**MANUAL DE OPERADOR**

**SOLDADORA PARA PROCESO TIG DC, TIG AC Y ELECTRODO**

**ESII TIG WELDING POWER**

# SPIRE 200

2021 01

TWP200ACDC _V1

**WELDING POWER®**

IMPORTANTE: Lea completamente este manual ante de usar el equipo. Guarde este manual y manténgalo para cualquier consulta. Ponga especial atención a las instrucciones de seguridad para su protección. Contacte con su distribuidor si no entiende completamente este manual de usuario.

# Tabla de contenido


1. ADVERTENCIAS - NORMAS DE SEGURIDAD ..... 4
1.1. CONSIGNA GENERAL ..... 4
1.2. ENTORNO ..... 4
1.3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y DE LOS OTROS ..... 4
1.4. HUMOS DE SOLDADURA Y GAS ..... 5
1.5. RIESGO DE FUEGO Y DE EXPLOSIÓN ..... 5
1.6. BOTELLAS DE GAS ..... 5
1.7. SEGURIDAD ELÉCTRICA ..... 6
1.8. EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS ..... 6
1.9. RECOMENDACIONES PARA EVALUAR LA ZONA Y LA INSTALACIÓN DE SOLDADURA ..... 6
1.10. RECOMENDACIONES SOBRE LOS MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES ..... 7
ELECTROMAGNÉTICAS ..... 7
1.11. TRANSPORTE Y TRÁNSITO DE LA FUENTE DE CORRIENTE DE SOLDADURA ..... 8
1.12. INSTALACIÓN DEL MATERIAL ..... 8
1.13. MANTENIMIENTO / CONSEJOS ..... 8
1.14. CONEXIÓN SOBRE GRUPO ELECTRÓGENO ..... 9
1.15. BREVE INTRODUCCIÓN ..... 9
2. PARÁMETROS ..... 9
3. DESCRIPCIÓN DE CONTROLES ..... 10
4. FUNCIONES ..... 10
5. MODOS DE TRABAJO ..... 12
5.1. MMA ..... 12
5.2. TIG ..... 12
5.2.1. TIG DC ..... 12
5.2.2. TIG AC ..... 12
5.2.2.1. INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS EN AC ..... 13
5.2.2.1.1. CLEAN AREA DEPTH ..... 13
5.2.2.1.2. FRECUENCIA EN AC ..... 13
5.2.2.1.3. CLEAN AREA WIDTH O BALANCE ..... 14
5.2.2.2. FORMAS DE ONDA ..... 14
5.2.2.2.1. ONDA CUADRADA ..... 14
5.2.2.2.2. ONDA SINUSOIDAL ..... 14
5.2.2.2.3. ONDA TRIANGULAR ..... 15
5.2.3. DISPONIBILIDAD DE PULSO ..... 15

**5.2.4. DISPONIBILIDAD DE LAS FORMAS DE ONDA** ..... 15
**5.2.5. DISPONIBILIDAD DE LOS MODOS DE TRABAJO DE LA ANTORCHA**..... 15
**6. MODOS DE OPERACIÓN DE LA ANTORCHA** ..... 15
**6.1. EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS**..... 16
**6.2. OPERACIÓN EN DOS TIEMPOS (2T)** ..... 16
**6.3. OPERACIÓN EN CUATRO TIEMPOS (4T)**..... 17
**6.4. SOLDADURA POR PUNTOS (SPOT)**..... 18
**7. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN**..... 18
..... 18
**7.1. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN TWP200ACDC** ..... 18
**7.2. CILINDRO DE GAS**..... 19
**7.3 ANTORCHA** ..... 20
**8. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**..... 21
**9. PREPARACIÓN** ..... 21
**9.1. SELECCIÓN DEL TUNGSTENO** ..... 21
**9.2. AFILADO DEL TUNGSTENO** ..... 21
**10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**..... 22

## 1. ADVERTENCIAS - NORMAS DE SEGURIDAD

### 1.1. CONSIGNA GENERAL

Estas instrucciones se deben leer y comprender antes de toda operación.
Toda modificación o mantenimiento no indicado en el manual no se debe llevar a cabo.

Todo daño físico o material debido a un uso no conforme con las instrucciones de este manual no podrá atribuírsele al fabricante.
En caso de problema o de incertidumbre, consulte con una persona cualificada para manejar correctamente el aparato.

### 1.2. ENTORNO

Este material se debe utilizar solamente para realizar operaciones de soldadura dentro de los límites indicados en el aparato y el manual. Se deben respetar las instrucciones relativas a la seguridad. En caso de uso inadecuado o peligroso, el fabricante no podrá considerarse responsable.
La instalación se debe hacer en un local sin polvo, ni ácido, ni gas inflamable u otras sustancias corrosivas incluso donde se almacene el producto. Hay que asegurarse de que haya una buena circulación de aire cuando se esté utilizando.
**Zona de temperatura:**
Uso entre -10 y +40°C (+14 y +104°F).
Almacenado entre -20 y +55°C (-4 y 131°F).
**Humedad del aire:**
Inferior o igual a 50% a 40°C (104°F).
Inferior o igual a 90% a 20°C (68°F).
**Altitud:**
Hasta 1000 m por encima del nivel del mar (3280 pies).

### 1.3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y DE LOS OTROS

La soldadura al arco puede ser peligrosa y causar lesiones graves e incluso mortales.
La soldadura expone a los individuos a una fuente peligrosa de calor, de radiación lumínica del arco, de campos electromagnéticos (atención a los que lleven marcapasos), de riesgo de electrocución, de ruido y de emisiones gaseosas.
Para protegerse correctamente y proteger a los demás, siga las instrucciones de seguridad siguientes:

Para protegerse de quemaduras y de radiaciones, lleve ropas sin solapas, aislantes, secos, ignífugos y en buen estado que cubran todo el cuerpo.

Utilice guantes que aseguren el aislamiento eléctrico y térmico.

Utilice una protección de soldadura y/o una capucha de soldadura de un nivel de protección suficiente (variable según aplicaciones).
Protéjase los ojos durante operaciones de limpieza. Las lentillas de contacto están particularmente prohibidas.
A veces es necesario delimitar las zonas mediante cortinas ignífugas para proteger la zona de soldadura de los rayos del arco, proyecciones y de residuos incandescentes.
Informe a las personas en la zona de soldadura de que no miren los rayos del arco ni las piezas en fusión y que lleven ropas adecuadas para protegerse.

Utilice un casco contra el ruido si el proceso de soldadura alcanza un nivel de ruido superior al límite autorizado (así como cualquier otra persona que estuviera en la zona de soldadura). Las manos, el cabello y la ropa deben estar a distancia de las partes móviles (ventilador).

Las piezas soldadas están calientes y pueden provocar quemaduras durante su manipulación. Cuando se hace un mantenimiento de la antorcha o porta-electrodos, se debe asegurar que esta esté lo suficientemente fría y espere al menos 10 minutos antes de toda intervención. Es importante asegurar la zona de trabajo antes de dejarla para proteger las personas y los bienes materiales.

## 1.4. HUMOS DE SOLDADURA Y GAS

El humo, el gas y el polvo que se emite durante la soldadura son peligrosos para la salud. Hay que prever una ventilación suficiente y en ocasiones puede ser necesario un aporte de aire. Una máscara de aire puede ser una solución en caso de aireación insuficiente.

Compruebe que la aspiración es eficaz controlándola conforme a las normas de seguridad.

Atención, la soldadura en los lugares de pequeñas dimensiones requiere una vigilancia a distancia de seguridad. La soldadura de algunos materiales que contengan plomo, cadmio, zinc, mercurio o berilio pueden ser particularmente nocivos. Desengrase las piezas antes de soldarlas.

La soldadura no se debe efectuar cerca de grasa o de pintura.

## 1.5. RIESGO DE FUEGO Y DE EXPLOSIÓN

Proteja completamente la zona de soldadura, los materiales inflamables deben alejarse al menos 11 metros.

Cerca de la zona de operaciones de soldadura debe haber un sistema anti-incendios.

