



Cía. General de Aceros

Aseguramos su productividad



ACEROS ESPECIALES

Para aplicaciones Industriales

**ACERO
INOXIDABLE**

**MAXDUR
I-312**



**SUMINISTRO
DE MATERIALES**



**PROCESOS
METALMECANICOS**



**ASESORÍA
TÉCNICA**

Acero Grado Inoxidable

Referencia:
Maxdur I-312

Norma comparable:

ASTM: A240
EN: 10088-2
ASTM: A240

Grado de Material:

UNS41003
1.4003
UNS40097

Composición Química:
(Análisis en %)

C	Mn	Si	Cr	N	Ni	S	P
Máx. 0.03	Máx. 1.50	Máx. 1.00	10.5 - 12.5	Máx. 0.03	0.3 - 1.5	Máx. 0.03	Máx. 0.04

* Maxdur I-312 presenta una composición química diseñada para asegurar la buena capacidad de soldadura y conformabilidad por técnicas convencionales.

Características:



Maxdur I-312 se desarrolló como una alternativa del acero inoxidable ferrítico que presenta buenas propiedades de conformación. Proporciona una alternativa superior a los aceros al carbono y otros materiales que tienen pobre resistencia frente a condiciones o ambientes corrosivos y abrasivos. En ocasiones, puede ser un sustituto económico del acero inoxidable Austenítico convencional, donde las condiciones corrosivas no justifican un mayor contenido de aleación.

El excelente desempeño de Maxdur I-312 en aplicaciones de exigencia ambiental, ha sido un gran éxito en el desplazamiento de aceros inoxidables de alto costo en una amplia variedad de aplicaciones, presentando buen rendimiento frente a aceros al carbono revestidos, aluminizados o pintados. En todos los casos Maxdur I-312 ha demostrado un buen rendimiento y/o beneficio económico, a menudo los dos.

Características físicas:

Dureza de suministro:
Max. 220 HB



Estado de Suministro:
Laminado en caliente, recocido y decapado
Acabado: N° 1



Propiedad Física		Maxdur I-312
Densidad (Kg/m ³)		7740
Modulo de Elasticidad. Gpa.	Tensión	200
	Torsión	77
Calor específico (J/Kg * K°)		478
Coeficiente de Poisson		0.32
Conductividad Térmica (W/m * K°)	100°C	30.5
	500°C	40
Resistividad Eléctrica (ηΩm)		67.8
Coeficiente Térmico de Expansión (Mm/m * K°)	0 - 100°C	11.1
	0 - 300°C	11.7
	0 - 500°C	12.3
Permeabilidad Magnética		700 - 1000

*Es importante controlar la presencia de impurezas, contaminantes, variación de la temperatura y ratas de flujo que afectan drásticamente la resistencia a la corrosión.

Acero Grado Inoxidable

Referencia:
Maxdur I-312

Propiedad Mecánica	Rango
Resistencia a la tracción (Mpa)	455 - 650
Límite elástico, mín. (Mpa)	275 mín.
Alargamiento en 50 mm mín., %	20 mín.
Resistencia al impacto Charpy (en 10028-7)(J/cm2)	35 mín.

Resistencia a la Corrosión:



Maxdur I-312 no es atacado por productos alcalinos fuertes y a menudo da suficiente resistencia en medio ácido. En atmósferas de cloruro, Maxdur I-312 resiste a la aparición de fisuras por corrosión, pero es menos resistente que el 304 en la aparición de picaduras y grietas. Presenta buena resistencia a algunos químicos, no es atacado por productos alcalinos fuertes, y, a menudo, da suficiente resistencia en medio ácido ($\text{PH} \leq 8$).

Es probable que resista el agua con el contenido de cloruro de hasta 150 a 200 mg/L a temperatura ambiente. La presencia de iones sulfato o nitrato reducirá la corrosividad de cloruros.

