

## SOLDADURA TIG EN ACERO INOXIDABLE

La soldadura TIG de gas inerte de tungsteno es un proceso de soldadura por fusión con propiedades especiales que permiten producir cordones de soldadura precisos y de alta calidad.

En la soldadura TIG, la corriente necesaria se suministra a través del electrodo de tungsteno el corazón del proceso de soldadura. De este electrodo de tungsteno sale el arco, que calienta y licua el material a soldar.

Mientras tanto, el gas de protección sale por la boquilla de gas y protege el material calentado y el baño de soldadura líquido de las reacciones químicas con el aire del entorno

La soldadura TIG (del inglés tungsten inert gas) o soldadura GTAW (del inglés gas tungsten arc welding)

Se caracteriza por el empleo de un electrodo permanente de tungsteno, aleado a veces con torio o circonio en porcentajes no superiores a un 2%. El torio en la actualidad está prohibido ya que es altamente perjudicial para la salud. Dada la elevada resistencia a la temperatura del tungsteno (funde a 3410 °C), acompañada de la protección del gas, la punta del electrodo apenas se desgasta tras un uso prolongado. Los gases más utilizados para la protección del arco en esta soldadura son. El argón y el helio, o mezclas de ambos.

La soldadura TIG es adecuada para todo tipo de aceros al carbono, aceros de baja aleación, aleaciones inoxidables, aleaciones de níquel, aluminio y sus aleaciones, cobre y sus aleaciones, titanio, magnesio y otras aleaciones no ferrosas



- Procedimiento para soldar con electrodo de tungsteno y gas argón:

Es un procedimiento en que el calor necesario para la ejecución de la soldadura es suministrado por un arco eléctrico que se mantiene entre un electrodo no consumible y la pieza en elaboración.

Electrodo usado para conducir la corriente es un electrodo de tungsteno o de aleación de tungsteno.

La zona de soldadura, el metal fundido y el electrodo no consumible están protegidos de la influencia de los

agentes atmosféricos por el gas inerte alimentado a través del soplete porta electrodo.

La soldadura con procedimiento TIG puede efectuarse con el aporte de otro material (varilla de material de aporte) o mediante la fusión del material base por efecto del calor producido por el arco eléctrico.

#### Corrientes eléctrica que utiliza:

- Corriente continua

La corriente continua (CC) es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, como la que fluye en una linterna o en cualquier otro aparato con baterías es corriente continua. Una de las ventajas de la corriente alterna es su relativamente económico cambio de voltaje.

- Corriente alterna (ca)

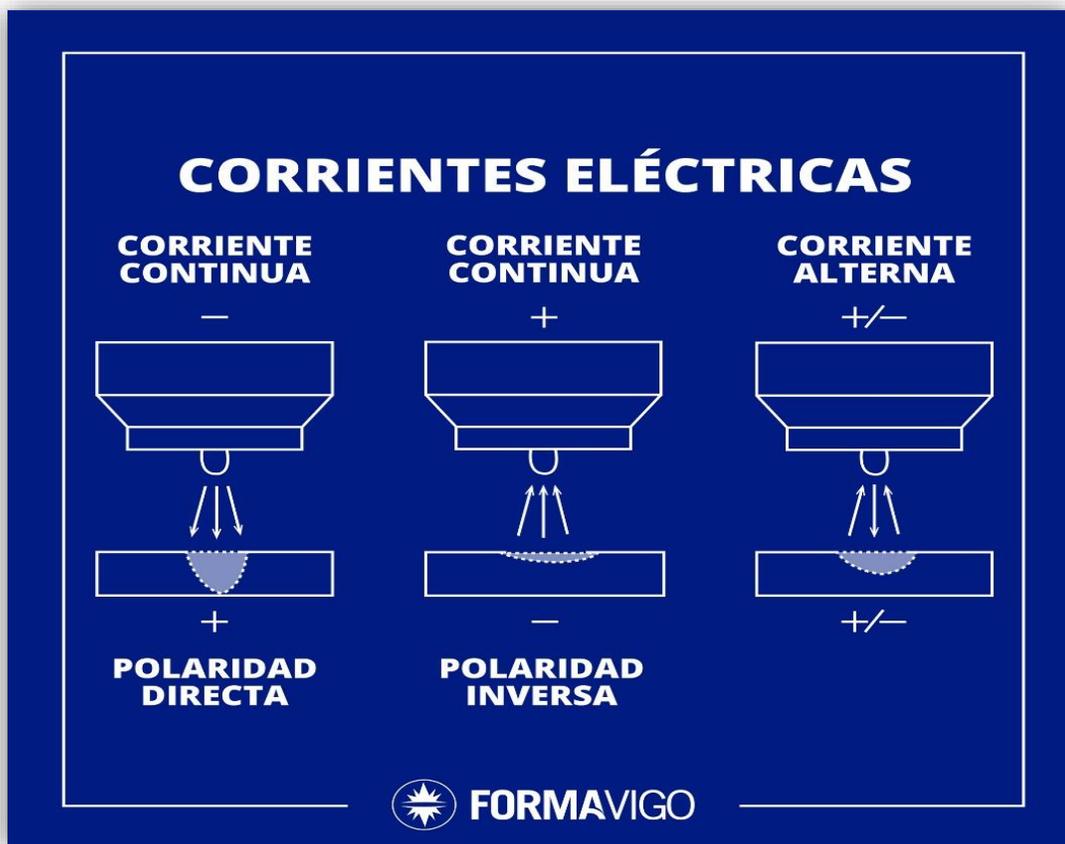
La corriente alterna (CA) es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna.

