

## INFORMACIÓN GENERAL

Titanio Grado 2 es el más común dentro de los grados de titanio puro y ampliamente disponible. Este grado combina una excelente resistencia a la corrosión, soldabilidad, ductilidad y conformabilidad.

## ESTÁNDARES

UNS R50400 / W.N. 3.7035 / DIN Ti II

## APLICACIONES

Procesamiento de productos químicos y equipos marinos, además de una variedad de componentes aeronáuticos.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

Porcentaje por Peso	
C	0,02
H	0,015
Fe	0,3
N	0,03
O	0,25
Ti	BALANCE

## RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y OXIDACIÓN

### Corrosión General

La resistencia a la corrosión del Titanio Gr.2 se basa en la presencia de capas de óxido estables, continuos, y fuertemente adherentes. Estas capas se forman espontáneamente después de la exposición al oxígeno. Si éstas se dañan se reformarán con facilidad siempre y cuando hay alguna fuente de oxígeno (aire o humedad) en el ambiente. Por lo general, en cuanto mayor la pureza del titanio, mayor la resistencia a la corrosión. El Titanio Gr. 2, con niveles relativamente bajos de impurezas, se ha utilizado ampliamente, debido a su buen desempeño en muchas aplicaciones altamente corrosivas, tales como los ambientes marinos, y el procesamiento de químicos. En agua marina, este grado es totalmente resistente a la corrosión en temperaturas de hasta 315°C (600°F). Sin embargo, se debe considerar la posibilidad de la corrosión de grietas, y los componentes deben ser diseñados para evitar grietas apretadas. El Titanio Gr.2 es altamente resistente a muchos ambientes químicos, incluyendo a los medios oxidantes, los medios alcalinos, compuestos orgánicos y ácidos, soluciones acuosas de sal, y los gases calientes húmedos o secos. También tiene buena resistencia a la corrosión en metales líquidos, ácido nítrico, ácidos ligeramente corrosivos, y en el cloruro húmedo o el gas de bromo (siempre y cuando haya una cantidad mínima de oxígeno o agua presente). Las condiciones bajo las cuales el Titanio Gr.2 es susceptible a la corrosión son los ácidos altamente corrosivos, soluciones de alcalinas de peróxido, y sales de cloruro fundidas. La corrosión de grietas puede ocurrir en soluciones calientes de haluro o sulfato (>1000 ppm a 75°C o mas), lo cual se

debe considerar para aplicaciones marinas.

El Titanio Gr.2 es totalmente resistente al agrietamiento bajo tensión en soluciones acuosas, y es en gran medida inmune a este tipo de corrosión en general. Las condiciones en las que este material es susceptible al agrietamiento bajo tensión incluyen a soluciones de metanol anhidro o metanol/haluro, el ácido nítrico fumante rojo, el óxido nítrico, el cadmio líquido o sólido, y el mercurio líquido.

## PROPIEDADES FÍSICAS

Módulo de Elasticidad en Tensión	103 GPa 14,9 x 10 <sup>3</sup> ksi
Densidad	0,163 lb/in <sup>3</sup> 4,51 g/m <sup>3</sup>
Calor Específico (32 - 212°F)	0,124 Btu/lb/°F
Resistividad Eléctrica	a 68°F: 56 microhm-cm
Punto de Fusión	1.660°C
Conductividad Térmica	9,5 Btu/hr-ft-°F
Coefficiente Lineal de Expansión Térmica	8,6 x 10 <sup>-6</sup> /°C (0 - 100°C)

## PROPIEDADES MECÁNICAS

### Propiedades Mecánicas a Temperatura Ambiente

0.2% Offset Limite Elástico, Ksi MPa	20 276
Resistencia a la Tracción Ksi MPa	50 345
Elongación	20
Reducción de Área	30

## PROPIEDADES DE FABRICACIÓN

### Mecanizado

El titanio puro y sus aleaciones han desarrollado una reputación como imposibles de mecanizar, pero no es así. Operadores con experiencia han comparado las características de este material a los que se encuentran en el acero inoxidable 316. Se recomienda un flujo alto de refrigerante (para compensar la baja conductividad térmica del material), bajas velocidades y tasas de avance relativamente altas. Herramientas deben ser designaciones C1-C4 de carburo de tungsteno o herramientas de cobalto de alta velocidad.

### Conformación

El Titanio Gr.2 se puede conformar en frío o caliente utilizando métodos de hydropress, power brake, estiramiento o drop hammer.

# Titanio Gr.2

## Soldadura

Calificación de "bueno" en términos de soldabilidad.

## Tratamiento Térmico

No endurecible por tratamiento térmico.

## Forja

Operaciones de despaste pueden comenzar a 899°C (1650°F), mientras el acabado se debe realizar a 843°C (1550°F).

## Trabajo en Caliente

La conformación en caliente reducirá la recuperación elástica, las fuerzas requeridas para conformar y también aumentará la ductilidad global del material.

## Trabajo en Frío

Las características de trabajo en frío de este material son similares a las de un acero inoxidable austenítico moderadamente templado. En varias operaciones de conformado en frío, se recomienda un alivio de tensión intermedia para prevenir desgarros u otros daños. Se requiere un recocido posterior al trabajo en frío para lograr características de rendimiento óptimas.

## Recocido

Calentar a 704°C (1300°F), mantener durante 2 horas y seguir por enfriamiento al aire. Para el alivio de tensión intermedio, calentar a 900°C (482°F) y mantener durante 45 minutos.

CHILEXPO SPA no garantiza la exactitud de la información contenida en este documento y recomienda que los usuarios investiguen en profundidad aspectos técnicos y especificaciones antes de realizar una compra. Esta información técnica ha sido recopilada de diversas fuentes en línea, incluyendo ATI®, SSC®, y Outokumpu® entre otras. Esta ficha técnica ha sido proporcionada solo para fines informativos y no ha sido verificada de forma independiente por CHILEXPO SPA.