La resistencia a la corrosión de los varios tipos de aceros inoxidables es inherente a la propia aleación metálica. La contaminación de la superficie por suciedad adherente o cascarilla llevará a un efecto perjudicial. Por esa razón, es esencial que toda cascarilla sea removida y que el material permanezca limpio antes, durante y después del trabajo. Una pieza maquinada, pulida o decapada adquiere rápidamente la película pasiva en contacto con la atmósfera. Sin embargo durante la fabricación o uso puede haber contaminación con materiales extraños, que deben ser completamente removidos, para garantizar la inoxidabilidad, por ejemplo, una pequeña cantidad de acero liberada durante los varios procesos de maquinado y transferida a la superficie del acero inoxidable. El proceso general de pasivación, consiste en el sumergimiento, o ataque puntual con ácidos en forma de líquidos o geles, especialmente elaborados para el proceso de decapado y pasivado.

## Clasificación clásica de los aceros inoxidables según su estructura

### AUSTENÍTICOS

Los aceros inoxidables austeníticos al Cromo Níquel tienen un contenido de:

CARBONO: entre 0,02% a 0,25%

CROMO: entre 17,0% a 26,0%

NÍQUEL: entre 7,0% a 22,0%

Poseen características mecánicas muy buenas de gran ductilidad, no son magnéticas y presentan excelente soldabilidad. De gran aplicación en las industrias químicas, farmacéuticas, de alcohol, aeronáutica, naval, arquitectura, alimenticia, transporte, cubiertos, vajillas, piletas, revestimientos y un sin número de aplicaciones.

### FERRÍTICOS

Los aceros inoxidables ferríticos tienen un contenido de:

CARBONO: máximo 0,12% CROMO: desde 11,0%

Son magnéticos. A pesar de tener una cantidad menor de carbono que los martensíticos, se tornan parcialmente austeníticos a altas temperaturas y precipitan martensita durante el enfriamiento. Son parcialmente endurecibles por tratamiento térmico. Entre sus tantas aplicaciones podemos mencionar, cubiertos, vajillas, cocinas, piletas, monedas, revestimientos, mostradores y mesadas.

### MARTENSÍTICOS

Los aceros inoxidables martensíticos tienen un contenido de: CARBONO: entre 0,10% a 0,50% CROMO: desde 11,0%

Son magnéticos y la concentración de carbono permite la formación de austenita en altas temperaturas. Son endurecibles por tratamiento térmico. Estos aceros son producidos en estado recocido, y en condición de templado aumenta su resistencia a la corrosión. Sus características determinan aplicaciones en cuchillería, discos de freno, equipos quirúrgicos, odontológicos, turbinas, válvulas, etc.

# Aceros Inoxidables clasificación de productos

outokumpu  
classic

Moda

Core

Supra

Mildly  
corrosive  
environments

outokumpu  
pro

Forta

Duplex  
& other  
high strength

Ultra

Extremely  
corrosive  
environments

Dura

High  
hardness

Therma

High  
service  
temperatures

Prodec

Improved  
machinability

Deco

Special  
surfaces

## Outokumpu Classic

Los aceros inoxidables más comúnmente usados. Incluyendo las líneas de aceros inoxidables multipropósito utilizadas en ambientes de mediana a alta corrosión.

Moda range ambiente medianamente corrosivo (PRE hasta 17)

Incluye el bien conocido Moda 430/4016 además de alternativas.

Core range ambiente corrosivo (PRE 17 a 22)

Contiene el multi-propósito Core 304/4301 y Core 304L/4307, además de varias alternativas, incluyendo productos de baja proporción y/o libres de níquel.

Supra range ambiente altamente corrosivo (PRE 22 a 27)

Incluye el bien conocido Moda Supra 316L/4404 además de alternativas.



## Outokumpu Pro

Aceros Inoxidables para aplicaciones y demandas específicas de los usuarios.

Forta Dúplex y otros aceros inoxidables de alta tenacidad (PRE 18 a 43)

Ultra ambiente extremadamente corrosivo (PRE > 27)

Dura tratable termicamente para mayor dureza

Therma resistente altas temperaturas (mayor a 550°)

Prodec aceros inoxidables de óptima maquinabilidad

Deco acabados superficiales especiales

**Todos nuestros productos se encuentran avalados con certificados de calidad y ensayos de materiales emitidos por las usinas de origen.**

(PRE) Pitting Resistance Equivalent es el valor resultante de la siguiente fórmula:

$$\text{PRE} = \% \text{Cr} + 3,3 \times \% \text{Mo} + 16 \times \% \text{N}$$



## Moda

Atmòsfera corrosiva media (PRE up to 17)

Clasificació de grup				Característiques				Composició Química %					
Outokumpu	EN	ASTM		PRE	A <sub>80</sub> %	R <sub>p0.2</sub> MPa	Grade family	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros
		Type	UNS										
Moda 430/4016	1.4016	430	S43000	16	20	280	F	0.05	16.2	—	—	—	—
<b>Alternativas</b>													
Moda 4511	1.4511	—	—	16	23	240	F	0.02	16.2	—	—	—	Nb
Moda 439/4510	1.4510	439	S43035	17	23	240	F	0.02	17.0	—	—	—	Ti
Moda 439M	—	439M	S43932	17.5	31	290	F	0.014	17.6	—	—	—	Nb Ti
Moda 430Ti/4520	1.4520	430Ti	—	16	24	200	F	0.02	16.2	—	—	—	Ti
Moda 4589	1.4589	—	S42035	15	16	420	F	0.045	14.0	1.65	0.25	—	Ti
<b>Low-Cr alternatives</b>													
Moda 410L/4003	1.4003	410L	S40977	12	20	320	F	0.02	11.5	0.5	—	—	—
Moda 409/4512	1.4512	409	—	12	25	220	F	0.02	11.5	0.2	—	—	Ti
Moda 410S/4000	1.4000	410S	S41008	13	19	250	F	0.03	12.5	—	—	—	—

## Core range

Atmòsfera corrosiva (PRE 17 to 22)

Clasificació de grup				Característiques				Composició Química %					
Outokumpu	EN	ASTM		PRE	A <sub>80</sub> %	R <sub>p0.2</sub> MPa	Grade family	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros
		Type	UNS										
Core 304/4301	1.4301	304	S30400	18	45	230	A	0.04	18.1	8.1	—	—	—
Core 304L/4307	1.4307	304L	S30403	18	45	220	A	0.02	18.1	8.1	—	—	—
<b>Alternativas</b>													
Core 304LN/4311	1.4311	304LN	S30453	21	40	290	A	0.02	18.5	9.2	—	0.14	—
Core 304L/4306	1.4306	304L	S30403	18	45	220	A	0.02	18.2	10.1	—	—	—
Core 305/4303	1.4303	305	S30500	18	45	220	A	0.04	17.7	12.5	—	—	—
Core 321/4541	1.4541	321	S32100	17	40	220	A	0.04	17.3	9.1	—	—	Ti
Core 347/4550	1.4550	347	S34700	18	40	220	A	0.05	17.5	9.5	—	—	Nb
Core 301LN/4318	1.4318	301LN	S30153	20	35	350	A	0.02	17.7	6.5	—	0.14	—
Core 301/4310	1.4310	301	S30100	20	40	250	A	0.1	17.0	7.0	—	—	—
<b>Low-Ni alternativas</b>													
Core 201/4372	1.4372	201	S20100	20	45	350	A	0.05	17.0	4.0	—	0.2	7Mn
Core 201LN/4372	1.4372	201LN	S20153	19	45	350	A	0.03	16.2	4.0	0.2	0.2	Cu 6.6Mn
<b>Ni-free alternativas</b>													
Core 441/4509	1.4509	—	S43940	18	18	250	F	0.02	18.0	—	—	—	Ti Nb
Core 4622	1.4622	—	S44330	21	30	360	F	0.02	21.0	—	—	—	Ti Nb Cu
Core 434/4113	1.4113	434	S43400	20	18	280	F	0.045	16.5	—	1.0	—	—

## Supra range

Atmòsfera altamente corrosiva (PRE 22 to 27)

Clasificació de grup				Característiques				Composició Química %					
Outokumpu	EN	ASTM		PRE	A <sub>80</sub> %	R <sub>p0.2</sub> MPa	Grade family	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros
		Type	UNS										
Supra 316/4401	1.4401	316	S31600	24	40	240	A	0.04	17.2	10.1	2.1	—	—
Supra 316L/4404	1.4404	316L	S31603	24	40	240	A	0.02	17.2	10.1	2.1	—	—
<b>Alternativas</b>													
Supra 316plus	1.4420	—	S31655	26	35	350	A	0.02	20.3	8.6	0.7	0.19	—
Supra 316L/SANS4402	—	—	SANS4402	24	50 <sup>1)</sup>	290 <sup>1)</sup>	A	0.02	17.2	10.1	2.1	—	—
Supra 316L/4432	1.4432	316L	S31603	25	40	240	A	0.02	16.9	10.7	2.6	—	—
Supra 316/4436	1.4436	316	S31600	25	40	240	A	0.04	16.9	10.7	2.6	—	—
Supra 316L/4435	1.4435	316L	—	26	40	240	A	0.02	17.3	12.6	2.6	—	—
Supra 316Ti/4571	1.4571	316Ti	S31635	24	40	240	A	0.04	16.8	10.9	2.1	—	Ti
<b>Ni-free alternativa</b>													
Supra 444/4521	1.4521	444	S44400	25	20	320	F	0.02	18.0	—	2.0	—	Nb Ti

<sup>1)</sup> Mechanical values acc. to SANS 50028-7.

PRE = %Cr + 3.3 x %Mo + 16 x %N

Values for R<sub>p0.2</sub> yield strength and the A<sub>80</sub> for elongation are according to EN 10088-2 min. values for cold rolled strip.

Chemical compositions and PRE calculations are based on Outokumpu typical values.