Atención a las proyecciones de materiales calientes o chispas incluso a través de las fisuras. Pueden generar un incendio o una explosión. Aleje las personas, objetos inflamables y contenedores a presión a una distancia de seguridad suficiente.

La soldadura en contenedores o tubos cerrados está prohibida y en caso de que estén abiertos se les debe vaciar de cualquier material inflamable o
explosivo (aceite, carburante, residuos de gas...).

Las operaciones de pulido no se deben dirigir hacia la fuente de energía de soldadura o hacia materiales inflamables.

## 1.6. BOTELLAS DE GAS

El gas que sale de la botella puede ser una fuente de sofocamiento en caso de concentración en el espacio de soldadura (comprobar bien).

El transporte de este se debe hacer con toda seguridad: botellas cerradas y el aparato apagado. Se deben colocar verticalmente y sujetadas con un soporte para limitar el riesgo de caída.

Cierre la botella entre dos usos. Atención a las variaciones de temperatura y a las exposiciones al sol.

La botella no debe entrar en contacto con una llama, un arco eléctrico, una antorcha, una pinza de masa o cualquier otra fuente de calor o de incandescencia.

Manténgalas alejadas de los circuitos eléctricos y del circuito de soldadura y no efectúe nunca una soldadura sobre una botella a presión.

Cuidado al abrir la válvula de una botella, hay que alejar la cabeza de la válvula y asegurarse de que el gas utilizado es el apropiado para el proceso de soldadura.

## 1.7. SEGURIDAD ELÉCTRICA

La red eléctrica utilizada de tener imperativamente una conexión a tierra. Utilice el tamaño de fusible recomendado sobre la tabla de indicaciones.
Una descarga eléctrica puede ser una fuente de accidente grave directo o indirecto, incluso mortal.
No toque nunca las partes bajo tensión tanto en el interior como en el exterior del generador de corriente cuando este está encendido (antorchas, pinzas, cables, electrodos) ya que están conectadas al circuito de soldadura.
Antes de abrir el aparato, es necesario desconectarlo de la red eléctrica y esperar dos minutos, para que el conjunto de los condensadores se descargue.
No toque al mismo tiempo la antorcha o el porta-electrodos y la pinza de masa.
Cambie los cables y antorcha si estos están dañados, acudiendo a una persona cualificada. Dimensione la sección de los cables de forma adecuada a la aplicación. Utilizar siempre ropas secas y en buen estado para aislarse del circuito de soldadura. Lleve zapatos aislantes, sin importar el lugar donde trabaje.

## 1.8. EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS

La corriente eléctrica causa campos electromagnéticos (EMF) localizados al pasar por cualquier conductor. La corriente de soldadura produce un campo electromagnético alrededor del circuito de soldadura y del material de soldadura.

Los campos electromagnéticos EMF pueden alterar algunos implantes médicos, como los estimuladores cardíacos. Se deben tomar medidas de protección para personas con implantes médicos. Por ejemplo, restricciones de acceso para las visitas o una evaluación de riesgo individual para los soldadores.
Todos los soldadores deberían utilizar los procedimientos siguientes para minimizar la exposición a los campos electromagnéticos que provienen del circuito de soldadura:

- Coloque los cables de soldadura juntos, fíjelos con una brida si es posible.
- Coloque su torso y su cabeza lo más lejos posible del circuito de soldadura.
- No enrolle nunca los cables de soldadura alrededor de su cuerpo.
- No coloque su cuerpo entre los cables de soldadura.
- Mantenga los dos cables de soldadura sobre el mismo lado de su cuerpo.
- No trabaje junto al generador, no se siente sobre este, ni se coloque muy cerca de este.
- No suelde cuando transporte el generador de soldadura o la devanadera.

Las personas con marcapasos deben consultar un médico antes de utilizar este aparato.
La exposición a los campos electromagnéticos durante la soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que se desconocen
hasta ahora.

## 1.9. RECOMENDACIONES PARA EVALUAR LA ZONA Y LA INSTALACIÓN DE SOLDADURA

**Generalidades**
El usuario se responsabiliza de instalar y usar el aparato siguiendo las instrucciones del fabricante. Si se detectan alteraciones electromagnéticas, el usuario debe resolver la situación siguiendo las recomendaciones del manual de usuario o consultando el servicio técnico del fabricante. En algunos casos, esta acción correctiva puede ser tan simple como una conexión a tierra del circuito de soldadura. En otros casos, puede ser necesario construir una pantalla electromagnética alrededor de la fuente de corriente de soldadura y de la pieza entera con filtros de entrada. En cualquier caso, las perturbaciones electromagnéticas deben reducirse hasta que no sean nocivas.

**Evaluación de la zona de soldadura**

Antes de instalar el aparato de soldadura al arco, el usuario deberá evaluar los problemas electromagnéticos potenciales que podría haber en la zona donde se va a instalar. Lo que se debe tener en cuenta:

a) la presencia, encima, abajo y en los laterales del material de soldadura al arco de otros cables de red eléctrica, control, de señalización y de teléfono.

b) receptores y transmisores de radio y televisión.

c) ordenadores y otros materiales de control.

d) material crítico, por ejemplo, protección de material industrial.

e) la salud de personas cercanas, por ejemplo, que lleven estimuladores cardíacos o aparatos de audición.

f) material utilizado para el calibrado o la medición.

g) la inmunidad de los otros materiales presentes en el entorno.

El usuario deberá asegurarse de que los aparatos del local sean compatibles entre ellos. Ello puede requerir medidas de protección complementarias;

h) la hora del día en el que la soldadura u otras actividades se ejecutan.

La dimensión de la zona conjunta a tomar en cuenta depende de la estructura del edificio y de las otras actividades que se lleven a cabo en el lugar.

La zona se puede extender más allá de los límites de las instalaciones.

**Evaluación de la instalación de soldadura**

Además de la evaluación de la zona, la evaluación de las instalaciones de soldadura al arco puede servir para determinar y resolver los problemas de alteraciones. Conviene que la evaluación de las emisiones incluya las medidas hechas en el lugar como especificado en el Artículo 10 de la CISPR 11:2009. Las medidas hechas en el lugar pueden permitir al mismo tiempo confirmar la eficacia de las medidas de mitigación.

## 1.10. RECOMENDACIONES SOBRE LOS MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS

**a.** Red eléctrica pública: conviene conectar el equipo de soldadura a la red eléctrica pública según las recomendaciones del fabricante. Si se produjeran interferencias, podría ser necesario tomar medidas de prevención suplementarias como el filtrado de la red pública de alimentación eléctrica. Se recomienda apantallar el cable de red eléctrica en un conducto metálico o equivalente para material de soldadura instalado de forma fija. Conviene asegurar la continuidad eléctrica del apantallado sobre toda la longitud. Se recomienda conectar el cable apantallado al generador de soldadura para asegurar un buen contacto eléctrico entre el conducto y la fuente de soldadura.

**b.** Mantenimiento del material de soldadura al arco: conviene que el material de soldadura al arco esté sometido a un mantenimiento regular según las recomendaciones del fabricante. Los accesos, aperturas y carcasas metálicas estén correctamente cerradas cuando se utilice el material de soldadura al arco. El material de soldadura al arco no se debe modificar de ningún modo, salvo modificaciones y ajustes mencionados en el manual de instrucciones del fabricante. Se recomienda, en particular, que los dispositivos de cebado y de estabilización de arco se ajusten y se les haga un mantenimiento siguiendo las recomendaciones del fabricante.

**c.** Cables de soldadura: Conviene que los cables sean lo más cortos posible, colocados cerca y a proximidad del suelo sobre este.

**d.** Conexión equipotencial: Se recomienda comprobar los objetos metálicos de la zona de alrededor que pudieran crear un paso de corriente. En cualquier caso, los objetos metálicos junto a la pieza que se va a soldar incrementan el riesgo del operador a sufrir descargas eléctricas si toca estos elementos metálicos y el hilo a la vez. Conviene aislar al operador de esta clase de objetos metálicos.