Ambiente Marino / Industrial	
Material	Perdida de material por corrosión (μm / año) en 2 años
Acero al Carbono	46,7
Zinc	3,2
Cobre	1,4
Maxdur I-312	0,192

La eficiencia frente a la corrosión de los aceros inoxidables depende en gran medida de:

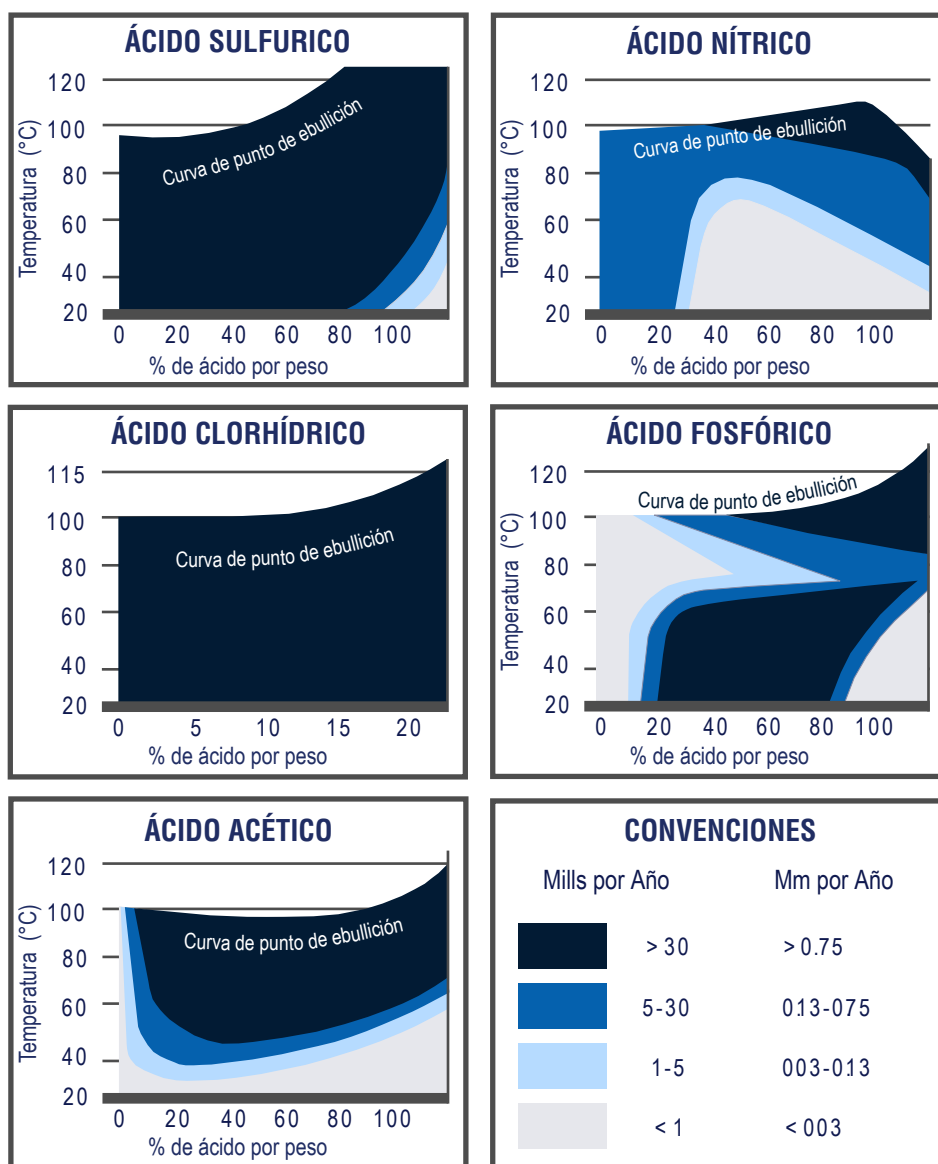
- El medio, si es corrosivo o no.
- Concentración.
- Temperatura.
- PH.
- Mantenimiento (periodicidad de la limpieza superficial).
- Diseño que pueden afectar la pasividad superficial.