Grade families:

A = Austenítico  
F = Ferrítico  
D = Duplex  
M = Martensítico  
PH = Precipitation hardening

## Forta

### Duplex y otros de alta resistencia (yield strength $R_{p0.2} > 400$ MPa. PRE 18 to 43)

Clasificación de grupo				Características				Composición Química %					
Outokumpu	EN	ASTM		PRE	A <sub>80</sub> %	R <sub>p0.2</sub> MPa	Grado	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros
<b>Duplex, alta resistencia, alta resistencia a la corrosión y mejor resistencia a la rotura por corrosión</b>													
Forta DX 2205	1.4462	–	S32205	35	20	500	D	0.02	22.4	5.7	3.1	0.17	–
Forta LDX 2101	1.4162	–	S32101	26	20	530	D	0.03	21.5	1.5	0.3	0.22	5Mn Cu
Forta DX 2304	1.4362	–	S32304	26	20	450	D	0.02	23.0	4.8	0.3	0.1	Cu
Forta EDX 2304	1.4362	–	S32304	28	25 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	D	0.02	23.8	4.3	0.5	0.18	Cu
Forta LDX 2404	1.4662	–	S82441	34	20	550	D	0.02	24.0	3.6	1.6	0.27	3Mn Cu
Forta SDX 100	1.4501	–	S32760	42	25 <sup>2)</sup>	530 <sup>2)</sup>	D	0.02	25.4	6.9	3.8	0.27	W Cu
Forta SDX 2507	1.4410	–	S32750	43	20	550	D	0.02	25.0	7.0	4.0	0.27	–
Forta FDX 25	1.4635 <sup>3)</sup>	–	S82012	25	35 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	D	≤0.05	19.0–20.5	0.8–1.5	0.1–0.6	0.16–0.26	2–4Mn
Forta FDX 27	1.4637 <sup>3)</sup>	–	S82031	27	35 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	D	≤0.04	19.0–22.0	2.0–4.0	0.6–1.4	0.14–0.24	≤2.5Mn
<b>Alta resistencia y alta ductilidad</b>													
Forta H400	1.4376	–	–	–	40	400 <sup>5)</sup>	A	0.035	17.5	4.0	–	0.20	6.8Mn
Forta H500	–	–	–	–	50	500	A	–	–	–	–	–	–
Forta H800	–	–	–	–	30	800	A	–	–	–	–	–	–
Forta H1000	–	–	–	–	13	1000	A	–	–	–	–	–	–
<b>Alta resistencia y alta dureza (laminado templado)</b>													
Forta 430/4016	1.4016	430	S43000	16	–	500–700	F	0.05	16.2	–	–	–	–
Forta 301LN/4318	1.4318	301LN	S30153	20	–	500–900	A	0.02	17.7	6.5	–	0.14	–
Forta 301/4310	1.4310	301	S30100	20	–	500–2000	A	0.1	17	7	–	–	–
Forta 304/4301	1.4301	304	S30400	18	–	500–900	A	0.04	18.1	8.1	–	–	–
Forta 304L/4307	1.4307	304L	S30403	18	–	500–900	A	0.02	18.1	8.1	–	–	–
Forta 316/4401	1.4401	316	S31600	24	–	500–700	A	0.04	17.2	10.1	2.1	–	–
Forta 316L/4404	1.4404	316L	S31603	24	–	500–700	A	0.02	17.2	10.1	2.1	–	–
Forta 316plus	1.4420	–	S31655	25	–	500–700	A	0.02	20.3	8.6	0.7	0.19	–
Forta 316Ti/4571	1.4571	316Ti	S32100	24	–	500–700	A	0.04	16.8	10.9	2.1	–	Ti

<sup>1)</sup> Outokumpu MDS-D35 for EDX 2304 <sup>2)</sup> Min values for plate acc. to EN 10088-2. <sup>3)</sup> Designation included in Stahl-Eisen-Liste. <sup>4)</sup> Min. values acc. to ASTM A240, for coil and strip ≤ 5 mm. <sup>5)</sup> Values acc.to EN 10088-2 and Stahl-Eisen-Liste.

## Ultra

### Atmósfera corrosiva extrema (PRE > 27)

Clasificación de grupo				Performance				Composición Química %					
Outokumpu	EN	ASTM		PRE	A <sub>80</sub> %	R <sub>p0.2</sub> MPa	Grado	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros
Ultra 904L	1.4539	904L	N08904	34	35	240	A	0.01	19.8	24.2	4.3	–	1.4Cu
Ultra 254 SMO	1.4547	–	S31254	43	35	320	A	0.01	20.0	18.0	6.1	0.2	Cu
<b>Alternativas</b>													
Ultra 317L	1.4438	317L <sup>1)</sup>	S31703	28	35	240	A	0.02	18.2	13.7	3.1	–	–
Ultra 4439	1.4439	317LMN	S31726	33	35	290	A	0.02	17.3	13.7	4.1	0.14	–
Ultra 725LN	1.4466	–	S31050	34	40 <sup>2)</sup>	250 <sup>2)</sup>	A	0.01	25.0	22.3	2.1	0.12	–
Ultra 6XN	1.4529	–	N08926/ N08367	45	40 <sup>2)</sup>	300 <sup>2)</sup>	A	0.01	20.5	24.8	6.5	0.2	Cu
Ultra 4565	1.4565	–	S34565	46	30	420	A	0.02	24.0	17.0	4.5	0.45	5.5Mn
Ultra 654 SMO	1.4652	–	S32654	56	40	430	A	0.01	24.0	22.0	7.3	0.5	3.5Mn Cu

<sup>1)</sup> Also available as 317L with 11.7% Ni which is not consistent with 1.4438. <sup>2)</sup> Values for plate.

## Dura

### Tratados termicamente para gran dureza y resistencia

Clasificación de grupo				Características				Composición Química %					
Outokumpu	EN	ASTM		HRC <sup>1)</sup>	R <sub>m</sub> <sup>2)</sup> MPa	Grado	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros	
Dura 420/4021	1.4021	420	S42000	49	580	M	0.2	13.0	–	–	–	–	–
Dura 420/4034	1.4034	420	S42000	58	700	M	0.45	13.7	–	–	–	–	–
<b>Alternativas</b>													
Dura 410/4006	1.4006	410	S41000	44	540	M	0.12	12.0	–	–	–	–	–
Dura 4024	1.4024	–	–	46	550	M	0.16	13.2	–	–	–	–	–
Dura 4120	1.4120	–	–	49	620	M	0.21	13.3	–	–	–	–	–
Dura 420/4028	1.4028	420	S42000	51	620	M	0.3	12.5	–	–	–	–	–
Dura 4419	1.4419	–	–	53	660	M	0.38	13.3	–	0.9	–	–	–
Dura 420/4031	1.4031	420	S42000	54	640	M	0.38	13.5	–	–	–	–	–
Dura 4122	1.4122	–	–	55	650	M	0.41	16.1	–	1.0	–	–	–
Dura 4110	1.4110	–	–	59	680	M	0.5	14.8	–	0.63	–	–	–
Dura 4116	1.4116	–	–	59	680	M	0.5	14.4	–	0.55	–	V	–
<b>Endurecidos por precipitación</b>													
Dura 17-7PH	1.4568	631	S17700	min 38	820	PH	0.08	17.0	7.0	–	–	–	Al
Dura 17-4PH	1.4542	630	S17400	min 33	1100	PH	0.02	15.5	4.8	–	–	–	Nb Cu
Dura 15-7PH	1.4574	632	S15700	min 40	860	PH	0.08	14.5	7.5	2.2	–	–	Al

<sup>1)</sup> Achieved Rockwell hardness. <sup>2)</sup> Tensile strength in mill condition (cold rolled strip, annealed).

# Therma

Clasificaciòn de grupo				Caracterìsticas				Composiciòn Química				
Outokumpu	EN	ASTM		Màximo temp. (°C) <sup>1)</sup>	Grado	C	Cr	Ni	Mo	N	Otros	
		Tipo	UNS									
Therma 253 MA	1.4835	–	S30815	1150	A	0.09	21.0	11.0	–	0.17	Si Ce	
Therma 310S/4845	1.4845	310S	S31008	1050	A	0.05	25.5	19.1	–	–	–	
<b>Resistencia al azufre en atmòsfera caliente, baja expansiòn tèrmica</b>												
Therma 4713	1.4713	–	–	800	F	0.06	6.5	–	–	–	Al Si	
Therma 4724	1.4724	–	–	850	F	0.07	12.5	–	–	–	Al Si	
Therma 4742	1.4742	–	–	1000	F	0.07	17.5	–	–	–	Al Si	
<b>Resistencia a la carburaciòn y nitruraciòn / bajo gas caliente de oxigeno, mayor resistencia a la fluencia</b>												
Therma 304H/4948	1.4948	304H	S30409	750	A	0.05	18.1	8.3	–	–	–	
Therma 321H/4878	1.4878	321H	–	850	A	0.05	17.3	9.1	–	–	Ti	
Therma 347H	–	347H	S34709	700	A	0.05	17.5	9.5	–	–	Nb	
Therma 4828	1.4828	–	–	1000	A	0.05	19.3	11.2	–	–	Si	
Therma 309S/4833	1.4833	309S	S30908	1000	A	0.06	22.3	12.3	–	–	–	
Therma 153 MA	1.4818	–	S30415	1050	A	0.05	18.5	9.1	–	0.15	Si Ce	
Therma 314/4841	1.4841	314	S31400	1150	A	0.06	24.3	19.2	–	–	Si	

<sup>1)</sup> In dry air acc. EN 10095.

# Prodec

Grados de aceros inoxidables de mejor maquinabilidad  
mejorando durabilidad y calidad de herramienta

Clasificaciòn de grupo				Caracterìsticas						Composiciòn Química %				
Outokumpu	EN	ASTM		HRB <sup>1)</sup>	CDB <sup>2)</sup>			Grado	Composiciòn Química %					
		Tipo	UNS		PRE	A %	R <sub>p0.2</sub> MPa		C	Cr	Ni	Mo	N	Otross
Prodec 304L/4307	1.4307	304L	S30403	20	45	175	45/25/30	175/400/175	A	0.02	18.1	8.1	–	–
Prodec 316L/4404	1.4404	316L	S31603	24	40	200	40/25/30	200/400/200	A	0.02	17.2	10.1	2.1	–
Prodec 303/4305	1.4305	303	S30300	19	35	190	35/15/20	190/400/190	A	0.05	17.2	8.1	–	0.3S
Prodec 17-4PH <sup>3)</sup>	1.4542	630	S17400	–	10	520	10/10/12	600/600/520	PH	0.02	16.3	4.7	–	Nb 3.5Cu

<sup>1)</sup> HRB = Hot rolled bar. <sup>2)</sup> CDB = Cold drawn bar. Values are for diameter (d) ≤ 10mm & 10 < d ≤ 16mm & 16 < d ≤ 40mm. <sup>3)</sup> Values for condition +P800.

# Deco range

Acabados superficiales

Disponible en  
recocido brillante

Descripcìon

BA/2R

Superficie brillante y suave que reúne ambos requisitos funcionales y de diseño.

## Pulido / cepillado

Pulido en seco, cepillado, Duplo (Pulido y cepillado), Microlon

Polishing a stainless steel surface with an abrasive belt of a certain grain size leads to a homogeneous, satin-like and highly decorative surface finish. By optimizing the grain of the belt the surface finish can be fine-tuned to meet specific application requirements. Polished surfaces have more or less clearly visible scoring, which also makes scratches from daily wear and tear less visible. A polished surface is also easy to recreate, for example after repairs or welding work, compared with a 2B or 2R surface.

Brushing (e.g. with Scotch Brite<sup>®</sup>) provides a silky-matt finish with a pattern of very fine lines in brushing direction. The fine polishing grit lines of Microlon lead to an elegant, dark gray surface appearance that gives interior and exterior claddings a classy look.

