

# FUJITA®

## SMARTMIG 230



 **MIG-MAG**  
(GMAW)

 **FLUX**  
(FCAW)

 **ELETRODE**  
(SMAW)

 **TIG**  
(GTAW)

## Manual de Instrucciones

Guarde este manual en un lugar fresco y bien conservado. Conserve su comprobante de compra, ya que sólo con este comprobante, su garantía será válida en caso de ser necesitada. Este documento es importante para la conservación del equipo, seguridad, ensamblaje y consejos de soldadura del producto. Si necesita asistencia, por favor contacte a nuestros consultores a través del sitio web o correo electrónico [durespo.com](mailto:durespo.com)

## ATENCIÓN

Evite perder su garantía, lea los términos de la garantía antes e usar el equipo.

**Contacto**  
[durespo.com](http://durespo.com)  
[contact@durespo.com.co](mailto:contact@durespo.com.co)  
[www.fujitapro.com](http://www.fujitapro.com)

V 2.0 - 01

## EXPLICACIÓN DE LAS SEÑALES DE PELIGRO, OBLIGATORIAS Y DE PROHIBICIÓN.

	<b>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA</b>		<b>PELIGRO DE LOS HUMOS DE SOLDADURA</b>
	<b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b>		<b>PELIGRO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE LA SOLDADURA</b>
	<b>USAR ROPA PROTECTORA ES OBLIGATORIO</b>		<b>USAR GUANTES PROTECTORES ES OBLIGATORIO</b>
	<b>PELIGRO DE FUEGO</b>		<b>PELIGRO DE QUEMADURAS</b>
	<b>¡ALERTA! PARTES EN MOVIMIENTO</b>		<b>¡ALERTA! CUIDA TUS MANOS, PARTES EN MOVIMIENTO</b>
	<b>PELIGRO DE RADIACIÓN IONIZANTE</b>		<b>PELIGRO GENERAL</b>
	<b>NO UTILICE LA MANIJA PARA COLGAR LA MAQUINA DE SOLDADURA</b>		<b>PROHIBIDO LA ENTRADA A PERSONAS NO AUTORIZADAS</b>
	<b>PROTECTOR DE OJOS DEBE ESTAR PUESTO</b>		<b>USAR MASCARA PROTECTORA ES OBLIGATORIO</b>
	<b>USUARIOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES NUNCA DEBEN USAR LA MAQUINA</b>		<b>PERSONAS CON PROTESIS DE METAL NO ESTAN AUTORIZADAS A USAR LA MAQUINA</b>
  	<b>NO USE NI LLEVE OBJETOS METÁLICOS, RELOJES O TARJETAS MAGNETIZADAS</b>		<b>NO UTILIZAR POR PERSONAS NO AUTORIZADAS, USO DESTINADO ÚNICAMENTE PARA EXPERTOS O PERSONAS INSTRUIDAS</b>
			Indica la separación de aparatos eléctricos y electrónicos para su recogida selectiva en un contenedor de basura. Señala que el dispositivo no debe desecharse junto con la basura domestica. Es responsabilidad del usuario asegurarse que estos aparatos se entregan en centros de recogida autorizados.

## EL CONTENIDO DE LAS INSTRUCCIONES

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA SOLDADURA POR ARCO.....	3
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.....	5
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES .....	6
2.2 ACCESORIOS ESTÁNDAR.....	6
2.3 ACCESORIOS OPCIONALES .....	6
3. DATOS TÉCNICOS.....	6
3.1 PLACA DE DATOS.....	7
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS.....	7
4. INSTRUCCIONES DE LA MÁQUINA DE SOLDAR.....	8
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, AJUSTE Y CONEXIÓN .....	8
4.1.1 DISPOSICIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR (Fig. B) .....	8
4.1.2 PANEL DE CONTROL DE LA MÁQUINA DE SOLDAR (Fig. C) .....	9
5. INSTALACIÓN.....	14
5.1 POSICIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE SOLDAR .....	14
5.2 CONEXIÓN A LA FUENTE DE ENERGÍA PRINCIPAL .....	14
5.2.1 ENCHUFE Y TOMACORRIENTE .....	14
6. GUÍA DE SOLDADURA MIG-MAG .....	15
6.1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADURA MIG-MAG .....	15
6.2 CONFIGURACIÓN DE GAS DE ESCUDO PARA SOLDADURA MIG-MAG .....	21
6.2.1 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN MIG-MAG .....	22
6.3 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA CON HILO CON ALAMBRE CON FLUÍDO .....	24
6.3.1 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN PARA SOLDADURA CON ALAMBRE CON FLUÍDO.....	23
6.4 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA MIG CON ALAMBRE DE ALUMINIO.....	25
6.4.1 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN MIG DE UN SOLO PULSO.....	26
6.4.2 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN MIG DE DOBLE PULSO.....	27
6.5 CARGA DEL CARRETILLO DE ALAMBRE .....	27
6.6 INSTRUCCIONES DE OTRAS CONFIGURACIONES EN EL MODO DE OPERACIÓN MIG-MAG .....	28
6.6.1 AJUSTE DE LA FORMA DE LA JUNTA DE SOLDADURA .....	28
7. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	28
7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	28
7.2 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN EL MODO TIG.....	33
7.2.1 CONFIGURACIÓN PARA TIG.....	33
7.3 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN LIFT TIG.....	33
7.4 PROCEDIMIENTO (LEVANTAMIENTO DE ARCO) .....	34
8. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	34
8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	34
8.2 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN EL MODO MMA .....	36
8.2.1 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA MMA .....	36
8.3 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN MMA .....	37
8.4 PROCEDIMIENTO.....	37
9. ALERTAS Y ADVERTENCIAS .....	38
10. MANTENIMIENTO.....	38
10.1 MANTENIMIENTO DE RUTINA:.....	38
10.1.1 ANTORCHA.....	38
10.1.2 ALIMENTADOR DE ALAMBRE .....	39
10.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO .....	39
11. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	39

## MÁQUINA DE SOLDADURA DE HILO CONTINUO PARA SOLDADURA MIG-MAG Y FLUX, TIG, MMA PARA USO PROFESIONAL E INDUSTRIAL.

**Nota:** En el texto que sigue, se utilizará el término "máquina de soldadura".

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA SOLDADURA POR ARCO.

El operador debe estar debidamente capacitado para utilizar la máquina de soldadura de manera segura y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por arco, las medidas de protección asociadas y los procedimientos de emergencia. (Por favor, consulte la norma aplicable EN 60974-9: Equipos de soldadura por arco – Parte 9: Instalación y uso).



- Evite el contacto directo con el circuito de soldadura: la tensión en vacío suministrada por la máquina de soldadura puede ser peligrosa en ciertas circunstancias.
- Cuando se conecten los cables de soldadura o se realicen inspecciones y reparaciones, la máquina de soldadura debe estar apagada y desconectada de la toma de corriente.
- Apague la máquina de soldadura y desconéctela de la toma de corriente antes de reemplazar las piezas consumibles de la antorcha.
- Realice las conexiones eléctricas y la instalación de acuerdo con las normas de seguridad y la legislación vigente.
- La máquina de soldadura debe conectarse única y exclusivamente a una fuente de alimentación con el conductor neutro conectado a tierra.
- Asegúrese de que el enchufe de alimentación esté correctamente conectado a la toma de protección a tierra.



- No utilice la máquina de soldadura en lugares húmedos o mojados y no suelde bajo la lluvia.
- No suelde sobre contenedores o tuberías que contengan o hayan contenido productos líquidos o gaseosos.
- No trabaje sobre materiales limpiados con disolventes clorados ni cerca de dichas sustancias.
- No suelde sobre contenedores bajo presión.
- Retire del área de trabajo todos los materiales inflamables (por ejemplo, madera, papel, trapos, etc.).
- Proporcione una ventilación adecuada o sistemas de extracción para la eliminación de humos de soldadura cerca del arco; es necesario un enfoque sistemático para evaluar los límites de exposición a los humos de soldadura, considerando su composición, concentración y tiempo de exposición.
- Mantenga la botella de gas (si se usa) alejada de fuentes de calor, incluida la luz solar directa.



- Utilice aislamiento eléctrico adecuado para la antorcha, la pieza de trabajo y cualquier parte metálica que pueda estar en el suelo o cerca (accesible). Esto se puede lograr normalmente usando guantes, calzado, protección para la cabeza y ropa adecuada para el propósito, además de emplear tableros o alfombrillas aislantes.
  - Proteja siempre sus ojos con filtros adecuados que cumplan con las normas UNI EN 169 o UNI EN 379, montados en máscaras, o use cascos que cumplan con la norma UNI EN 175.
  - Use ropa ignífuga adecuada (conforme a UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes a UNI EN 12477), evitando exponer la piel a los rayos ultravioleta e infrarrojos producidos por el arco; la protección también debe extenderse a otras personas cercanas al arco mediante pantallas o cortinas protectoras.
- Ruido: Si la exposición personal diaria al ruido (LEP d) es igual o superior a 85 dB(A) debido a operaciones de soldadura particularmente intensivas, se deben utilizar medios de protección personal adecuados.
- La corriente de soldadura genera campos electromagnéticos (EMF) alrededor del circuito de soldadura. Los campos electromagnéticos pueden interferir con ciertos equipos médicos (por ejemplo, marcapasos, equipos respiratorios, prótesis metálicas, etc.). Se deben adoptar medidas de protección adecuadas para las personas que

utilicen este tipo de aparatos médicos. Por ejemplo, se debe prohibir su acceso al área donde operan las máquinas de soldadura.

Esta máquina de soldadura es apta para uso doméstico, soldadura amateur, trabajos de hobby e incluso para uso industrial. Cuando se utilice para fines no industriales, preste atención a los efectos del campo electromagnético en el entorno doméstico.



-El operador debe adoptar los siguientes procedimientos para reducir la exposición a los campos electromagnéticos:

- Asegurar que los dos cables de soldadura estén lo más juntos posible.
- Mantener la cabeza y el torso lo más alejados posible del circuito de soldadura.
- Nunca enrollar los cables de soldadura alrededor del cuerpo.
- Evitar soldar con el cuerpo dentro del circuito de soldadura. Mantener ambos cables en el mismo lado del cuerpo.
- Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura a la pieza que se está soldando, lo más cerca posible de la junta de soldadura.
- No soldar estando cerca, sentado o apoyado sobre la máquina de soldadura (mantener al menos 50 cm de distancia).
- No dejar objetos de material ferromagnético cerca del circuito de soldadura.



- Distancia mínima recomendada: **d = 20 cm.**

#### - Equipo de Clase A:

Esta máquina de soldadura es apta para uso doméstico e industrial. Preste atención a los efectos del campo electromagnético en el entorno doméstico y en instalaciones conectadas directamente a un sistema de alimentación de baja tensión que suministre energía a edificios.



#### PRECAUCIONES ADICIONALES.

#### OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En entornos con mayor riesgo de descarga eléctrica.
- En espacios confinados.
- En presencia de materiales inflamables o explosivos.
- Estas situaciones DEBEN ser evaluadas previamente por un "Supervisor Experto" y siempre deben realizarse en presencia de otras personas capacitadas para intervenir en emergencias.
- Todas las medidas de protección técnica DEBEN ser aplicadas según lo establecido en las secciones 7.10; A.8; A.10 de la norma aplicable EN 60974-9: Equipos de soldadura por arco – Parte 9: Instalación y uso.
- NO SE PERMITE soldar si la máquina de soldadura o el alimentador de alambre está siendo sostenido por el operador.
- NO SE PERMITE que el operador suelde en posiciones elevadas a menos que se utilicen plataformas de seguridad.
- VOLTAJE ENTRE PORTAELECTRODOS O ANTORCHAS:

Trabajar con más de una máquina de soldadura en una misma pieza o en piezas conectadas eléctricamente puede generar una acumulación peligrosa de tensión en vacío entre dos portaelectrodos o antorchas, cuyo valor puede llegar a duplicar el límite permitido.

Se debe designar un Coordinador Experto para medir los equipos y determinar si existen riesgos, adoptando las medidas de protección adecuadas, conforme a la sección 7.9 de la norma aplicable EN 60974-9: Equipos de soldadura por arco – Parte 9: Instalación y uso.



#### RIESGOS RESIDUALES.

VUELCO: Coloque la máquina de soldadura sobre una superficie horizontal y resistente que pueda soportar su peso. De lo contrario (por ejemplo, en superficies inclinadas o irregulares), existe peligro de vuelco.

- USO INADECUADO: Es peligroso utilizar la máquina de soldadura para cualquier propósito distinto al que fue diseñada (por ejemplo, para descongelar tuberías de agua potable).

- USO INADECUADO: El uso de la máquina de soldadura por más de un operador al mismo tiempo puede ser peligroso.

- MOVIMIENTO DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA: Tome las precauciones adecuadas para evitar que la máquina caiga accidentalmente durante su traslado.

- No utilice la manija para colgar la máquina de soldadura.



Los resguardos de seguridad y las partes móviles de la cubierta de la máquina de soldadura y del alimentador de alambre deben estar en su posición correcta antes de conectar la máquina de soldadura a la fuente de alimentación.



### ¡ADVERTENCIA!

Cualquier operación manual realizada en las partes móviles del alimentador de alambre, como:

- Reemplazo de rodillos y/o la guía del alambre.
- Inserción del alambre en los rodillos.
- Carga de la bobina de alambre.
- Limpieza de los rodillos, los engranajes y el área debajo de ellos.
- Lubricación de los engranajes.

DEBE REALIZARSE CON LA MÁQUINA DE SOLDADURA APAGADA Y DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.

Esta máquina de soldadura es una fuente de corriente para soldadura por arco, diseñada especialmente para la soldadura MAG de acero al carbono o aleaciones débiles con gas protector CO<sub>2</sub> o mezclas de Argón/CO<sub>2</sub>, utilizando alambres de electrodo macizos o tubulares con núcleo. También es ideal para la soldadura MIG de acero inoxidable con gas Argón que contenga 1-2% de CO<sub>2</sub>, así como para la soldadura de aluminio y CuSi3, CuAl8 (bronceado) con gas Argón, utilizando alambres de electrodo adecuados para la pieza de trabajo a soldar. Se pueden utilizar alambres con núcleo sin gas protector Flux, adaptando la polaridad de la antorcha según las indicaciones del fabricante del alambre.

Es especialmente adecuada para trabajos de fabricación ligera y talleres de carrocería, permitiendo la soldadura de chapas galvanizadas, acero inoxidable de alta resistencia y aluminio. Su funcionamiento **sinérgico** garantiza un ajuste rápido y sencillo de los parámetros de soldadura, asegurando siempre un alto control del arco y una excelente calidad en la soldadura.

La máquina de soldadura también puede utilizarse para soldadura TIG en corriente continua (DC), con encendido del arco por contacto (modo **LIFT ARC**). Permite soldar todo tipo de aceros (carbono, de baja y alta aleación) y metales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con una protección de gas Argón puro (99,9%) o, para aplicaciones especiales, con una mezcla de Argón/Helio.

Además, puede utilizarse para soldadura MMA con electrodos revestidos (Rutilo, Ácido, Básico) en corriente continua (DC).

## 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

### MIG-MAG

- Pulso y Doble Pulso.
- Operación sinérgica (automática) o manual.
- Curvas sinérgicas preestablecidas.
- Velocidad del alambre, voltaje de soldadura y corriente de soldadura mostrados en una pantalla LCD.
- Ajustes: pendiente de subida del alambre, regulación de inductancia, tiempo de retracción del alambre, pre-gas, post-gas, modos 2T, 4T y selección de operación por puntos.
- Cambio de polaridad para soldadura MIG-MAG con gas/BRAZING o sin gas/FLUX.

### TIG

- Encendido LIFT ARC.
- Corriente de soldadura mostrada en pantalla LCD.

### MMA

- Dispositivos VRD, arc force, hot start y anti-stick.
- Indicación del diámetro de electrodo recomendado según la corriente de soldadura.
- Corriente de soldadura mostrada en pantalla LCD.

### PROTECCIONES

- Protección térmica.
- Protección contra cortocircuitos accidentales causados por contacto entre la antorcha y la tierra.
- Protección contra voltaje irregular (tensión de alimentación demasiado alta o baja).
- VRD y Anti-stick en modo MMA.

## 2.2 ACCESORIOS ESTÁNDAR

- Antorcha MIG.
- Pinza de masa.
- Porta-electrodos con cable.

## 2.3 ACCESORIOS OPCIONALES

- Adaptador para botella de Argón.
- Casco auto oscurecedor.
- Kit de soldadura MIG-MAG.
- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.