La corriente alterna y directa en la soldadura se conocen como AC (corriente alterna) y DC (corriente directa). Ahora bien, como se mencionó, las máquinas de soldar que usan electrodos revestidos pueden ser de

corriente AC, como también corriente DC. Incluso pueden tener ambas salidas de corriente.

- Corriente directa (CD)

Es aquella cuyas cargas eléctricas o electrones fluyen siempre en el mismo sentido en un circuito eléctrico cerrado, moviéndose del polo negativo hacia el polo positivo de una fuente de fuerza. Esta es la que se utiliza para la soldadura tig ya que si la utilizamos con la polaridad inversa el electrodo puede llegar a consumirse



## LOS SISTEMAS DE ENCENDIDO DEL ARCO

- Cebado HF (alta frecuencia)

La chispa piloto está suministrada por un generador de alta frecuencia que sobrepone a la tensión de soldadura un impulso de alta tensión; la potencia de este dispositivo es mínima, pero en cualquier caso permite el cebado a distancia del arco eléctrico. El cebado HF hace necesaria la utilización de un tipo especial de soplete de soldadura, el cual presenta también un pulsador que permite controlar el cebado.

- Cebado por arco piloto.

En este caso el arco se dispara entre el electrodo de tungsteno y un electrodo auxiliar el cual puede ser un anillo colocado en la tobera del mismo soplete.

El encendido del arco piloto se efectúa por intervención de una chispa de alta frecuencia que actúa en el circuito del mismo arco piloto; después de que el arco piloto se ha encendido, la chispa piloto se desconecta ya que el arco principal se ceba espontáneamente por descarga sencilla del electrodo de tungsteno, que se vuelve incandescente en la atmósfera de gas ionizada. Este cebado se usa sobre todo en instalaciones automáticas.

- Cebado LIFT

Se obtiene mediante un dispositivo que suministra una corriente de bajo valor para no dañar la punta del

electrodo de tungsteno, cuando el mismo está en contacto con el material a soldar. En el instante en que se aleja el electrodo de la pieza, se crea una chispa que causa el encendido del arco; el generador aumenta entonces la corriente de soldadura hasta el valor inicialmente fijado. La partida LIFT, por la falta de alta frecuencia, tiene la propiedad de no crear interferencias electromagnéticas; el contacto de la punta del electrodo con el material a soldar crea en cualquier caso una contaminación del baño.

- Cebado por roce (scratch).

Este cebado se efectúa mediante rozamiento del electrodo de tungsteno en la pieza a soldar, con el consiguiente encendido del arco. A causa del contacto entre el electrodo y la pieza a soldar, en el inicio del cordón hay inclusiones de tungsteno que comprometen la calidad de la soldadura.

- Varilla de aporte para soldadura TIG

Estas varillas deben ser de igual o mejor calidad que el material a soldar. Su fabricación puede ser de acero inoxidable, aluminio o de acero al carbono. Sus diámetros varían entre 1.1, 1.6, 2, 2.4, 3.2, 4 y 4.2 milímetros (mm), con una longitud de 900 milímetros (mm).

Si se quiere obtener una soldadura sana en la parte a trabajar, es muy importante mantener la varilla de

aporte libre de contaminación y humedad. Estas no necesitan de fundente para realizar un buen cordón de ensambladura, ya que se realiza en la atmósfera inactiva producida por el gas de protección.

- VARILLA TIG ACERO INOXIDABLE 316L

Varilla TIG Acero Inoxidable 316L diseñada para soldar aceros inoxidable austeníticos tipo 316 o 316L con bajo contenido en carbono. Con solo 0,04% de carbono en el metal depositado evita la formación de carburos y logra una gran protección contra la corrosión.



- VARILLA TIG ACERO INOXIDABLE 308L

Varilla TIG Acero Inoxidable 308L diseñada para soldar aceros inoxidable austeníticos tipo 304 o 304L con bajo contenido en carbono. Resistente a la corrosión. Recomendado para ser utilizado en un amplio rango de condiciones corrosivas, sin necesidad de tratamiento térmico posterior. Recomendado para almacenamiento de productos químicos y alimenticios.



