

TORNILLERIA INOXIDABLE



Estamos especializados en la comercialización de todo tipo de producto de fijación inoxidable, tornillería, cadena, cable, accesorios para el cable, accesorios rosca gas, bisagras, etc.

Disponemos de un almacén en Pinto (Madrid) con un stock permanente de todos los productos indicados en catálogo, para poder dar el máximo servicio a cualquier demanda de los mismos.

Desde el principio, es nuestro objetivo convertirnos en uno de los proveedores de acero inoxidable más competitivos y ágiles del mercado.

Actualmente contamos con un amplio catálogo de referencias en stock de tornillería y fijaciones tanto inoxidables como de otros materiales y acabados. Todos nuestros suministros son de calidad controlada.

Tenemos el firme compromiso de satisfacer las necesidades de nuestros clientes ofreciendo un precio muy competitivo y un gran servicio.

Desarrollamos nuestra actividad, intentando constantemente incorporar nuevos productos, y nuevas ideas que nos posibiliten potencializar y acercarnos lo más posible a las necesidades y requerimientos de nuestros clientes.

Les invitamos a ver nuestra línea de productos, y a partir de ahí ofrecerles nuestro conocimiento y servicios.





DIN 1387
Hexagon Diamond Cup Nuts

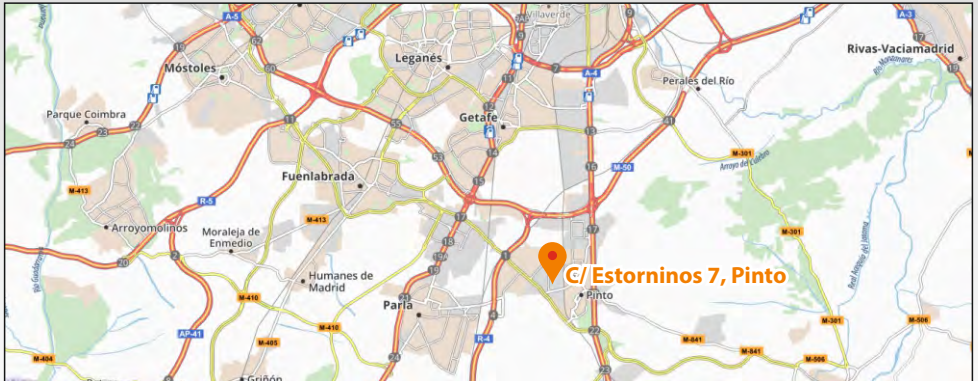


Cadena
Round short link chain



DIN 7984
Hexagon Socket Head Cap Screw

Localización





PASADOR CÓNICO

DIN 1

A1 / A4



PASADOR CILINDRICO CAMPO DE TOLERANCIA M6

DIN 7

A1 / A4



TORNILLO CILINDRICO CON RANURA

DIN 84

A2 / A4



TORNILLO DE CABEZA ALOMADA CON RANURA

DIN 85

A2 / A4



ARANDELA DE SEGURIDAD CON UNA LENGÜETA

DIN 93

A2 / A4



PASADOR DE ALETA

DIN 94

A2 / A4



TORNILLO ROSCA MADERA CABEZA ALOMADA CON RANURA

DIN 95

A2 / A4



TORNILLO ROSCA MADERA CABEZA REDONDA CON RANURA

DIN 96

A2 / A4



TORNILLO ROSCA MADERA AVELLANADO CON RANURA

DIN 97

A2 / A4



ARANDELA PLANA

DIN 125

A2 / A4



ARANDELA GROWER

DIN 127

A2 / A4



ARANDELA GROWER

DIN 128

A2 / A4



ARANDELA ONDULADA FORMA A

DIN 137

A1 / A4



ARANDELA ONDULADA FORMA B

DIN 137

A1 / A4



TUERCA MARIPOSA

DIN 315

A2 / A4



TORNILLO MARIPOSA

DIN 316

A2 / A4



TORNILLO AGUJERO CRUZADO

DIN 404

A1



ESPARRAGO CON RANURA Y
ESPIGA

DIN 417

A2 / A4



PRISIONERO CON RANURA Y
EXTREMO ACHAFLANADO

DIN 427

A1 / A4



TUERCA PARATUBO SEGUN
DIN ISO 228

DIN 431

A2 / A4



ARANDELA SEGURIDAD CON
PIVOTE

DIN 432

A2 / A4



ARANDELA PARA TORNILLOS
CILINDRICOS

DIN 433

A2 / A4



ARANDELA CON CUÑA CUADRADA

DIN 434

A2 / A4



ARANDELA CON CUÑA CUADRADA
PARA SOPORTE

DIN 435

A2 / A4



ARANDELA CUADRADA PARA BASTIDOR DE MADERA

DIN 436

A2 / A4



TUERCA HEXAGONAL, FORMA BAJA

DIN 439

A2 / A4



ARANDELA PLANA FORMA "R"

DIN 440

A2 / A4



ARANDELA PLANA FORMA "V"