## 3. DATOS TÉCNICOS

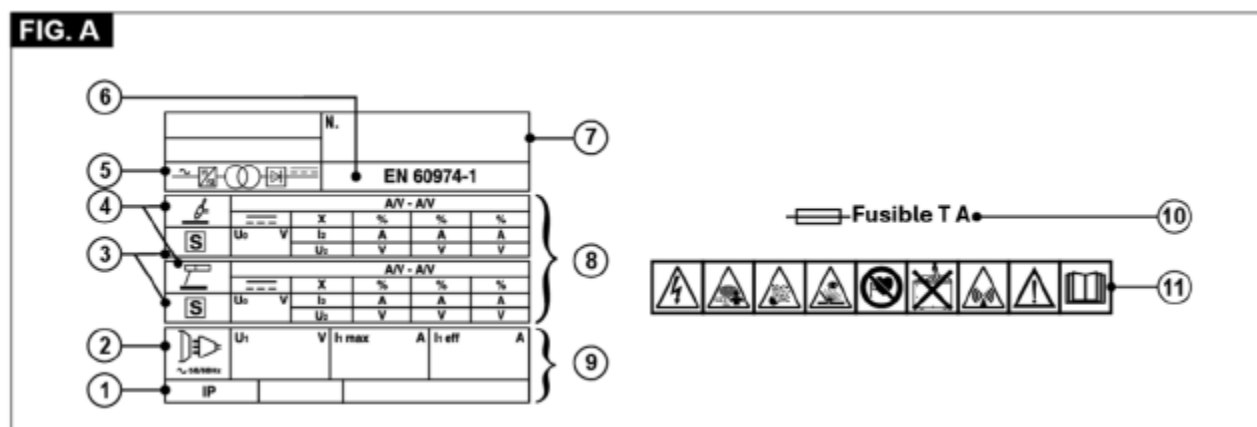


Fig. A

### 3.1 PLACA DE FECHA.

Los datos más importantes sobre el uso y rendimiento de la soldadora se resumen en la placa de características y tienen el siguiente significado:

- 1- Norma europea de referencia para la seguridad y construcción de máquinas de soldadura por arco.
- 2- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 3- Símbolo del procedimiento de soldadura proporcionado.
- 4- Símbolo S: indica que las operaciones de soldadura pueden realizarse en entornos con alto riesgo de descarga eléctrica (por ejemplo, muy cerca de grandes volúmenes metálicos).
- 5- Símbolo de la línea de alimentación:
  - 1~: voltaje alterno monofásico; 3~: voltaje alterno trifásico.
- 6- Grado de protección de la cubierta.
- 7- Especificaciones técnicas de la alimentación eléctrica:
  - U1: Voltaje alterno y frecuencia de alimentación de la soldadora (límite permitido  $\pm 10\%$ ).
  - I1 max: Corriente máxima absorbida por la línea.
  - I1eff: Corriente efectiva suministrada.
- 8- Rendimiento del circuito de soldadura:
  - U0: Voltaje máximo en vacío (circuito de soldadura abierto).
  - I2/U2: Corriente y voltaje normalizado correspondiente que la soldadora puede suministrar durante la soldadura.
  - X: Factor de trabajo: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede suministrar la corriente correspondiente (misma columna).  
Se expresa en %, basado en un ciclo de 10 minutos (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de pausa, y así sucesivamente).  
Si se exceden los factores de uso (en la placa, referidos a un ambiente de 40°C), se activará la protección térmica (la soldadora permanecerá en espera hasta que su temperatura vuelva a los límites permitidos).
  - A/V-A/V: muestra el rango de ajuste de la corriente de soldadura al voltaje de arco correspondiente.
- 9- Número de serie del fabricante para la identificación de la soldadora (indispensable para asistencia técnica, solicitud de repuestos, identificación del origen del producto).
- 10- Tamaño de los fusibles de acción retardada a utilizar para proteger la línea de alimentación.
- 11- Símbolos relacionados con normativas de seguridad, cuyo significado se detalla en el capítulo 1 "Consideraciones generales de seguridad para la soldadura por arco".

**Nota:** La placa de datos mostrada arriba es un ejemplo para ilustrar el significado de los símbolos y números; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora en su posesión deben verificarse directamente en la placa de datos de la misma.

### 3.2 DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA:

Modelo	50/60Hz	I <sub>1max</sub>	MIG	STICK	TIG	Ciclo de trabajo (X%)		m/min	OCV	Diámetro alambre	Diámetro carrete	Potencia de entrada	LxWxH(cm)	KG	
						100%	60%								
ULTRAMIG 200(BV)	230V	31.8A	20-200A	20-200A	20-200A	155A	200A	15	75V	0.6 - 1.2mm	100mm 1kg	200mm 5kg	7.1KW	50x24x44	16
	110V	35.5A	20-125A	20-125A	20-125A	125A	-								
ULTRAMIG 230(BV)	230V	33.3A	20-230A	20-200A	20-230A	178A	230A	15	75V	0.6 - 1.2mm	100mm 1kg	200mm 5kg	7.3KW	50x24x44	16
	110V	35.5A	20-125A	20-125A	20-125A	125A	-								

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA.

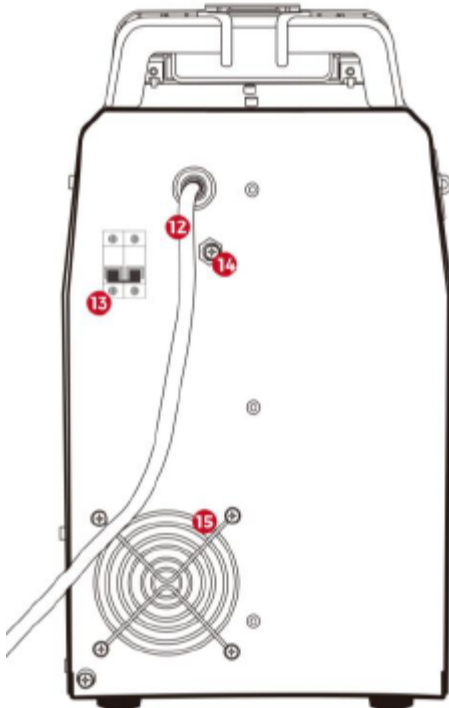
### 4.1 CONTROL, AJUSTE Y DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN.

#### 4.1.1 MÁQUINA DE SOLDADURA. (Fig. B)



#### PANEL FRONTAL (Fig. B)

1. Pantalla LCD
  2. Botón del menú de primer nivel.
  3. Botón de configuración avanzada.
  4. Alimentación rápida de alambre.
  5. Botón de guardar/cargar memoria de trabajo (JOB MEMO).
  6. Perilla de corriente de soldadura / velocidad de alimentación de alambre.
    - Gire para seleccionar el modo de soldadura (menú de primer nivel).
    - Gire para ajustar el diámetro del metal/alambre / gas / modo de operación (menú de segundo nivel).
    - Presione para seleccionar la configuración de metal/alambre / gas / modo de operación.
  7. Perilla de voltaje de soldadura / longitud de arco.
    - Gire para seleccionar "Atrás" o "Siguiendo".
    - Presione para "Atrás" o "Siguiendo".
  8. Conector EURO para antorcha MIG.
  9. Conector positivo (+).
  10. Conector negativo (-).
  11. Cable y conector para inversión de polaridad.
- Nota: Inversión de polaridad para soldadura FLUX (sin gas).

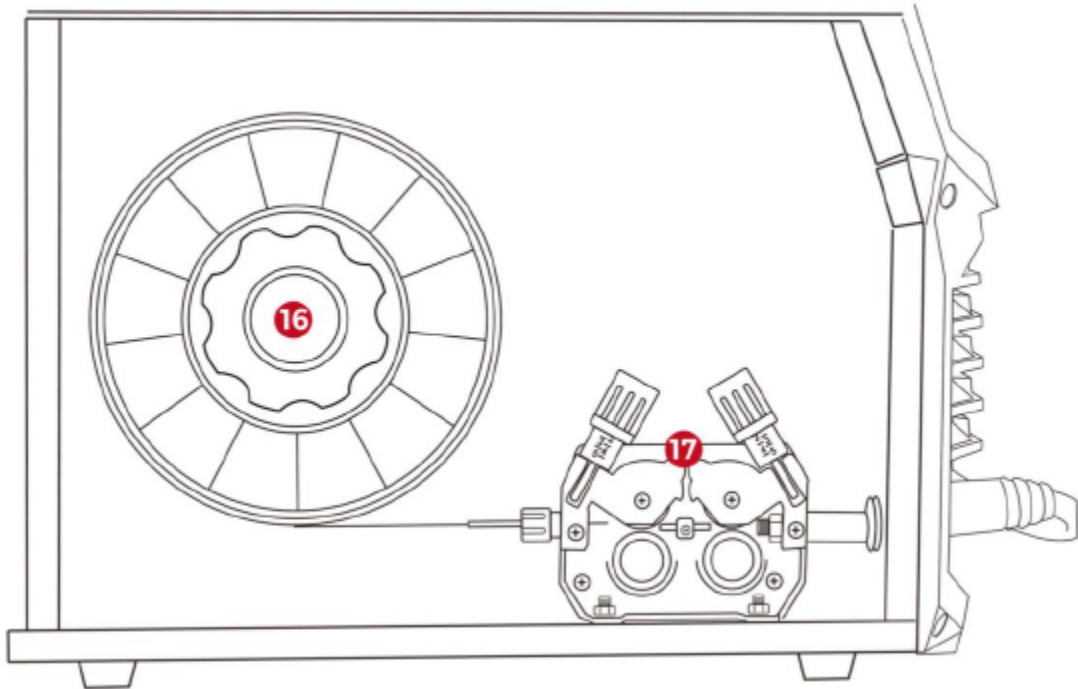


#### PANEL TRASERO (Fig. B)

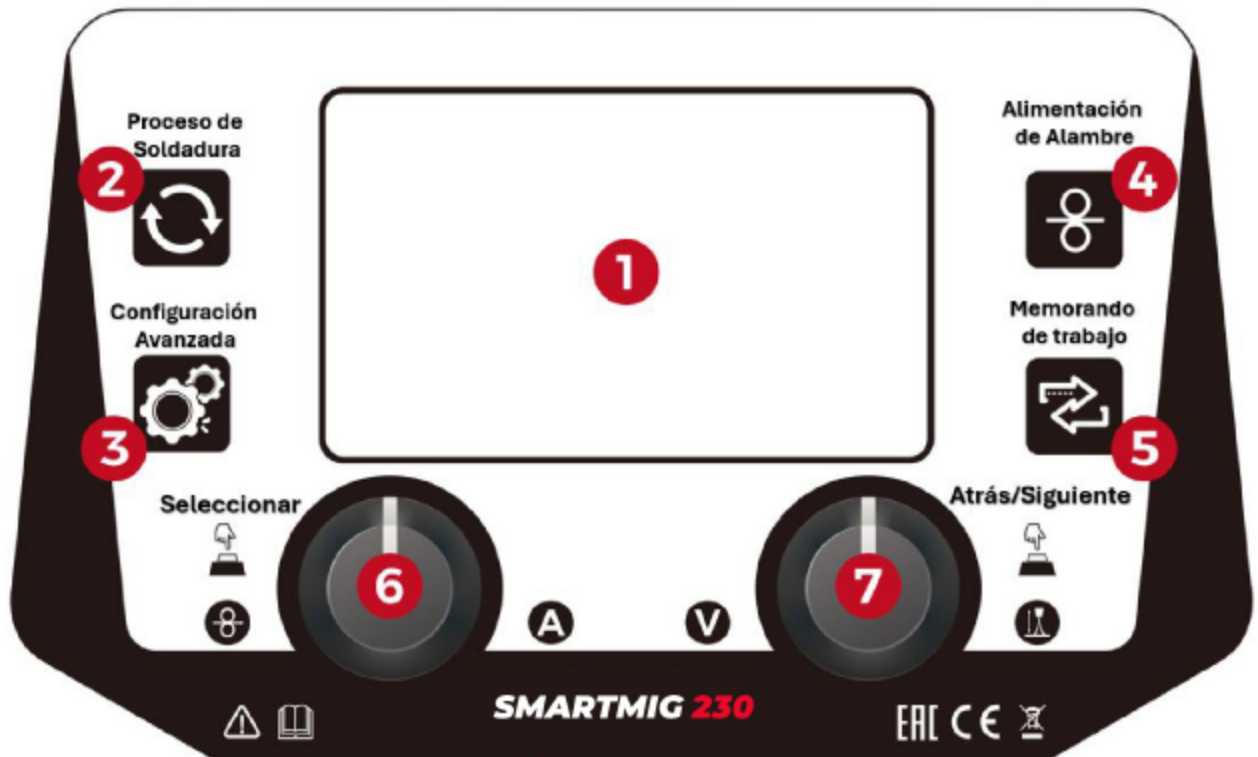
12. Cable de alimentación.
13. Interruptor de encendido.
14. Conector de entrada de gas.
15. Cubierta del ventilador.

### DISPOSICIÓN INTERIOR (FIG.B)

- 16. Soporte de carrete
- 17. Alimentador de alambre de 4 rodillos



### 4.1.2 PANEL DE CONTROL DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA (Fig. C)



**Fig. C-1****1. Pantalla LCD**

Todas las funciones de soldadura, procesos y valores de parámetros se mostrarán claramente en la pantalla.

**Fig. C-2****2. Botón de proceso de soldadura.**

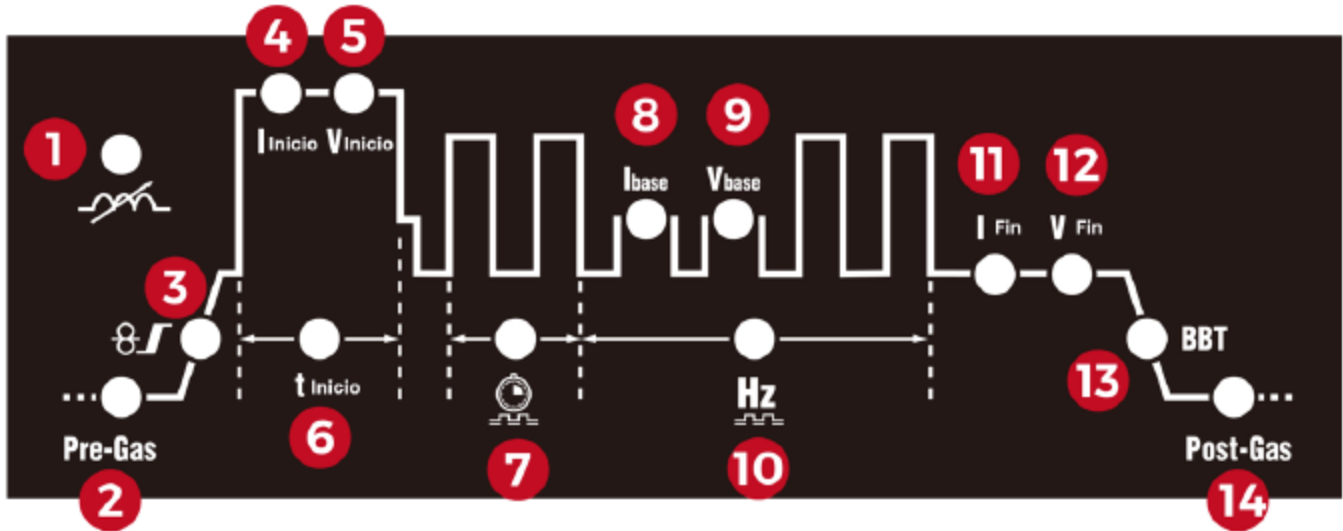
Si se presiona, se puede seleccionar el modo de soldadura.



Modo de Soldadura	Descripción
<b>PULSO DOBLE</b>	Son dos pulsos que ocurren simultáneamente. El primer pulso es tu pulso estándar con una corriente base. El segundo pulso, que no transfiere ningún alambre, enciende y apaga el primer pulso.
<b>PULSO SIMPLE</b>	Alterna entre la corriente pico y la corriente baja.
<b>SOLDADURA SINÉRGICA</b>	La máquina calculará los ajustes óptimos en función del alambre / gas / grosor del material seleccionado.
<b>SOLDADURA FLUX</b>	Soldadura MIG sin gas.
<b>SOLDADURA MIG</b>	Controles estándar MIG, configure sus parámetros ajustando la velocidad del alambre y el voltaje.
<b>SOLDADURA MMA</b>	La máquina calculará los ajustes óptimos en función del electrodo / grosor del material seleccionado.
<b>SOLDADURA TIG CC</b>	La máquina calculará los ajustes óptimos en función del alambre / gas / grosor del material seleccionado. La soldadura TIG DC es adecuada para todo tipo de acero de baja aleación y alto contenido de carbono, así como metales pesados como cobre, níquel, titanio y sus aleaciones.

**Fig.C-3****Botón de configuración avanzada.**

- Si se presiona, permite acceder a los menús de configuración.

**2. PULSO DOBLE / PULSO SIMPLE / SOLDADURA SINÉRGICA / SOLDADURA FLUX / SOLDADURA MIG MANUAL.**

(1) Regulación de inductancia (-10 ~ 10): Establece qué tan rápido sube la corriente para alcanzar los amperios seleccionados al soldar.

(2) Pre-gas (0~3s): Establece cuánto tiempo fluye el gas antes de que comience el arco. (NO disponible en el modo FLUX)

(3) Pendiente del arranque del alambre (0~100%): Se utiliza para ajustar la rampa de inicio del alambre en el retroceso, evitando cualquier acumulación inicial en la costura de soldadura.

(4) Inicio: Ajuste de corriente de inicio, disponible solo en los modos S2T y S4T.

(5) Vinicio: Ajuste de voltaje de inicio, disponible solo en los modos S2T y S4T.