**e.** Conexión a tierra de la pieza a soldar: Cuando la pieza a soldar no está conectada a tierra para la seguridad eléctrica o debido a su dimensiones y lugar, como es el caso, por ejemplo, de carcasas metálicas de barcos o en la carpintería metálica de edificios, una conexión a tierra de la pieza puede reducir en algunos casos las emisiones. Conviene evitar la conexión a tierra de piezas que podrían incrementar el riesgo de heridas para los usuarios o dañar otros materiales eléctricos. Si fuese necesario, conviene que la conexión a tierra de la pieza a soldar se haga directamente, pero en algunos países no se autoriza esta conexión directa, por lo que conviene que la conexión se haga con un condensador apropiado seleccionado en función de la normativa nacional.

f. Protección y blindaje: La protección y el blindaje selectivo de otros cables y materiales de la zona puede limitar los problemas de alteraciones. La protección de toda la zona de soldadura puedes ser necesaria para aplicaciones especiales.

## 1.11. TRANSPORTE Y TRÁNSITO DE LA FUENTE DE CORRIENTE DE SOLDADURA

El aparato está equipado de mango en la parte superior que permiten transportarlo con la mano. No se debe subestimar su peso.

El (los) mango (s) no se debe (deben) considerar un modo para realizar la suspensión del producto. No utilice los cables o la antorcha para desplazar el aparato. Se debe desplazar en posición vertical.

## 1.12. INSTALACIÓN DEL MATERIAL

- La fuente de corriente de soldadura se debe colocar sobre una superficie cuya inclinación máxima sea 10°.
- Coloque la máquina en una zona lo suficientemente amplia para airearla y acceder a los comandos.
- No utilice en un entorno con polvos metálicos conductores.
- La máquina debe ser protegida de la lluvia y no se debe exponer a los rayos del sol.
- El material tiene un grado de protección IP21, lo cual significa:
  - una protección contra el acceso a las partes peligrosas con objetos sólidos con un diámetro superior a 12.5mm.
  - una protección contra gotas de agua verticales.
- El material tiene un grado de protección IP23, lo cual significa:
  - una protección contra el acceso a las partes peligrosas con un dedo y contra objetos sólidos con un diámetro superior o igual a 12.5mm.
  - una protección contra la lluvia que cae a 60% respecto a la vertical.
- El material se puede utilizar en el exterior según el índice de protección IP23.
- Los cables de alimentación, de prolongación y de soldadura deben estar completamente desenrollados para evitar cualquier sobrecalentamiento.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad respecto a daños provocados a personas y objetos debido a un uso incorrecto y peligroso de este aparato.

## 1.13. MANTENIMIENTO / CONSEJOS

- El mantenimiento sólo debe realizarlo un personal cualificado. Se aconseja efectuar un mantenimiento anual.
- Corte el suministro eléctrico, luego desconecte el enchufe y espere 2 minutos antes de trabajar sobre el aparato. En su interior, la tensión y la intensidad son elevadas y peligrosas.

- De forma regular, quite el capó y desempolve con un soplador de aire. Aproveche la ocasión para pedir a un personal cualificado que compruebe que las conexiones eléctricas estén bien en sitio con una herramienta aislada.
- Compruebe regularmente el estado del cable de alimentación. Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por el fabricante, su servicio post-venta o una persona con cualificación similar, para evitar cualquier peligro.
- Deje los orificios del equipo libres para la entrada y la salida de aire.
- No utilice este generador de corriente para deshelar cañerías, recargar baterías/acumuladores o arrancar motores.

## 1.14. CONEXIÓN SOBRE GRUPO ELECTRÓGENO

El generador de corriente de soldadura puede funcionar con grupos electrógenos siempre y cuando la potencia auxiliar responda a las exigencias siguientes:

- La tensión debe ser alterna, ajustada como se especifica.
- La frecuencia debe estar entre 50 y 60 Hz.

Es imperativo comprobar estas condiciones, ya que muchos grupos electrógenos producen picos de alta tensión que pueden dañar el generador de corriente de soldadura.

## 1.15. BREVE INTRODUCCIÓN

Las soldadoras TWP200ACDC están especialmente diseñadas para funcionar tanto en el proceso TIG como MMA. Nuestras soldadoras adoptan la última tecnología de modulación de ancho de pulso (MAP) y módulos IGBT. Utilizan sistemas de control electrónicos que permiten cambiar la frecuencia de trabajo al reemplazar el trasformador de alta frecuencia por el de mediana frecuencia, de allí que sea portátil, de poco tamaño y bajo consumo energético.

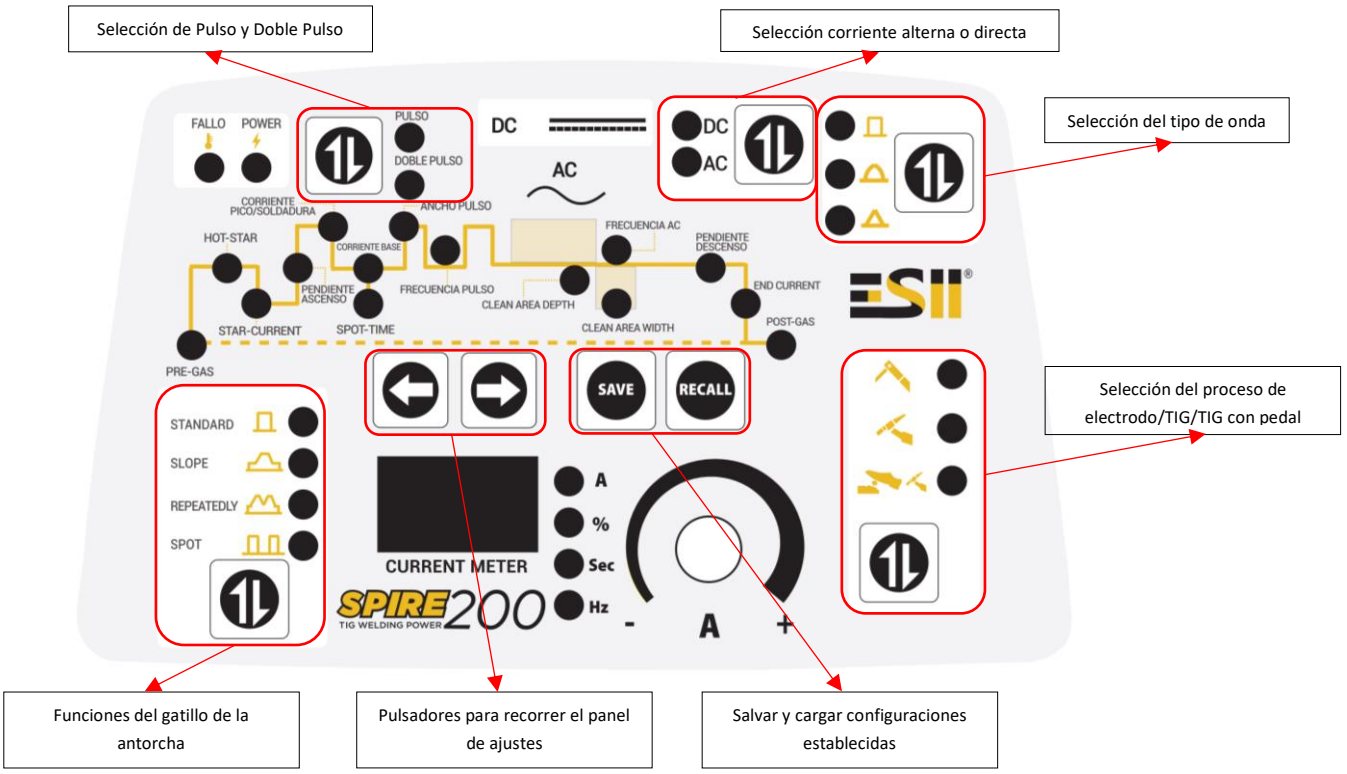
Los equipos TWP200ACDC tienen excelente desempeño: pantallas con valores en tiempo real y corriente predeterminada para comodidad del operador, selección de los modos de dos tiempos (2T) y cuatro (4T), regulación de la rampa de descenso de la corriente de soldadura, regulación de la duración del post flujo para un mejor enfriamiento de la antorcha y el tungsteno, la salida constante de corriente permite obtener un arco más estable; la respuesta rápida de la máquina tiene gran impacto sobre la calidad del cordón de soldadura al no haber fluctuación de corriente; ajuste de corriente preciso y funciones preestablecidas. El quipo cuenta con protección para bajo voltaje, sobre corriente y sobrecalentamiento con alarmas visuales en el panel frontal que inmediatamente corta la salida de corriente del equipo, esa autoprotección permite prolongar la vida útil del equipo mejorando su fiabilidad y practicidad.