Aquí hay una lista de diferentes aleaciones de acero inoxidable y las temperaturas a las que se funden.

Grado 304. 1400-1450 ° C (2552-2642 ° F)

Grado 316. 1375-1400 ° C (2507-2552 ° F)

Grado 430. 1425-1510 ° C (2597-2750 ° F)

Grado 434. 1426-1510 ° C (2600-2750 ° F)

Grado 420. 1450-1510 ° C (2642-2750 ° F)

Grado 410. 1480-1530 ° C (2696-2786 ° F)

El rango de punto de fusión del acero inoxidable se generaliza entre los 1400 - 1530 °C

#### Electrodo infusibles

##### 1. Electrodo de Tungsteno al 2% de Torio (WT20):

Utilizado para la Soldadura TIG con corriente continua. Para oxidación, ácidos y aceros resistentes al calor, cobre, tantalio y titanio.



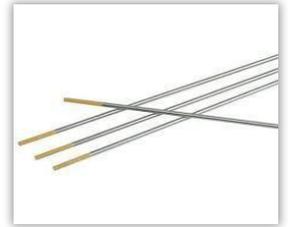
##### 2. Electrodo de Tungsteno al 2% de Cerio (WC20):

Este electrodo es una buena alternativa a los electrodos de torio, sus principales ventajas son una larga vida y respeto al medio ambiente.



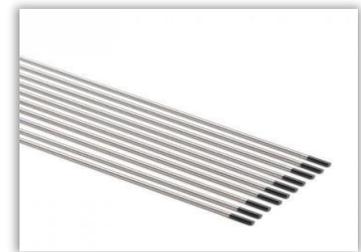
### 3. Electrodo de Tungsteno al 1,5% de Lantano (WL20):

Tipo de electrodo similar a los anteriores, sin radiación, que tiene una vida larga y alto destello debido a la adición de óxido de lantano al 2%. Se utiliza en procesos de soldadura automatizados.



### 4. Electrodo de Tungsteno al 1% de Lantano (WL10):

Este tipo de electrodo se utiliza principalmente para el corte por plasma y soldadura. Es posible suministrar electrodos en tamaños especiales.



### 5. Electrodo de Tungsteno al Zirconio (WZ3):

Este material es usado principalmente para soldadura AC



### 6. Electrodo de Tungsteno Puro (W):

Es el más usado para la soldadura AC. Se utiliza principalmente para la soldadura de aluminio, magnesio, níquel y aleaciones. Libre de todos los aditivos.



- + Tabla de colores y clasificación de los electrodos de tungsteno y siglas con las que se clasifican en la AWS e ISO:

Aleación	AWS	ISO
2% Torio	EWTh-2	WT20
2% Cerio	EWCe-2	WC20
1,5% Lantano	EWLa-1.5	WL20
1% Lantano	EWLa-1	WL10
Zirconio	EWZr-1	WZ3
Puro	EWP	W

### + Argón

El argón (Ar) es un gas de protección inerte. Utilizado en la industria para prevenir el contacto y la interacción entre el metal líquido y la atmósfera que lo rodea. Se trata del gas protector más utilizado en los procesos: TIG (tungsten inert gas).



## Partes de la antorcha TIG

La antorcha en el proceso TIG, es el implemento que se utiliza para aplicación de la soldadura por medio de crear un arco eléctrico entre el metal base y una varilla de tungsteno que por su alta resistencia a la temperatura.



### 1. Buza o cerámica:

Las buzas, o boquillas cerámicas son una de la pieza que forman parte de las antorchas de soldadura TIG, junto con otros elementos.



### 2. Capuchón

Es la pieza que presiona el extremo posterior de la mordaza para forzarla contra la porta mordaza, a la vez que mantiene el electrodo de tungsteno en su posición y sella el cabezal protegiendo la pistola del aire atmosférico.



### 3. Porta mordaza

Es la pieza que sujeta el electrodo de tungsteno cuando ajustamos la tapa posterior de la antorcha y crea el contacto eléctrico necesario para una buena transferencia de la corriente de soldadura.



### 4. Difusor de gas

Esta pieza reemplaza la porta mordaza para aumentar la cobertura del gas protector y reducir la turbulencia. También reduce las discontinuidades de soldadura asociadas con los contaminantes atmosféricos.



### 5. Mordaza

Es la pieza que agarra el electrodo de tungsteno cuando ajustamos el capuchón y hace el contacto eléctrico necesario para una correcta transferencia de la corriente de soldadura.



## Máquinas que se utilizan para la soldadura TIG



El EPP necesario para usar en el taller es el siguiente:

- Lentes



- Guantes



- Gabacha



- Careta facial



- Zapatos industriales



- Mascarilla