(6) Tinicio: Duración de la corriente de inicio y el voltaje de inicio, disponible solo en los modos S2T y S4T.

(7) Ciclo de trabajo (10% ~ 80%):

(8) Ibase: Ajuste de corriente base.

(9) Vbase: Ajuste de voltaje base.

(10) Ajuste de frecuencia de pulso (0~5):

(11) Ifin: Ajuste de corriente final, disponible solo en los modos 4T y S4T.

(12) Vfin: Ajuste de voltaje final, disponible solo en los modos 4T y S4T.

(13) Ajuste de tiempo de retroceso de alambre: Establece cuánto tiempo el alambre se retrocederá una vez que se haya soltado el gatillo de la antorcha.

(14) Post-gas (0~5s): Establece cuánto tiempo deseas que fluya el gas después de que termine el arco. (NO disponible en el modo FLUX)



2) MMA:

Configuración	Valores	Descripción
VRD	ON/OFF	Configurar el VRD ENCENDIDO o APAGADO.
Antipegado	ON/OFF	Configurar el ANTI-STICK ENCENDIDO o APAGADO.
Arranque en Caliente	0~100%	Configurar el valor de HOT-START.
Fuerza del Arco	0~100%	Configurar el valor de ARC-FORCE

**Fig.C-4**  
Botón de alimentación rápida de alambre.

**Fig.C-5**  
**Botón JOB-MENU**

Si se presiona, guarda o carga los parámetros de soldadura que has configurado. Admite hasta 10 trabajos.

**1. Guardar trabajo**

1. Selecciona los parámetros como el proceso de soldadura, material, diámetro del alambre, valores de configuración avanzada o corriente.
2. Presiona el botón y elige el ícono "GUARDAR".
3. Gira la perilla (Fig. C-6) y selecciona el canal (CH 0 ~ 9).
4. Presiona el botón (Fig. C-6) para confirmar la grabación de los parámetros.

También puedes sobrescribir un trabajo existente seleccionando la opción de guardar la configuración actual como un trabajo, mientras que un trabajo actual ha sido cargado y sus configuraciones han sido alteradas. Selecciona la opción de sobrescribir el trabajo actual para confirmar.

**2. Cargar trabajo**













1. Presiona el botón y elige el ícono "CARGAR".
2. Gira la perilla (Fig. C-6) y elige el número del canal que guardaste. Presiona el botón (Fig. C-6) para cargar.

**Fig. C-6**

Si se gira:

- Selecciona el modo de soldadura en la página "PROCESO".
- Selecciona el tipo de metal específico / diámetro del alambre / gas / modo de soldadura.
- Ajusta la corriente o la velocidad de alimentación del alambre.

Si se presiona, selecciona el tipo de metal / diámetro del alambre / gas o modo de soldadura.

 <b>ATRAS</b>		 <b>D-PULSO</b>		<b>SIGUIENTE</b> 	
					
<b>Fe</b>	<b>0.6mm</b>	<b>CO<sub>2</sub> (100%)</b>	<b>2T</b> 		
<b>NiCr</b>	<b>0.8mm</b>	<b>CO<sub>2</sub> (80%) + Ar<sub>2</sub> (20%)</b>	<b>4T</b> 		
<b>AlMg</b>	<b>0.9mm</b>	<b>Ar<sub>2</sub> (100%)</b>	<b>S4T</b> 		
<b>AlSi</b>	<b>1.0mm</b>	<b>Ar<sub>2</sub> (98%) + CO<sub>2</sub> (2%)</b>	<b>S2T</b> 		
<b>CuSi</b>	<b>1.2mm</b>	 <b>NO GAS</b>	<b>SPOT</b> <b>....</b>		
<b>CuAl</b>					
<b>Flux</b>					

**1) Pulsado / Doble Pulso MIG-MAG**

Material del Alambre de Soldadura	Diámetro del alambre	Botón de gas
Fe - Hierro (Ferrum)	0.8mm/0.9mm/1.0mm	Ar + CO <sub>2</sub>
NiCr - Niquel-Cromo	1.0mm	Ar + CO <sub>2</sub>
AlMg - Aluminio-Magnesio	1.0mm/1.2mm	Ar
AlSi - Aluminio-Silicio	1.0mm/1.2mm	Ar
CuSi - Cobre-Silicio	1.0mm	Ar
CuAl - Cobre-Aluminio	1.0mm	Ar

**2) Sinérgico / Manual MIG-MAG**

Material del Alambre de Soldadura	Diámetro del alambre	Botón de gas
Fe - Hierro (Ferrum)	0.6mm/0.8mm/0.9mm/1.0mm	Ar + CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>
NiCr - Niquel-Cromo	0.8mm/0.9mm/1.0mm	Ar + CO <sub>2</sub>
AlMg - Aluminio-Magnesio	1.0mm/1.2mm	Ar
AlSi - Aluminio-Silicio	1.0mm/1.2mm	Ar
CuSi - Cobre-Silicio	0.8mm/0.9mm/1.0mm	Ar
CuAl - Cobre-Aluminio	0.8mm/0.9mm/1.0mm	Ar

### 3) Modo de antorcha

Modo de antorcha	Tipo de soldadura disponible
2T	Doble Pulso / Pulso / Soldadura SYN/ Soldadura MAN / Soldadura con Flux
S2T	Doble Pulso / Pulso
4T	Doble Pulso / Pulso / Soldadura SYN/ Soldadura MAN / Soldadura con Flux
S4T	Doble Pulso / Pulso / Soldadura SYN/ Soldadura MAN
Spot	Soldadura SYN/ Soldadura MAN

#### Fig.C-7

Si se rota,

selecciona "Atrás" o "Siguiete".

Ajuste de voltaje.

Si se presiona, confirma "Atrás" o "Siguiete".

## 5. INSTALACIÓN



### ¡ADVERTENCIA !

TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS DEBEN REALIZARSE SIEMPRE CON LA MÁQUINA DE SOLDADURA APAGADA Y DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.

LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS SOLO DEBEN SER REALIZADAS POR TÉCNICOS EXPERTOS O CUALIFICADOS.

### MONTAJE

Desembale la máquina de soldadura y ensamble las piezas incluidas en el paquete.

Ensamblaje del cable de retorno con la pinza de tierra.

Ensamblaje del cable de soldadura con el porta-electrodos.

### 5.1 POSICIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE SOLDAR

Elija el lugar donde se instalará la máquina de soldar para que no haya obstrucciones en las entradas y salidas de aire de refrigeración; al mismo tiempo, asegúrese de que no se puedan aspirar polvo conductor, vapores corrosivos, humedad, etc., hacia la máquina. Deje al menos 250 mm de espacio libre alrededor de la máquina de soldar.



### ¡ADVERTENCIA !

Coloque la máquina de soldar sobre una superficie nivelada con suficiente capacidad de carga, de modo que no pueda volcarse ni desplazarse de manera peligrosa.

### 5.2 CONEXIÓN A LA FUENTE DE ENERGÍA PRINCIPAL

- Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, verifique los datos de la placa de características de la máquina de soldar para asegurarse de que corresponden al voltaje y la frecuencia de la fuente de alimentación disponible donde se instalará la máquina.
- La máquina de soldar debe conectarse únicamente y exclusivamente a una fuente de alimentación con el conductor neutro conectado a tierra.
- Para garantizar la protección contra contactos indirectos, utilice los siguientes tipos de dispositivos de corriente residual: Tipo A (1~) para máquinas monofásicas; Tipo B (3~) para máquinas trifásicas.
- Para cumplir con los requisitos de la norma EN 61000-3-11 (Flicker), se recomienda conectar la máquina de soldar a los puntos de interfaz de la fuente de alimentación principal que tengan una impedancia inferior a  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- La norma IEC/EN 61000-3-12 no es aplicable a la máquina de soldar. Si la máquina de soldar se conecta a una red eléctrica, el instalador o usuario debe asegurarse de que la máquina pueda ser conectada (si es

necesario, consulte con la empresa que gestiona la red eléctrica).

### 5.2.1 ENCHUFE Y SALIDA.

- (1~) Interruptor automático: El terminal de tierra correspondiente debe estar conectado al conductor de tierra (amarillo-verde) de la fuente de alimentación.
- (3~) El terminal de tierra debe estar conectado al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de suministro de energía.
- La tabla (TAB. 1) muestra los tamaños recomendados de fusibles retardados en amperios, elegidos según la corriente nominal máxima suministrada por la máquina de soldar y el voltaje nominal de la fuente de alimentación principal.



### ¡ADVERTENCIA !

El incumplimiento de las regulaciones anteriores hace que el sistema de seguridad del fabricante (clase I) sea ineficaz, con riesgos graves para las personas (por ejemplo, descarga eléctrica) y para los objetos (por ejemplo, incendio).

## 6. GUÍA DE SOLDADURA MIG-MAG.

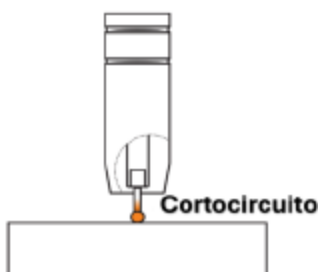
### 6.1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADURA MIG-MAG.

#### Soldadura MIG (Gas Inerte de Metal).

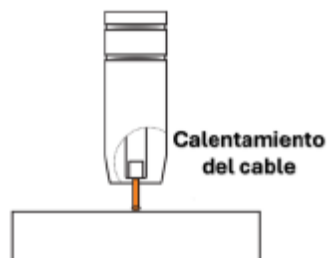
La soldadura MIG (Gas Inerte de Metal), también conocida como GMAW (Soldadura de Arco Metálico con Gas) o MAG (Soldadura con Gas Activo de Metal), es un proceso de soldadura por arco semiautomático en el que un electrodo de alambre consumible y un gas protector se alimentan a través de una pistola de soldadura. Generalmente, se utiliza una fuente de alimentación de corriente continua y voltaje constante con la soldadura MIG. Existen cuatro métodos principales de transferencia de metal en la soldadura MIG: transferencia por cortocircuito (también conocida como transferencia por inmersión), transferencia globular, transferencia por rociado y rociado pulsado, cada uno de los cuales tiene propiedades distintas y ventajas y limitaciones correspondientes. Para realizar la soldadura MIG, el equipo necesario incluye una pistola de soldadura, una unidad de alimentación de alambre, una fuente de alimentación de soldadura, un alambre de electrodo y un suministro de gas protector.

#### Transferencia por Cortocircuito.

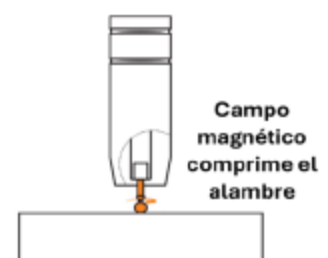
La transferencia por cortocircuito es el método más comúnmente utilizado, en el cual el electrodo de alambre se alimenta de manera continua a través de la antorcha de soldadura hasta la punta de contacto. El alambre toca la pieza de trabajo y causa un cortocircuito. El alambre se calienta y comienza a formar una perla fundida, la perla se separa del extremo del alambre y forma una gota que se transfiere al charco de soldadura. Este proceso se repite alrededor de 100 veces por segundo, haciendo que el arco aparezca constante a la vista humana.



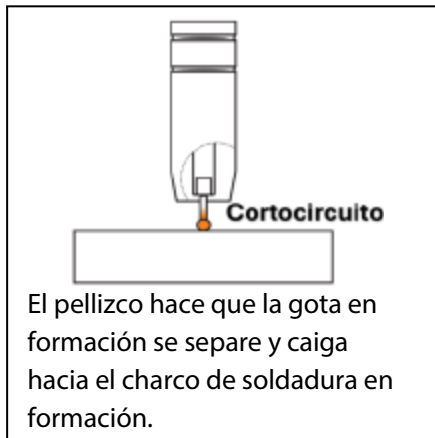
El alambre se acerca a la pieza de trabajo y toca el metal base, creando un cortocircuito entre el alambre y el metal base. Debido a que no hay espacio entre el alambre y el metal base, no hay arco y la corriente fluye a través del alambre.



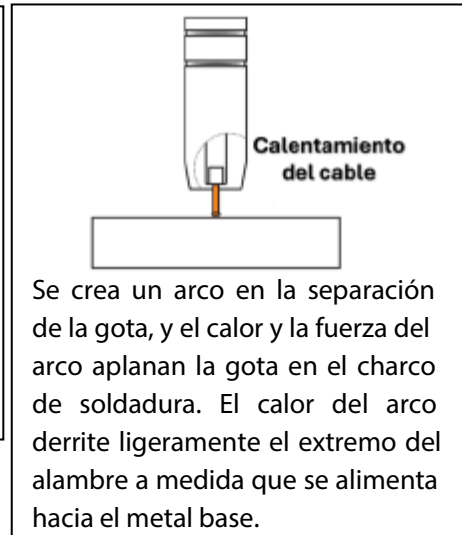
El alambre no puede soportar todo el flujo de corriente, se genera resistencia y el alambre se calienta, se debilita y comienza a derretirse.



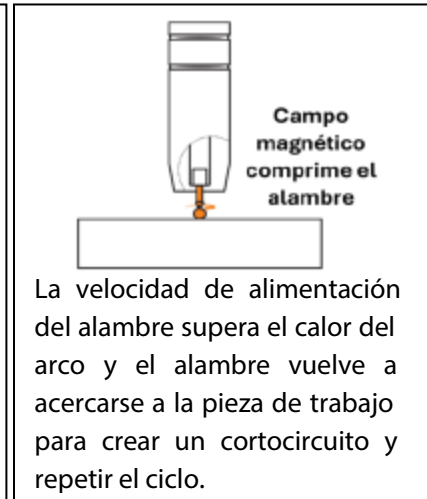
El flujo de corriente crea un campo magnético que comienza a pellizcar el alambre que se está derretiendo, formando una gota.



El pellizco hace que la gota en formación se separe y caiga hacia el charco de soldadura en formación.



Se crea un arco en la separación de la gota, y el calor y la fuerza del arco aplanan la gota en el charco de soldadura. El calor del arco derrite ligeramente el extremo del alambre a medida que se alimenta hacia el metal base.



La velocidad de alimentación del alambre supera el calor del arco y el alambre vuelve a acercarse a la pieza de trabajo para crear un cortocircuito y repetir el ciclo.

### Soldadura MIG Básica

La buena calidad de la soldadura y el perfil de la soldadura dependen del ángulo de la pistola, la dirección de avance, la extensión del electrodo (stick out), la velocidad de avance, el grosor del metal base, la velocidad de alimentación del alambre (amperaje) y el voltaje del arco. A continuación, se presentan algunas guías básicas para ayudar con la configuración.

### Posición de la Pistola - Dirección de Avance y Ángulo de Trabajo

La posición de la pistola o técnica generalmente se refiere a cómo se dirige el alambre hacia el metal base, el ángulo y la dirección de avance elegidos. La velocidad de avance y el ángulo de trabajo determinarán las características del perfil de la perla de soldadura y el grado de penetración de la soldadura.

### Técnica de Empuje

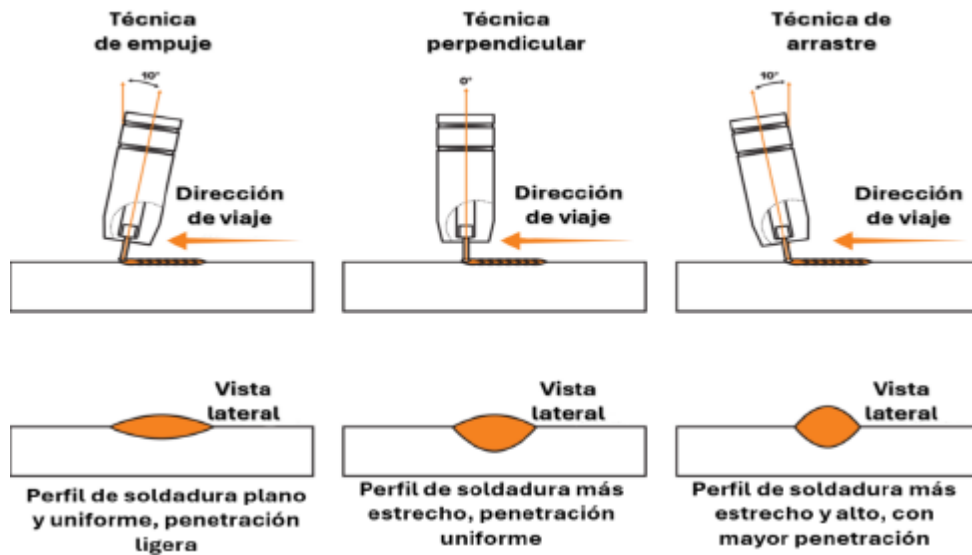
El alambre se ubica en el borde delantero del charco de soldadura y se empuja hacia la superficie de trabajo no derretida. Esta técnica ofrece una mejor vista de la junta de soldadura y la dirección del alambre hacia la junta de soldadura. La técnica de empuje dirige el calor lejos del charco de soldadura, permitiendo velocidades de avance más rápidas, proporcionando un perfil de soldadura más plano con ligera penetración, útil para soldar materiales delgados. Las soldaduras son más anchas y planas, lo que permite un tiempo mínimo de limpieza / pulido.