## Patterned

Linen, Linen Matt, Linen Star, Linen Supermatt, Square, Diamonds, Microlinen, Leather Grain, Austenite, Haze, Laser, Microchecker, Waterfall, Triangle, Top Pearl, Ice Crystal, Beads, Matt, 1, 8, 9, 16, AN5

Pattern rolling of stainless steel leads to an enhanced combination of design and function. Outokumpu offers a large variety of patterned surface finishes each with different gloss and reflection effects. As standard we pattern roll on 2R and by special request on 2B. The most popular designs are Linen, Haze, Laser, Microlinen, Diamonds, Square, Microchecker and Leather Grain. Custom-made patterns can also be developed according to the customers needs. After pattern rolling a recovery annealing is performed for improved formability. Extremely high flatness is achieved by tension leveling.

## Special surfaces

2R<sup>2</sup>, GritLine/Rolled-On, Supermatt

High smoothness and reflectivity is achieved on the 2R<sup>2</sup> finish almost equaling the gloss and smoothness of a mirror polished (No. 8) surface finish. GritLine is a finish with similar properties to polished 240 grit but with improved corrosion resistance. The shot blasted surface finish called Supermatt is characterized by a dull, extremely homogeneous and high quality appearance.

For more information and images on the Deco special surfaces go to [outokumpu.com/deco](http://outokumpu.com/deco)

$$\text{PRE} = \% \text{Cr} + 3.3 \times \% \text{Mo} + 16 \times \% \text{N}$$

Values for R<sub>p0.2</sub> yield strength and the A<sub>80</sub> for elongation are according to EN 10088-2 min. values for cold rolled strip.

Chemical compositions and PRE calculations are based on Outokumpu typical values.

Please see values for other product forms at [steelfinder.outokumpu.com](http://steelfinder.outokumpu.com)

Grade families:

A = Austenitic

F = Ferritic

D = Duplex

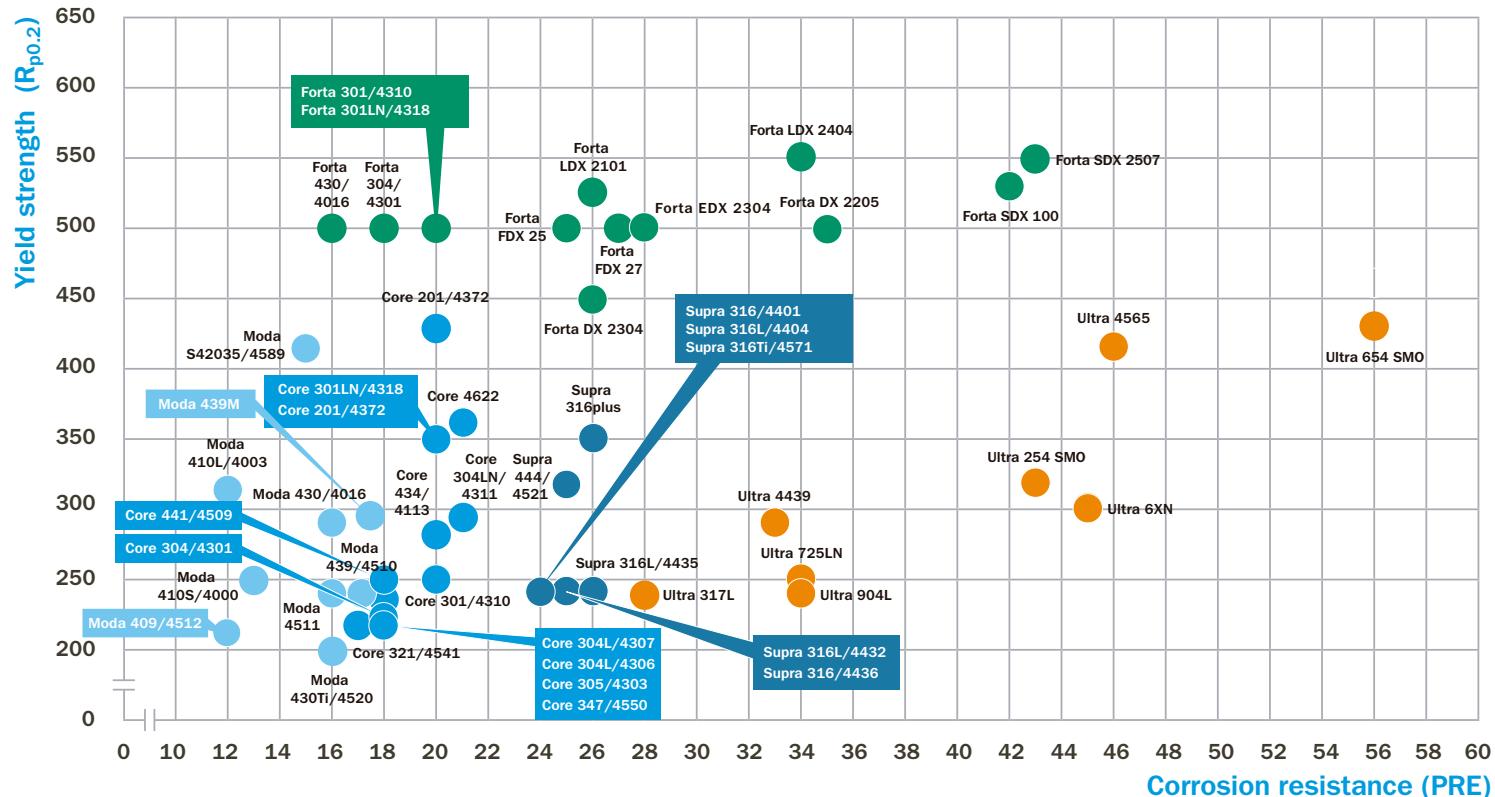
M = Martensitic

PH = Precipitation hardening

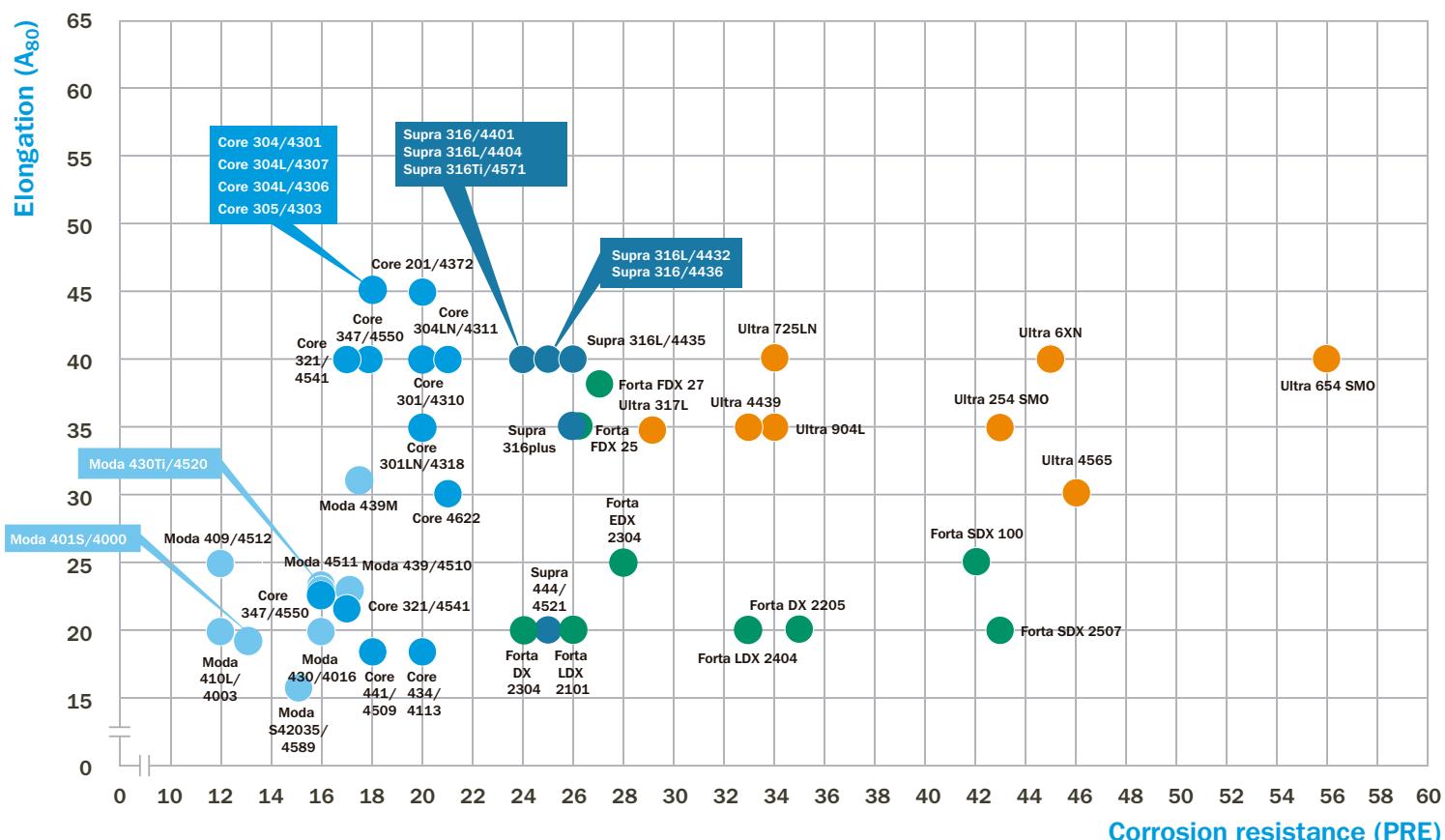
# Performance

**outokumpu**  
high performance stainless steel

## Resistencia mecànica vs resistència a la corrosió



## Elongaciòn vs. resistència a la corrosió



- Moda – Mildly corrosive environments (PRE up to 17)
- Core – Corrosive environments (PRE 17 to 22)
- Supra – Highly corrosive environments (PRE 22 to 27)
- Forta – Duplex and other high strength (PRE 18 to 43)
- Ultra – Extremely corrosive environments (PRE > 27)

Values for  $R_{p0.2}$  yield strength and the  $A_{80}$  for elongation are according to EN 10088-2 min. values for cold rolled strip.

Chemical compositions and PRE calculations are based on Outokumpu typical values.

Please see values for other product forms at [steelfinder.outokumpu.com](http://steelfinder.outokumpu.com)

# Acabado de superficie

## Acabados Normalizados para Acero Inoxidable

Tipo	Descripción	Apariencia
Nº1	Material laminado en caliente, recocido (solubilizado) y decapado.	Superficie gris clara y opaca. Es la "BC Blanca".
2D	Material laminado en frío, recocido (solubilizado) y decapado.	Superficie gris opaca, pero mucho menos rugosa que N°1.
2B	Material laminado en frío, recocido (solubilizado) y decapado, pero que recibe un pequeño pase de laminación con cilindros pulidos (brillantes).	Superficie con brillo, siendo muy reflexiva en los aceros inoxidables ferríticos y poco en los austeníticos y martensíticos.
BA	Material laminado en frío, con cilindros pulidos y recocido (solubilizado) en horno con atmósfera inerte controlada.	Superficie con brillo, reflectividad acentuada.
Granos 220	Material lijado en una dirección con abrasivos de granulometría intermedia.	"Cepillado" intermedio.
Granos 320	Material lijado en una dirección con abrasivos de granulometría fina.	"Cepillado" menos rugoso que el anterior.
Nº6	Idem al Nº4, pero recibe todavía un acabado con paño embebido en pasta abrasiva y aceite, no más en única dirección.	"Cepillado" mate-satinado.
Nº7	Material lijado en una dirección con abrasivos de varias granulometrías progresivamente hasta llegar a un grado de alta reflectividad, pero manteniendo todavía las líneas de pulido.	Muy brillante y reflectivo.
Nº8	Material lijado en una dirección con abrasivos de varias granulometrías progresivamente hasta llegar a unos grano muy finos, donde no es más posible percibir las líneas de pulido.	Acabado tan brillante reflectivo que permite el uso de inoxidable en espejos y reflectores.