DIN 440

A2 / A4



TORNILLO OJO

DIN 444

A2 / A4



ARANDELA SEGURIDAD CON DOS LENGUETAS

DIN 463

A2 / A4



TORNILLO MOLETEADO, FORMA ALTA

DIN 464

A1



TORNILLO MOLETEADO CON RANURA, FORMA ALTA

DIN 465

A1



TUERCA MODEADA, FORMA ALTA

DIN 466

A1



ANILLA DE SEGURIDAD EXTERIOR

DIN 471

AISI 420



ANILLA DE SEGURIDAD

DIN 472

AISI 420



TUERCA CILINDRICA RANURADA

DIN 546

A1 / A4



PRISIONERO CON RANURA Y EXTREMO ACHAFLANADO

DIN 551

A2 / A4



PRISIONERO CON RANURA Y PUNTA

DIN 553

A2 / A4



TUERCA CUADRADA

DIN 557

A2 / A4



TORNILLO CABEZA EXAGONAL ROSCA MADERA

DIN 571

A2 / A4



CANCAMO MACHO

DIN 580

A2 / A4



CANCAMO HEMBRA

DIN 582

A2 / A4



TORNILLO DE CABEZA REDONDA CON CUELLO CUADRADO

DIN 603

A2/A4



TORNILLO MOLETEADO, FORMA BAJA

DIN 653

A1



REMACHE CABEZA REDONDA

DIN 660

A2/A4



REMACHE AVELLANADO

DIN 661

A2 / A4



ANILO DE AJUSTE CON TORNILLO PRISIONERO DIN 914

DIN 705

A2



TAPON ROSCADO CON HEXAGONO INTERIOR + ROSCA CÓNICA, MÉTRICO

DIN 906

A2 / A4



TAPÓN ROSCADO HEXAGONO
INTERIOR ROSCA GAS

DIN 908

A2 / A4



TAPÓN ROSCADO HEXAGONO
INTERIOR ROSCA FINA

DIN 908

A2 / A4



TAPÓN ROSCADO HEXAGONO
EXTERIOR ROSCA GAS

DIN 910

A2 / A4



TAPÓN ROSCADO HEXAGONO
EXTERIOR ROSCA FINA

DIN 910

A2 / A4



TORNILLO CILÍNDRICO
HEXÁGONO INTERIOR

DIN 912

A2 / A4



PRISIONERO HEXÁGONO
INTERIOR EXTREMO
ACHAFLANADO

DIN 913

A2 / A4



PRISIONERO HEXÁGONO
INTERIOR Y PUNTA

DIN 914

A2/A4



PRISIONERO HEXÁGONO INTERIOR
Y PIVOTE

DIN 915

A2/A4



PRISIONERO HEXÁGONO
INTERIOR Y CHAFLÁN

DIN 916

A2/A4



TUERCA SOMBRERETE
HEXAGONAL, FORMA BAJA

DIN 917

A2 / A4



TORNILLO CABEZA REDONDA
CON RANURA Y CABEZA PEQUEÑA

DIN 920

A2



TORNILLO CABEZA REDONDA
CON RANURA CABEZA GRANDE

DIN 921

A1



TORNILLO CABEZA REDONDA
CON RANURA Y CUELLO

DIN 923

A1



TUERCA CUADRADA PARA SOLDAR

DIN 928

A2 / A4



TUERCA HEXAGONAL PARA SOLDAR

DIN 929

A2 / A4



TORNILLO HEXAGONAL MEDIA
ROSCA

DIN 931

A2 / A4



TORNILLO HEXAGONAL TODO
ROSCA

DIN 933

A2 / A4



TORNILLO HEXAGONAL CON
RANURA

DIN 933/RANURA

A2 / A4



TUERCA HEXAGONAL

DIN 934

A2/A4



TUERCA ALMENDADA

DIN 935

A2/A4



TUERCA HEXAGONAL, FORMA BAJA

DIN 936

A2/A4



PERNO ROSCADO EXTREMO
FINAL DE ROSCA: 1 D

DIN 938

A2 / A4



PERNO ROSCADO EXTREMO
FINAL DE ROSCA: 1,25D

DIN 939

A2/A4



TORNILLO AVELLANADO CON
RANURA

DIN 963

A2/A4



TORNILLO CABEZA ALOMADA
CON RANURA

DIN 964

A2/A4



TORNILLO AVELLANADO CON
RANURA EN CRUZ

DIN 965

A2 / A4



TORNILLO CABEZA ALOMADA
CON RANURA EN CRUZ

DIN 966

A2 / A4



VARILLA ROSCADA

DIN 975

A2 / A4



TUERCA ALMENADA FORMA BAJA

DIN 979

A2 / A4



TUERCA HEXAGONAL AUTOSEGURO
ALTA

DIN 982

A2 / A4



TUERCA HEXAGONAL AUTOSEGURO
BAJA

DIN 985

A2/A4



ARANDELA DE AJUSTE

DIN 998

A2



ARANDELA UNION DE MADERA

DIN 1052

A2/A4



ARANDELA PERNO, MODELO
MEDIANO

DIN 1440

A2 / A4



ARANDELA PERNO, MODELO
GRUESO

DIN 1441

A2/A4



PASADOR CONICO ESTRIADO

DIN 1471

A1



PASADOR CILINDRICO SEMIESTRIADO

DIN 1472

A1



PASADOR CILINDRICO ESTRIADO

DIN 1473

A1



PASADOR ESTRIADO CON ESPIGA CILINDRICA

DIN 1474

A1



REMACHE ESTRIADO CABEZA REDONDA

DIN 1476

A2



TUERCA CIEGA HEXAGONAL FORMA ALTA

DIN 1587

A2/A4



ARANDELA RESORTE

DIN 2093

A1



ABRAZADERA TORNILLO SIN FIN

DIN 3017

A2/A4



ABARCON

DIN 3570

A4



TUERCA HEXAGONAL 1,5 D ALTURA

DIN 6330

A2/A4



TUERCA HEXAGONAL 1,5 D ALTURA CON ARANDELA

DIN 6331

A2 / A4



MANGUITO HEXAGONAL 3 D ALTURA

DIN 6334

A2/A4



ARANDELA DE PRESIÓN

DIN 6796

A2/A4





TUERCA HEXAGONAL AUTOSEGURO
CON ARANDELA LISA

DIN 6926

A2/A4



TUERCA HEXAGONAL AUTOSEGURO
CON ARANDELA GRAFILADA

DIN 6926

A2/A4



REMACHE CABEZA REDONDA

DIN 7337A

A2/A4



REMACHE CABEZA AVELLANADA

DIN 7337B

A2



REMACHE CIEGO CABEZA
REDONDA

DIN 7337 - ISO 16585

A2



ARANDELA PARA TORNILLO DE
AJUSTE

DIN 7349

A2/A4



TORNILLO ALOMADO PHILIPS
TRIOBULAR

DIN 7500 C

A2



TORNILLO ALOMADO TORX
TRIOBULAR

DIN 7500 CTX

A2



TORNILLO AVELLANADO PHILIPS
TRIOBULAR

DIN 7500 M

A2



TORNILLO AVELLANADO TORX
TRIOBULAR

DIN 7500 M TX

A2



TORNILLO CABEZA HEXAGONAL
AUTOTALADRANTE

DIN 7504 K

A2/A4



TORNILLO CABEZA HEXAGONAL
AUTOTALADRANTE CON ARANDELA
DE NEOPRENO

DIN 7504 K

A2



TORNILLO CABEZA ALOMADA
PHILLIPS AUTOTALADRANTE

DIN 7504 M

A2/A4



TORNILLO CABEZA ALOMADA
TORX AUTOTALADRANTE

DIN 7504 M TX

A2



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
PHILLIPS AUTOTALADRANTE

DIN 7504 O

A2



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
TORX AUTOTALADRANTE

DIN 7504 O TX

A2



TORNILLO ROSCA CHAPA
CILÍNDRICO CON RANURA

DIN 7971

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA
AVELLANADO CON RANURA

DIN 7972

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
ALOMADA CON RANURA

DIN 7973

A2/A4



TORNILLO CABEZA HEXAGONAL
ROSCA CHAPA

DIN 7976

A2



ARANDELA GROVER PARA TORNILLO
CILÍNDRICO

DIN 7980

A1/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
ALOMADA PHILLIPS

DIN 7981

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
ALOMADA APRIETE CUADRADO

DIN 7981 CUADRADO

A2



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
PHILLIPS

DIN 7982

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
GOTA SEBO PHILLIPS

DIN 7983

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
GOTA SEBO TORX

DIN 7983 TX

A2/A4



TORNILLO CABEZA CILÍNDRICA
BAJA HEXÁGONO INTERIOR

DIN 7984

A2/A4



TORNILLO CABEZA ALOMADA
PHILLIPS

DIN 7985

A2/A4



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
CON HEXÁGONO INTERIOR

DIN 7991

A2/A4



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
TORX

DIN 7991 TX

A2/A4



TORNILLO CABEZA ALOMADA
ROSCA MADERA PHILLIPS

DIN 7995

A2



TORNILLO CABEZA REDONDA
ROSCA MADERA PHILLIPS

DIN 7996

A2/A4



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
ROSCA MADERA PHILLIPS

DIN 7997

A2



ARANDELA PLANA DIÁMETRO
EXTERIOR (3 X Ø INTERIOR)