### Técnica Perpendicular

El alambre se alimenta directamente en la soldadura. Esta técnica se utiliza principalmente para situaciones automatizadas o cuando las condiciones lo hacen necesario. El perfil de la soldadura es generalmente más alto, y se logra una mayor penetración.

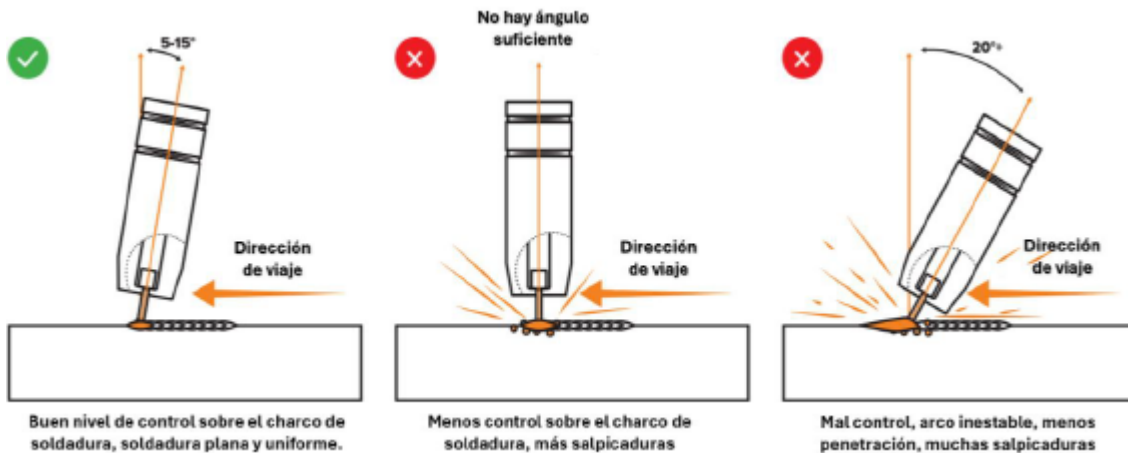
### Técnica de Arrastre / Tirón

La pistola y el alambre se arrastran alejándose de la perla de soldadura. El arco y el calor se concentran en el charco de soldadura. El metal base recibe más calor, una mayor fusión, más penetración y el perfil de la soldadura es más alto con más acumulación.



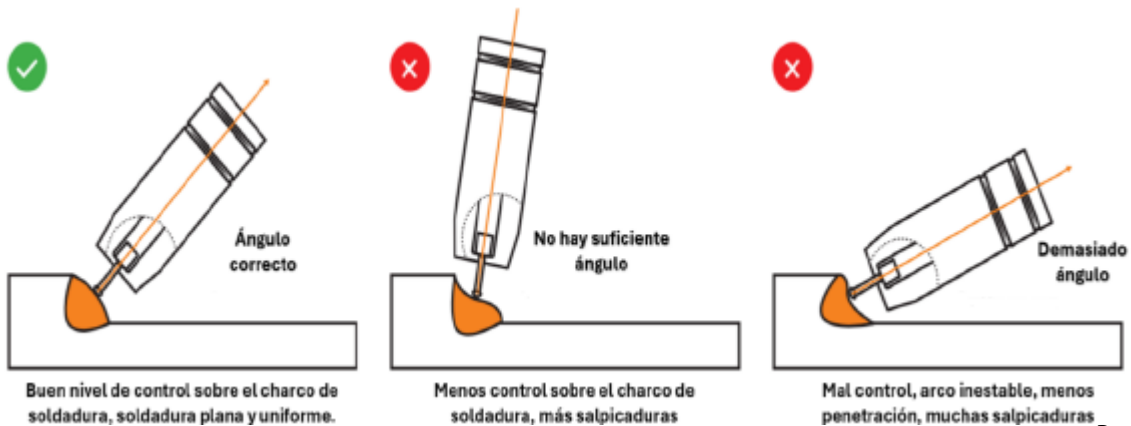
**Ángulo de Avance**

El ángulo de avance es el ángulo de derecha a izquierda, relativo a la dirección de la soldadura. Un ángulo de avance de 5° a 15° es ideal y produce el nivel adecuado de control sobre el charco de soldadura. Un ángulo de avance superior a 20° generará una condición de arco inestable, con una mala transferencia del metal de soldadura, menor penetración, altos niveles de salpicaduras, débil protección de gas y una soldadura terminada de mala calidad.



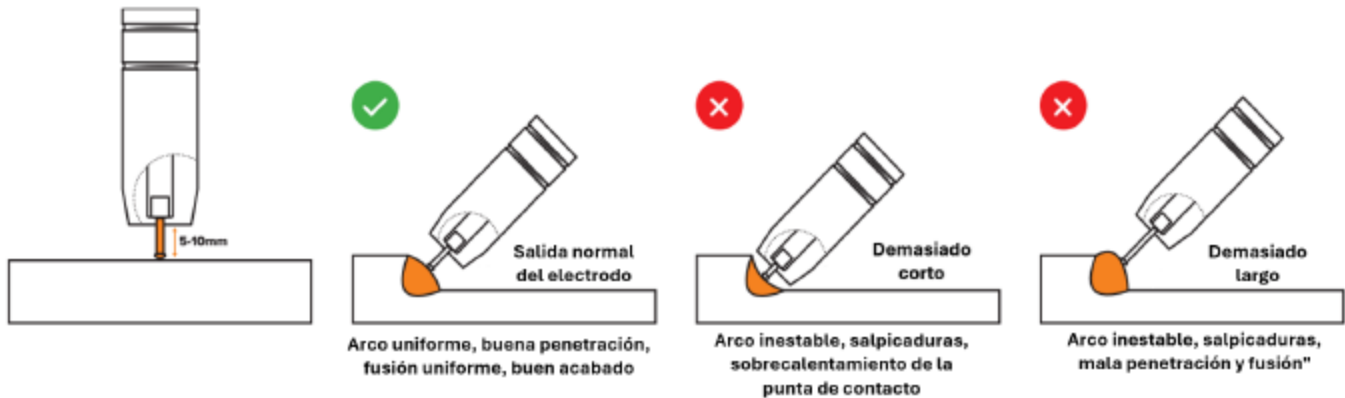
**Ángulo de trabajo**

El ángulo de trabajo se refiere al ángulo formado entre el electrodo o alambre de soldadura y la superficie de la pieza de trabajo, en relación con la dirección de avance de la soldadura. Este ángulo tiene un impacto significativo en la penetración de la soldadura, el perfil de la perla y la calidad general de la soldadura.



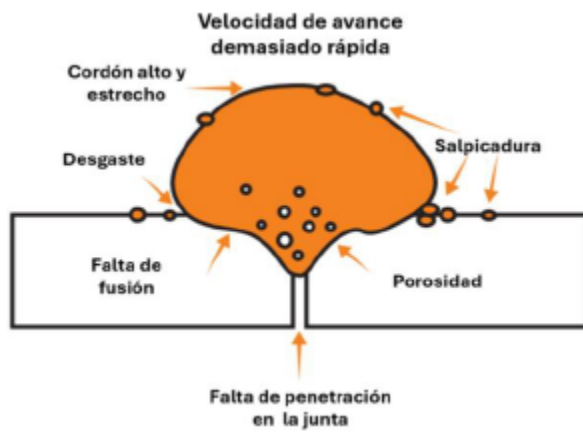
## Extensión del Electrodo

La extensión del electrodo es la longitud del alambre no derretido que sobresale del extremo de la punta de contacto. Una extensión constante y uniforme de 5-10 mm producirá un arco estable y un flujo de corriente constante, proporcionando buena penetración y fusión uniforme. Una extensión demasiado corta causará un charco de soldadura inestable, producirá salpicaduras y sobrecalentará la punta de contacto. Una extensión demasiado larga causará un arco inestable, falta de penetración, falta de fusión e incrementará las salpicaduras.



## Velocidad de Viaje

La velocidad de viaje es la tasa a la que se mueve la pistola a lo largo de la junta de soldadura y generalmente se mide en mm por minuto. Las velocidades de viaje pueden variar dependiendo de las condiciones y la habilidad del soldador, y están limitadas por la capacidad del soldador para controlar el charco de soldadura. La técnica de empuje permite velocidades de viaje más rápidas que la técnica de arrastre. El flujo de gas también debe corresponder con la velocidad de viaje, aumentando con una velocidad de viaje más rápida y disminuyendo con una más lenta. La velocidad de viaje debe coincidir con el amperaje y disminuirá a medida que aumenten el grosor del material y el amperaje.



### Velocidad de Viaje Demasiado Rápida

Una velocidad de viaje demasiado rápida produce muy poco calor por mm de recorrido, lo que resulta en menos penetración y una fusión de soldadura reducida. El cordón de soldadura se solidifica muy rápidamente, atrapando gases dentro del metal de soldadura y causando porosidad. También puede ocurrir la creación de un borde de base (undercut) en el metal base, y se crea un canal no rellenado en el metal base cuando la velocidad de viaje es demasiado rápida para permitir que el metal fundido fluya hacia el cráter de soldadura creado por el calor del arco.



### Velocidad de Viaje Demasiado Lenta

Una velocidad de viaje demasiado lenta produce un cordón de soldadura grande con falta de penetración y fusión. La energía del arco permanece sobre la superficie del charco de soldadura en lugar de penetrar en el metal base. Esto produce un cordón de soldadura más ancho con más metal de soldadura depositado por mm de lo que se requiere, lo que da como resultado un depósito de soldadura de mala calidad.



**Velocidad de Viaje Correcta**

La velocidad de viaje correcta mantiene el arco en el borde delantero del charco de soldadura, permitiendo que el metal base se derrita lo suficiente para crear una buena penetración, fusión y humectación del charco de soldadura, lo que produce un depósito de soldadura de buena calidad.

**Tipos y Tamaños de Alambre**

Utilice el tipo de alambre adecuado para el metal base que se está soldando. Use alambre de acero inoxidable para acero inoxidable, alambres de aluminio para aluminio y alambres de acero para acero.

**El uso de alambre de baja calidad puede resultar en un rendimiento y apariencia deficientes. Para garantizar un rendimiento óptimo al soldar, utilice alambre de estándares aprobados, como el alambre UNIMIG HYPERMIG.**

Use un alambre de diámetro más pequeño para metales base delgados. Para materiales más gruesos, utilice un alambre de mayor diámetro y una máquina más grande. Verifique la capacidad de soldadura recomendada para su máquina.

Como guía, consulte la "Tabla de Grosor de Alambre de Soldadura" a continuación.

Tipo de Material	Tipo de Alambre	Tamaño de Alambre	Rodillo impulsor	Polaridad	Gas de protección	Caudal de gas	Esesor del material	1mm	2mm	3mm	4mm	6mm	8mm	10mm
Acero	ER70S-6	0.8mm	Ranura V	DCEP+	ArCO <sub>2</sub>	8-12L/min	Voltaje (V)	17.5	19.7	24.5	25.5	26.5	28.5	
							Velocidad del cable (m/min)	8.5	10	14.5	15.5	16.5	18	
	ER70S-6	0.9mm	Ranura V	DCEP+	ArCO <sub>2</sub>	8-12L/min	Voltaje (V)		21	25	26	26.7	29	31
							Velocidad del cable (m/min)		12.4	15	16	16.4	16.9	17.6
	E71T-11	0.8mm	Ranura F (estriada)	DCEN-			Voltaje (V)	13.2	14.2	15.5	17.3	19.3	21.4	
							Velocidad del cable (m/min)	1.8	2	3.4	4.8	6.6	8.3	
E71T-11	0.9mm	Ranura F (estriada)	DCEN-			Voltaje (V)		15	15.3	17.6	18	22	26	
						Velocidad del cable (m/min)		2.5	3.5	4.9	5.8	9	11.5	
Acero inoxidable	316LSi	0.8mm	Ranura V	DCEP+	ArCO <sub>2</sub>	8-12L/min	Voltaje (V)	17.5	19.7	24.5	25.5	26.5	28.5	
							Velocidad del cable (m/min)	8.5	10	14.5	15.5	16.5	18	
	316LSi	0.9mm	Ranura V	DCEP+	ArCO <sub>2</sub>	8-12L/min	Voltaje (V)		21	25	26	26.7	29	31
							Velocidad del cable (m/min)		12.4	15	16	16.4	16.9	17.6
Aluminio	5356	1.0mm	Ranura U	DCEP+	Ar	8-12L/min	Voltaje (V)		11	12	13	17	18	
							Velocidad del cable (m/min)		9	10	11	14	16	

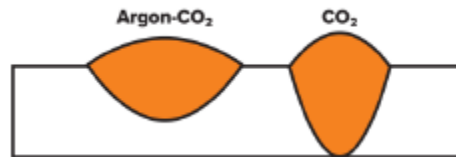
**Selección de Gas**

El propósito del gas en el proceso MIG es proteger el alambre, el arco y el metal de soldadura fundido de la atmósfera. La mayoría de los metales, cuando se calientan hasta su estado fundido, reaccionan con el aire de la

atmósfera; sin la protección del gas de protección, la soldadura producida contendría defectos como porosidad, falta de fusión e inclusiones de escoria. Además, parte del gas se ioniza (carga eléctrica) y ayuda a que la corriente fluya de manera más suave.

- El flujo de gas correcto es crítico para proteger la zona de soldadura de la atmósfera.
- Un flujo demasiado bajo proporcionará una cobertura inadecuada y resultará en defectos de soldadura y condiciones inestables del arco.
- Un flujo demasiado alto puede hacer que el aire se aspire hacia la columna de gas y contamine la zona de soldadura.

Use el gas de protección adecuado. El CO<sub>2</sub> es adecuado para el acero y ofrece buenas características de penetración; el perfil de la soldadura es más estrecho y ligeramente más elevado que el perfil de soldadura obtenido con una mezcla de gas Argón-CO<sub>2</sub>. La mezcla de gas Argón-CO<sub>2</sub> ofrece mejor soldabilidad para metales delgados y tiene un rango más amplio de tolerancia en los ajustes de la máquina. La mezcla Argón 80% / CO<sub>2</sub> 20% es una buena mezcla versátil adecuada para la mayoría de las aplicaciones.



### Selección de Rodillos de Alimentación

La importancia de una alimentación suave y constante del alambre durante la soldadura MIG no puede ser enfatizada lo suficiente. Cuanto más suave sea la alimentación del alambre, mejor será la soldadura. Los rodillos de alimentación o rodillos de transmisión se utilizan para alimentar el alambre de manera mecánica a lo largo de la longitud de la pistola de soldadura. Los rodillos de alimentación están diseñados para usarse con ciertos tipos de alambre de soldadura, y tienen diferentes tipos de ranuras mecanizadas para adaptarse a los diferentes tipos de alambre. El alambre se mantiene en la ranura por el rodillo superior de la unidad de alimentación del alambre, y se conoce como el rodillo de presión. Se aplica presión mediante un brazo de tensión que puede ajustarse para aumentar o disminuir la presión según sea necesario. El tipo de alambre determinará cuánta presión se puede aplicar y qué tipo de rodillo de alimentación es el más adecuado para obtener una alimentación óptima del alambre.

### Alambre Sólido Duro (Ranura en V)

El acero o el acero inoxidable requieren un rodillo de transmisión con una ranura en forma de V para obtener un agarre y capacidad de transmisión óptimos. Los alambres sólidos pueden soportar más tensión aplicada por el rodillo de presión superior que mantiene el alambre en la ranura, y la ranura en V es más adecuada para esto. Los alambres sólidos son más fáciles de alimentar debido a su mayor resistencia a la columna transversal. Son más rígidos y no se doblan fácilmente.

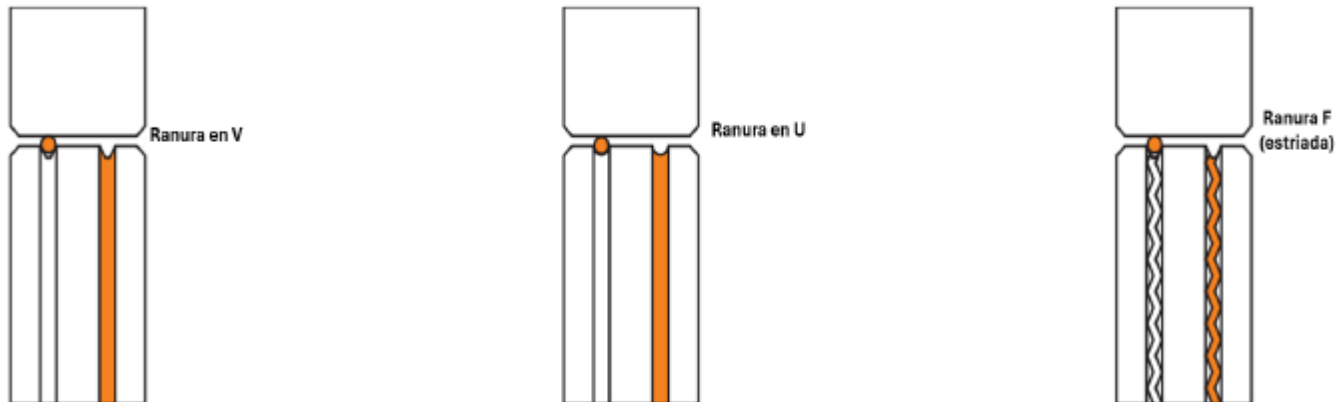
### Aluminio (Ranura en U)

El aluminio requiere una ranura en forma de U. El alambre de aluminio tiene mucha menos resistencia a la columna, puede doblarse fácilmente y, por lo tanto, es más difícil de alimentar. Los alambres blandos pueden fácilmente doblarse en el alimentador de alambre cuando el alambre se introduce en el tubo guía de entrada de la antorcha. El rodillo en forma de U ofrece más superficie de agarre y tracción para ayudar a alimentar el alambre más blando. Los alambres más blandos también requieren menos tensión del rodillo de presión superior para evitar deformar la forma del alambre; demasiada tensión puede deformar el alambre y hacer que se enganche en la punta de contacto.