## Esmerilado de bobinas

Con la nueva línea para tratamiento de superficie de bobinas, brindamos a la industria, diferentes tipos de esmerilado con aplicación de protección vinílica e interfoliado de papel.

Posteriormente estas bobinas pueden ser cortadas

a chapas y/o flejes en diferentes anchos y largos de acuerdo a los requerimientos de cada cliente.

Este producto está destinado principalmente a la industria de la alimentación, tanques para la industria vitivinícola, para la gastronomía en general, la construcción de ascensores, escaleras mecánicas, etc.

# Parámetros de producción

Por dimensiones fuera de los parámetros mencionados, consultar con departamento técnico.

		Espesor	Ancho	Largo
Corte y Planchado de chapas	Máximo	4.00 mm	1500 mm	7.000 mm
	Mínimo	0.40 mm	400 mm	500 mm
Flejados	Máximo	4.00 mm	1500 mm	N.A
	Mínimo	0.30 mm	4.75 mm	N.A
Esmerilado	Máximo	3.00 mm	1500 mm	6.000 mm
	Mínimo	0.50 mm	550 mm	1.500 mm
Blanks	Máximo	1.20 mm	1500 mm	4.000 mm
	Mínimo	0.40 mm	300 mm	500 mm

## Peso de chapa por m<sup>2</sup>

Fórmula de calculo chapa:  
ancho x largo x espesor x p.e. (7.85)

Espesor (mm.)	Peso (m <sup>2</sup> )	Espesor (mm.)	Peso (m <sup>2</sup> )
0.30	2.40	7.00	56.00
0.40	3.20	8.00	64.00
0.50	4.00	9.00	72.00
0.60	4.80	9.35	74.80
0.70	5.60	10.00	80.00
0.80	6.40	12.00	96.00
0.90	7.20	12.70	101.60
1.00	8.00	15.00	120.00
1.20	9.60	15.80	126.40
1.50	12.00	16.00	128.00
2.00	16.00	18.00	144.00
2.50	20.00	19.00	152.00
3.00	24.00	20.00	160.00
3.50	28.00	22.00	176.00
4.00	32.00	25.00	200.00
4.50	36.00	25.40	203.20
5.00	40.00	30.00	240.00
6.00	48.00	32.00	256.00
6.35	50.80	35.00	280.00



# Chapas antideslizantes y rejillas estampadas



Calidad AISI 304  
Chapas laminadas en caliente

Dimensiones

- 3.00 x 1000 x 2000 mm.
- 3.00 x 1250 x 2500 mm.
- 3.00 x 1250 x 3000 mm.

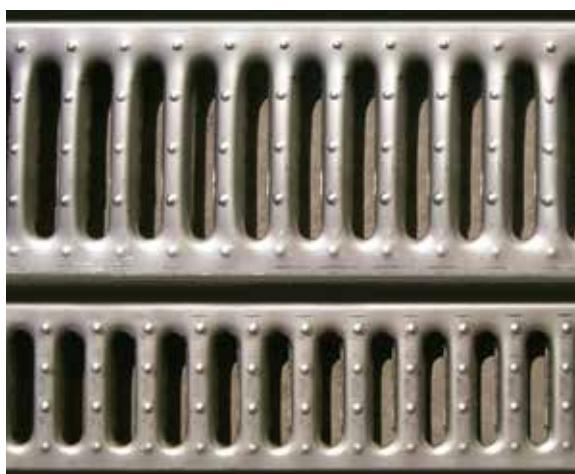
## Semilla de melón



Dimensiones

- 1000 x 2000 mm.
- 1250 x 2500 mm.
- 1000 x 3000 mm.
- 1250 x 3000 mm.
- 1500 x 3000 mm.
- Medidas especiales consultar
- Espesores 0.80 a 4mm.

## Bastón trabado



Las rejillas ecológicas estampadas en calidad AISI 304, son aplicables a todo tipo de obra:

- Frigoríficos
- Bodegas
- Laboratorios
- Curtiembres
- Pescaderías
- Estaciones de servicio
- Petroquímica
- Astilleros
- Aeronáutica
- Centrales eléctricas
- Refinerías
- Lavaderos

## Rejillas estampadas

Carga por M.L.:

	Ancho	Largo	Carga central	Distribuída
	100 mm.	1000 mm./ 3000 mm.	kg. 160	kg. 330
	150 mm.	1000 mm./ 3000 mm.	kg. 140	kg. 290

# Normas de fabricación de caños y tubos de acero inoxidable

Normas	A-554	A-312	A-269	A-249	A-778	A-409	A-358
Aplicación	Trabajos donde se requieren propiedades mecánicas, buenas terminaciones y resistencia a la corrosión	Trabajos en altas o bajas temperaturas Conducción de líquidos corrosivos	Trabajos en altas y bajas temperaturas Trabajos en ambientes corrosivos	Calderas, condensadores, intercambiadores de calor y calentadores	Trabajos en bajas y moderadas temperaturas	Trabajos en altas temperaturas Trabajos en ambientes corrosivos	Trabajos en altas y bajas temperaturas Trabajos en ambientes corrosivos
Diámetro mm.	De $12.7 \pm 0.10$ $12.70 \pm 25.4$ (incl) $\pm 0.13 \pm 25.4$ a $38.1$ (incl) $\pm 0.20$ $38.10$ a $50.8$ (incl) $\pm 0.25$ $50.8$ a $63.5$ (incl) $\pm 0.30$ $63.5$ a $88.9$ (incl) $\pm 0.36$ $88.9$ a $127.0$ (incl) $\pm 0.51$ $127.0$ a $4064$ (incl) $\pm 0.64$	De $10.29$ a $48.26$ $(incl) + 0.4/-0.8$ $48.26$ a $114.3$ (incl) $\pm 0.8$ $114.3$ a $219.08$ (incl) $+ 1.6/-0.8$ $219.08$ a $457.2$ (incl) $+ 1.6/-0.8$ $457.2$ a $660$ (incl) $+ 3.2/-0.8$ $660.4$ a $762$ (incl) $+ 4/-0.8$	Hasta $38.10$ (excl) $\pm 0.13$ $38.1$ a $76.2$ (excl) $\pm 0.25$ $6.20$ a $127$ (excl) $\pm 0.38$ $127$ a $203.2$ (excl) $+ 0.76$	Hasta $25.40$ (excl) $\pm 0.15$ $25.40$ a $38.1$ (incl) $\pm 0.15$ $38.10$ a $50.8$ a $63.5$ (excl) $\pm 0.25$ $63.5$ a $76.20$ (excl) $\pm 0.3$ $76.20$ a $101.6$ (incl) $+ 0.38$ $101.6$ a $127$ (incl) $+ 0.38/-0.64$	De $10.29$ a $48.26$ $(incl) + 0.4/-0.8$ $48.26$ a $114.3$ (incl) $+ 0.8$ $114.3$ a $219.08$ (incl) $+ 1.6/-0.8$ $219.08$ a $457.2$ (incl) $+ 2.4/-0.8$ $457.2$ a $660.4$ a $863$ (incl) $+ 4/-0.8$ $863.6$ a $1219.2$ (incl) $+ 4.8/-0.8$	Para espesor hasta $4.8$ (excl) $\pm 0.20$ del O especificado. Para espesores mayores a $4.8$ (incl) $\pm 0.40\%$ del O especificado	$\pm 0.50\%$ del diámetro exterior especificado
Espesor	+10% del espesor especificado	-12.5% del espesor especificado	Hasta $1/2"$ (excl) $\pm 15\%$ Mayor de $1/2"$ (incl) $\pm 10$	$\pm 10\%$ del espesor especificado	+4.5% -12.5% del espesor especificado	-0.46 mm del espesor especificado	-0.3 mm del espesor especificado
Longitud	>3000 E < 7300 4.8	-0+6 mm	hasta $38.1$ (excl) $-0/+3.2$ $38.1$ a $203.2$ (excl) $-0/+4.8$	Hasta $50.8$ (incl) $-0/+3$ mayor de $50.8$ $0/+5$	-0/+6 mm en largos especif. $\pm 100$ mm en largos no especif.	-0/+6 mm en largos especif. $\pm 100$ mm en largos no especif.	-0/+6 mm en largos especif. $\pm 100$ mm en largos no especif.
Ovalización	1.5% del diámetro exterior especificado	1.5% del diámetro exterior especificado	Doble de la variación permitida del diámetro para espesores hasta $3.8$ mm (excl)	Hasta $25.40$ (incl) $\pm 0.5$ mayor de $25.4$ $\pm 2\%$	1.5% del diámetro exterior especificado	1.5% del diámetro exterior especificado	1.5% del diámetro exterior especificado
Flecha	0.76 mm por cada 900 mm	3.0 mm por cada 3 metros	Rectos	0.8 mm por cada 900 mm	6.0 mm por cada 3 metros	4.8 mm por cada 3 metros	3.00 mm por cada 3 metros
Extremos	Planos libres de rebarbas	Planos o cuando requerido biselados $37.1/2^\circ + 2.1/2^\circ$	Planos	Planos	Planos o cuando requerido biselados $37.1/2^\circ \pm 2.1/2^\circ$	Planos o cuando requerido biselados $37.1/2^\circ \pm 2.1/2^\circ$	Biselados $37.1/2^\circ \pm 2.1/2^\circ$
Proceso de Soldadura	Soldadura automática por fusión sin aporte de metal	Soldadura automática por fusión sin aporte de metal	Soldadura automática por fusión sin aporte de metal	Soldadura automática por fusión sin aporte de metal	Soldadura manual automática con o sin aporte de metal	Soldadura manual automática con o sin aporte de metal	Soldadura manual con aporte de metal
Dirección de Soldadura	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal
Tratamiento Térmico	Sin tratamiento	A $1040^\circ$ mínimo Enfriado brusco	A $1040^\circ$ mínimo Enfriado brusco	A $1040^\circ$ mínimo Enfriado brusco	Sin tratamiento	A $1040^\circ$ mínimo Enfriado brusco	A $1040^\circ$ mínimo Enfriado brusco
Trabajo en Frio	-	-	-	Laminación interna de soldadura	-	-	-
Terminación	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa	Decapado, libre de rebarbas y superficie lisa
Destructivo	Expansión / Aplastamiento	Tracción Aplastamiento = $/ \varnothing$ hasta $8"$ (incl) Doblado = $P/\varnothing$ Más de $8"$	Dureza Aplastamiento inverso, abridado	Tracción, dureza Aplastamiento abridado, doblado inverso	Tracción Aplastamiento = $/ \varnothing$ hasta $6"$ (incl) Doblado = $P/\varnothing$ Más de $6"$	Tracción y doblado	Tracción y doblado
No destructivo	-	Prueba Hidráulica	Prueba Hidráulica o Eddy Current	Prueba Hidráulica o Eddy Current		Prueba Hidráulica	Prueba Hidráulica radiografiado para clases 1.3 y 4 100% Clase 5 spot