DIN 9021

A2/A4



PASASOR BETA

DIN 11024

A4



TORNILLO CABEZA GRANDE
REDONDA CON RANURA DOBLE

NFE 25-129

A2/A4



ARANDELA CONTACTO FORMA M

NFE 25-511

A2/A4



ARANDELA FORMA L

NFE 25-514

A2/A4



ARANDELA FORMA LL

NFE 25-514

A2/A4



ARANDELA FORMA M

NFE 25-514

A2/A4



ARANDELA FORMA Z

NFE 25-514

A2/A4



TORNILLO CABEZA REDONDA
GRANDE Y RANURA
POELIER

NFE 27-128 RANURA

A2/A4



OVALILLO ESTAMPADO

NFE 27-619

A2



OVALILLO MACIZO

NFE 27-619

A1/A4



TORNILLO CABEZA REDONDA
HEXÁGONO INTERIOR

ISO 7380-1

A2/A4



TORNILLO CABEZA REDONDA
TORX

ISO 7380-1 TX

A2/A4



TORNILLO CABEZA REDONDA
HEXÁGONO INTERIOR CON
ARANDELA

ISO 7380 FL

A2/A4



TORNILLO CABEZA REDONDA
TORX CON ARANDELA

ISO 7380 FL-TX

A2/A4



PASADOR ELÁSTICO EN ESPIRAL

DIN 7343

A1



PASADOR ELÁSTICO

DIN 1481

A1



TORNILLO CABEZA ALLEN TORX

ISO 14579 TX

A2



TORNILLO CABEZA AVELLANADA TORX

ISO 14581 TX

A2/A4



TORNILLO CABEZA ALOMADA TORX

ISO 14583 TX

A2/A4



TORNILLO CABEZA GOTA SEBO TORX

ISO 14584 TX

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA ALOMADA TORX

ISO 14585 TX

A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA AVELLANADO TORX

ISO 14586 TX

A2/A4



TORNILLO PERFORADOR CON CABEZA HEXAGONAL Y SALIENTE, FORMA K

ISO 15480

1.4006



CADENA ESLABÓN LARGO

DIN. 763

A4



CADENA ESLABÓN CORTO

DIN. 766

A4



TUERCA DE SEGURIDAD

MX. 980 ASK

A2/A4



TUERCA REMACHABLE CILÍNDRICA
SIN VALONA

MX. 1021

A2



TUERCA REMACHABLE CILÍNDRICA
AVELLANADA

MX. 1023

A2



TUERCA REMACHABLE CILÍNDRICA
CON VALONA

MX. 1025

A2



TUERCA REMACHABLE HEXAGONAL
SIN VALONA

MX. 1027

A2



TUERCA REMACHABLE HEXAGONAL
CON VALONA

MX. 1029

A2



ABARCON

MX. 8230

A2



BISAGRA CUADRADA

MX. 8233

A4



GRILLETE GIRATORIO CÁNCAMO
DOBLE

MX. 8254

A4



GRILLETE GIRATORIO,
CÁNCAMO-HORQUILLA

MX. 8255

A4



GRILLETE GIRATORIO HORQUILLA
DOBLE

MX. 8256

A4



GRILLETE RECTO LARGO

MX. 8259

A4



GRILLETE LIRA

MX. 8260

A4



CABLE ACERO INOXIDABLE 1X19
DURO

MX. 8378

A4



CABLE ACERO INOXIDABLE 7X7
SEMIBLANDO

MX. 8379

A4



CABLE DE ACERO INOXIDABLE 7X7
REVESTIDO DE PVC

MX. 8381

A4



CABLE DE ACERO INOXIDABLE 7X19
BLANDO

MX. 8382

A4



BISAGRA RECTANGULAR

MX. 8514

A2



TUERCA ENJALADA

MX. 9039

A2



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
SEGÚN DIN 912

MX. 9051

A2



TUERCA CABEZA GOTA SEBO CON
RANURA

MX. 9061

A1



TUERCA CABEZA AVELLANADA,
HEXÁGONO INTERIOR

MX. 9062

A1



MANGUITO REDONDO

MX. 9070

A2/A4



MANGUITO HEXAGONAL

MX. 9071

A2/A4



TENSOR ABIERTO OJO-OJO

MX. 9072/1

A4



TENSOR OJO - GANCHO

MX. 9072/2

A4



TENSOR GANCHO - GANCHO

MX. 9072/3

A4



GUARDACABOS

MX. 9073

A4



SUJETACABLE SEGÚN DIN 741

MX. 9074

A4



MOSQUETÓN BOMBERO

MX. 9075

A4



GRILLETE RECTO CORTO

MX. 9076

A4



MOSQUETÓN CON ROSCA

MX. 9077

A4



CÁNCAMO LARGO

MX. 9078

A2



CÁNCAMO ANILLA ROSCA MADERA

MX. 9079

A2



GANCHO ABIERTO ROSCA MADERA

MX. 9080

A2



ALCAYATA ROSCA MADERA

MX. 9084

A2



ARANDELA DE SEGURIDAD FORMAS "S" AET

MX. 9093

A2



TORNILLO ROSCA CHAPA DIN 7976
CON ARANDELA NEOPRENO 22 MM

MX. 9098 ASK

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
CHAPA CABEZA ALOMADA
DOS AGUJEROS

MX. 9100 2 AGUJEROS

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
MÉTRICA CABEZA CILÍNDRICA
DOS AGUJEROS

MX. 9101 2 AGUJEROS

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
CHAPA CABEZA AVELLANADA
DOS AGUJEROS

MX. 9102 2 AGUJEROS

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
MÉTRICA CABEZA AVELLANADA
DOS AGUJEROS

MX. 9103 2 AGUJEROS

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
CHAPA CABEZA GOTA SEBO
DOS AGUJEROS

MX 9104 2 AGUJEROS

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
CHAPA CABEZA CILÍNDRICA
DOS AGUJEROS

MX. 9105 2 AGUJEROS

A2



PUNTA DE SEGURIDAD
DOS AGUJEROS

MX. 9109 2 AGUJEROS



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
CHAPA CABEZA ALOMADA
HEXÁGONO CON PIVOTE

MX. 9110 ISK-PIN

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
MÉTRICA CABEZA ALOMADA
HEXÁGONO CON PIVOTE

MX. 9111 ISK-PIN

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
CHAPA CABEZA PLANA
HEXÁGONO CON PIVOTE