### Alambre Flux-Cored / Sin Gas (Ranura Estriada/F)

Estos alambres están formados por una delgada capa metálica que tiene fundente y compuestos metálicos

recubiertos, y luego se enrollan para formar el alambre terminado. El alambre no puede soportar demasiada presión del rodillo superior, ya que podría aplastarse y deformarse si se aplica demasiada presión. Se ha desarrollado un rodillo de alimentación con ranura estriada/F, que tiene pequeñas estrías en la ranura. Las estrías aguantan el alambre y ayudan a alimentarlo sin demasiada presión del rodillo superior. El inconveniente del rodillo de alimentación estriado en alambres flux-cored es que, con el tiempo, poco a poco desgastará la superficie del alambre de soldadura, y estos pequeños fragmentos finalmente llegarán al conducto interno. Esto causará obstrucción en el conducto y aumentará la fricción, lo que llevará a problemas con la alimentación del alambre. También se puede utilizar un rodillo en forma de U para alambre flux-cored sin que los fragmentos del alambre se desprendan de la superficie. Sin embargo, se considera que el rodillo estriado ofrece una alimentación más positiva del alambre flux-cored sin deformación de la forma del alambre.



## 6.2 CONFIGURACIÓN PARA MIG-MAG GAS-SHIELD (Si se utiliza).

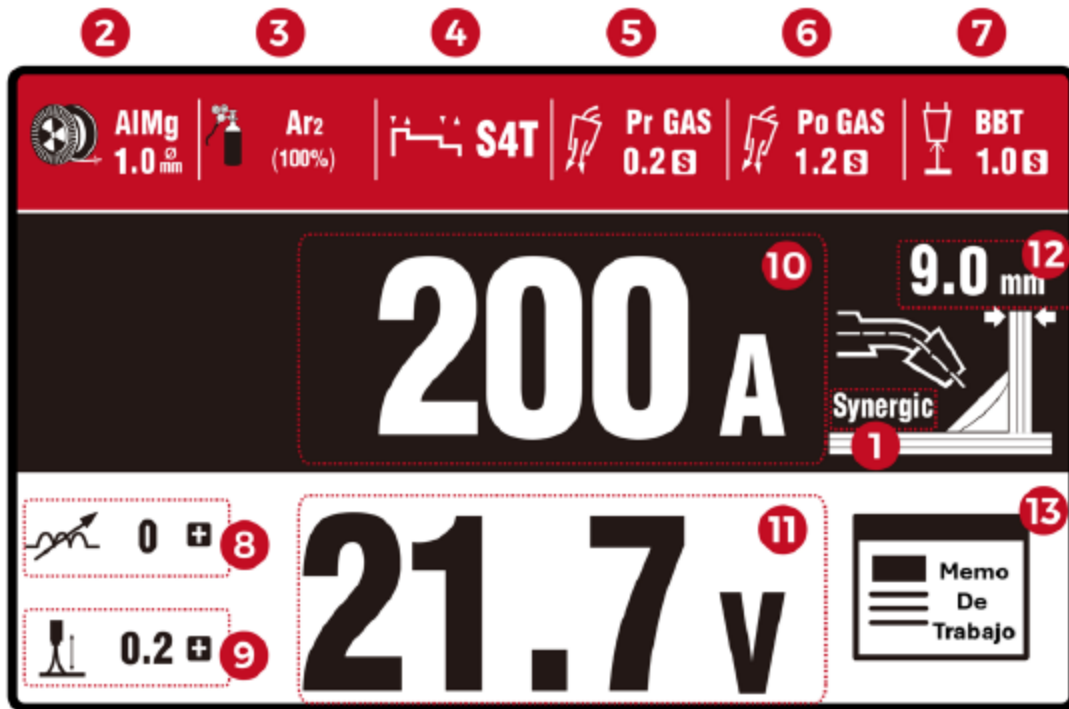
1. Conecte el cable de inversión de polaridad (Fig. B-12) al conector positivo (+) (Fig. B-10), luego gire y apriete para bloquear en su lugar.
2. Conecte la pinza de tierra al conector negativo (-) (Fig. B-11), gire y apriete para bloquear en su lugar.
3. Conecte la antorcha MIG al conector Euro (Fig. B-9) y gire la parte final para asegurarla en su lugar.
4. Conecte el enchufe de alimentación, luego encienda la máquina.
5. Tire hacia abajo la perilla de tensión del rodillo para liberar el alimentador de alambre.
6. Desenrosque ambas tapas de los rodillos.
7. Asegúrese de que los rodillos de transmisión con ranura en V estén instalados. Si no es así, instale los rodillos correctos y reemplaze las cubiertas de los rodillos.
8. Desenrosque la tapa del rodillo.
9. Coloque el carrete de alambre de 5 kg en el soporte del carrete.
10. Apriete la tuerca de retención del carrete.
11. Pase el alambre a través del tubo guía de entrada hasta el tubo guía de salida. Asegúrese de que el alambre pase a través del rodillo.
12. Levante la perilla de tensión del rodillo para bloquear el alambre en su lugar. Gire para apretar.
13. Retire los consumibles del extremo delantero de la antorcha MIG.
14. Mantenga presionado el gatillo de la antorcha durante 5 segundos hasta que aparezca el mensaje "INCH WIRE" en la pantalla digital. Suelte el gatillo de la antorcha y luego manténgalo presionado nuevamente inmediatamente para alimentar el alambre hacia la antorcha. Si el alambre se resbala o se detiene, deberá ajustar la perilla de tensión del rodillo.
15. Vuelva a colocar los consumibles en el extremo delantero de la antorcha MIG.
16. Conecte la pinza de tierra a su pieza de trabajo.
17. Conecte la manguera de gas a la entrada de gas en la parte trasera de la máquina.
18. Ajuste el flujo de gas.

**¡Ahora el usuario puede comenzar a soldar!**

**\*\*\* Para un carrete de alambre de 1 kg, siga los mismos pasos que los anteriores. \*\*\***

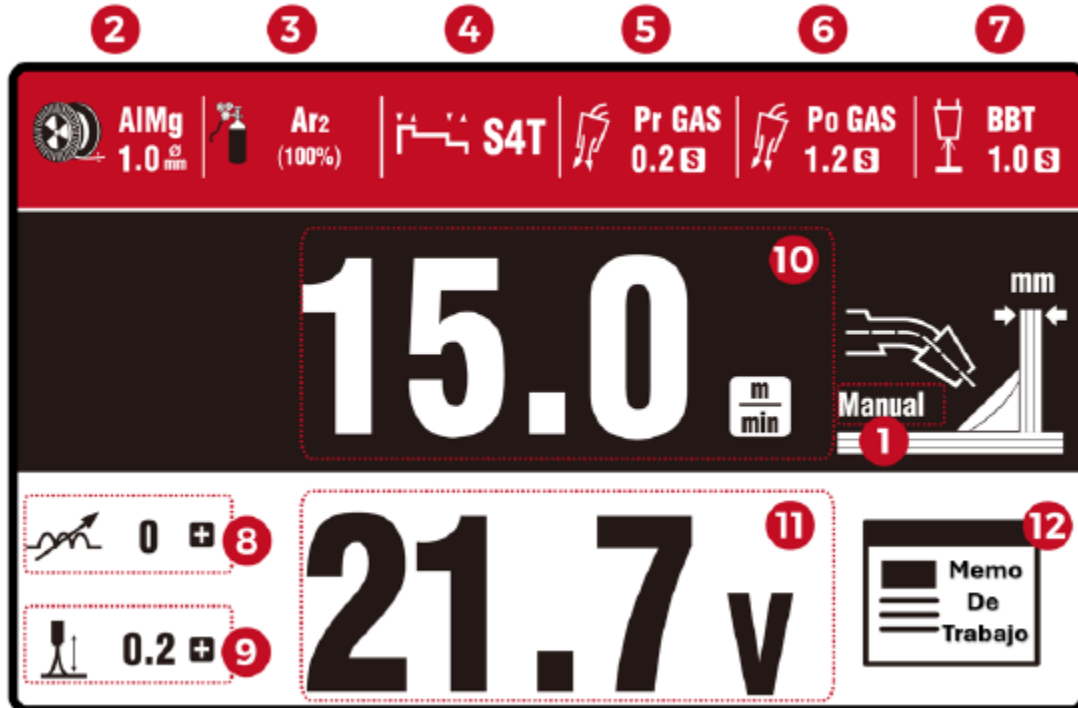
### 6.2.1 PANTALLA DE LA MIG-MAG

#### A. SOLDADURA MIG-MAG SYNERGY CON GAS DE PROTECCIÓN.



1. Proceso de soldadura MIG-MAG sinérgico.
2. Pantalla del material de soldadura y diámetro del alambre.
3. Selección de gas de protección.
4. Modo de antorcha.
5. Pre-gas.
6. Post-gas.
7. Tiempo de retroceso de alambre.
8. Inductancia.
9. Longitud del arco.
10. Pantalla de corriente.
11. Pantalla de voltaje.
12. Grosor de metal recomendado (ajustado automáticamente según la corriente).
13. Memoria de trabajo.

## B. PANTALLA MANUAL DE MIG-MAG (CON GAS DE PROTECCIÓN)



1. Configuración manual del proceso de soldadura MIG-MAG.
2. Pantalla del material de soldadura y diámetro del alambre.
3. Selección de gas de protección.
4. Modo de antorcha.
5. Pre-gas.
6. Post-gas.
7. Tiempo de retroceso de alambre.
8. Inductancia.
9. Longitud del arco.
10. Pantalla de alimentación de alambre.
11. Pantalla de voltaje.
12. Memoria de trabajo.

### 6.3 Configuración para SOLDADURA CON ALAMBRE FLUX CORED SIN GAS

1. Conecte el cable y conector de inversión de polaridad (Fig.B-11) al conector negativo (-) (Fig.B-10), luego gire para apretar y bloquear en su lugar.
2. Conecte la pinza de tierra al conector positivo (+) (Fig.B-9), gire para apretar y bloquear en su lugar.
3. Conecte la antorcha MIG al conector Euro (Fig.B-8) y gire el extremo para asegurarla en su lugar.
4. Conecte el enchufe, luego encienda la máquina.
5. Baje la perilla de tensión del rodillo para liberar el accionamiento del alambre.
6. Desenrosque ambas tapas de los rodillos.
7. Asegúrese de que tenga rodillos de accionamiento con ranura estriada instalados. Si no es así, instale los rodillos correctos y reemplace las cubiertas de los rodillos.
8. Desenrosque la tapa del rodillo.
9. Coloque el carrete de alambre de 5 kg en el soporte para carretes.

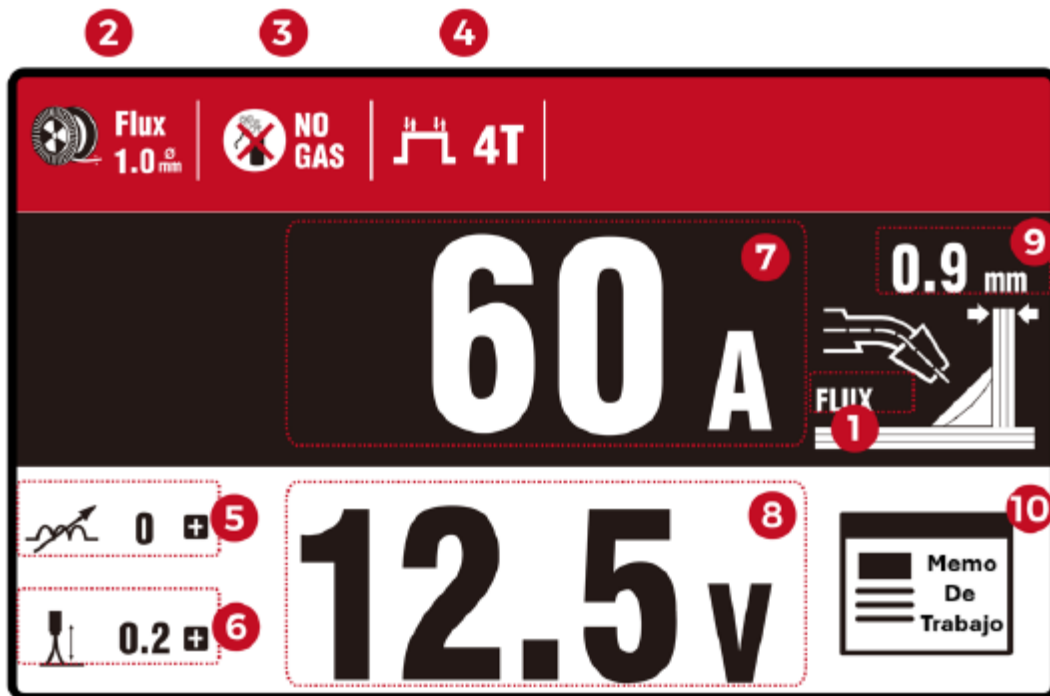
10. Apriete la tuerca de retención del carrete.
11. Alimente el alambre a través del tubo guía de entrada hasta el tubo guía de salida. Asegúrese de que el alambre pase a través del rodillo.
12. Levante la perilla de tensión del rodillo para bloquear el alambre en su lugar. Gire para apretar.
13. Retire los consumibles del extremo frontal de la antorcha MIG.
14. Mantenga presionado el gatillo de la antorcha hasta que salga el alambre. Suelte el gatillo de la antorcha, luego manténgalo presionado nuevamente inmediatamente para alimentar el alambre hacia la antorcha. Si el alambre resbala o se detiene, deberá ajustar la perilla de tensión del rodillo.
15. Reemplace los consumibles del extremo frontal en la antorcha MIG.
16. Conecte la pinza de tierra a su pieza de trabajo.
17. Alinee la antorcha con su pieza de trabajo, luego simplemente presione el gatillo para iniciar la soldadura. Para MIG sin gas, se recomienda el método de arrastre para una calidad óptima de soldadura. Suelte el gatillo para finalizar la soldadura.

Ahora el usuario puede comenzar a soldar.

### **¡Ahora el usuario puede comenzar a soldar!**

\*\*\* Para un carrete de alambre de 1 kg, siga los mismos pasos que los anteriores. \*\*\*

#### **6.3.1 PANTALLA DE SOLDADURA CON ALAMBRE FLUX-CORED**

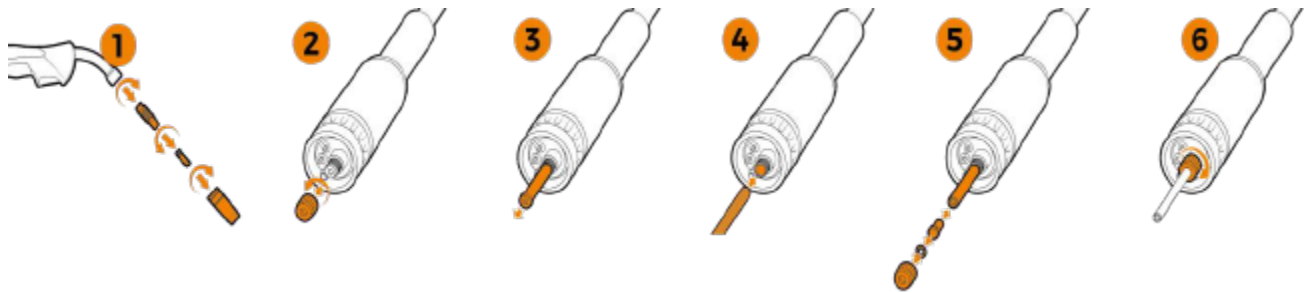


1. Proceso de soldadura MIG FLUX.
2. Tipo de alambre de soldadura y diámetro del alambre de soldadura.
3. SIN GAS.
4. Modo de antorcha.
5. Inductancia.
6. Longitud del arco.
7. Corriente de soldadura.
8. Voltaje de soldadura.
9. Pantalla de grosor de la pieza de trabajo recomendada. (Se ajusta automáticamente con la corriente de soldadura).

## 10. Memoria de trabajo.

### 6.4 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA MIG CON ALAMBRE DE ALUMINIO CAMBIO DE LINER DE LA ANTORCHA MIG PARA SOLDADURA CON ALAMBRE DE ALUMINIO

1. Retire las partes del extremo delantero de la antorcha MIG.
2. Retire la tuerca de retención del liner.
3. Tire con cuidado y retire completamente el liner existente. Asegúrese de que la antorcha MIG esté completamente desenrollada hasta que se complete la configuración.
4. Coloque el resorte del cuello en el extremo delantero del liner de aluminio.
5. Alimente el liner y el resorte del cuello a través de la antorcha, luego coloque el cojinete del liner, el O-ring del liner y la tuerca de retención del liner.
6. Empuje el liner firmemente dentro del cable de la antorcha y apriete la tuerca de retención del liner.