## 2. PARÁMETROS

| **WELDING POWER®** | |
|---|---|
| **Modelo** | **SPIRE 200** |
| **Voltaje de entrada (V)** | **220 VAC, 1Φ** |
| **Frecuencia (Hz)** | **50/60** |
| **Potencia de entrada (KVA)** | **7.5** |
| **Factor de potencia (cos φ)** | **0.93** |
| **Voltaje de circuito abierto (V)** | **60 VDC** |
| **Rango de corriente** | **5-200A** |

| | |
|---|---|
| **Ciclo de trabajo (%) ( @ 40ºC, 10 minutos)** | **60** |
| **Grado de protección** | **IP21S** |
| **Aislamiento** | **F** |
| **Dimensiones (cm)** | **21.5*34.2*49.5** |
| **Peso (Kg)** | **18** |

## 3. DESCRIPCIÓN DE CONTROLES




## 4. FUNCIONES

El equipo nos permite configurar una serie de funciones, con el fin de obtener un excelente desempeño a la hora de soldar. A continuación, describiremos cada uno de ellas:

### 1) Pre Gas

Es el rango de tiempo desde que se pulsa el gatillo de la antorcha hasta el encendido del arco. En esta fase se abre la válvula de control del gas. El gas liberado suministra oxígeno y protege la soldadura durante el cebado del arco.

### 2) Hot Start

Esta función facilita el cebado del arco, ya que aumenta automáticamente la tensión al inicio del proceso. Tras el encendido del arco el equipo cambia al valor seleccionado previamente.

### 3) Start current

Es el valor de la corriente de soldadura tras el cebado del arco. Para una soldadura de precisión se recomienda reducir la corriente de arranque lo máximo posible, para comenzar el proceso de forma suave y adaptarla tras un tiempo en base a sus necesidades.

### 4) Pendiente de ascenso

Es el tiempo de aumento progresivo del amperaje hasta que se alcanza la corriente de soldadura seleccionada.

### 5) Corriente pico/soldadura

Es la corriente máxima o de fusión cuando estamos en TIG pulsado o la corriente de soldadura deseada en TIG normal.

### 6) Corriente base

Es la corriente mínima o de enfriamiento cuando estamos en TIG pulsado.

### 7) Spot time

Regula el tiempo de soldadura cuando tenemos la antorcha en el modo de trabajo por puntos.

### 8) Ancho del pulso

El ancho del pulso o tiempo de fusión, es el tiempo que estará activa la corriente de fusión o pico cuando estamos en modo pulsado.

### 9) Frecuencia del pulso

Frecuencia de los impulsos durante la soldadura en modo de arco pulsado.

### 10) Clean área depth

La diferencia porcentual del valor positivo y negativo de la corriente de soldadura.

### 11) Frecuencia AC

Frecuencia de la onda de salida en la soldadura TIG AC.

### 12) Clean área width o Balance

Diferencia porcentual entre el tiempo de corriente de soldadura en dirección positiva y negativa.

### 13) Pendiente de descenso

Es el tiempo de descenso progresivo del amperaje cuando dejamos de soldar.

### 14) End current

Es la corriente final de soldadura.

### 15) Post gas

Se trata del flujo gas una vez dejamos de soldar que sirve para refrigerar la antorcha y proteger la soldadura contra la oxidación.

## 5. MODOS DE TRABAJO

Los equipos SPIRE 200 están diseñados para soldar tanto en MMA, como en TIG dentro del proceso TIG tenemos diferentes modalidades como son TIG DC y TIG AC, funciones que hacen que nuestros equipos sean muy versátiles.

### 5.1. MMA

La soldadura manual por arco eléctrico con electrodos revestido es la forma más común de soldadura. Se suele utilizar la denominación abreviada SMAW (del inglés Shielded Metal Arc Welding) o MMA (Manual Metal Arc welding).

| DESCRIPCIÓN | RANGO |
|---|---|
| Corriente pico/soldadura | 40 - 200 |

### 5.2. TIG

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.

#### 5.2.1. TIG DC

El modo de trabajo TIG DC hace referencia al proceso TIG en corriente directa, el cual es utilizado por lo general para soldar materiales como hierro, acero inoxidable y cobre.

| DESCRIPCIÓN | RANGO |
|---|---|
| Pre gas | 0 - 10 |
| Hot start | 10 – 200 |
| Start current | 5 - 200 |
| Pendiente ascenso | 0 - 10 |
| Corriente pico/soldadura | 5 - 200 |
| Corriente base | 5 - 200 |
| Spot time | 0 - 10 |
| Ancho pulso | 10 - 90 |
| Frecuencia pulso | 0.1 - 20 |
| Pendiente descenso | 0 - 10 |
| End current | 5 - 200 |
| Post gas | 0 - 60 |

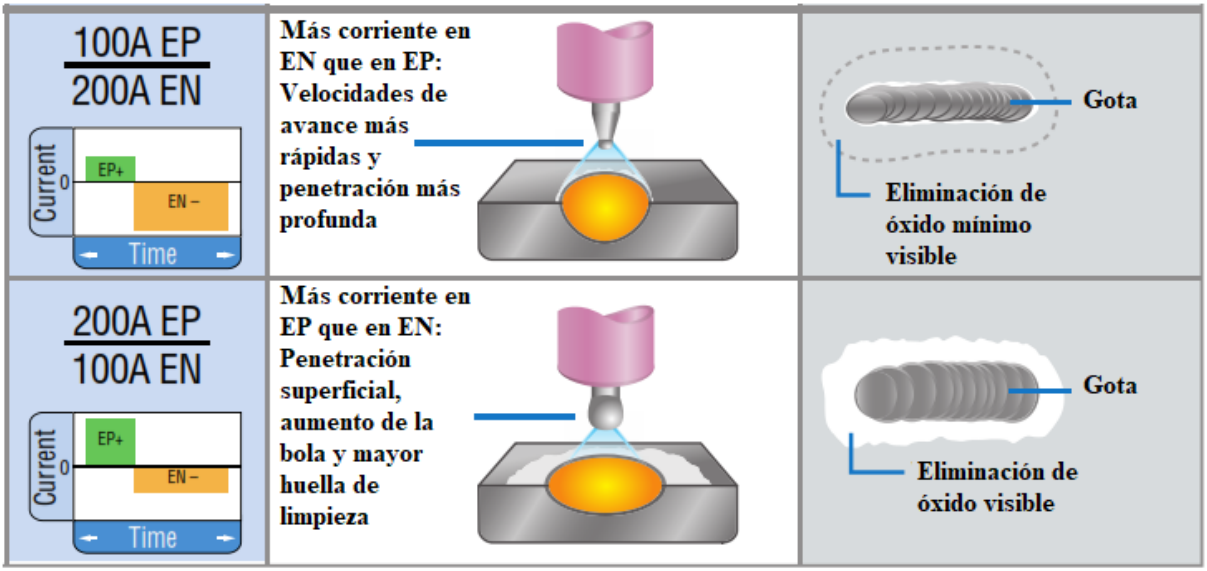
#### 5.2.2. TIG AC

El modo de trabajo TIG AC hace referencia al proceso TIG en corriente alterna, el cual es utilizado por lo general para soldar materiales como aluminio, magnesio y latón.