MX. 9112 ISK-PIN

A2



TORNILLO SEGURIDAD ROSCA
MÉTRICA CABEZA AVELLANADA
HEXÁGONO CON PIVOTE

MX. 9113 ISK-PIN

A2



LLAVE ACODADA DE SEGURIDAD

MX. 9118



PUNTA DE SEGURIDAD
HEXAGONAL

MX. 9119 ASK



TORNILLO ROSCA CHAPA
SEGURIDAD TORX CABEZA
ALOMADA

MX. 9120 TX-PIN

A2



TORNILLO MÉTRICO SEGURIDAD
TORX CABEZA ALOMADA

MX. 9121 TX-PIN

A2



TORNILLO ROSCA CHAPA
SEGURIDAD TORX CABEZA
AVELLANADA

MX. 9122 TX-PIN

A2



TORNILLO MÉTRICO SEGURIDAD
TORX CABEZA AVELLANADA

MX. 9123 TX-PIN

A2



LLAVE ACODADA TORX DE
SEGURIDAD

MX. 9128 TX



PUNTA DE SEGURIDAD TORX

MX. 9129 TX



TORNILLO ROSCA CHAPA SEGURIDAD
CABEZA SEMIREDONDA SOLO
APRIETE

MX. 9130 UN SENTIDO

A2



TORNILLO MÉTRICO SEGURIDAD
CABEZA SEMIREDONDA SOLO
APRIETE

MX. 9131 UN SENTIDO

A2



TORNILLO ROSCA CHAPA SEGURIDAD
CABEZA AVELLANADA SOLO
APRIETE

MX. 9132 UN SENTIDO

A2



DESTORNILLADOR DE SEGURIDAD
DOS AGUJEROS

MX. 9139

A2



TORNILLO MÉTRICO DE SEGURIDAD
CABEZA ALOMADA ALLEN CON
TAPÓN

MX. 9140 ISK

A2



TORNILLO MÉTRICO DE SEGURIDAD
CABEZA AVELLANADA ALLEN
CON TAPÓN

MX. 9141 ISK

A2



TUERCA DE SEGURIDAD POR
ROTURA

MX. 9150

A2



TORNILLO DE SEGURIDAD POR
ROTURA

MX. 9155 ISK

A2



ESTRELLA DE SEGURIDAD PARA
TORNILLO TORX

MX. 9156

ZN



ARANDELA DE SEGURIDAD
LOCK ESTRECHA

MX. 9210

ACERO/A4



ARANDELA DE SEGURIDAD
LOCK ANCHA

MX. 9211

ACERO/A4



TORNILLO CABEZA HEXAGONAL
PERFORADOR BIOMÉTRICO CON
ARANDELA NEOPRENO

MX. 9504

BI-METAL A2/A4



TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA
HEXAGONAL CON ARANDELA DE
NEOPRENO

MX. 9505

BI-METAL A2/A4



TORNILLO CABEZA AVELLANADA
PERFORADOR DE OREJA TORX
BIOMÉTRICO

MX. 9510 TX

BI-METAL A2



TORNILLO AUTOTALADRANTE
CABEZA HEXAGONAL CON
ARANDELA DE NEOPRENO

MX. 9604

A2



HELICOIL

MX. HELICOIL

A2



CODO 90°
ROSCA HEMBRA - HEMBRA

FIGURA 90

AISI 316



CODO 90°
ROSCA HEMBRA - MACHO

FIGURA 92

AISI 316



CODO 90°
ROSCA HEMBRA - HEMBRA

FIGURA 120

AISI 316



T E ROSCA HEMBRA (3x)

FIGURA 130

AISI 316



ENTROQUE SOLDAR MACHO

FIGURA 149

AISI 316



CRUZ ROSCA HEMBRA (4x)

FIGURA 180

AISI 316



MANGUITO REDUCCIÓN
HEMBRA - HEMBRA

FIGURA 240

AISI 316



TUERCA REDUCCIÓN
MACHO - HEMBRA

FIGURA 241

AISI 316



MACHÓN DE REDUCCIÓN

FIGURA 245

AISI 316



MANGUITO REDUCCIÓN
HEMBRA - MACHO

FIGURA 246

AISI 316



MANGUITO HEMBRA

FIGURA 270

AISI 316



MACHÓN

FIGURA 280

AISI 316



MEDIO ENLACE

FIGURA 287

AISI 316



TAPÓN ROSCA EXTERIOR

FIGURA 290

AISI 316



TAPÓN ROSCA INTERIOR

FIGURA 300

AISI 316



TUERCA

FIGURA 312

AISI 316



ENLACE 3 PIEZAS
HEMBRA - HEMBRA

FIGURA 340

AISI 316



ENLACE 3 PIEZAS
MACHO - HEMBRA

FIGURA 341

AISI 316



ENTROQUE MANGUERA

FIGURA 399

AISI 316



MANGUITO ROSCA EXTERIOR

FIGURA 531

AISI 316



ABRAZADERA ISOFÓNICA

ABRAZADERA ISOFÓNICA A2



ABRAZADERA TIPO C

ABRAZADERA C

A2



ABRAZADERA REFORZADA

ABRAZADERA RM

A2



ANCLAJES

ANCLAJES

ACERO/A2/A4

Diámetros del agujero

para tornillos rosca chapa DIN 7970

Rosca del tornillo para chapa según DIN 7970		Espesor de chapa		Diámetros del agujero del núcleo			
d-nominal	según ISO	más de	hasta	Madrinado		Taladrado	
				Chapas de acero, níquel y latón	Chapas de aluminio, cobre y Monel	Chapas de acero, níquel, latón cobre y Monel	Chapas de aluminio
2,2	Nº2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	Nº4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
3,5	Nº6	-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
		0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
3,9	Nº7	-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
		0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
4,2	Nº8	-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
		0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
		-	0,5	4	-	-	-
4,8	Nº10	0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
		1,38	1,75	4	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
5,5	Nº12	-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
		1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
6,3	Nº14	-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
		2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-	-	5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
5	10	-	-	-	5,8		

Rosca métrica ISO - DIN 13

Ø Exterior	Paso mm	Ø Medio mm	Ø Núcleo		Ø Broca mm
			Tornillo mm	Tuerca mm	
M1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,80
M1,1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,90
M1,2	0,25	1,038	0,893	1,929	1
M1,4	0,3	1,205	1,032	1,075	1,10
M1,6	0,35	1,373	1,170	1,221	1,20
M1,8	0,35	1,573	1,370	1,421	1,40
M2	0,4	1,740	1,509	1,567	1,60
M2,2	0,45	1,908	1,648	1,713	1,80
M2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	2,10
M3	0,5	2,675	2,387	2,459	2,50
M3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	2,90
M4	0,7	3,545	3,141	3,242	3,30
M4,5	0,75	4,013	3,580	3,688	3,70
M5	0,8	4,480	4,019	4,134	4,20
M6	1	5,350	4,773	4,917	5
M7	1	6,360	5,773	5,917	6
M8	1,25	7,188	6,466	6,647	6,80
M9	1,25	8,188	7,466	7,647	7,80
M10	1,5	9,026	8,160	8,376	8,50
M11	1,5	10,026	9,160	9,376	9,50
M12	1,75	10,863	9,853	10,106	10,20
M14	2	12,071	11,546	11,385	12
M16	2	14,701	13,546	13,835	14
M18	2,5	16,376	14,933	15,294	15,50
M20	2,5	18,376	16,933	17,294	17,50
M22	2,5	20,376	18,933	19,294	19,50
M24	3	22,051	20,319	20,752	21
M27	3	22,051	23,319	23,752	24
M30	3,5	27,727	25,706	26,211	26,50
M33	3,5	30,727	28,706	29,211	29,50
M36	4	33,402	31,093	31,670	32
M39	4	36,402	34,093	34,670	35
M42	4,5	39,077	36,479	37,129	37,50
M45	4,5	42,077	39,479	40,129	40,50
M48	5	44,752	41,866	42,587	43
M52	5	48,752	45,866	46,587	47