# Tabla de presión de trabajo admisible en kg/cm

Diám. nominal del caño	Sch. S N	Espesor de pared en mm.	Temperaturas de trabajo que no excedan de						
			29-38°C 20-100°F	93°C 200°F	204°C 400°F	260°C 500°F	316°C 600°F	399°C 750°F	482°C 900°F
1/2"	5	1.65	161	142	117	107	99	89	80
	10	2.1	208	185	151	139	129	116	104
	40	2.8	329	292	239	220	203	182	165
	80	3.75	460	409	335	307	287	255	231
3/4"	5	1.65	127	113	91	85	78	71	64
	10	2.1	164	146	119	109	102	97	82
	40	2.9	268	239	195	179	166	149	135
	80	3.9	377	335	275	251	233	209	189
1"	5	1.65	100	89	73	67	62	56	50
	10	2.8	173	153	125	115	106	96	86
	40	3.4	251	223	182	168	155	140	126
	80	4.5	347	308	253	232	215	192	172
1"1/4	5	1.65	79	70	57	52	49	44	40
	10	2.1	135	120	98	90	83	75	68
	40	3.5	207	184	151	138	128	115	104
	80	4.9	289	256	210	192	178	160	144
1"1/2	5	1.65	69	61	50	46	42	38	34
	10	2.8	117	104	85	78	73	65	59
	40	3.7	186	172	135	124	115	103	93
	80	5	262	233	191	175	162	145	131
2"	5	1.65	54	49	40	36	33	30	27
	10	2.8	93	83	68	62	57	52	47
	40	4	156	139	114	104	97	87	78
	80	5.5	226	201	165	151	140	125	114
2"1/2	5	2.1	58	51	42	38	35	32	29
	10	3	84	75	61	56	52	47	42
	40	5.5	171	152	125	114	106	95	86
	80	7	237	211	173	159	147	132	119
3"	5	2.1	47	42	34	31	29	26	23
	10	3	69	61	50	46	42	38	34
	40	5.5	149	132	109	99	92	83	75
	80	7.65	211	187	153	140	130	116	105
3"1/2	5	2.1	41	37	30	27	25	23	20
	10	3	62	53	44	40	37	33	30
	40	5.75	135	121	99	90	94	76	68
	80	8.1	194	173	142	130	120	108	91
4"	5	2.1	37	32	26	24	22	20	18
	10	3	53	47	39	35	33	29	26
	40	6	126	112	92	84	78	70	63
	80	8.6	182	162	132	121	113	101	97
5"	5	2.8	39	34	28	26	24	21	19
	10	3.5	48	42	35	32	29	26	24
	40	6.5	111	96	80	73	69	62	55
	80	9.5	163	145	118	109	101	90	82
6"	5	2.8	32	29	23	21	20	18	16
	10	3.5	40	35	29	26	24	22	20
	40	7.1	100	89	73	67	62	56	50
	80	11	158	140	115	105	97	87	79
8"	5	2.8	25	22	18	16	15	14	12
	10	3.75	34	30	24	22	21	19	17
	40	8.2	88	78	64	59	54	49	45
	80	12.7	140	124	102	93	86	77	70
10"	5	3.4	24	21	18	16	15	13	12
	10	4.2	30	27	22	20	18	16	17
	40	9.3	80	71	59	54	50	45	45
	80	12.7	111	99	80	74	69	61	70
12"	5	4	25	22	18	17	15	14	12
	10	4.5	28	24	0	18	47	15	14
	40	9.5	69	61	50	76	42	38	34
	80	12.7	93	83	68	62	57	52	47

Presión de trabajo  
admisible aproximado  
Para temperaturas de trabajo indicadas,  
sin sobrepeso para corrosión ni  
esfuerzo mecánico.

1kg / cm<sup>2</sup>  
= 0.98 BAR  
= 14.22 PSI  
= 980.7 HPASCAL

# Caños y tubos de acero inoxidable

## Tubos diámetro exterior con costura (Stainless steel mechanical tubes)

TP 304 - 304L - 316L - Según Norma ASTM A554-A269-A249-A270

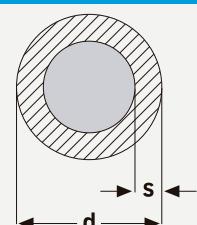
Terminación  
2B mil finish  
pulido exterior gritt 180/220/240  
pulido exterior gritt 240  
pulido exterior gritt 400

Aplicación ASTM A554  
Muebles, carpintería metálica,  
ornamentación, estructura, autopartes  
y múltiples aplicaciones.  
Largo estándar: 6000 mm.  
Consultar por otros diámetros,  
espesores y largos especiales

ASTM A 269/249  
Intercambiadores de calor, conducción de fluidos, industria farmacéutica, alimenticia etc. Largos standar 6000mm.

ASTM A270  
Conducción productos alimenticios.

Peso aprox. kg/mt.



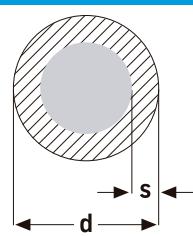
Diámetro ext. (d)	Pulgadas	mm.	Espesor de Pared (s)									
			0.5	0.7	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4
1/2"	12.7	32				0.294	0.347	0.422				
5/8"	15.8	40				0.372	0.477	0.539				
11.16"	17.2	43.7				0.407	0.483	0.592				
3/4"	19.05	48.3				0.454	0.538	0.662	0.857			
7/8"	22.2	56.4				0.533	0.633	0.780	1.015			
1"	25.4	64.5				0.693	0.730	0.901	1.196	1.439	1.689	
	28.6	72.6				0.694	0.826	1.022	1.337	1.640	1.930	
1"1/4	31.7	80				0.773	0.921	1.140	1.495	1.838	2.485	
1"3/8	35.0	89				0.849	1.019	1.256	1.649	2.030	2.398	
1"1/2	38.1	96.8				0.932	1.113	1.380	1.815	2.237	2.646	
1"3/4	44.4	113				1.092	1.304	1.619	2.133	2.635	3.904	
1"7/8	47.6	121				1.391	1.728	2.279	2.818	3.434		
2"	50.8	128.9				1.252	1.496	1.859	2.453	3.018	3.604	4.705
2"1/4	57.1	144.5				1.672	2.084	2.754	3.411	4.055	5.307	
2"1/2	63.5	161				1.570	1.679	2.337	3.091	3.811	4.562	5.947
3"	76.2	193				1.887	2.259	2.812	3.725	4.604	5.512	7.216
3"1/4	82.5	209						3.036	4.023	4.998	5.960	7.846
3"1/2	88.9	222						3.276	4.343	5.398	6.440	8.486
4"	101.6	258						3.774	5.086	6.190	7.434	9.755
5"	127	323							6.283	7.777	9.349	12.294
6"	152.4	387							7.560	9.364	11.265	14.833
8"	203.2	516							10.113	12.538	15.095	19.910
10"	254	645							12.667	15.711	16.925	24.987
12"	304.6	778							15.210	18.872	22.740	30.045

## Caños diámetro exterior nominal con costura

### TP 304 - 304L - 316L - Según Norma ASTM A312 con y sin costura

Terminación  
Decapado y Pasivado, superficie lisa  
Aplicación  
Conducción en altas y bajas temperaturas y en ambientes corrosivos  
Largo estándar: 6000 mm  
Dimensiones según  
ANSI B 36.19 y ANSI B 36.10

Peso aprox. kg./mt.



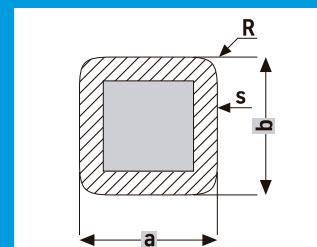
Diámetro ext. (d)	Espesor de Pared (s)										
	Pulgadas	mm.	sch 5S	kg./mt.	sch 10S	kg./mt.	sch 40S	kg./mt.	sch 80S	kg./mt.	sch 160S
1/8"	10.3				0.280	1.73	0.370				
1/4"	13.75				1.65	0.510	2.24	0.670	3.02	0.840	
3/8"	17.2				1.65	0.660	2.31	0.880	3.20	1.160	
1/2"	21.5	1.65	0.817	2.11	1.040	2.77	1.330	3.73	1.690	4.78	1.980
3/4"	26.6	1.65	1.038	2.11	1.330	2.87	1.750	3.91	2.200	5.56	2.942
1"	33.4	1.65	1.317	2.77	2.170	3.38	2.590	4.55	3.350	6.35	4.300
1 1/4"	42.2	1.65	1.671	2.77	2.770	3.56	3.500	4.85	4.600	6.35	5.690
1 1/2"	48.3	1.65	1.933	2.77	3.200	3.69	4.170	5.08	5.570	7.14	7.350
2"	60.3	1.65	2.433	2.77	4.040	3.91	5.590	5.54	7.680	8.74	11.100
2 1/2"	73	2.11	3.761	3.05	5.340	5.16	8.860	7.01	11.700	9.52	15.140
3"	88.90	2.11	4.578	3.05	6.546	5.49	11.448	7.62	15.510	11.13	21.670
3 1/2"	101.60	2.11	5.248	3.05	7.514	5.74	13.756	8.08	18.920		
4"	114.30	2.11	5.918	3.05	8.483	6.02	16.296	8.56	22.660	13.49	34.050
5"	141.30	2.77	9.593	3.40	11.722	6.55	22.065	9.53	31.410	15.88	49.870
6"	168.30	2.77	11.462	3.40	14.015	7.11	28.648	10.97	43.210	18.26	68.590
8"	219.10	2.77	14.979	3.76	20.240	8.18	43.129	12.70	65.630	23.01	112.96
10"	273.10	3.40	22.920	4.19	28.163	9.27	61.131	92.70	83.120		

### TP 304 - 304L - Según Norma ASTM A554

Dimensiones mm (a-b)	Espesor de Pared (s)				
	1	1.2	1.5	2	3
10 x 10	0.294	0.377			
12 x 12	0.372	0.440	0.565		
15 x 15	0.454	0.538	0.662		
20 x 20	0.628	0.730	0.901		
25 x 25	0.785	0.921	1.140		
30 x 30	0.939	1.143	1.38	1.884	
40 x 40	1.252	1.496	1.859	2.453	3.604
50 x 50			2.337	3.091	4.562
60 x 60			2.812	3.725	5.512
80 x 80			3.774	5.006	7.434
100 x 100				6.283	9.418