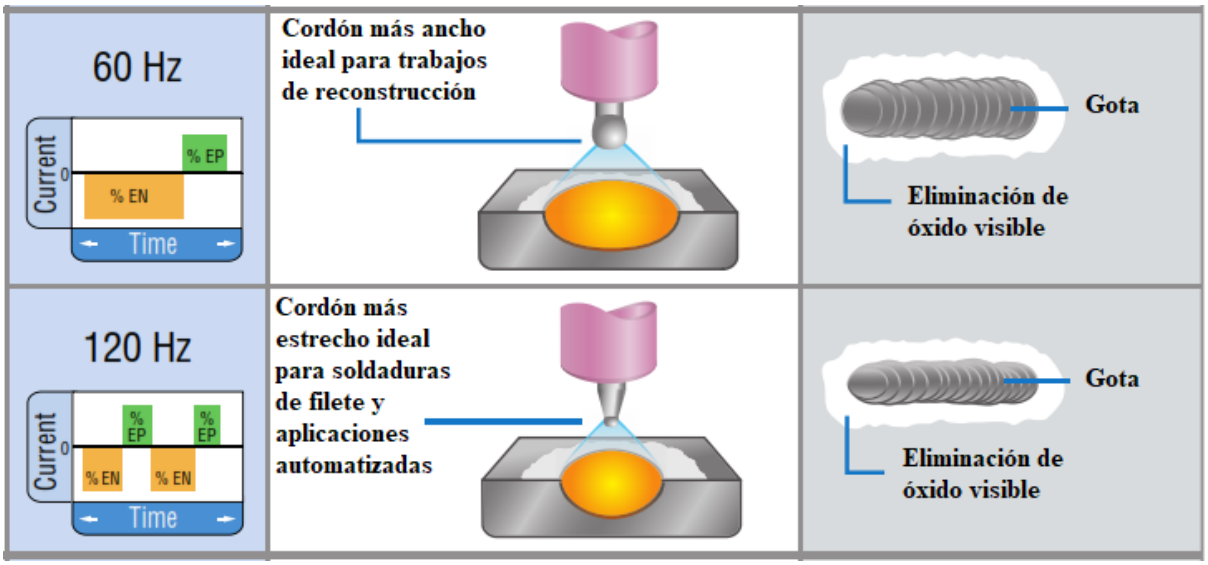
| DESCRIPCIÓN | RANGO |
|---|---|
| Pre gas | 0 - 10 |
| Hot start | 50 – 200 |
| Start current | 20 - 200 |
| Pendiente ascenso | 0 - 10 |
| Corriente pico/soldadura | 10 - 200 |
| Corriente base | 5 - 200 |
| Spot time | 0 - 10 |
| Ancho pulso | 10 - 90 |
| Frecuencia pulso | 0.1 - 20 |
| Clean área depth | -50 - 50 |
| Frecuencia AC | 20 - 200 |
| Clean área width | 20 - 70 |
| Pendiente descenso | 0 - 10 |
| End current | 20 - 200 |
| Post gas | 0 - 60 |

## 5.2.2.1. INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS EN AC

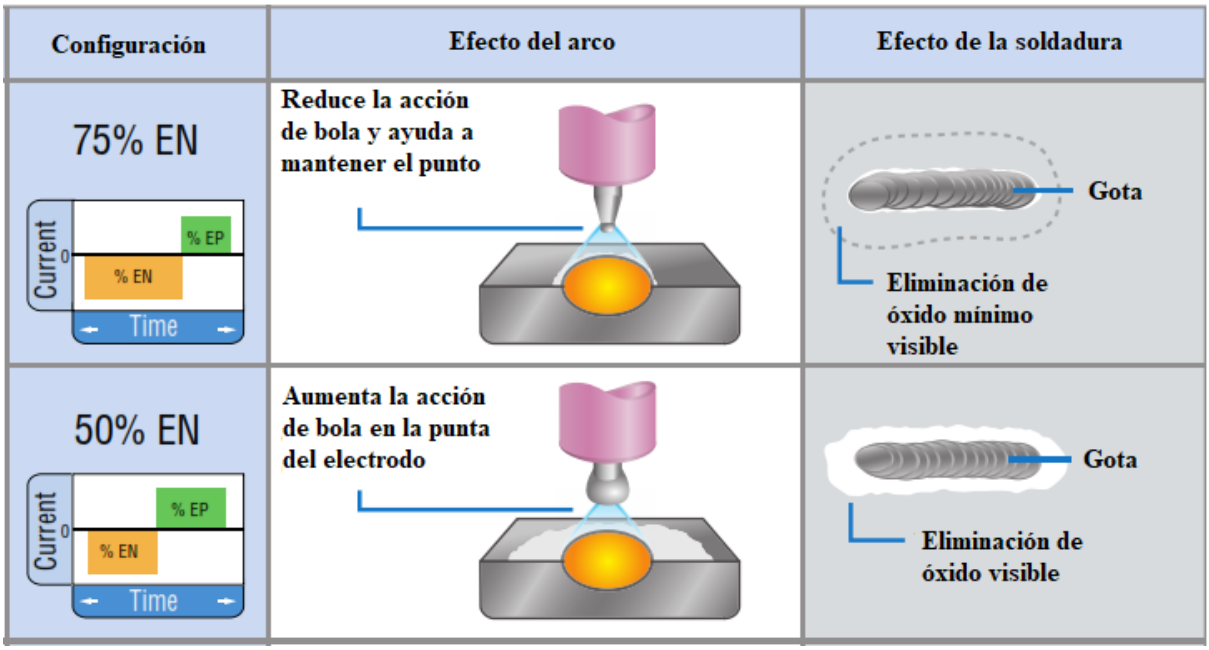
### 5.2.2.1.1. CLEAN AREA DEPTH




### 5.2.2.1.2. FRECUENCIA EN AC




### 5.2.2.1.3. CLEAN AREA WIDTH O BALANCE




### 5.2.2.2. FORMAS DE ONDA

### 5.2.2.2.1. ONDA CUADRADA

La onda cuadrada se recomienda para soldadura de aleaciones ligeras con una mayor penetración en placas gruesas. Forma un arco «más fuerte», y, por lo tanto, más áspero y ruidoso, donde hay una mayor transferencia de calor. Formar un cordón más ancho y más grueso.

### 5.2.2.2.2. ONDA SINUSOIDAL

La onda sinusoidal se utiliza en la mayoría de las aplicaciones. El arco es más suave y más silencioso que lo de la onda cuadrada.

#### 5.2.2.2.3. ONDA TRIANGULAR

La onda triangular se recomienda para la soldadura de placas delgadas con poca transferencia de energía y por lo tanto menos penetración. Reduce la distorsión de las piezas y permite una rápida solidificación del baño de soldadura. Se recomienda especialmente para el espesor delgado de aluminio.

### 5.2.3. DISPONIBILIDAD DE PULSO

| | TIG DC | TIG AC |
|---|---|---|
| Pulso | ✓ | ✓ |
| Doble pulso | | ✓ |

✓: Disponible

### 5.2.4. DISPONIBILIDAD DE LAS FORMAS DE ONDA

| | TIG DC | TIG AC |
|---|---|---|
| Cuadrada | | ✓ |
| Sinusoidal | | ✓ |
| Triangular | | ✓ |

✓: Disponible

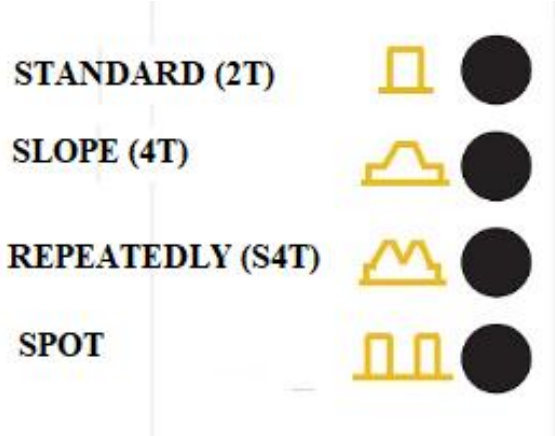
### 5.2.5. DISPONIBILIDAD DE LOS MODOS DE TRABAJO DE LA ANTORCHA

| | TIG DC | TIG AC |
|---|---|---|
| 2T | ✓ | ✓ |
| 4T | ✓ | ✓ |
| S4T | ✓ | ✓ |
| Spot | ✓ | ✓ |

X: Disponible

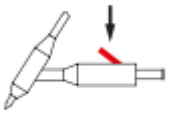
## 6. MODOS DE OPERACIÓN DE LA ANTORCHA

Con el fin de adaptar el manejo de la antorcha a los distintos trabajos de soldadura, los equipos SPIRE 200 nos permiten seleccionar cuatro modos de operación de la misma, una correcta selección del modo de operación evita tanto el cansancio innecesario del operador, como el desgaste en partes y piezas de la antorcha.