Rosca Whitworth - DIN 11

Ø Rosca	Paso		Ø Exterior mm	Ø Medio mm	Ø Núcleo mm	Ø Broca mm
	h/1"	mm				
1/16	60	0,423	1,587	1,317	1,045	1,15
3/32	48	0,529	2,381	2,942	1,703	1,80
1/8	40	0,635	3,175	2,768	2,362	2,60
5/32	32	0,793	3,969	3,461	2,952	3,10
3/16	24	1,058	4,762	4,084	4,407	3,60
7/32	24	1,058	5,556	4,878	4,201	4,40
1/4	20	1,270	6,350	5,537	4,724	5,10
5/16	18	1,411	7,938	7,034	6,131	6,50
3/8	16	1,588	9,525	8,509	7,492	7,90
7/16	14	1,814	11,113	9,951	8,789	9,30
1/2	12	2,117	12,700	11,345	9,990	10,50
9/16	12	2,117	14,288	12,933	11,578	12,00
5/8	11	2,309	15,876	14,397	12,918	13,50
11/16	11	2,309	17,463	15,984	14,506	15,00
3/4	10	2,540	19,051	17,424	15,798	16,50
7/8	9	2,822	22,226	20,419	18,611	19,25
1	8	3,175	25,401	23,368	21,335	22,00
1 1/8	7	3,629	28,576	26,253	23,929	24,75
1 1/4	7	3,629	31,751	29,428	27,104	27,75
1 3/8	6	4,233	34,926	32,215	29,505	30,50
1 1/2	6	4,233	38,101	35,391	32,680	33,50
1 5/8	5	5,080	41,277	38,024	34,771	33,50
1 3/4	5	5,080	44,452	41,199	37,771	39,00
1 7/8	4 1/2	5,645	47,627	44,012	40,398	41,50
2	4 1/2	5,645	50,802	47,187	43,573	44,50
2 1/4	4	6,350	57,152	53,086	49,020	50,00
2 1/2	4	6,350	63,502	59,436	55,370	56,50
2 3/4	3 1/2	7,257	69,853	65,205	60,558	62,00
3	3 1/2	7,257	76,203	71,556	66,909	68,00
3 1/4	3 1/4	7,815	82,553	77,548	72,544	74,00
3 1/2	3 1/4	7,815	88,903	83,899	78,894	80,00
3 3/4	3	8,466	95,254	89,832	84,410	86,00
4	3	8,466	101,604	96,182	90,760	92,00
4 1/4	2 7/8	8,834	107,954	102,297	96,639	98,00
4 1/2	2 7/8	8,834	114,304	108,647	102,990	105,00
4 3/4	2 3/4	9,236	120,655	114,740	108,825	110,00

Selección de diámetros, pares de apriete y cargas.

Valores orientativos para tornillos de los grupos de aceros (A2-70 y A4-70) con rosca regular métrica según DIN 13

DIAMETRO	CARGA Fuerza en el límite de alargamiento del 0,2% N	FUERZA DE PRESENTADO N	PAR DE APRIETE	FUERZA DE TRABAJO N EN LA DIRECCIÓN DEL EJE		FUERZA N HACIA EL EJE ESTÁTICA O VIBRATORIA
				ESTÁTICA	VIBRATORIA	
M-4	3960	2490	2,2	1070	640	210
M-5	6390	4030	4,3	1730	1040	350
M-6	9040	5700	7,3	2440	1470	490
M-8	16470	10380	17,7	4450	2670	890
M-10	26100	16440	35,5	7050	4230	1410
M-12	37930	23900	61,3	10240	6150	2050
M-16	70650	44510	147,1	19080	11450	3820
M-20	88250	55600	273,9	23830	14300	4770
M-24	110250	69460	285,1	29770	17860	5950
M-27	114750	72290	402,2	30980	18590	6200
M-30	140250	88360	549,0	37870	22720	7570

Tipos de aceros inoxidable más usuales

ESTRUCTURA	Norma AISI	Composiciones químicas								Propiedades Mecánicas				
		C	Si	Mn	P max	S max	Cr	Ni	Mo	Ti min	Resistencia (Kg/mm ²)	Elasticidad (Kg/mm ²)	Alarga- miento (%)	Dureza (HRD)
Austenítica	304	0,08	0,75	2,0	0,04	0,03	18/19	8/9			65	31	60	82
	304L	0,03	0,75	2,0	0,04	0,03	18/19	9/10			59	30	58	80
	316	0,07	0,75	2,0	0,04	0,03	16,5/18	11/12	2,0/2,5		60	31	57	81
	316L	0,03	<0,75	<2,0	0,04	0,03	16,5/18	11/12	2,0/2,5		59	31	57	80
	316Ti	<0,07	<0,75	<2,0	0,04	0,03	16,5/18	11/3	2,0/2,5	5x%C	59	32	54	81
	321	<0,07	<0,75	<2,0	0,04	0,03	17/19	9/11		5x%C	60	31	56	82
	310	<0,07	<0,75	<2,0	0,04	0,03	24/26	19/22			67	31	45	85
Ferrítica	430	<0,07	<0,75	<1,0	0,04	0,03	16/17,5				59	30	31	82
	420	0,28/0,34	<1,0	<1,0	0,04	0,03	12,5/14				60	35	30	86
Martensítica	410	0,08/0,12	<0,5	<1,0	0,04	0,03	12/13				54	30	30	88

Normas internacionales de los aceros inoxidables

Valores orientativos para tornillos de los grupos de aceros (A2-70 y A4-70) con rosca regular métrica según DIN 13

W. Nr.	DIN	AISI ¹⁾	UNS ²⁾	SS ³⁾	AFNOR ⁴⁾	B5 ⁵⁾
1.4005	X 12 CrS 13	416	S 41600	2380	Z 11 CF 13	416 S 21
1.4006	X10 Cr 13	410	S 41000	2302	Z 10 C 13	410 S 21
1.4016	X 6 Cr 17	430	S43000	2320	Z 8 C 17	430 S 15
1.4021	X20 Cr 13	420	S42000	2303	Z 20 C 13	420 S 37
1.4034	X46 Cr 13			2304	Z 40 C 14	420 S 45
1.4057	X 20 CrNi 17 2	431	S43100	2321	Z 15 CN 16.02	431 S 29
1.4104	X 12 CrMoS 17	430 F	S43020	2383	Z 13 CF 17	441 S 29
1.4112	X 90 CrMoV 18	440 B	S44003			
1.4122	X 35 CrMo 17					
1.4301	X 5 CrNi 18 10	304	S30400	2332	Z 6 CN 18.09	304 S 15
1.4305	X 10 CrNiS 18 9	303	S30300	2346	Z 8 CNF 18.09	303 S 31
1.4306	X 2 CrNi 19 11	304 L	S30403	2352	Z 2 CN 18.10	304 S 11
1.4310	X 12 CrNi 17 7	301	S30100	2331	Z 12 CN 18.08	301 S 22
1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	316	S 31600	2347	Z 7 CND 17.12.02	316 S 31
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	316 L	S31603	2348	Z 3 CND 18.12.02	316S 11
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	316 L	S31603	2353	Z 3 CND 18.14.03	316 S 11
1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	316	S 31600	2343	Z 7 CND 18.12.03	316 S 31
1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	317 L	S31703	2367	Z 3 CND 19.15.04	317 S 12
1.4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5	317 LNM				
1.4449	X 5 CrNiMo 17 13	317	S31700			317S 16
1.4460	X 4 CrNiMoN 27 52	329	S32900	2324	Z 5 CND 27.05 AZ	
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 53		S31803	2377	Z 5 CNDU 21.08	
1.4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5		N 08904	2562	Z 1 NCDU 25.10	
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	321	S32100	2337	Z 6 CNT 18.10	321 S 31
1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	347	S34700	2338	Z 6 CNNb 18.10	347 S 31
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	316 Ti	S31635	2350	Z 6 CNDT 17.12	320 S 31
1.4713	X 10 CrAl 7				Z 8 CA7	
1.4724	X 10 CrAl 13				Z 10 C 13	
1.4742	X 10 CrAl 18				Z 10 CAS 18	
1.4749	X 18 CrN 28	446-1	S44600	2322		
1.4762	X 10 CrAl 24	446	S 44600	2322	Z 10 CAS 24	
1.4821	X 20 CrNiSi 25 4				Z 20 CNS 25.04	
1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	309	(S 30900)		Z 15 CNS 20.12	309 S 24
1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	314	S31400		Z 12 CNS 25.20	314 S 25
1.4845	X 12 CrNi 25 21	310 S	S31008	2361	Z 12 CN 25 20	310 S 24
1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	330	N 08330		Z 12 CNS 35.16	3076 NA 17
1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	B 163			Z 8 NC 32.21	3076 NA 15 H
1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	321	S32100	2337	Z 6 CNT 18.12	321 S 51
2.4068	LC Ni 99	B 160				
2.4360	Ni Cu 30 Fe	B 164				3076 NA 13
2.4375	Ni Cu 30 Al					3076 NA 18
2.4610	Ni Mo 16 Cr 16 Ti					3076 NA 45
2.4816	Ni Cr 15 Fe	B 166				3076 NA 14
2.4856	Ni Cr 21 Mo					3076 NA 43