Terminación

2B  
Pulido exterior gritt 180  
Aplicación  
Muebles, carpintería metálica  
Largo estándar: 6000 mm.  
Consultar por otros diámetros,  
espesores y largos especiales



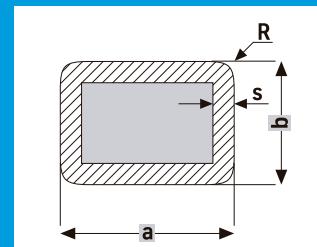
## Tubos estructurales rectangulares

### TP 304 - 304L - Según Norma ASTM A554

Dimensiones mm (a-b)	Espesor de Pared (s)				
	1	1.2	1.5	2	3
20 x 10	0.454	0.538			
30 x 15	0.694	0.826			
40 x 20	0.932	1.113	1.380		
50 x 20		1.304	1.619		
50 x 25		1.421	1.764		
60 x 30			2.104		
60 x 40			2.337	3.091	4.562
80 x 40			2.812	3.725	5.512
80 x 60			3.305	4.382	6.497
100 x 50			3.545	4.702	7.069
100 x 60			3.774	5.006	7.434

Terminación

2B  
Pulido exterior gritt 180  
Aplicación  
Muebles, carpintería metálica  
Largo estándar: 6000 mm.  
Consultar por otros diámetros,  
espesores y largos especiales



# Accesorios de acero inoxidable

## Bridas

En acero inoxidable AISI 304 - 304L - 316L  
ASTM A 182 Según ANSI B16.5  
Serie 150 Lbs.

- SLIP ON
- LAP JOINT
- CIEGA
- WELDING NECK
- SOCKET WELD

## Válvulas

En acero inoxidable AISI 304 - 304L - 316L

- VÁLVULAS MARIPOSA  
MECANIZADA Ó ESTAMPADA  
Junta de silicona ó EPDM  
Presión máxima de trabajo 10 bar  
Extremos para soldar para diámetros 1" a 4"
- VÁLVULAS DE RETENCIÓN  
Junta de silicona ó nitrilo  
Presión de apertura aprox. 0.3 bar  
para diámetros de 1" a 4"
- GRIFO SACAMUESTRA Y GRIFO NIVEL SUPERIOR  
Rosca BSPT para 1/2"
- VÁLVULAS ESFÉRICAS  
2 cuerpos paso total  
Terminación rosca BSPT  
1000 WOG ASTM A351
- VÁLVULAS ESFÉRICAS  
3 cuerpos paso total  
Terminación rosca BSPT  
1000 WOG ASTM A351

## Línea accesorios roscados

En acero inoxidable AISI 304 - 316L  
Rosca BSPT - NPT  
Desde 1/8" hasta 4" Serie 150 Lbs.

- CODO 45° Y 90°
- EQUAL TEE
- CRUZ
- OLIVA ROSCA
- BUJE DE REDUCCIÓN
- UNION DOBLE ASIENTO CÓNICO
- ENTRERROSCA (NIPLE HEXAGONAL)
- TAPÓN Y TAPA HEXAGONAL
- CUPLA Y MEDIA CUPLA
- NIPLE Y MEDIO NIPLE PARA SOLDAR

## Línea industrial para soldar

En acero inoxidable AISI 304 - 304L - 316L  
ASTM A 403 - Según ANSI B 16.9 MSS-SP-43  
DESDE 1/2" HASTA 12"

- CODO 45° Y 90°
- TEE Y TEE DE REDUCCIÓN
- CRUZ
- CASQUETE
- COLLARÍN
- REDUCCIONES CONCÉNTRICAS
- REDUCCIONES EXCÉNTRICAS
- STUB END

## Línea sanitaria y carpintería metálica

En acero inoxidable AISI 304 - 304L - 316L  
para soldar y terminación clamp  
pulido exterior y pulido interior sanitario  
desde 1/2" hasta 4" en espesores  
de 1.50 mm y 2.00 mm

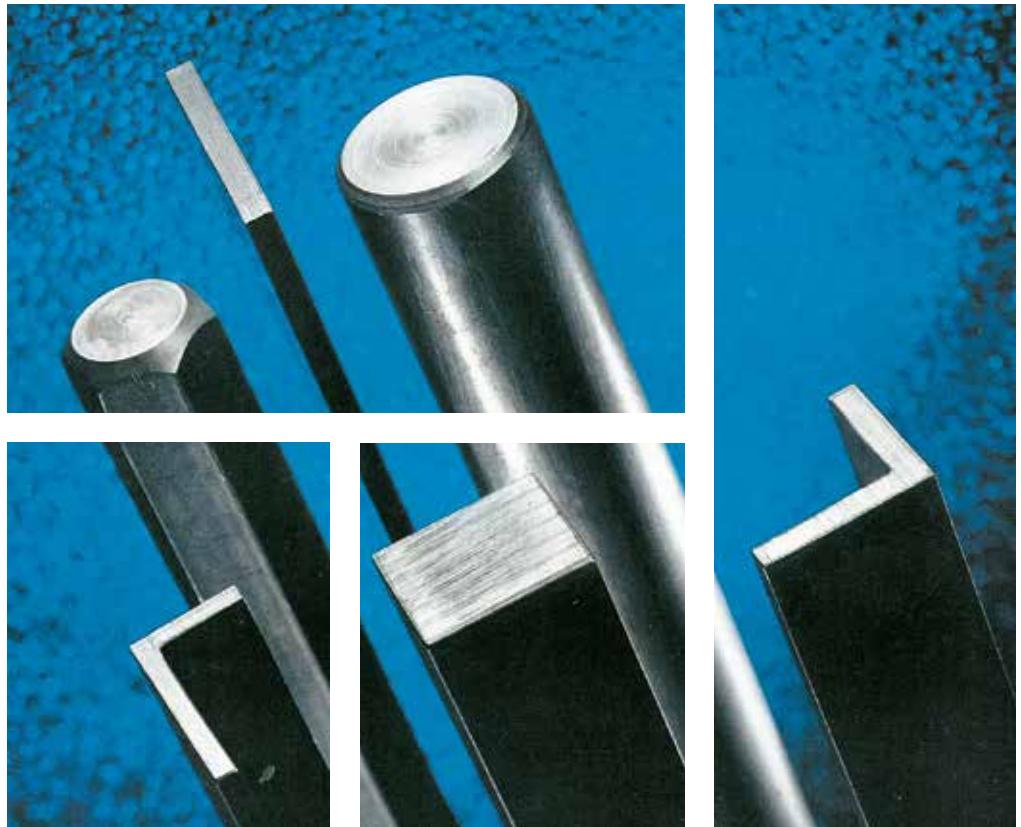
- CODOS Y CURVAS DE 90°, 45° Y 180°
- TEE DE CUELLO CORTO O LARGO
- TEE REDUCCIÓN Y CRUCES
- REDUCCIÓN CONCÉNTRICA Y EXCÉNTRICA
- CASQUETES PARA SOLDAR
- COLLARES PARA SOLDAR
- SOPORTES
- MIRILLA TUBULAR PARA SOLDAR

## Línea unión dobles sanitarias

En acero inoxidable AISI 304 - 304L - 316L  
Pulido Sanitario  
Desde 1" a 4"  
Presión de trabajo 10 Bar  
Extremos para soldar ó mandrilar

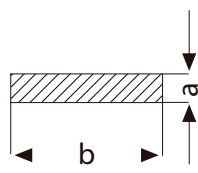
- UNION CLAMP
- NORMA DANESA
- NORMA DIN 11851
- NORMA SMS 1154
- MANGUITOS LISOS Y ROSCADOS
- TUERCA - TUERCA CIEGA - TAPAS
- JUNTAS DE SILICONA, EPDM Ó ACRILONITRILLO

# Perfiles de acero inoxidable



Planchuelas laminadas ó cortadas de chapas

Largo estándar 4000 mm.



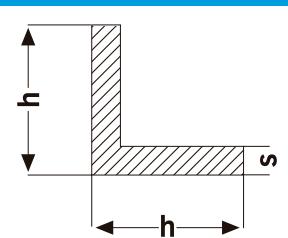
Espesor (mm.)(a)	Ancho (mm.)(b)	Kg/mt.	Espesor (mm.)(a)	Ancho (mm.)(b)	Kg/mt.
3.17	19.05	0.475	7.94	19.05	1.187
3.17	25.40	0.632	7.94	25.40	1.582
3.17	31.70	0.791	7.94	31.70	1.978
3.17	38.10	0.949	7.94	38.10	2.373
3.17	44.40	1.080	7.94	44.40	2.768
3.17	50.80	1.266	7.94	50.80	3.164
4.76	19.05	0.712	9.53	19.05	1.424
4.76	25.40	0.949	9.53	25.40	1.899
4.76	31.70	1.187	9.53	31.70	2.373
4.76	38.10	1.429	9.53	38.10	2.848
4.76	44.40	1.661	9.53	44.40	3.322
4.76	50.80	1.899	9.53	50.80	3.797
6.35	19.05	0.949	12.70	19.09	1.899
6.35	25.40	1.266	12.70	25.40	2.532
6.35	31.70	1.582	12.70	31.70	3.164
6.35	38.10	1.899	12.70	38.10	3.797
6.35	44.40	2.215	12.70	44.40	4.511

# Perfiles de acero inoxidable

## Ángulos laminados

Pulgadas (s)	Pulgadas (h)	mm. (s)	mm. (h)	Kg/mt.
1/8"	3/4"	3.17	19.05	0.880
1/8"	1"	3.17	25.40	1.190
1/8"	1"1/4	3.17	31.70	1.510
1/8"	1"1/2	3.17	38.10	1.820
1/8"	2"	3.17	50.80	2.300
3/16"	1"	4.76	25.40	1.780
3/16"	1"1/4	4.76	31.70	2.170
3/16"	1"1/2	4.76	38.10	2.650
3/16"	2"	4.76	50.80	3.700
1/4"	1"1/2	6.35	38.10	3.440
1/4"	2"	6.35	50.80	4.760

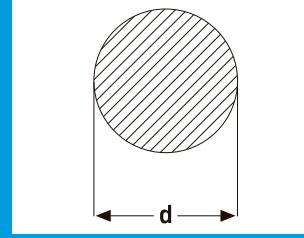
Largo estándar 6000 mm.