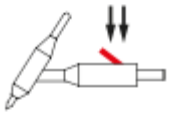



## 6.1. EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS

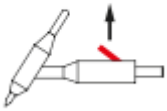
**Explicación de símbolos:**



**Accionar el pulsador de la antorcha**



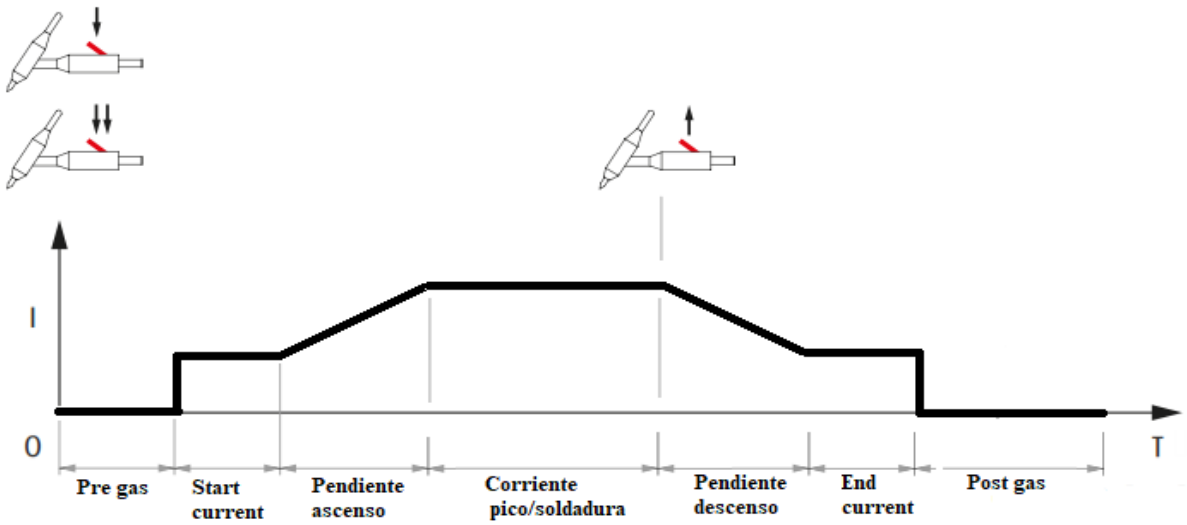
**Mantener accionado el pulsador de la antorcha**



**Soltar el pulsador de la antorcha**

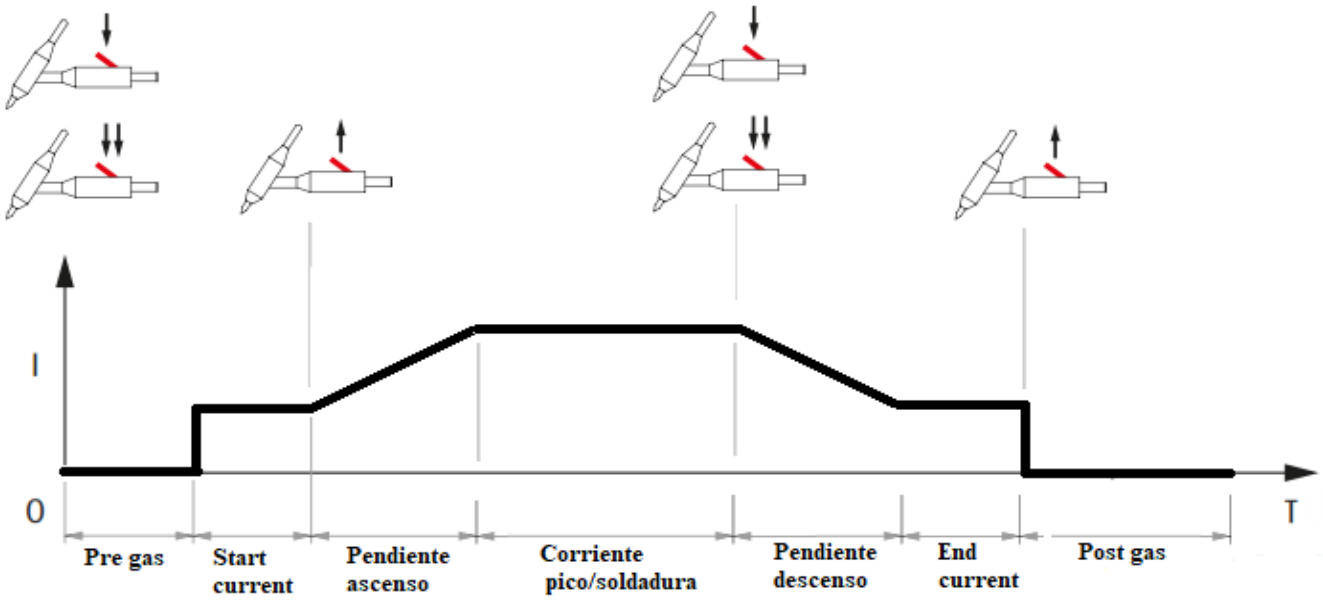
## 6.2. OPERACIÓN EN DOS TIEMPOS (2T)

El modo de operación STANDARD o dos tiempos es apropiado para trabajos de soldadura de fijación o para cuando deseamos realizar cordones de soldadura cortos.



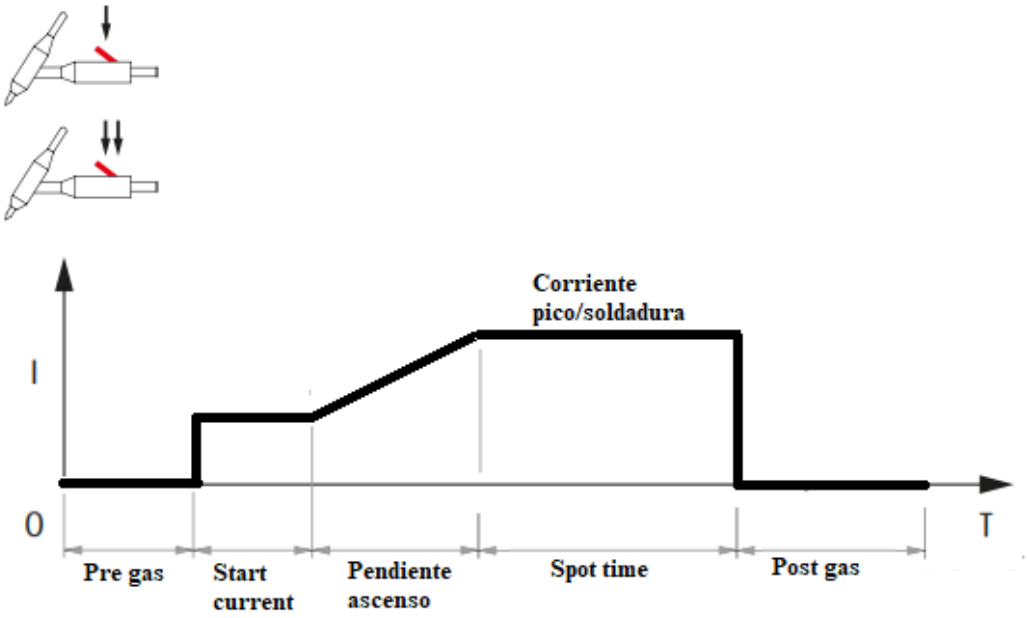

## 6.3. OPERACIÓN EN CUATRO TIEMPOS (4T)

El modo de operación SLOPE o cuatro tiempos es apropiado para cuando deseamos realizar cordones de soldadura largos.