- 1) AISI - American Iron and Steel Institute
2) UNS - Unified Numbering Systems
3) SS - Swedish Standard
4) AFNOR - Association Française de Normalisation
5) BS - British Standard

FICHA TÉCNICA DEL ACERO INOXIDABLE

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACERO INOXIDABLE			SERIE 300		
			Acero al Cromo - Níquel	Acero al Cromo - Níquel - Molibdeno	
DESIGNACIÓN	TIPO AISI		304	316	
	COMPOSICIÓN QUÍMICA		C ≤ 0.08%* Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% Cr 18% - 20%* Ni 8% - 10,5%*	C ≤ 0.08%* Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% Cr 16% - 18%* Ni 10% - 14%* Mo 2% - 2.5%*	
PROPIEDADES FÍSICAS	PESO ESPECÍFICO A 20C (DENSIDAD)	(g/cm ³)	7.9	7.95 - 7.98	
	MÓDULO DE ELASTICIDAD	(N/mm ²)	193,000	193,000	
	ESTRUCTURA		AUSTENÍTICO	AUSTENÍTICO	
	CALOR ESPECÍFICO A 20C	(J/Kg K)	500	500	
	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA A 20C/100C	(W/m K)	15 / 16	15 / 16	
	COEFICIENTE DE DILATACIÓN A 100C	(x 10 ⁶ C ⁻¹)	16.0 - 17.30	16.02 - 16.5	
PROPIEDADES ELÉCTRICAS	INTERVALO DE FUSIÓN	(C)	13981454	13711398	
	PERMEABILIDAD ELÉCTRICA EN ESTADO SOLUBLE RECOCIDO		AMAGNÉTICO 1.008	AMAGNÉTICO 1.008	
	CAPACIDAD DE RESISTENCIA ELÉCTRICA A 20C	(μOm)	0.72 - 0.73	0.73 - 0.74	
PROPIEDADES MECÁNICAS A 20C	DUREZA BRINELL RECOCIDO HRB/CON DEFORMACIÓN EN FRÍO		130150 / 180330	130185 / -	
	DUREZA ROCKWELL RECOCIDO HRB/CON DEFORMACIÓN EN FRÍO		7088 / 1035	7085 / -	
	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN RECOCIDO / DEFORMACIÓN EN FRÍO	Rm (N/mm ²)	520 - 720 / 540 - 750	540690 / -	
	ELASTICIDAD RECOCIDO / CON DEFORMACIÓN EN FRÍO	Rp (N/mm ²)	210 / 230	205410 / -	
	ELONGACIÓN (A ₅) MIN	(%)	≥ 45		
	RESILIENCIA KCUL / KVL	(J/cm ²)	160 / 180	160 / 180	
PROPIEDADES MECÁNICAS EN CALIENTE	ELASTICIDAD	RP(0.2) A 300C/400C/500C	(N/mm ²)	125 / 97 / 93	140 / 125 / 105
		RP(1) A 300C/400C/500C	(N/mm ²)	147 / 127 / 107	166 / 147 / 127
	LÍMITE DE FLUENCIA A 500C/600C/700C/800C	σ ₁ /10 ³ /t (N/mm ²)	68 / 42 / 14.5 / 4.9	82 / 62 / 20 / 6.5	
TRATAMIENT. TÉRMICOS	RECOCIDO COMPLETO RECOCIDO INDUSTRIAL	(OC)	ENFR. RÁPIDO 10081120	ENFR. RÁPIDO 10081120	
	TEMPLADO		NO ES POSIBLE	NO ES POSIBLE	
	INTERVALO DE FORJA INICIAL / FINAL	(C)	1200 / 925	1200 / 925	
	FORMACIÓN DE CASCARILLA, SERVICIO CONTINUO / SERVICIO INTERMITENTE		925 / 840	925 / 840	
OTRAS PROPIEDADES	SOLDABILIDAD		MUY BUENA	MUY BUENA	
	MAQUINABILIDAD COMPARADO CON UN ACERO BESSEMER PARA a. B1112		45%	45%	
	EMBUTICIÓN		MUY BUENA	BUENA	

* Son aceptables tolerancias de un 1%

PROPIEDADES DEL ACERO INOXIDABLE AISI 304

APLICACIONES

Debido a su buena resistencia a la corrosión, conformado en frío y soldabilidad, este acero es usado extensivamente para arquitectura, industria automotriz y para la fabricación de utensilios domésticos. Además es utilizado en la construcción de estructuras y/o contenedores para las industrias procesadoras de alimentación y para la industria química de producción del nitrógeno.

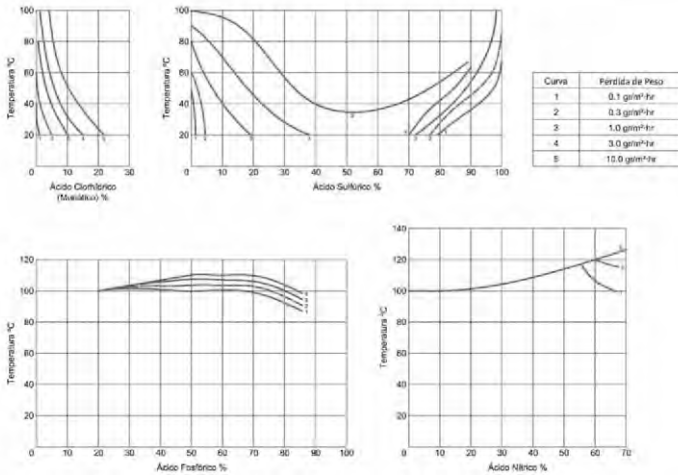
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO AISI 304

Acero inoxidable austenítico, aleado con cromo, níquel y bajo contenido de carbono que presenta una buena resistencia a la corrosión. No requiere un tratamiento posterior al proceso de soldadura; tiene propiedades para embutido profundo, no es templable ni magnético. Puede ser fácilmente trabajado en frío (por ejemplo doblado, cilindrado, embutido profundo, etc.) Sin embargo, el alto grado de endurecimiento que alcanza por trabajo en frío, comparado con aceros de baja aleación, hacen requerir de mayores esfuerzos para su proceso de conformado.