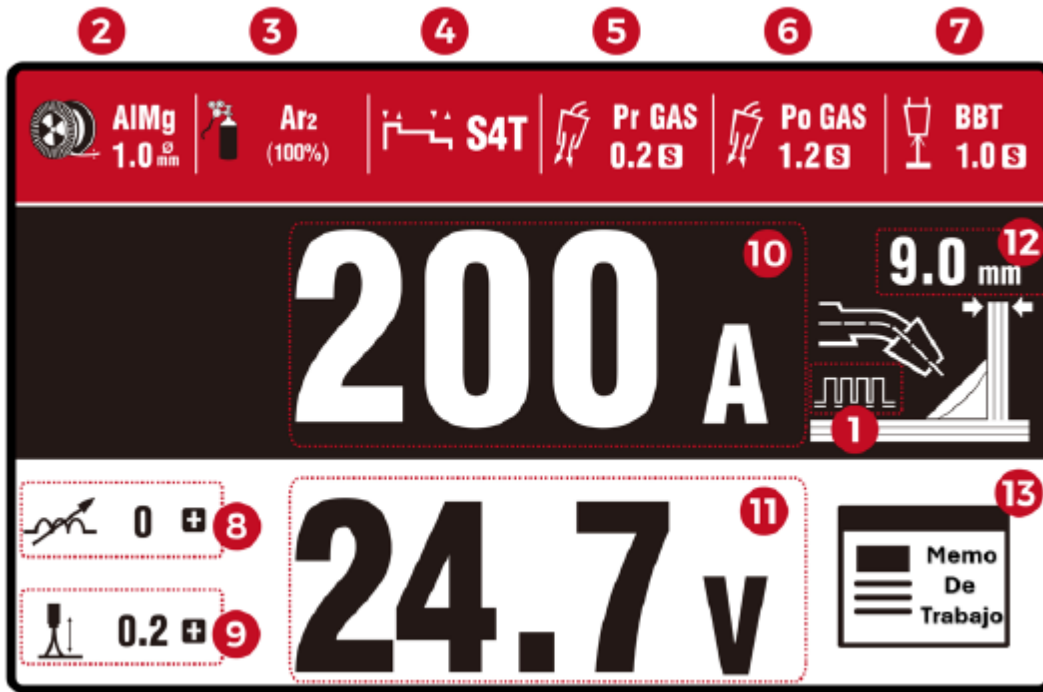


### Configuración para Soldadura con Alambre de Aluminio

1. Conecte el cable y el enchufe de inversión de polaridad (Fig. B-12) al conector positivo (+) (Fig. B-10), luego gire y ajuste para bloquear en su lugar.
2. Conecte la pinza de tierra al conector negativo (-) (Fig. B-11), gire y ajuste para bloquear en su lugar.
3. Baje la perilla de tensión del rodillo para liberar la alimentación del alambre.
4. Conecte el enchufe, luego encienda la máquina.
5. Afloje el tornillo de retención del tubo guía de entrada.
6. Retire el tubo guía de entrada usando unas pinzas de punta larga.
7. Instale un rodillo de alimentación en forma de U del tamaño adecuado para el diámetro del alambre que se está utilizando.
8. Alimente el liner a través de la Conexión Euro y conecte y ajuste la antorcha.
9. Pase el liner de aluminio extendido todo el camino hacia el rodillo de alimentación.
10. Corte el liner de aluminio extendido con un cuchillo afilado justo frente al rodillo de alimentación.
11. Coloque el carrete de alambre en el soporte del carrete.
12. Apriete la tuerca de retención del carrete.
13. Alimente el alambre a través del tubo guía de entrada hasta el tubo de liner de aluminio. Asegúrese de que el alambre pase a través del rodillo.
14. Levante la perilla de tensión del rodillo para bloquear el alambre en su lugar. No lo ajuste demasiado.
15. Reemplace las puntas delanteras por puntas para alambre de aluminio.
16. Configure los consumibles del extremo delantero de la antorcha MIG.
17. Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo.

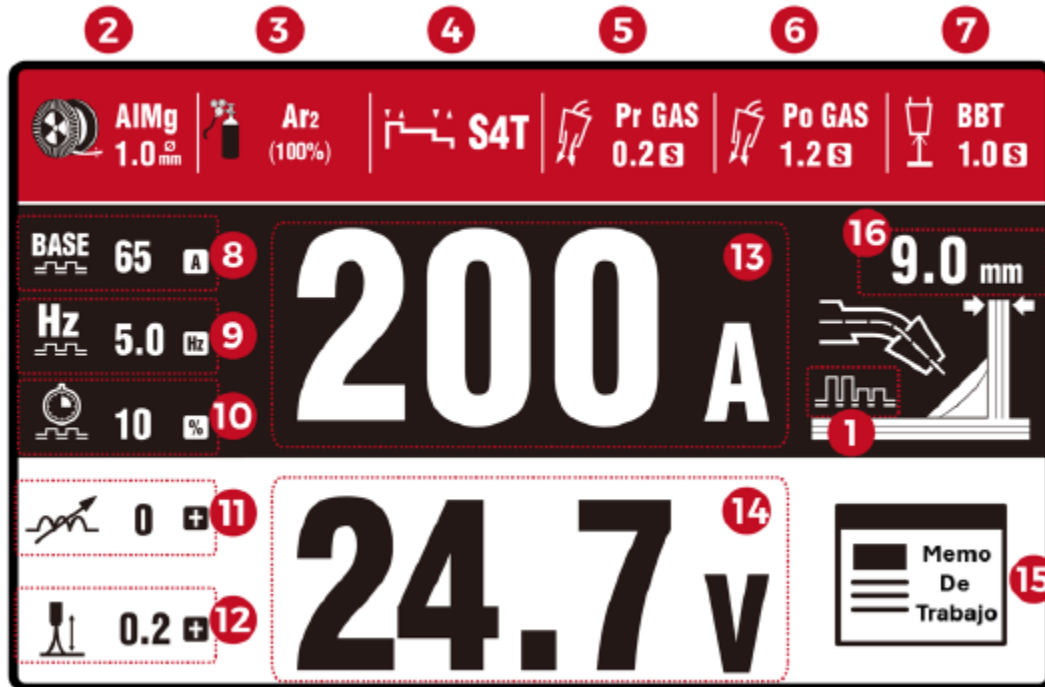
**¡Ahora el usuario puede comenzar a soldar!**

### 6.4.1 PANTALLA DE MIG DE UN SOLO PULSO



1. Proceso de soldadura MIG-MAG con pulso.
2. Pantalla del material de soldadura y diámetro del alambre.
3. Selección de gas de protección.
4. Modo de antorcha.
5. Pre-gas.
6. Post-gas.
7. Tiempo de retroceso de alambre.
8. Inductancia.
9. Longitud del arco.
10. Pantalla de corriente.
11. Pantalla de voltaje.
12. Grosor de metal recomendado (ajustado automáticamente según la corriente).
13. Memoria de trabajo.

## 6.4.2 PANTALLA DE MIG-MAG DE DOBLE PULSO



1. Configuración del proceso de soldadura MIG-MAG de doble pulso.
2. Pantalla del material de soldadura y diámetro del alambre.
3. Selección de gas de protección.
4. Modo de antorcha.
5. Pre-gas.
6. Post-gas.
7. Tiempo de retroceso de alambre.
8. Corriente base.
9. Frecuencia de pulso.
10. Proporción de tiempo de la corriente de soldadura en el proceso de pulso.
11. Inductancia.
12. Longitud del arco.
13. Corriente de soldadura.
14. Voltaje de soldadura.
15. Memoria de trabajo.
16. Pantalla de grosor recomendado de la pieza de trabajo. (Ajustado automáticamente según la corriente de soldadura).

## 6.5 CARGAR EL ROLLO DE ALAMBRE



**¡ADVERTENCIA!**

**ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES PARA CARGAR EL ALAMBRE:**

**ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA DE SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA TOMA DE CORRIENTE PRINCIPAL.**

**VERIFIQUE QUE LOS RODILLOS DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE, LA MANGUERA GUÍA DEL ALAMBRE Y LA PUNTA DE CONTACTO DE LA ANTORCHA SEAN COMPATIBLES CON EL DIÁMETRO Y TIPO DE ALAMBRE QUE SE VA A USAR. ASEGÚRESE DE QUE ESTOS COMPONENTES ESTÉN CORRECTAMENTE INSTALADOS.**

**Nota importante: Al insertar y pasar el alambre, no use guantes de protección.**

- Abrir la puerta del compartimento del carrete.
- Coloque el carrete de alambre en el eje, manteniendo el extremo del alambre hacia arriba. - Asegúrese de que la lengüeta para tirar del eje esté correctamente asentada en su agujero.
- Libere los rodillos contrapesos y muévalos alejados de los rodillos inferiores.
- Verifique que los rodillos de tracción sean adecuados para el alambre que va a usar.
- Libere el extremo del alambre y retire el extremo deformado con un corte limpio y sin rebabas. - Gire el carrete en sentido antihorario y pase el extremo del alambre por la guía de entrada.
- Vuelva a colocar los rodillos contrapesos, ajustando la presión a un valor intermedio, y asegúrese de que el alambre esté correctamente posicionado en la ranura de los rodillos inferiores.
- Retire la boquilla y la punta de contacto.
- Conecte el enchufe de la máquina de soldadura a la toma de corriente, encienda la máquina, presione el botón de la antorcha y espere a que el extremo del alambre pase a través de toda la manguera guía del alambre, sobresaliendo 10-15 cm desde la parte delantera de la antorcha. Luego, suelte el botón.

**¡ADVERTENCIA!**


**Durante estas operaciones, el alambre está bajo corriente eléctrica y sujeto a tensiones mecánicas. Por lo tanto, si no se toman las precauciones adecuadas, el alambre podría causar descargas eléctricas peligrosas, lesiones o chispas de arco eléctrico:**


- No dirija la boquilla de la antorcha hacia ninguna parte del cuerpo.
- Mantenga la antorcha alejada de la botella de gas.
- Vuelva a colocar la punta de contacto y la boquilla en la antorcha.
- Verifique que la alimentación del alambre sea regular; ajuste la presión del rodillo y el freno del husillo a los valores mínimos posibles, asegurándose de que el alambre no resbale en la ranura y que, cuando se detenga la alimentación, los lazos de alambre no se aflojen debido a la inercia excesiva del carrete.
- Corte el extremo del alambre de manera que sobresalgan 10-15 mm de la boquilla.
- Cierre la puerta del compartimento del carrete.


**6.6 INSTRUCCIONES DE OTROS AJUSTES EN EL MODO DE OPERACIÓN MIG-MAG:****6.6.1 Ajuste de la forma de la costura de soldadura**

La forma de la soldadura se puede ajustar usando el botón (Fig. B-7) que ajusta la longitud del arco, estableciendo así una temperatura más alta o más baja para la soldadura.

La escala de ajuste varía de -5V a +5V; en la mayoría de los casos, la configuración básica óptima se da (el valor se muestra en la pantalla LCD con la señal gráfica que muestra la soldadura y desaparece después de un tiempo

establecido) cuando el botón está en la posición intermedia (0  ). Usando el botón (Fig. B-7), la indicación gráfica en la pantalla de la soldadura cambia, mostrando un resultado más convexo, más plano o más cóncavo.

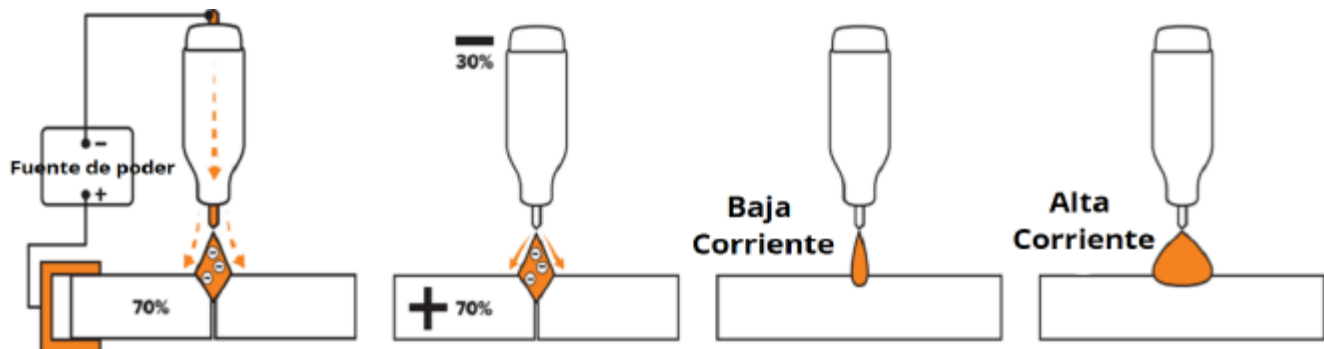
**Forma convexa.**  Significa que hay un bajo suministro térmico, por lo que la soldadura está demasiado "fría", con poca penetración; gire el botón en el sentido de las agujas del reloj para un mayor suministro térmico y soldar con mayor fusión.

**Forma cóncava.**  Significa que hay un alto suministro térmico, por lo que la soldadura está demasiado "caliente", con penetración excesiva; gire el botón en sentido contrario a las agujas del reloj para una fusión menor.

**7. GUÍA DE SOLDADURA TIG CC.****7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.**

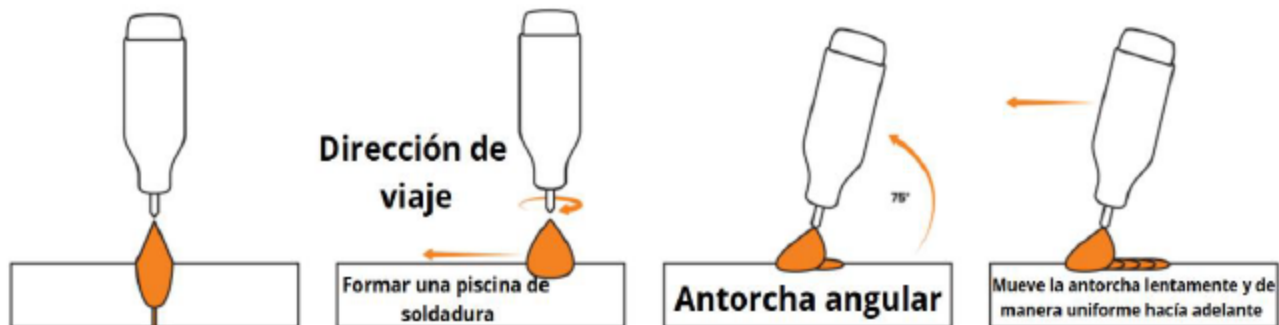
La fuente de alimentación de corriente continua (DC) utiliza lo que se conoce como corriente directa, en la cual los electrones fluyen en una sola dirección, del polo negativo (terminal) al polo positivo (terminal). En un circuito de DC, el 70% de la energía (calor) siempre se concentra en el lado positivo. Este principio es fundamental, ya

que determina a qué terminal se conectará la antorcha TIG (esta regla se aplica a todas las formas de soldadura DC). La soldadura TIG DC es un proceso en el que se genera un arco entre un electrodo de tungsteno y la pieza de metal a soldar. El área de soldadura es protegida por un flujo de gas inerte, evitando la contaminación del tungsteno, del baño de fusión y de la zona de soldadura. Cuando se enciende el arco TIG, el gas inerte se ioniza y sobrecalienta, transformando su estructura molecular y convirtiéndose en un flujo de plasma. Este plasma, que circula entre el tungsteno y la pieza de trabajo, forma el arco TIG, que puede alcanzar temperaturas de hasta 19.000°C. Es un arco muy puro y concentrado, permitiendo un control preciso de la fusión de la mayoría de los metales en un baño de soldadura. La soldadura TIG DC ofrece gran flexibilidad, permitiendo soldar una amplia gama de espesores y tipos de materiales. Además, es la más limpia, sin chispas ni proyecciones. La intensidad del arco es proporcional a la corriente que fluye desde el tungsteno. El soldador regula la corriente de soldadura para ajustar la potencia del arco. Materiales delgados requieren un arco menos potente y menos calor, por lo que se necesita menos corriente (amperios). Materiales más gruesos requieren un arco más potente y más calor, por lo que se necesita más corriente (amperios) para fundir el material.