## 6.4. SOLDADURA POR PUNTOS (SPOT)

El modo de operación soldadura por puntos es apropiado soldar mallas metálicas o para soldar uniones de chapas solapadas.




## 7. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

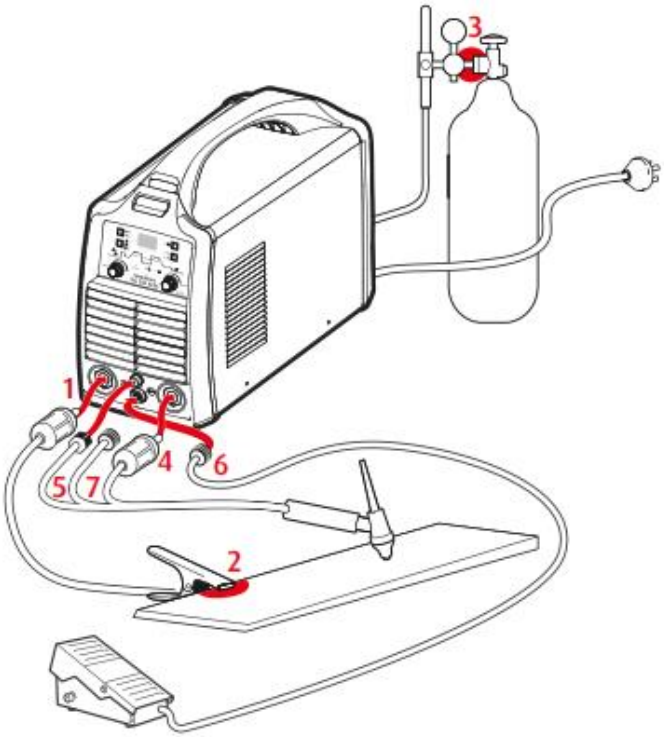
El equipo de soldadura TWP200ACDC está equipado con un conjunto de compensación de voltaje de alimentación. Debido a esta funcionalidad aun cuando la tensión de alimentación fluctúa entre ± 10% de voltaje nominal, todavía funciona normalmente.
Cuando se usa un cable de alimentación largo, para minimizar la caída de voltaje, se sugiere un cable de sección grande. Si el cable es demasiado largo, afectará el rendimiento del arco y otras funciones del sistema, por lo que se sugiere la longitud indicada.

**1.** Asegúrese de que la entrada de aire de la máquina no esté cubierta o bloqueada para evitar el mal funcionamiento del sistema de enfriamiento.

**2.** Utilice un cable de tierra de una sección no inferior a 6 mm2 para conectar la carcasa y la tierra, una conexión correcta sería desde la parte posterior de la máquina al conjunto de tierra, o asegúrese de que el extremo de tierra del interruptor de alimentación llegue a la tierra. Ambas formas se pueden utilizar para una mejor seguridad.

## 7.1. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN TWP200ACDC

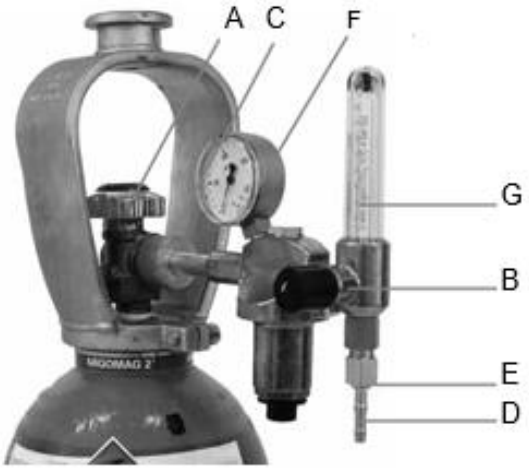
1. Conecte el cilindro de gas con el regulador de Argón, a la toma de entrada de Argón del equipo mediante una manguera de gas.
2. Realizar la conexión de tierra correctamente.
3. Instalar la antorcha y la grapa de tierra cada uno en su zócalo.




**Partes**

1. Conector de la grapa de tierra
2. Grapa de tierra
3. Conexión del regulador de gas al cilindro de argón
4. Conector de potencia de la antorcha
5. Conector del gas de protección de la antorcha.
6. Conector de la señal de control desde el pedal.
7. Conector de la señal de control desde la antorcha.

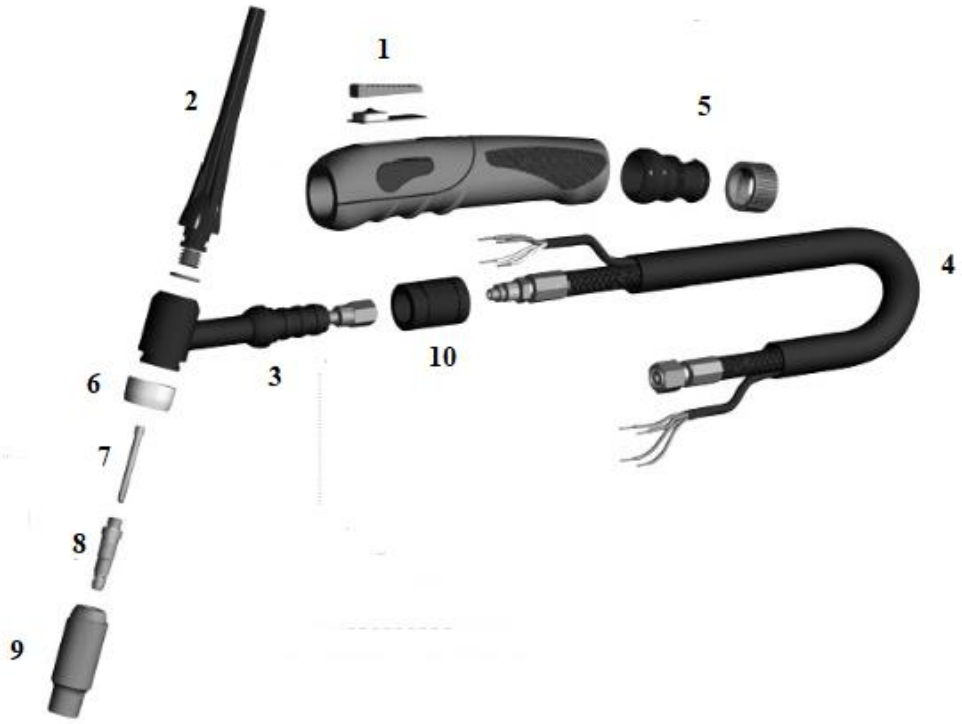
## 7.2. CILINDRO DE GAS



**Partes**

- **A.** Válvula del cilindro de gas.
- **B.** Tornillo de ajuste del flujo de salida gas.
- **C.** Tuerca de conexión.
- **D.** Conducto para conexión de la manguera de gas.
- **E.** Tuerca
- **F.** Manómetro
- **G.** Flujómetro

## 7.3 ANTORCHA




**Partes:**

1. **Switch de la antorcha.**
2. **Bonete.**
3. **Cabeza de la antorcha.**
4. **Cable de potencia.**
5. **Accesorios.**
6. **Junta.**
7. **Collet**
8. **Body collet**
9. **Buza cerámica.**

## 8. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

1. Colocar el interruptor de encendido en la posición de ON.
2. Abrir la válvula del cilindro de gas y ajustar el flujo.
3. Configurar las funciones de trabajo.
4. Ajuste la potencia.
5. Presione el switch de la antorcha para permitir la activación de la HF y del gas de protección y comience a trabajar.

## 9. PREPARACIÓN

El proceso de TIG genera calor por arco eléctrico entre un electrodo de tungsteno y la pieza de trabajo para fundir el metal en la unión y producir metal fundido. El arco se encuentra protegido por un gas inerte para proteger el baño de soldadura. Este proceso puede hacerse sin aporte o con aporte de alambre o varilla en el metal fundido.