Acero Grado Inoxidable

Referencia:
Maxdur I-312

Maxdur I-312 presenta buena resistencia a diferentes químicos, no es atacado por productos alcalinos fuertes, y a menudo da suficiente resistencia en medio ácido tal como lo presenta el siguiente gráfico:

Comportamiento del Maxdur I-312 frente a diferentes ácidos



La anterior gráfica muestra el comportamiento del Maxdur I-312 frente a las diferentes soluciones y depende de la concentración del fluido y la temperatura.

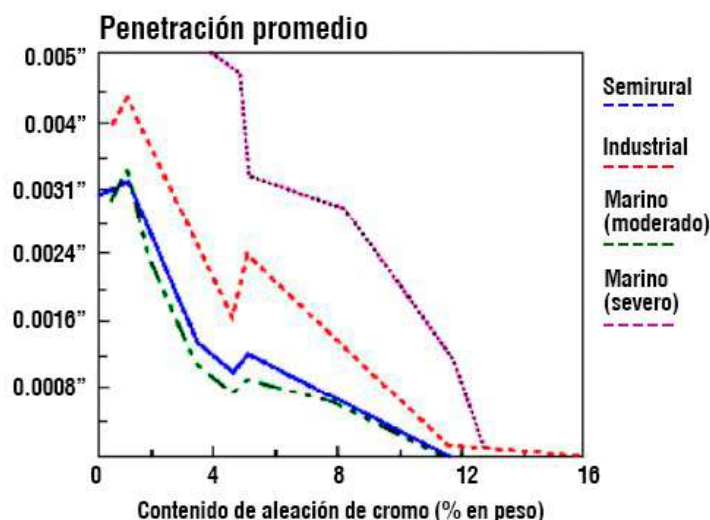
P.ej. Al observar el cuadro del ácido sulfúrico se infiere, que en concentraciones comprendidas por encima del 80%, el medio se vuelve oxidante, estado que favorece el establecimiento y mantenimiento.

Acero Grado Inoxidable

Referencia:
Maxdur I-312

El efecto del contenido del cromo sobre la reducción de la corrosión en diversos ambientes.

Como guía general Maxdur I-312 tiene 250 veces la resistencia a la corrosión del acero al carbono común sin pintar. En la prueba corrosión atmosférica, el acero inoxidable para uso general tiene un índice dado de la corrosión del 0.00004"- 0.00008"/year en un ambiente marino.



Resistencia al desgaste

Maxdur I-312 presenta un comportamiento al desgaste intermedio entre los aceros al carbono, aceros de temple al agua y los aceros inoxidables tal como se observa en la siguiente tabla.

Material	Dureza en bloque (HV)20	Resistencia a la abrasión en seco (*)	Resistencia a la abrasión con humedad
304L	179	1.27	3.67
316L	164	1.22	3.62
Maxdur I-312	141	1	2.98
Lamina Bonificadas a 450 HB	450	1.36	1.48
Aceros al Carbono	179	1.24	1.12

(*) Se denomina condiciones secas cuando el medio tiene una humedad menor al 4%.

Bajo condiciones de abrasión secas el Maxdur I-312 tiene un desempeño menor que el acero al carbono, sin embargo en ambientes húmedos presenta una resistencia a la corrosión dos veces mayor que la lámina Bonificada y aproximadamente 3 veces mayor que los aceros al carbono.

La frecuencia con la que ocurre la abrasión en un ambiente corrosivo afecta significativamente la pérdida de volumen del material. El Maxdur I-312 presenta un comportamiento de mejora significativa de resistencia a la corrosión cuando la frecuencia de abrasión es baja.

Acero Grado Inoxidable

Referencia:
Maxdur I-312

Máxima temperatura recomendada de trabajo

Maxdur I-312 resiste el trabajo continuo a 600°C y 750°C intermitentes, pero a baja condiciones de esfuerzo, cuando las condiciones de trabajo son bajo esfuerzo continuo la temperatura debe limitarse a 450°C. Maxdur I-312 sufre despreciable fragilización después de la exposición a temperaturas de 450 - 550°C, en donde puede ser utilizado a temperatura ambiente con seguridad sin pérdida de la resistencia al impacto.