#### TÉCNICA DE FUSIÓN EN SOLDADURA TIG.

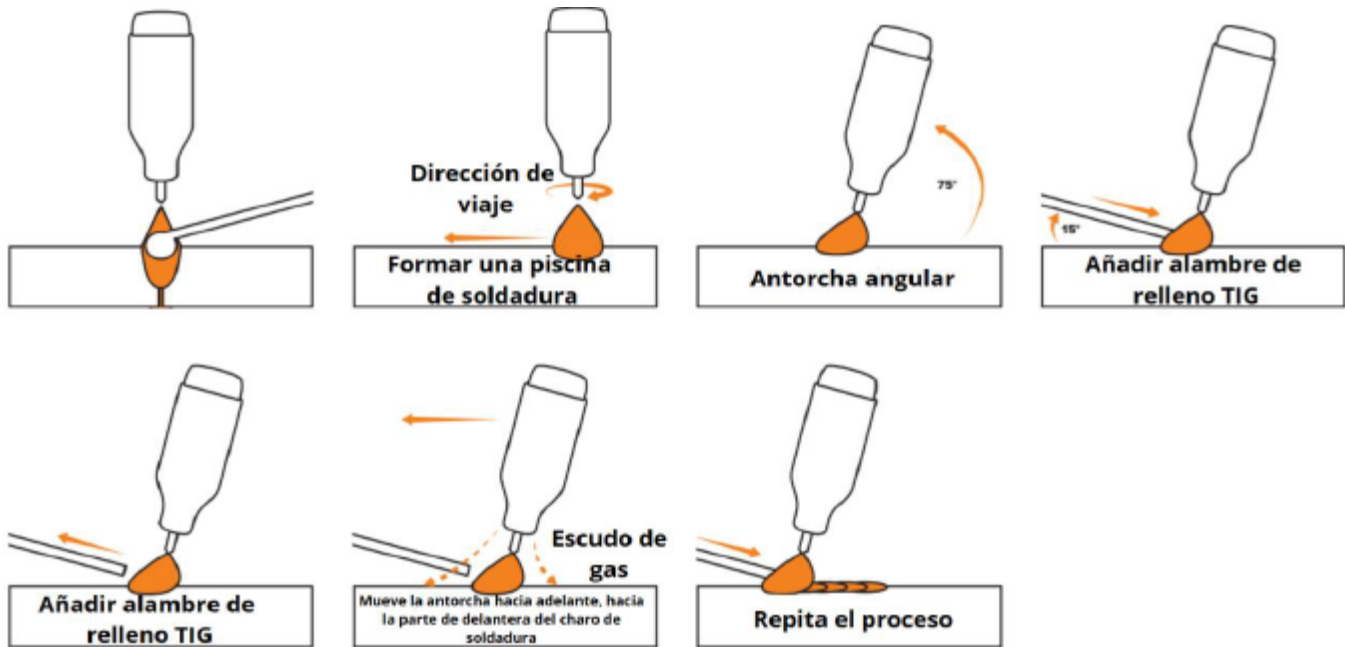
La soldadura TIG manual es considerada una de las más difíciles de todos los procesos de soldadura. Dado que el soldador debe mantener un arco corto, se requiere gran habilidad y precisión para evitar que el electrodo toque la pieza de trabajo. Similar a la soldadura con soplete de Oxígeno-Acetileno, la soldadura TIG generalmente requiere el uso de ambas manos. En la mayoría de los casos, el soldador debe alimentar manualmente un alambre de aporte en el baño de fusión con una mano, mientras manipula la antorcha con la otra. Sin embargo, en algunas soldaduras de materiales delgados, no se requiere metal de aporte, como en uniones de borde, de esquina y a tope. Este proceso se conoce como soldadura por fusión, donde los bordes de las piezas metálicas se funden entre sí únicamente con el calor y la fuerza del arco TIG. Una vez encendido el arco, el tungsteno de la antorcha se mantiene en su lugar hasta que se forma un baño de fusión. Un movimiento circular del tungsteno ayuda a crear un baño del tamaño deseado. Cuando el baño de fusión está establecido, incline la antorcha a unos 75° y avance de manera uniforme y fluida a lo largo de la junta, fusionando los materiales.



#### TÉCNICA DE SOLDADURA TIG CON ALAMBRE DE APORTE.

En muchos casos, es necesario agregar un alambre de aporte al baño de fusión para reforzar la soldadura y garantizar una unión fuerte. Una vez encendido el arco, el tungsteno de la antorcha se mantiene en su lugar hasta que se forme un baño de fusión adecuado. Un movimiento circular del tungsteno puede ayudar a lograr el tamaño deseado del baño. Cuando el baño de fusión está establecido, incline la

antorcha a unos 75° y muévela suavemente y de manera uniforme a lo largo de la junta. El metal de aporte se introduce en el borde delantero del baño de fusión. El alambre de aporte debe sujetarse a aproximadamente 15° de inclinación y ser alimentado hacia el borde delantero del metal fundido. El arco derretirá el alambre de aporte en el baño de fusión a medida que la antorcha avanza. También se puede emplear la técnica de "picoteo" para controlar la cantidad de alambre agregado: el alambre se introduce en el baño fundido y se retira repetidamente mientras la antorcha avanza lenta y uniformemente. Es fundamental mantener el extremo fundido del alambre de aporte dentro del escudo de gas protector, ya que esto evita su oxidación y la contaminación del baño de fusión.



### ELECTRODOS DE TUNGSTENO.

El tungsteno es un elemento metálico raro utilizado en la fabricación de electrodos para soldadura TIG. El proceso TIG depende de la dureza y resistencia a altas temperaturas del tungsteno para transmitir la corriente de soldadura al arco. El tungsteno tiene el punto de fusión más alto de cualquier metal, alcanzando 3.410°C. Los electrodos de tungsteno son no consumibles y están disponibles en una variedad de tamaños. Pueden estar hechos de tungsteno puro o de una aleación de tungsteno con otros elementos raros. La elección del tungsteno adecuado depende del material a soldar, la cantidad de amperaje requerido y si se usa corriente alterna (AC) o corriente continua (DC). Los electrodos de tungsteno están codificados por color en su extremo para una fácil identificación.

### TUNGSTENO TORIADO (CÓDIGO DE COLOR: ROJO).

Clasificación AWS: EWTh-2. Contiene un mínimo de 97.30 % tungsteno y 1.70 - 2.20 % torio (2% toriado). Son los electrodos más utilizados por su durabilidad y facilidad de uso. El torio es un material radioactivo de bajo nivel, lo que ha llevado a algunos usuarios a buscar alternativas. Aunque el torio emite radiación alfa, cuando está dentro de la matriz de tungsteno, los riesgos son mínimos. Sin embargo, es importante evitar el contacto con heridas abiertas y la inhalación de polvo generado al esmerilar estos electrodos. Se recomienda seguir las advertencias del fabricante, hojas de seguridad (MSDS) y las precauciones adecuadas al manipularlos.

### TUNGSTENO DE TIERRAS RARAS (CÓDIGO DE COLOR: PÚRPURA).

Clasificación AWS: EWG. Contiene un mínimo de 98% tungsteno y hasta 1.5% lantano, junto con pequeñas cantidades de zirconio y itrio. Ofrece una conductividad similar a la del tungsteno toriado. Proporciona mejor encendido del arco, mayor duración del electrodo y mejor relación costo-beneficio. Comparado con el tungsteno 2% toriado, requiere menos reafilado y tiene una vida útil más larga.

Mantiene una temperatura más baja en la punta, lo que reduce el desgaste. Puede usarse con corriente AC o DC,

ya sea con una punta afilada (DC) o redondeada (AC).

### **TUNGSTENO CERIADO (CÓDIGO DE COLOR: NARANJA).**

Clasificación AWS: EWCe-2. Contiene un mínimo de 97.30% tungsteno y 1.80 - 2.20% cerio (2% ceriado). Excelente rendimiento en soldadura DC de baja corriente. Ideal para aplicaciones como soldadura orbital de tuberías y chapas delgadas. Funciona bien en la soldadura de acero al carbono, acero inoxidable, aleaciones de níquel y titanio. Puede reemplazar al tungsteno toriado en algunos casos. Es más adecuado para bajos amperajes y dura más que el tungsteno toriado en estas condiciones.

### **TUNGSTENO LANTANADO (CÓDIGO DE COLOR: DORADO).**

Clasificación AWS: EWLa-1.5. Contiene un mínimo de 97.80% tungsteno y 1.30 - 1.70% lantano (1.5% lantanado). Proporciona un excelente encendido del arco, bajo desgaste, buena estabilidad del arco y excelente capacidad de reencendido. Tiene características de conductividad similares al tungsteno 2% toriado, pero con menor desgaste y mayor duración. Es ideal para optimizar la capacidad de soldadura. Se puede utilizar con corriente AC o DC y con punta afilada o redondeada según el tipo de onda de corriente utilizada. Mantiene bien la punta afilada, lo que es una ventaja para soldar acero y acero inoxidable en DC o AC con fuentes de onda cuadrada.

### **TUNGSTENO ZIRCONIADO (CÓDIGO DE COLOR: BLANCO).**

Clasificación AWS: EWZr-1. Contiene un mínimo de 99.10% tungsteno y 0.15 - 0.40% zirconio. Principalmente utilizado para soldadura con corriente alterna (AC). Produce un arco muy estable y es resistente a la contaminación y a la proyección de tungsteno. Ideal para soldadura con AC, ya que mantiene una punta redondeada y tiene una alta resistencia a la contaminación. Su capacidad de conducción de corriente es igual o mayor que la del tungsteno toriado. No recomendado para soldadura con corriente continua (DC).

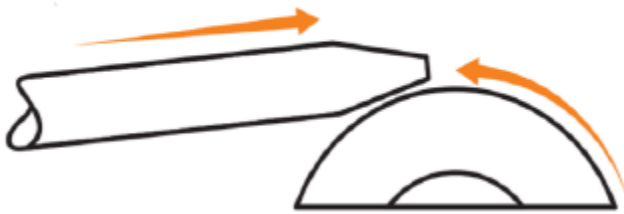
### **CLASIFICACIÓN DE ELECTRODOS DE TUNGSTENO PARA CORRIENTES DE SOLDADURA.**

Diámetro del Tungsteno (mm) / Diámetro en la Punta (mm) / Ángulo Incluido Constante (°) / Rango actual (amps) / Rango actual (amps pulsado)				
1.0mm	0.25	20	5 - 30	5 - 60
1.6mm	0.5	25	8 - 50	5 - 100
1.6mm	0.8	30	10 - 70	10 - 140
2.4mm	0.8	35	12 - 90	12 - 180
2.4mm	1.1	45	15 - 150	15 - 250
3.2mm	1.1	60	20 - 200	20 - 300
3.2mm	1.5	90	25 - 250	25 - 350

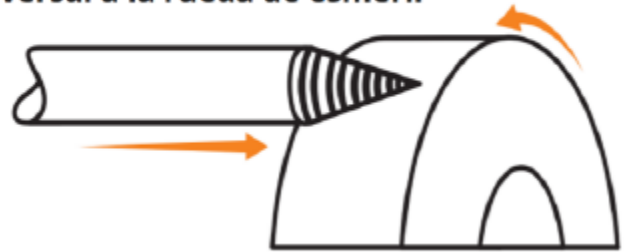
### **PREPARACIÓN DEL TUNGSTENO.**

Siempre use discos de DIAMANTE para esmerilar y cortar Mientras el tungsteno es un material resistente la superficie de un disco de diamante es más dura y esto permite un esmerilado suave Esmerilar sin discos de diamante como los de óxido de aluminio puede producir bordes irregulares imperfecciones o acabados deficientes no visibles a simple vista que contribuirán a la inconsistencia y defectos en la soldadura Siempre asegúrese de esmerilar el tungsteno en dirección longitudinal sobre la rueda de esmerilado Los electrodos de tungsteno se fabrican con la estructura molecular del grano orientada a lo largo de su eje y por lo tanto esmerilar en dirección transversal equivale a esmerilar contra la fibra Si los electrodos se esmerilan en dirección transversal los electrones deben saltar sobre las marcas de esmerilado lo que puede hacer que el arco se inicie antes de la punta y se desplace Esmerilar en dirección longitudinal con la fibra permite que los electrones fluyan de manera estable y uniforme hasta la punta del tungsteno El arco se inicia de forma recta y permanece estrecho concentrado y estable.

### Esmerilado longitudinal en la rueda de esmeril



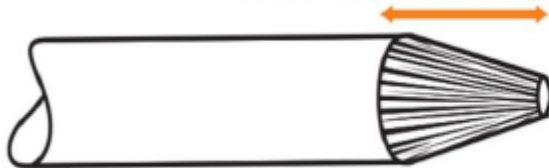
### No esmerilar de manera transversal a la rueda de esmeril



### PUNTA/PLANO DEL ELECTRODO.

La forma de la punta del electrodo de tungsteno es una variable de proceso importante en la soldadura de arco de precisión. Una buena selección del tamaño de la punta plana equilibrará la necesidad de varias ventajas. Cuanto más grande sea la punta plana, mayor será la posibilidad de que el arco se desvíe y más difícil será iniciar el arco. Sin embargo, aumentar la punta plana hasta el nivel máximo que aún permita iniciar el arco y elimine la desviación del arco, mejorará la penetración de la soldadura y aumentará la vida útil del electrodo. Algunos soldadores siguen esmerilando los electrodos hasta dejarlos en una punta afilada, lo que facilita el inicio del arco. Sin embargo, corren el riesgo de reducir el rendimiento de la soldadura debido a la fusión en la punta y a la posibilidad de que la punta se desprenda en el baño de soldadura.

### 2.5x Diámetro de Tungsteno



Punta plana



Punta afilada

### ÁNGULO INCLUIDO/CONICIDAD DEL ELECTRODO – DC.

Los electrodos de tungsteno para soldadura DC deben afilarse longitudinal y concéntricamente con ruedas de diamante a un ángulo incluido específico, junto con la preparación de la punta/plano. Diferentes ángulos producen diferentes formas de arco y ofrecen distintas capacidades de penetración en la soldadura. En general, los electrodos más romos, con un ángulo incluido mayor, proporcionan los siguientes beneficios:

- Mayor duración
- Mejor penetración en la soldadura
- Arco más estrecho
- Capacidad para manejar más amperaje sin erosionarse

Los electrodos más afilados, con un ángulo incluido menor, ofrecen:

- Menor penetración del arco
- Arco más ancho
- Arco más consistente

El ángulo incluido determina la forma y el tamaño del cordón de soldadura. En general, a medida que el ángulo incluido aumenta, la penetración mejora y el ancho del cordón disminuye.



## 7.2 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODO TIG.

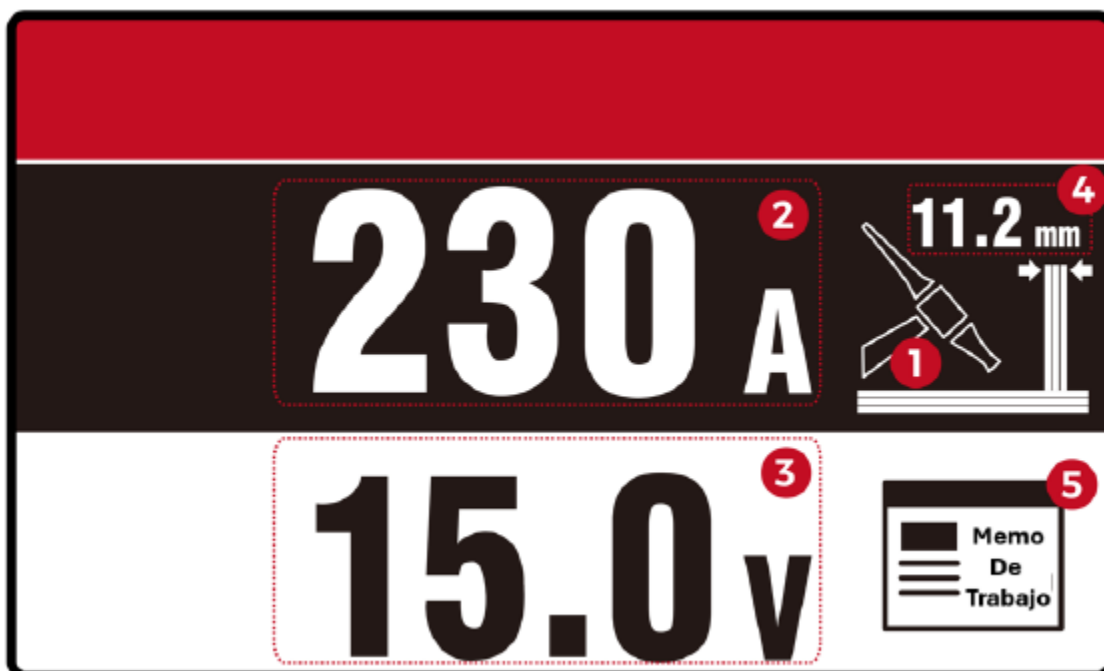
### 7.2.1 CONFIGURACIÓN PARA TIG

- Conecte la antorcha TIG al conector negativo (-) y gírela para bloquearla en su lugar
- Conecte la pinza de tierra al conector positivo (+) y gírela para bloquearla en su lugar
- Conexión de la botella de gas
- Enrosque el regulador de presión en la válvula de la botella de gas, colocando entre ellos la reducción correspondiente suministrada como accesorio
- Conecte la manguera de entrada de gas al regulador de presión y apriete la abrazadera suministrada
- Afloje la tuerca de ajuste del regulador de presión antes de abrir la válvula de la botella de gas
- Abra la botella de gas y ajuste la cantidad de gas (l/min.) según los datos de uso recomendados
- El flujo de gas puede ajustarse durante la soldadura utilizando siempre la tuerca de ajuste del regulador de presión. - Verifique la estanqueidad de las mangueras y conexiones
- Conecte la manguera de gas de la antorcha a la botella de gas
- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo
- Ajuste el flujo de gas girando la perilla en la antorcha



**¡ATENCIÓN! CIERRE SIEMPRE LA VÁLVULA DE LA BOTELLA DE GAS CUANDO HAYA TERMINADO DE TRABAJAR.**

### 7.3 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN LIFT TIG



1. Proceso de soldadura TIG por arranque.
2. Pantalla de corriente de soldadura.
3. Pantalla de voltaje de soldadura.
4. Pantalla de grosor sugerido de la pieza de trabajo.
5. Memoria de trabajo.