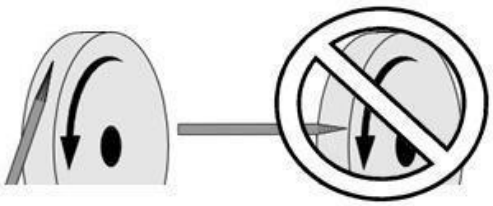
### 9.1. SELECCIÓN DEL TUNGSTENO

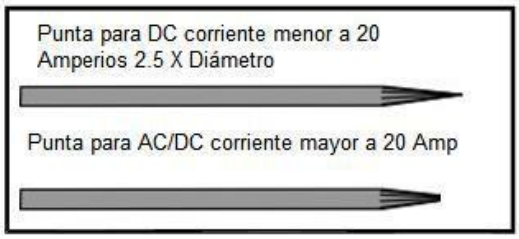
| ESPESOR (mm) | TUNGSTENO (mm) | VARILLA DE APORTE (mm) | CORRIENTE DE SOLDADURA (A) | FLUJO DE GAS (l/min) | BUZA CERÁMICA (GR) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | 1.0 | 1.0 | 30-60 | 3-4 | 4-5 |
| 1.5 | 1.6 | 1.5 | 70-100 | 3-4 | 4-5-6 |
| 2.0 | 1.6 | 1.5-2.0 | 90-110 | 4 | 4-5-6 |
| 3.0 | 1.6-2.4 | 2.0-3.0 | 120-150 | 4-5 | 6-7-8 |
| 5.0 | 2.4-3.2 | 3.0-4.0 | 190-250 | 5 | 7-8-10 |
| 6.0 | 3.2-4.0 | 4.0-6.0 | 220-340 | 5-6 | 7-10 |
| 8.0 | 4.0 | 4.0-6.0 | 300-360 | 5-6 | 8-10 |
| 12.0 | 4.8-6.4 | 4.0-6.0 | 350-450 | 5-7 | 8-10 |

### 9.2. AFILADO DEL TUNGSTENO

Antes de empezar a soldar el tungsteno debe afilarse, para los equipos inversores la forma en punta del tungsteno es muy importante, revise el grafico para hacerlo correctamente ya que si no se realiza como debe ser el arco es inestable haciéndolo difícil de controlar. Se debe rotar el tungsteno mientras se le saca punta para evitar puntos planos o agujeros. Se recomienda que el largo de la punta sea 2.5 veces el diámetro del tungsteno para aplicaciones en DC. Para amperajes mayores en DC no saque puntas demasiado finas, pero deje un ligero punto plano al final del electrodo, esto previene que el electrodo se rompa y caiga dentro del metal fundido de la soldadura. Para conexiones AC una pequeña esfera puede formarse y es normal, si esta esfera se vuelve grande vuelva a afilarlo y ajuste el balance en AC. También es normal que se forme una especie de domo al trabajar corriente DC, esta forma no es un problema siempre y cuando el operario tenga el control del arco, en caso contrario debe refilarse. Si el tungsteno se hunde en el metal liquido debe refilarse, especialmente si se encuentra soldando aluminio. Utilice discos dedicados para trabajar los tungstenos que se encuentren libres de contaminación de otros metales. El esmerilado a mano entrega excelentes resultados, sin embargo, pueden necesitarse productos químicos para mejorarlo.

Una vez afilado instale el tungsteno en la antorcha con la punta sobresaliendo 1/8 de pulgada aproximadamente (3 milímetros).






## 10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUCIÓN |
|---|---|---|
| Consumo excesivo del electrodo | Flujo inadecuado de gas | Incremente flujo de gas |
| | Tamaño de electrodo inapropiado para la corriente requerida | Utilice electrodo más grande |
| | Operando en polaridad invertida | Utilice electrodo más largo o cambie polaridad |
| | Contaminación de electrodo | Remueva la porción contaminada y vuelva a prepararlo |
| | Calentamiento excesivo dentro de la antorcha | Reemplace el collet, cambie la cuña del collet o voltéelo. |
| | Oxidación del electrodo durante el enfriamiento | Incremente el tiempo de Postgas a 1 segundo por cada 10 amperios |
| | Gas protector incorrecto | Cambie al gas apropiado |
| Arco errático | Voltaje incorrecto (arco demasiado largo) | Mantenga longitud de arco más corta |
| | Corriente muy baja para el tamaño del electrodo | Use electrodos más pequeños o incremente la corriente |
| | Electrodo contaminado | Remueva la contaminación |
| | Junta muy recta | Biselar apropiadamente |
| | Gas protector contaminado, marcas oscuras en el electrodo o gota de soldado contaminada | Humedad o aire en el flujo del gas protector. Encuentre la fuente de contaminación y elimínela correctamente |
| | Metal base oxidado, sucio o con aceite | Use químicos para limpieza, cepillo de alambre o abrasivos antes de soldar. |
| Inclusión de tungsteno u oxido en la soldadura | Pobre técnica de raspado | Utilice inicio de arco por alta frecuencia (HF) |
| | Corriente excesiva para el tamaño de tungsteno utilizado | Reduzca corriente o utilice electrodo más largo |
| | Contacto del electrodo con metal fundido | Mantenga longitud de arco apropiada |
| | Contacto accidental entre el electrodo y la varilla de aporte | Mantenga distancia entre el electrodo y el material de aporte |

| | | |
|---|---|---|
| | Utilizando electrodo muy largo | Reduzca la longitud del electrodo. |
| | Gas inadecuado o poco flujo de gas | Incremente flujo de gas, proteja el gas del viento o utilice Gas Lens |
| | Gas equivocado | Verifique la aplicación para utilizar el gas apropiado |
| Porosidad en el cordón | Impurezas, Hidrogeno, Aire, Nitrógeno o vapor de agua. | 1. No suelde en superficies mojadas. Remueva la humedad con flujo adecuado de Pregas. |
| | Manguera de gas o conexión de manguera defectuosa | Compruebe conexiones y cables/tubería que tengan fugas de gas. |
| | Material de aporte húmedo especialmente en aluminio | Seque el aporte con un horno antes de soldar. |
| | Material de aporte sucio o con grasa | Reemplace el material de aporte |
| | Impurezas en el material base como azufre, fosforo plomo y zinc | Cambie la aleación a una composición que se pueda soldar, estas impurezas tienen tendencia a romperse al calentarse |
| | Excesiva velocidad con rápido enfriamiento atrapando gases antes de que se escapen | Reducir la velocidad de soldado |
| | Gas protector contaminado | Reemplace el gas protector. |
| Grietas en la soldadura | Roturas en caliente o con metales que se calentaron rápidamente | Precalentar. Incremente el tamaño de la gota. Cambie la forma de la gota. Utilice metales con menos impurezas en la aleación |
| | Grietas debido a finalización inapropiada en el borde de la unión | Realice cordones de soldadura adicionales al filo. Use regulación de amperaje o pedal para reducir la rampa de bajada. |
| | Agrietamiento por acabado excesivo en la unión, enfriamiento rápido o debilitamiento por hidrogeno | Precalentar antes de soldar, utilice gases puros, incremente el tamaño de la perla, prevenga cráteres o muescas. Cambie el |
| | Grietas en la línea central en cordón con una sola pasada | Incremente el tamaño de la gota. Disminución de abertura de raíz. Use precalentamiento |
| | Agrietamiento por estructura quebradiza | Elimine fuentes de hidrogeno, corregir la forma de unión, utilizar precalentamiento |
| Protección inadecuada | Bloqueo en el flujo de gas o fugas en la manguera o en la antorcha | Localice y elimine el bloqueo o fuga |

| | | |
|---|---|---|
| | Velocidad excesiva expone el material fundido a la contaminación atmosférica | Utilice menor velocidad de soldado o incremente el flujo de gas protector a un nivel seguro sin crear turbulencias excesivas. |
| | Viento o corriente de aire | Asegure protección de viento alrededor del área a soldar |
| | Punta del electrodo demasiado larga | Reduzca el tamaño de la punta del electrodo |
| | Turbulencia en la corriente de gas | Revisar las partes de la antorcha que intervienen en el flujo de gas |