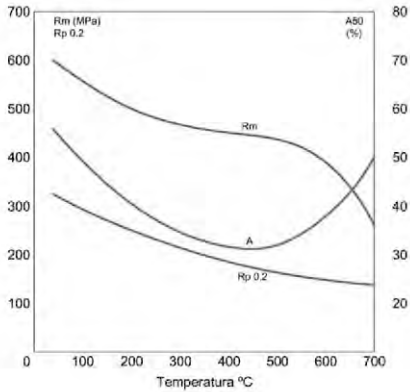


Resistencia a la corrosión

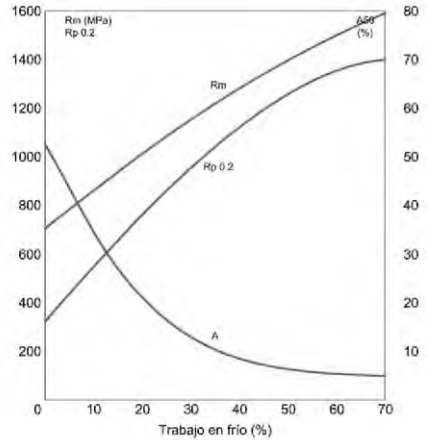
En los diagramas se observan las pérdidas de peso, determinadas experimentalmente para diferentes probetas atacadas con concentraciones variables para distintos ácidos en función de la temperatura. Las curvas representan la pérdida de peso de 0.1, 0.3, 1.0, 3.0 y 10.0 gr/m²-hr. Generalmente, una pérdida de peso de 0.3 gr/m²-hr (línea segmentada) se considera en el límite tolerable de un acero inoxidable.



Efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas



Efecto del trabajo en frío en las propiedades mecánicas



PROPIEDADES DEL ACERO INOXIDABLE AISI 316

APLICACIONES

Acero resistente a la corrosión intercrystalina hasta 300°C bajo condiciones de operación continua. Con la adición de molibdeno se le confiere una alta resistencia a ácidos no oxidables y corrosión por picado. El acero AISI 316 es utilizado en piezas y elementos de la industria de la celulosa, textiles, seda artificial, equipos para el desarrollo de fotografía, ejes de hélices, acoples. Usualmente utilizado en industria química y farmacéutica. Ideal para ser usado en piezas y elementos expuestos a la corrosión localizada originada por el ácido sulfuroso, baños de pinturas con ácido sulfúrico, baños clorados, etc.

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO AISI 316

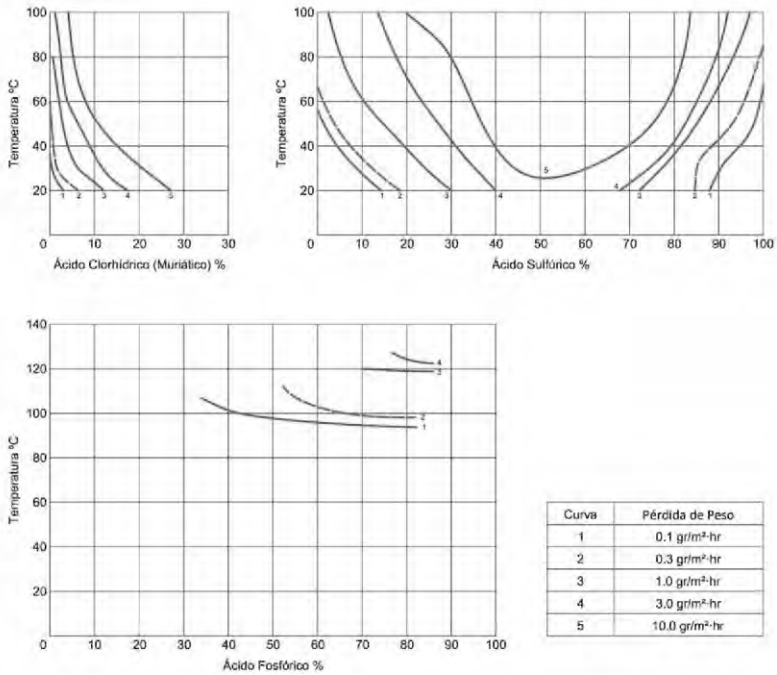
El acero AISI 316 corresponde a un acero inoxidable aleado con molibdeno. Esta adición le confiere mejores propiedades anticorrosivas que los de la familia 304, debido principalmente a que se disminuye de forma importante la susceptibilidad a la corrosión por picado, dado que la capa pasiva formada es mucho más resistente.

Presenta una muy buena resistencia a la oxidación en condiciones intermitentes a temperaturas no superiores a 870 °C y en continuo a 930 °C. No se recomienda el uso de este acero en temperaturas que oscilen en el rango 420/860 °C, pero en valores por debajo y por encima de estos, su comportamiento es bueno, esto principalmente debido a la posibilidad de precipitaciones de carburos de cromo en los bordes de grano, lo que lo vuelve sensible y por ende su resistencia a la corrosión se ve drásticamente comprometida. Este acero no puede ser endurecido mediante templeado. Presenta buenas condiciones de soldabilidad y se recomienda que en las secciones soldadas se realice recocido posterior con el objetivo de obtener la más alta resistencia a la corrosión.

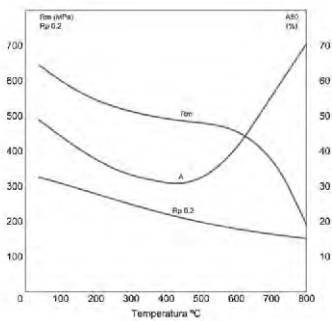


Resistencia a la corrosión

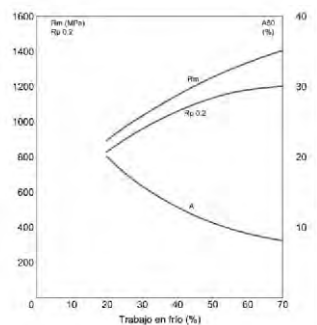
En los diagramas se observan las pérdidas de peso, determinadas experimentalmente para diferentes probetas atacadas con concentraciones variables para distintos ácidos en función de la temperatura. Las curvas representan la pérdida de peso de 0.1, 0.3, 1.0, 3.0 y 10.0 gr/m²·hr. Generalmente, una pérdida de peso de 0.3 gr/m²·hr (línea segmentada) se considera en el límite tolerable de un acero inoxidable.



Efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas



Efecto del trabajo en frío en las propiedades mecánicas



PRUEBAS DE IDENTIFICACIÓN CON ÁCIDOS DE LOS ACEROS INOXIDABLES

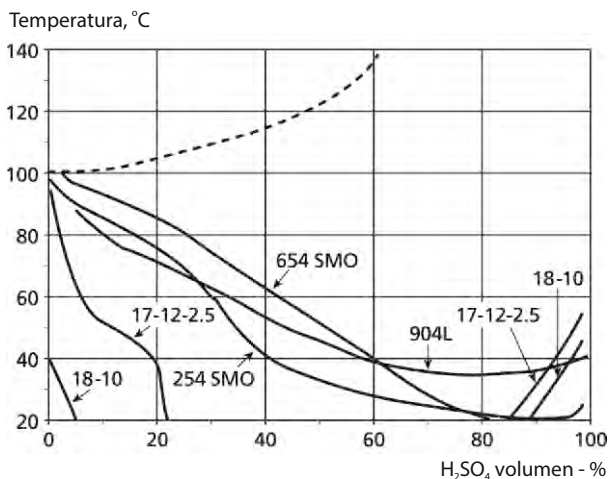
La prueba con ácido sulfúrico sirve para diferenciar los Aceros Inoxidables, 304 y 316 se realiza con los siguientes pasos:

1. La superficie del metal se prepara limándola o esmerilándola.
2. Se le aplican unas gotas de ácido sulfúrico al 20% en volumen (1.84 peso específico).
3. Ahora se observa el resultado de la prueba

El Acero Inoxidable 304 es atacado por el ácido rápidamente obscureciendo la superficie hasta tomar un color marrón o negro y formando pequeños cristales verdosos

El acero 316 es atacado lentamente tomando la superficie un color bronceado que se oscurece hasta transformarse en color marrón formando también pequeños cristales verdosos

CURVAS DE COROSIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO

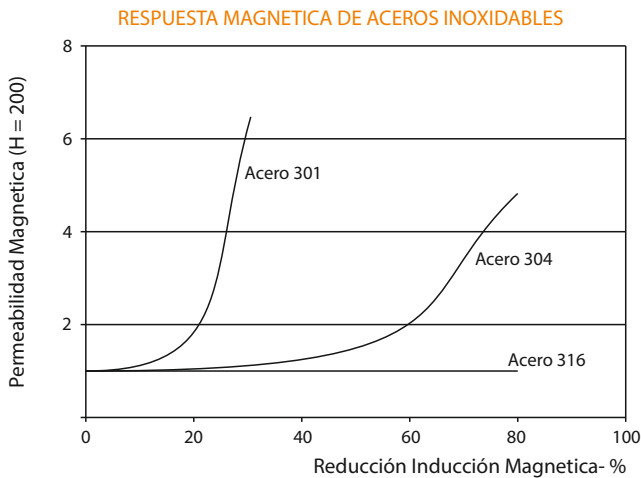


DIFERENCIAS ENTRE LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS DEL ACERO INOXIDABLE 304 Y 316

Hay varias familias de aceros inoxidable con diferentes propiedades físicas. Las propiedades magnéticas del acero inoxidable dependen mucho de los elementos añadidos en la aleación. Un acero inoxidable básico tiene una estructura 'ferrítica' y es magnético, formado con la adición de cromo – y puede ser endurecido mediante la adición de carbono, por lo que es 'martensítico'. Sin embargo, los aceros inoxidables más comunes son 'austeníticos' – estos tienen un contenido de cromo más alto y también se les añade níquel, que modifica la estructura física del acero y hace que sea teóricamente no magnético.

El acero inoxidable 304 contiene cromo (min. 18%) y níquel (min. 8%). Es un acero austenítico y es sensible a los campos magnéticos tan sólo ligeramente. También contiene 18 – 20% de cromo y de 8 a 10,50% de níquel, y cantidades menores de otros elementos.

El acero inoxidable 316 es acero aleado con molibdeno. El hecho de que también es insignificamente sensible a los campos magnéticos significa que puede ser utilizado en aplicaciones donde se requiere un metal no magnético. También contiene otros elementos en concentraciones variables.



RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR ACERO AISI 304 Y 316

TRATAMIENTO TÉRMICO

Trabajo en caliente (°C)	Enfriamiento	Tratamiento térmico (°C)	Enfriamiento	Estructura
1150 – 850	Aire	1000 – 1100	Agua, aire forzado	Austenítica con un contenido menor de ferrita

RECOMENDACIONES SOBRE MECANIZADO

Los parámetros de corte que se encuentran a continuación deben ser considerados como valores guía. Estos valores deberán adaptarse a las condiciones locales

Taladro con broca HSS

Diámetro	20	30	40
Velocidad de corte (vc) m/min	200	200	200
Avance (f) mm/r	0.01	0.12	0.15

Torneado

Parámetros de corte	Torneado con metal duro		Torneado con acero rápido
	Torneado de desbaste	Torneado fino	Torneado fino
Velocidad de corte (vc) m/min	170 – 145	160 – 210	25 – 45
Avance (f) mm/r	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2	0.1 – 0.5
Profundidad de corte (ap) mm.	1 – 4	0.5 – 1	0.5 -3
Mecanizado grupo ISO	M20 – M30	M10	-

Fresado con metal duro

Parámetros de corte	Fresado con metal duro	
	Fresado de desbaste	Fresado fino
Velocidad de corte (vc) m/min	60 – 120	100 – 155
Avance (f) mm/r	0.2 – 0.3	0.2
Profundidad de corte (ap) mm.	≤ 4	≤ 0.6
Mecanizado grupo ISO	M20 – M30	M10



Condiciones generales de venta

Cantidades mínimas

TUERCAS Y ARANDELAS

de (M-Ø) 3 a (M-Ø) 5	100 unidades
de (M-Ø) 6 a (M-Ø) 10	50 unidades
de (M-Ø) 12 a (M-Ø) 16	25 unidades
de (M-Ø) 18 en adelante	s/ necesidad

TORNILLOS

de M3 a M5	longitud menor a 20mm a partir de 25mm	100 unidades 50 unidades
de M6 A M10	longitud menor a 40mm a partir de 45mm	50 unidades 25 unidades
de M12 a M16	longitud menor a 70mm a partir de 75mm	25 unidades s/ necesidad

*resto de métricas s/ necesidad

Portes

PAGADOS para pedidos superiores a **200 €** en la Comunidad de Madrid, y **500 €** para el resto de las Comunidades Autónomas de la península.

Piezas especiales

Solo se llevara a efecto su fabricación **según plano** correspondiente a la pieza y previamente aceptada con **pedido oficial**.

Devoluciones

No se aceptara devolución pasados **20 días**.

No se aceptara devolución de **pieza especial**, salvo defecto de la misma.

Calidad

Acero inoxidable

ACERO INOXIDABLE AISI 304 (A2) y AISI 316 (A4)

Tambien disponible

EN ACERO INOXIDABLE

BOLAS
ENGRASADORES HIDRAULICOS
PIEZA ESPECIAL POR DECOLETAJE
PIEZA ESPECIAL POR ESTAMPACIÓN
SOLDADURA

OTROS MATERIALES NO INOXIDABLES

ACEROS (8.8) , (10.9), (12.9) PAVONADOS / CINCADOS / GALVANIZADOS /
DACROMETIZADOS
LATON
NYLON





*"Solo se puede realizar un **sueño**,
si cuando llega el momento se esta **despierto**"*



Tel: 91 692 65 47 / Fax: 91 670 66 28
madrid@madrinox.com

www.madrinox.com www.madrinox.com www.madrinox.com www.madrinox.com www.madrinox.com www.madrinox.com www.madrinox.com www.madrinox.com

C/ Estorninos 7-9, Nave 7
28320 Pinto, Madrid
España