## Barras redondas - Según ASTM A 276

Pulgadas (d)	mm.	Kg/mt.	Pulgadas (d)	mm.	Kg/mt.
	3.00	0.055	1"5/16	33.34	6.850
	4.00	0.099	1"3/8	34.93	7.510
3/16"	4.76	0.140	1"1/2	38.10	8.940
	5.00	0.154	1"5/8	41.28	10.490
	6.00	0.226	1"3/4	44.45	12.170
1/4"	6.35	0.250	2"	50.80	15.900
5/16"	7.94	0.390	2"3/8	60.33	22.420
3/8"	9.53	0.560	2"1/2	63.50	24.840
	10.00	0.628	2"3/4	69.58	30.050
5/16"	11.11	0.760	3"	76.20	35.770
1/2"	12.70	0.990	3"1/2	88.90	48.680
9/16"	14.29	1.260	4"	101.60	64.580
5/8"	15.87	1.550	4"1/2	114.30	80.470
11.16"	17.48	1.880	5"	127.00	99.800
3/4"	19.05	2.240	6"	152.41	143.100
7/8"	22.23	3.040	6"1/2	165.81	167.900
1"	25.40	3.970	7"	177.81	194.700
1"1/6	26.99	4.490	8"	203.21	254.600
1"1/8	28.59	5.030	9"	228.61	322.100
1"3/16	30.16	5.600	10"	254.01	397.800
1"1/4	31.79	6.210	12"	304.81	575.700

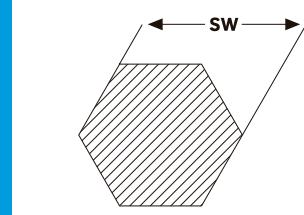
Largo estándar 4000 mm.



## Barras hexagonales - Según ASTM A 276

mm. (sw)	Kg/mt.	mm. (sw)	Kg/mt.	mm.	Kg/mt.
6.35	0.28	13.7	1.28	28.6	5.58
7.94	0.43	14.2	1.38	31.7	6.85
9.52	0.62	15.8	1.70	34.9	8.31
10	0.68	19.1	2.47	38.1	9.90
11.1	0.84	22.2	3.36	44.5	13.47

Largo estándar 4000 mm.



# Conversión de pulgadas en milímetros

Pulgadas	Milímetros	Pulgadas	Milímetros	Pulgadas	Milímetros	Pulgadas	Milímetros
1/64	0.396	19/32	15.081	1 11/16	42.85	5	127.00
1/32	0.793	39/64	15.478	1 3/4	44.45	5 1/4	133.36
3/64	1.190	5/8	15.875	1 13/16	46.04	5 1/2	139.71
1/16	1.587	41/64	16.271	1 7/8	47.63	5 3/4	146.06
5/64	1.984	21/32	16.668	1 15/16	49.21	6	152.41
3/32	2.381	43/64	17.065	2	50.80	6 1/4	158.76
7/64	2.778	11/16	17.462	2 1/16	52.39	6 1/2	165.11
1/8	3.175	45/64	17.859	2 1/8	53.98	6 3/4	171.46
9/64	3.571	23/32	18.256	2 3/16	55.56	7	177.81
5/32	3.968	47/64	18.653	2 1/4	57.15	7 1/4	184.16
11/64	4.365	3/4	19.050	2 5/16	58.74	7 1/2	190.51
3/16	4.762	49/64	19.446	2 3/8	60.33	7 3/4	196.86
13/64	5.159	25/32	19.843	2 7/16	61.91	8	203.21
7/32	5.556	51/64	20.240	2 1/2	63.50	8 1/4	209.21
15/64	5.953	13/16	20.637	2 9/16	65.09	8 1/2	215.91
1/4	6.350	53/64	21.035	2 5/8	66.68	8 3/4	222.26
17/64	6.746	27/32	21.431	2 11/16	68.26	9	228.61
9/32	7.143	55/64	21.828	2 3/4	69.85	9 1/4	234.96
19/64	7.540	7/8	22.225	2 13/16	71.44	9 1/2	241.31
5/16	7.937	57/64	22.621	2 7/8	73.03	9 3/4	247.66
21/64	8.334	29/32	23.018	2 15/16	74.61	10	254.01
11/32	8.731	59/64	23.415	3	76.20	10 1/4	260.36
23/64	9.128	15/16	23.812	3 1/8	79.20	10 1/2	266.71
3/8	9.525	51/64	24.209	3 1/4	82.55	10 3/4	273.06
25/64	9.921	31/32	24.606	3 3/8	85.73	11	279.41
13/32	10.318	63/64	25.003	3 1/2	88.90	11 1/4	285.77
27/64	10.715	1	25.400	3 5/8	92.08	11 1/2	292.11
7/16	11.115	1 1/16	26.99	3 3/4	95.25	11 3/4	298.46
29/64	11.509	1 1/8	28.58	3 7/8	98.43	12	304.81
15/32	11.906	1 3/16	30.16	4	101.60	13	330.21
31/64	12.303	1 1/4	31.75	4 1/8	104.78	14	355.61
1/2	12.700	1 5/16	33.34	4 1/4	107.95	15	381.01
33/64	13.096	1 3/8	34.93	4 3/8	111.13	16	406.39
12/32	12.493	1 7/16	36.51	4 1/2	114.30	17	431.79
35/64	13.890	1 1/2	38.10	4 5/8	117.48	18	457.19
9/16	14.287	1 9/16	39.69	4 3/4	120.65	19	482.59
37/64	14.684	1 5/8	41.28	4 7/8	123.83		

Calibres para chapas

Nº	"BWG"mm.	Nº	"BWG"mm.	Nº	"BWG"mm.	Nº	"BWG"mm.
0	8.636	8	4.191	16	1.651	24	0.559
1	7.620	9	3.759	17	1.473	25	0.508
2	7.214	10	3.403	18	1.244	26	0.457
3	6.579	11	3.048	19	1.067	27	0.406
4	6.045	12	2.769	20	0.889	28	0.356
5	5.588	13	4.413	21	0.813	29	0.330
6	5.156	14	2.108	22	0.711	30	0.305
7	4.572	15	1.829	23	0.635		

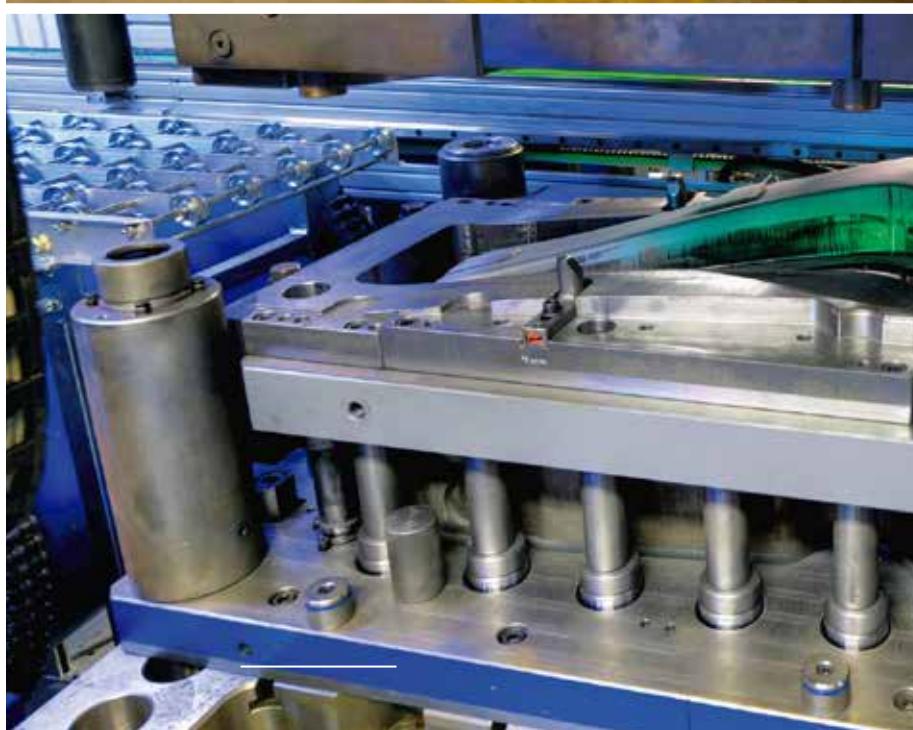
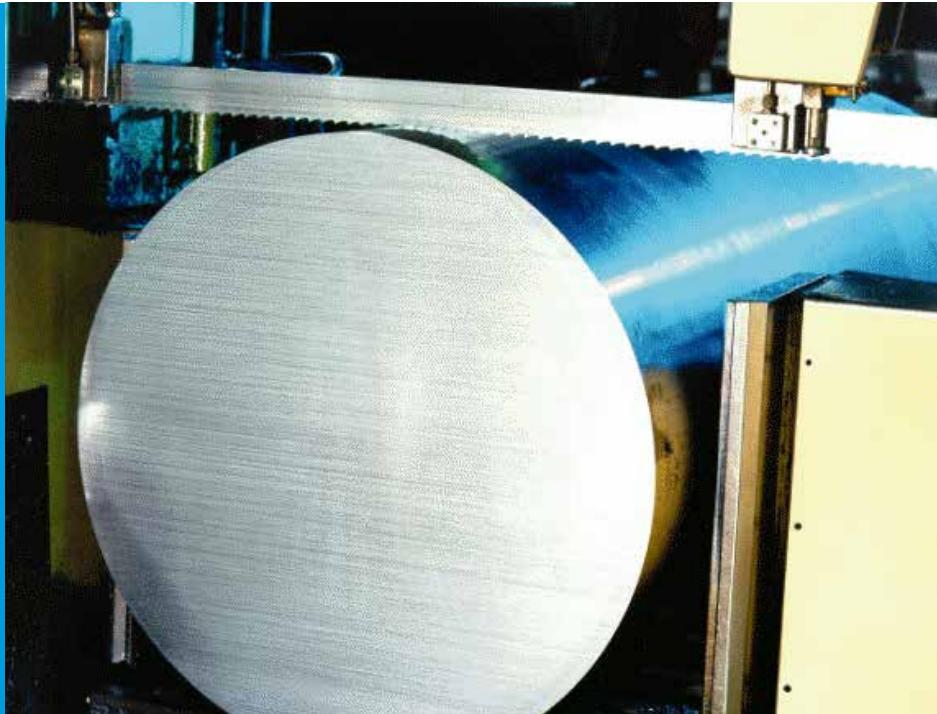
# Tabla comparativa de dureza

## Relación entre diferentes índices de dureza y resistencia a la tracción

HRC	ROCKWELL			Vickers 30k	BRINELL: carga de 3000k			Scleroscope	Resistencia a la tracción kg/mm <sup>2</sup>
	Escala A 100k	Escala B 100k	Escala D 100k		10mm bolilla standard	10mm bolilla Hultgren	10mm bolilla metal duro		
	56.2			100	95	95	95		
	66.7			120	114	114	114	16	40.1
	75.0			140	133	133	133	21	46.4
	81.7			160	152	152	152	24	52.7
	87.1			180	171	171	171	26	59.1
	91.5			200	190	190	190	29	64.7
	65			220	209	209	209	32	71.0
20	60.5	97.8	40.1	238	226	226	226	34	77.3
21	61.0	98.5	40.9	243	231	231	231	35	79.5
22	61.5	99	41.6	248	237	237	237	35	80.9
23	62.0	100	42.1	254	243	243	243	36	83.0
24	62.4	101	43.1	260	247	247	247	37	85.1
25	62.8	101.5	43.8	266	253	253	253	38	87.2
26	63.3	102.5	44.6	272	258	258	258	38	89.3
27	63.8	103	45.2	279	264	264	264	40	92.1
28	64.3	104	46.1	286	271	271	271	41	94.2
29	64.7	104.5	47.0	294	279	279	279	41	97.0
30	65.3	105.5	47.7	302	286	286	286	42	99.8
31	65.8	106	48.4	310	294	294	294	43	102.7
32	66.3	107	49.2	318	301	301	301	44	105.5
33	66.8	107.5	50.0	327	311	11	311	46	108.3
34	67.4	108	50.8	336	319	319	319	47	111.8
35	67.9	108.5	51.5	345	327	327	327	48	114.6
36	68.4	109	52.3	354	336	336	336	49	118.1
37	68.9		53.1	363	344	344	344	50	120.9
38	69.4		53.8	372	353	353	353	51	123.7
39	69.9		54.6	382	362	362	362	52	127.3
40	70.4		55.4	392	371	371	371	54	130.8



# Aceros Especiales



Ofrecemos una completa línea de aceros especiales para herramientas de primera calidad producidos por la usina alemana Deutsche Edelstahlwerke GmbH "DEW". Esta usina, con más de 150 años de historia en la producción de aceros finos, se ubica entre las más importantes del mundo.