Soldadura

Maxdur I-312 puede ser fácilmente soldado utilizando técnicas similares a los aceros inoxidables Austeníticos. Debido a su contenido de cromo, se recomienda unirlos con procesos de soldadura con gases de protección y calor puntual GTAW (TIG), GMAW (MIG), punto y costura. El material de aporte puede ser electrodo revestido o tipo alambre tubular relleno, grados 309, 309L, 309Mo, 316L y 308L los cuales han sido utilizados con éxito. Se recomienda 1 - 2% de argón, más oxígeno. Decoloración de la soldadura debe ser eliminada por decapado, salvo en aplicaciones de desgaste.

Corte

No se recomienda cortar Maxdur I-312 con oxiacetileno por su alto contenido de cromo, se recomienda cortar con laser, plasma, guillotina o con disco abrasivo.

Mecanizado

Maxdur I-312 tiene una maquinabilidad similar a la del acero inoxidable 430, es decir, aproximadamente el 60% de la de acero al carbono. El trabajo de endurecimiento es inferior a la de los aceros inoxidables Austeníticos, de modo que Maxdur I-312 no presenta la necesidad de técnicas especiales de mecanizado.

Reducción de Costos

Al generar diseños en Maxdur I-312 se produce un gran impacto en la reducción de costos a largo plazo, ya que con este material se reducen los mantenimientos al año en comparación con los aceros al carbono con recubrimientos protectores resistentes a la corrosión, adicionalmente, al no depender de elementos de aleación como Níquel y Molibdeno, lo posiciona como una muy buena opción.



Acero Grado Inoxidable

Referencia:
Maxdur I-312

Aplicaciones

En la siguiente tabla se presenta algunas de las industrias donde se utilizan Maxdur I-312.

Industrias donde se aplica el Maxdur I-312	Aplicaciones típicas
Minería	Transportadores, rampas, pantallas, artesas
Generación de potencia	Ductos de chimeneas, tubos de escape
Azúcar	Chutas, tolvas, ductos.
Manejo de aguas	Tanques, contenedores
Ingeniería	Chasis de vehículos compactos, cajas, armarios, pasarelas, escaleras, barandillas.
Ferroviaria	Coches y tolvas para alimentación de vagones
Agrícola	Manipulación de materiales a granel en condiciones húmedas.



Somos el **Aliado Estratégico** en el Desarrollo Industrial del País



Observaciones:

Toda la información técnica es solo de referencia. Los datos consignados en este documento están basados en conocimientos técnicos y tienen por objetivo brindar información general, así como sus campos de aplicación; por lo que no se debe tomar como una garantía de la funcionalidad en cualquier tipo de aplicación.

Las imágenes presentadas en este documento tienen propósitos ilustrativos y su finalidad es mostrar representaciones visuales de las posibles aplicaciones a las cuales pueden ser sometidos los materiales o productos mencionados.

CGA podrá realizar actualizaciones a esta información según su criterio técnico.



BOGOTÁ D.C.

Av. 68 No. 37B 51 Sur

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 1
aceros@cga.com.co



YUMBO

Calle 15 No. 31-99 Acopi
(Administración y ventas)

Cra. 31A No. 15-59 Acopi
(Despachos)

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 2
Cel: +57 315 403 9222
Cel: +57 314 330 4739
aceros@cga.com.co



MEDELLÍN

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 4
Cel: +57 321 440 1553
aceros@cga.com.co



BUCARAMANGA

Cra. 14 No. 23 - 02

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 3
Cel: +57 312 457 0879
Cel: +57 312 457 0942
aceros@cga.com.co



BARRANQUILLA

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 5
Cel: +57 312 457 0903
aceros@cga.com.co

SERVICIO AL CLIENTE

PBX: +57 (601) 357 0331
Cel: +57 312 457 0895
servicioalcliente@cga.com.co

CONOCE **NUESTRAS SEDES**