Según su campo de aplicación, los aceros se agrupan bajo las siguientes marcas comerciales:

**Cryodur®**: Aceros para trabajos en frío.

**Thermodur®**: Aceros para trabajos en caliente.

**Formadur®, Remanit® y Corroplast®**: Aceros para el moldeo de plástico.

**Rapidur®**: Aceros rápidos.

**Nitrodur®**: Aceros para nitruración.

**Ferro-Titanit®**: Carburos de Titanio (TiC) en base de acero templable.

Bloques, insertos y portamoldes mecanizados en planta de origen con aceros de producción propia.

Materiales perfectamente identificados, con trazabilidad asegurada acompañados de sus correspondientes certificados de fabricación.

Completamos nuestra línea con aceros pluvimetalúrgicos **TSP-4®**, cobre electroítico **CUA1®**, cobre berilio **Elmedur®** y aceros de construcción mecánica SAE 1045 y SAE 4140.

# Chapas Especiales



## Chapas Antidesgaste XAR®

ThyssenKrupp  
high hard

XAR® 450/PLUS

ThyssenKrupp  
high hard

XAR® 500

XAR® 450/PLUS y XAR® 500, son los grados que por sus características técnicas, cubren la mayor parte de los requerimientos de la industria minera, la agro-industria y la industria cementera.

## Chapas Estructurales de alta resistencia

ThyssenKrupp  
high pressure

X-COR®

ThyssenKrupp  
high strength

XABO®

ThyssenKrupp  
high strength

N-A-XTRA®

ThyssenKrupp  
high form

PERFORM®

Las chapas estructurales de alta resistencia permiten aumentar la carga útil de vehículos, equipos de elevación, mejorando la eficiencia en la fabricación de equipos gracias a su buena soldabilidad, conformado y a un menor peso unitario.



ThyssenKrupp Steel Europe AG es uno de los mayores productores mundiales de productos planos, desarrollados a partir de aceros creados para máximas prestaciones en cada aplicación específica.

Representante exclusivo en Argentina: Outokumpu Fortinox S.A.

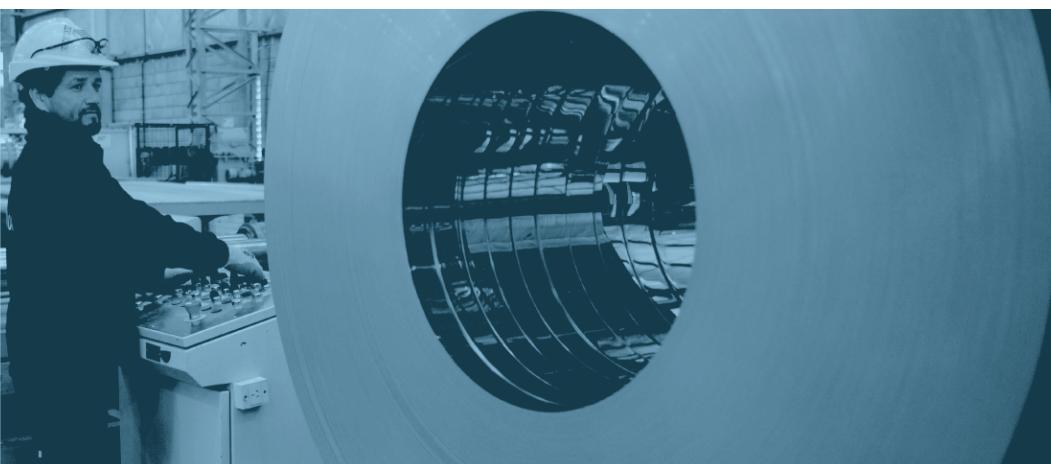
XAR®450/PLUS – XAR®500

Amplio stock en espesores desde 4mm. hasta 100mm. Cortes térmicos a medida (oxicorte/plasma).

CHAPAS ESTRUCTURALES  
DE ALTA RESISTENCIA

Amplio stock en espesores desde 3mm hasta 10mm.





Representantes en el interior del país  
(exclusivamente Aceros Inoxidables y Chapas Antidesgaste)

**BAHIA BLANCA**  
**BEMET S.A.**

Nicaragua 1167, (B8000CNG)  
Bahía Blanca, Buenos Aires  
Tel/Fax: (0291) 452-5637 / 451-4087  
E-mail: ventas@bemet.com.ar

**CÓRDOBA**  
**CYCLO S.R.L.**

Ambrosio Cramer 1189, (X5001CTS)  
Barrio Gral. Bustos, Córdoba  
Tel/Fax: (0351) 471-8718  
E-mail: ventas@cyclosrl.com.ar

**MAR DEL PLATA**  
**MARIANA ISSA**

San Luis 3253 PB, (B7602 BYI)  
Mar del Plata, Buenos Aires  
Tel/Fax: (0223) 493-0540  
Cel: (0223) 15-4567585  
E-mail: mariana.issa@speedy.com.ar

**RÍO NEGRO**  
**SIDERCAM S.A.**

Río Santiago 255, (R8324EME)  
Cipolletti, Río Negro  
Tel: (0299) 477-2540 / 6029  
E-mail: cmonachesi@speedy.com.ar

**SANTA FÉ, ENTRE RÍOS**  
**SIDINOX S.R.L.**

Virasoro 1660, (S2001ODJ)  
Rosario, Santa Fé  
Tel/Fax: (0341) 482-7202 (rotativas)  
E-mail: ventas@sidinoxsr.com.ar

**TUCUMÁN, SALTA, JUJUY**  
**ACEROS FIGUEROA S.R.L.**

Alsina 538, (T4000AGL)  
San Miguel de Tucumán, Tucumán  
Tel/Fax: (0381) 420-0004 / 0072 / 0530  
E-mail: acerosfigueroa@arnet.com.ar

**MENDOZA, SAN JUAN**

ACERMETINOX S.R.L.  
Sargent Cabral 767, (M5501BWO)  
Godoy Cruz, Mendoza  
Tel/Fax: (0261) 435-0550 / 1005  
E-mail: acermetinox@speedy.com.ar

Representantes en el interior del país (exclusivamente Aceros Especiales)

**CÓRDOBA**  
**AGUSTÍN ZOROASTRO**

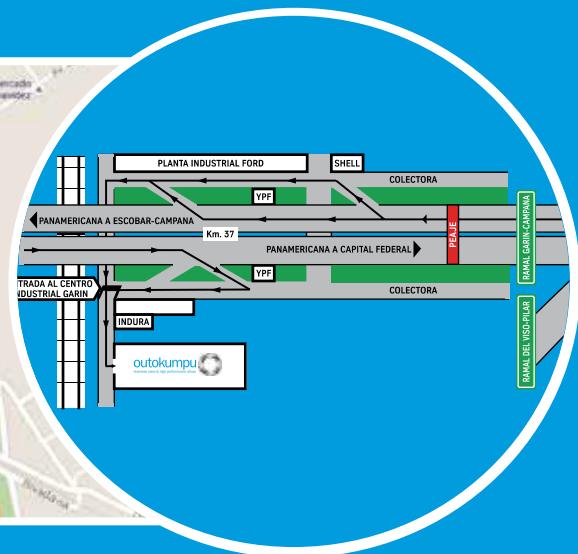
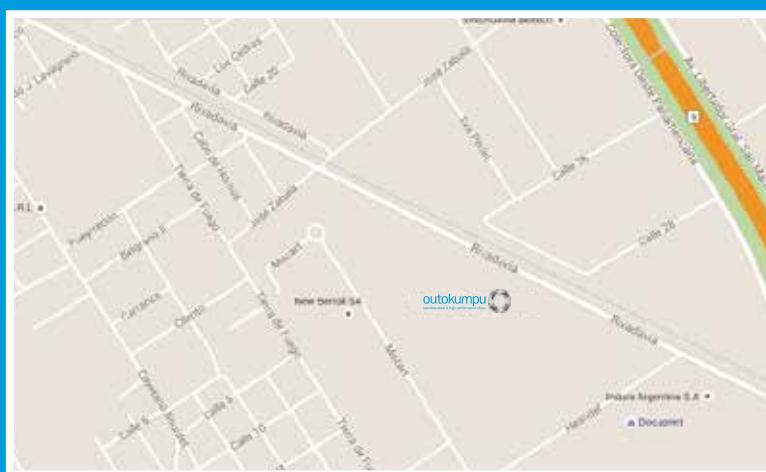
Barrio Smata etapa VII manzana 19 lote 16  
Córdoba  
Tel: (031) 15-4032127 nextel 150\*8914  
E-mail: agustin.zoroastro@fortinox.com.ar

**ROSARIO**  
**SERGIO G. DEL TORO**

Balcarce 1272, (S2001DNZ)  
Rosario, Santa Fé  
Tel/Fax: (0341) 15-4693477  
E-mail: sergio.deltoro@fortinox.com.ar

**TUCUMÁN, SALTA, JUJUY**  
**ACEROS FIGUEROA S.R.L.**

Alsina 538 (T4000AGL)  
San Miguel de Tucumán, Tucumán  
Tel/Fax: (0381) 420-0004/0072/0530  
E-mail: acerosfigueroa@arnet.com.ar



Outokumpu Fortinox S.A.  
Centro Industrial Garín - Rivadavia s/n,  
(B1619ADQ), Garín, Buenos Aires, Argentina  
Tel.: (03327) 448000  
E-mail Aceros Inoxidables: ventas.inoxidables@outokumpu.com  
ventas@fortinox.com.ar  
E-mail Aceros Especiales: ventas.especiales@outokumpu.com  
especiales@fortinox.com.ar  
E-mail Chapas Antidesgaste: ventas.antidesgaste@outokumpu.com  
antidesgaste@fortinox.com.ar

ISO 9001  
**BUREAU VERITAS**  
Certification