#### 7.4 PROCEDIMIENTO (LIFT STRIKE).

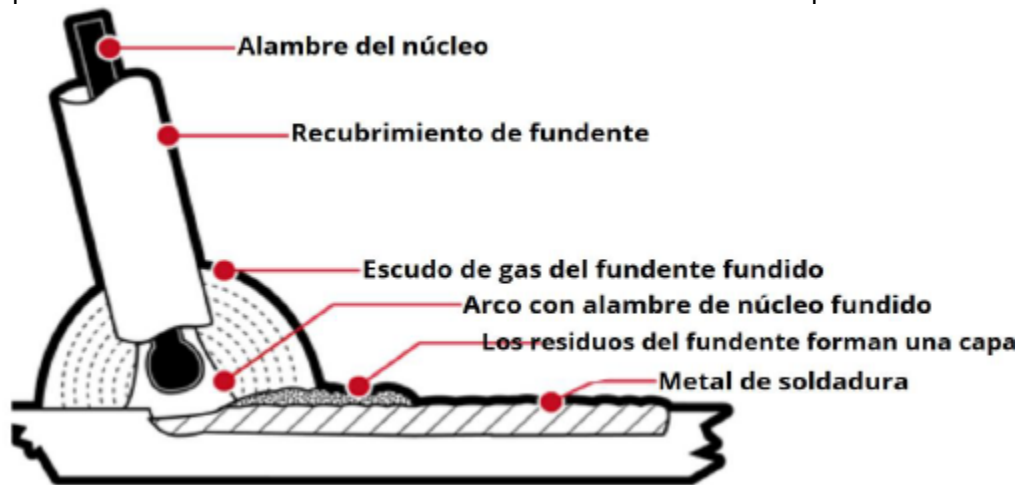
- Usa el botón Fig. B-7 para ajustar la corriente de soldadura al valor requerido. Ajusta la corriente durante la soldadura a la verdadera ratio térmico necesario.
- Asegúrate de que el gas fluya correctamente. El arco se enciende por contacto, separando el electrodo de tungsteno de la pieza de trabajo. Encender de esta manera provoca menos perturbaciones por irradiación eléctrica y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo.
- Coloca la punta del electrodo sobre la pieza de trabajo, presionando suavemente.
- Inmediatamente levanta el electrodo 2-3 mm para obtener el encendido del arco. La máquina de soldadura inicialmente suministra una corriente reducida. Después de unos segundos, se emite la corriente de soldadura establecida.
- Levanta rápidamente el electrodo de la pieza de trabajo para interrumpir la soldadura.

### 8. MMA WELDING GUIDE

#### 8.1 GENERAL DESCRIPTIONS

##### Soldadura Manual con Electrodo Revestido (STICK)

Uno de los tipos más comunes de soldadura por arco es la soldadura Manual con Electrodo Revestido, también conocida como soldadura MMA. Se utiliza una corriente eléctrica para generar un arco entre el material base y una varilla de electrodo consumible o 'stick'. La varilla de electrodo está hecha de un material que es compatible con el material base que se está soldando. Están recubiertas con un fundente que libera vapores gaseosos que sirven como gas protector y proporcionan una capa de escoria, ambos protegen el área de soldadura de la contaminación atmosférica. El núcleo del electrodo en sí actúa como material de relleno. El residuo del fundente que forma una capa de escoria sobre el metal de la soldadura debe ser eliminado después de la soldadura.



- El arco se inicia tocando momentáneamente el electrodo con el metal base.
- El calor del arco funde la superficie del metal base para formar un charco fundido en el extremo del electrodo.
- El metal fundido del electrodo se transfiere a través del arco al charco fundido y se convierte en el metal de soldadura depositado.
- El depósito se cubre y protege con una escoria que proviene del recubrimiento del electrodo.
- El arco y el área inmediata están envueltos por una atmósfera de gas protector.

Los electrodos para soldadura por arco manual (stick) tienen un núcleo de alambre metálico sólido y un

recubrimiento de flux. Estos electrodos se identifican por el diámetro del alambre y por una serie de letras y números. Las letras y números identifican la aleación metálica y el uso previsto del electrodo.

El núcleo de alambre metálico funciona como conductor de la corriente que mantiene el arco. El alambre del núcleo se funde y se deposita en el charco de soldadura.

El recubrimiento en un electrodo para soldadura por arco metálico protegido se llama flux. El flux en el electrodo realiza muchas funciones diferentes.

Estas incluyen:

- Producir un gas protector alrededor del área de la soldadura
- Proporcionar elementos de flux y desoxidantes
- Crear una capa de escoria protectora sobre la soldadura a medida que se enfría
- Establecer las características del arco
- Añadir elementos de aleación.

Los electrodos revestidos sirven para muchos propósitos además de agregar material de aporte al charco fundido. Estas funciones adicionales son proporcionadas principalmente por el recubrimiento del electrodo.

### SELECCIÓN DEL ELECTRODO.

Como regla general, la selección de un electrodo es sencilla, ya que se trata únicamente de seleccionar un electrodo de composición similar al metal base. Sin embargo, para algunos metales, existe la opción de varios electrodos, cada uno con propiedades particulares para adaptarse a clases específicas de trabajos.

El tamaño del electrodo generalmente depende del grosor de la sección que se está soldando, y cuanto más gruesa sea la sección, mayor será el electrodo necesario. La tabla muestra el tamaño máximo de los electrodos que se pueden usar para varios grosores de sección con un electrodo tipo 6013 de uso general. La selección correcta de la corriente para un trabajo particular es un factor importante en la soldadura por arco. Si la corriente está demasiado baja, es difícil iniciar y mantener un arco estable. La penetración se reduce y se depositan cordones con un perfil redondeado distinto. Si la corriente es demasiado alta, se produce un sobrecalentamiento del electrodo, lo que resulta en desborde, perforación del metal base y produce un exceso de salpicaduras. La corriente normal para un trabajo particular puede considerarse como la máxima que se puede usar sin perforar el trabajo, sobrecalentar el electrodo o producir una superficie rugosa y salpicada. La tabla muestra los rangos de corriente generalmente recomendados para un electrodo tipo 6013 de uso general.

Electrodo (mm)	Corriente de Soldadura (A)	
	Min.	Max
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

### LONGITUD DEL ARCO.

Para iniciar el arco, el electrodo debe raspase suavemente sobre la pieza de trabajo hasta que el arco se establezca. Un arco demasiado largo reduce la penetración, produce salpicaduras y da un acabado superficial rugoso a la soldadura. Un arco excesivamente corto causará que el electrodo se adhiera y resultará en soldaduras de mala calidad. La regla general para la soldadura en posición de mano abajo es mantener una longitud de arco no mayor que el diámetro del alambre base del electrodo.

**ÁNGULO DEL ELECTRODO.**

El ángulo que el electrodo forma con la pieza de trabajo es importante para asegurar una transferencia de metal suave y uniforme. Al soldar en posición de mano abajo, en filete, horizontal o por encima de la cabeza, el ángulo del electrodo generalmente está entre 5 y 15 grados hacia la dirección de avance. Cuando se realiza soldadura vertical ascendente, el ángulo del electrodo debe estar entre 80 y 90 grados con respecto a la pieza de trabajo.

**VELOCIDAD DE VIAJE.**

El electrodo debe moverse en la dirección de la junta que se está soldando a una velocidad que permita obtener el tamaño de cordón requerido. Al mismo tiempo, el electrodo se debe alimentar hacia abajo para mantener la longitud del arco correcta en todo momento. Las velocidades de avance excesivas pueden generar una mala fusión, falta de penetración, etc., mientras que una velocidad demasiado lenta puede llevar a inestabilidad del arco, inclusiones de escoria y propiedades mecánicas deficientes.

**PREPARACIÓN DE MATERIAL Y JUNTAS.**

El material a soldar debe estar limpio y libre de humedad, pintura, aceite, grasa, escoria de molino, óxido o cualquier otro material que obstaculice el arco y contaminará el material de soldadura. La preparación de las articulaciones dependerá del método utilizado incluye aserrado, perforación, cizallamiento, mecanizado, corte de llamas y otros. En todos los casos, los bordes deben estar limpios y libres de contaminados. La aplicación elegida determinará el tipo de junta.

**PRECAUCIÓN:**

La inestabilidad del arco debido a la composición del electrodo puede ocurrir, dependiendo de la marca, el tipo y el grosor de los recubrimientos de los electrodos.

**8.2 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODO MMA.**

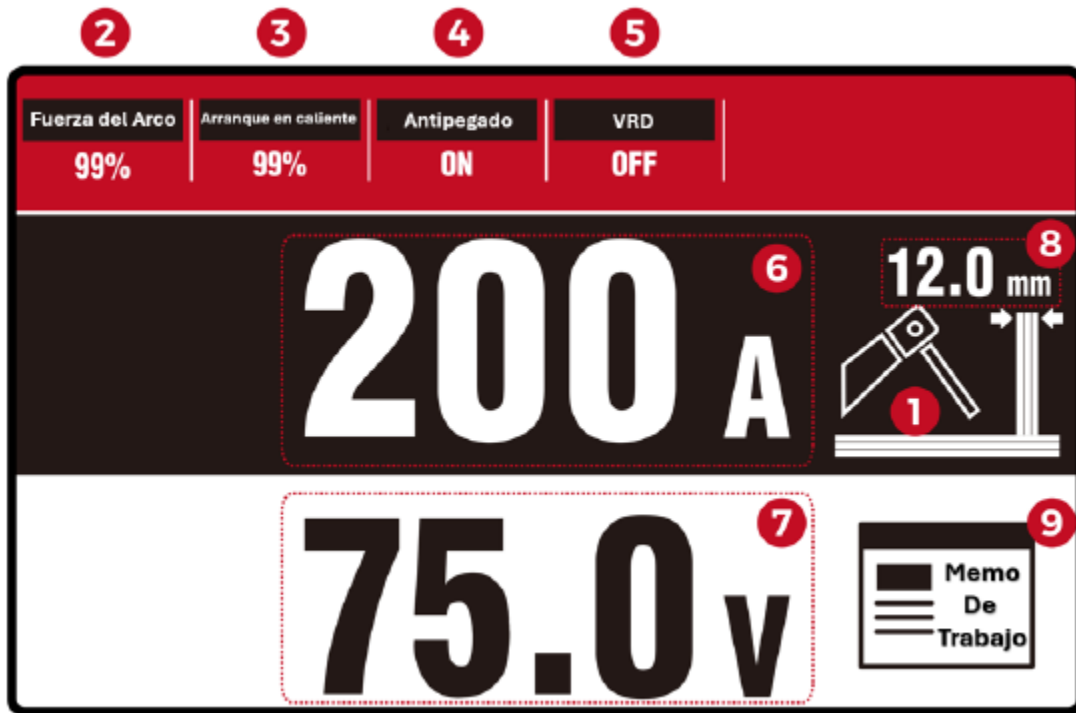
Casi todos los electrodos revestidos se conectan al polo positivo (+) del soldador, con la excepción de los electrodos revestidos con ácido, que deben conectarse al polo negativo (-).

**8.2.1 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA MMA.**

Para los electrodos DC+, conecta la pinza de tierra al conector negativo (-) (Fig.B-11) y la porta electrodos al conector positivo (+) (Fig.B-10). Para los electrodos de DC-, conecte la pinza de tierra al conector positivo (+) (Fig.B-10) y la porta electrodos al conector negativo (-) (Fig.B-11).

- 1)** Conecta el enchufe a la fuente de energía, luego enciende la máquina.
- 2)** Establece el proceso de soldadura en MMA.
- 3)** Ajusta los parámetros de soldadura mediante el botón y la perilla.
- 4)** Coloca el electrodo en la porta electrodos.
- 5)** Conecta la pinza de tierra a tu pieza de trabajo.
- 6)** Golpea el electrodo contra la pieza de trabajo para iniciar el arco.
- 7)** Arrastra a lo largo de la pieza de trabajo para soldar. Retira el electrodo de la pieza de trabajo para finalizar la soldadura.

### 8.3 PANTALLA DE VISUALIZACIÓN MMA.



1. Proceso de soldadura MMA.
2. Pantalla de ARC-FORCE.
3. Pantalla de HOT-START.
4. Pantalla de ANTI-STICK.
5. Pantalla de VRD.
6. Corriente de soldadura.
7. Voltaje de soldadura.
8. Grosor sugerido de la pieza de trabajo.
9. Memoria de trabajo.

### 8.4 PROCEDIMIENTO

Sostenga la máscara FRENTE A LA CARA, luego raspe ligeramente la punta del electrodo en la pieza que se va a soldar, como si intentara encender un fósforo; esta es la forma correcta de iniciar el arco.



#### PRECAUCIÓN:

**NO golpear el electrodo contra la pieza; esto puede dañar el recubrimiento y dificultar el encendido del arco.**

Tan pronto como se encienda el arco, intente mantener una distancia de la pieza que sea equivalente al diámetro del electrodo que se está utilizando, y trate de mantener esta distancia lo más constante posible durante las operaciones de soldadura; recuerde que el ángulo del electrodo mientras avanza debe ser de aproximadamente 20-30 grados.

Al final de la soldadura, mueva ligeramente la punta del electrodo hacia atrás, por encima del cráter, y rélleno; ahora levante rápidamente el electrodo del charco de soldadura para apagar el arco (Ejemplos de

cordones de soldadura - FIG. Q).

Ahora levante rápidamente el electrodo del baño de soldadura para extinguir el arco (Ejemplos de cordones de soldadura - FIG. Q).

## 9. ADVERTENCIAS DE ALARMA.

El reinicio es automático cuando cesa la causa de la activación de la alarma. Mensajes de alarma que pueden aparecer en la pantalla:



El interruptor térmico de soldadura se ha activado. Las operaciones se detendrán hasta que la máquina se haya enfriado lo suficiente.

### ERROR CODE



**ERROR 1: SOBRECARGA**



**ERROR 2: SOBRECALENTAMIENTO**

## 10. MANTENIMIENTO



**¡ADVERTENCIA! ANTES DE REALIZAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA DE SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PRINCIPAL.**



**¡ADVERTENCIA! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA Y TRABAJAR DENTRO DE LA MÁQUINA, ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA DE SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA TOMA DE CORRIENTE PRINCIPAL DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.**

### 10.1 MANTENIMIENTO DE RUTINA:

LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE RUTINA PUEDEN SER REALIZADAS POR EL OPERADOR.

#### 10.1.1 ANTORCHA

- No coloque la antorcha ni su cable sobre piezas calientes; esto causaría que los materiales aislantes se derritan, haciendo que la antorcha sea inutilizable en muy poco tiempo.
- Realice revisiones periódicas en la tubería de gas y los sellos de los conectores.
- Alinee correctamente la pinza y el cuerpo de la pinza con el diámetro del electrodo seleccionado para evitar el sobrecalentamiento, mala difusión del gas y un rendimiento deficiente.
- Al menos una vez al día, revise las partes terminales de la antorcha por desgaste y asegúrese de que estén montadas correctamente: boquilla, electrodo, pinza de la porta electrodo, difusor de gas.
- Antes de usar la máquina de soldadura, siempre revise las partes terminales de la antorcha por desgaste y

asegúrese de que estén montadas correctamente: boquilla, electrodo, pinza de la porta electrodo, difusor de gas.

### **10.1.2 ALIMENTADOR DE ALAMBRE**

Realice revisiones frecuentes sobre el estado de desgaste de los rodillos del alimentador de alambre, y retire regularmente el polvo metálico depositado en el área del alimentador (rodillos y guía de entrada y salida del alambre).

### **10.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE**

Mantenimiento extraordinario el mantenimiento extraordinario solo debe llevarse a cabo por técnicos que son expertos o calificados en el campo electromecánica, y en pleno respeto del iec/en 60974-4 directiva técnica.

**Si se realizan cheques dentro de la máquina de soldadura mientras está en vivo, esto puede causar una descarga eléctrica grave debido al contacto directo con piezas vivas y/o lesiones debido al contacto directo con piezas móviles.**

- Inspeccione regularmente la máquina de soldadura, con una frecuencia que dependa del uso y del nivel de polvo en el ambiente, y elimine el polvo depositado en el transformador, la reactancia y el rectificador utilizando un chorro de aire comprimido seco (máx. 10 Bar)
- No dirija el chorro de aire comprimido sobre las placas electrónicas; estas pueden limpiarse con un pincel muy suave o con solventes adecuados
- Al mismo tiempo, asegúrese de que las conexiones eléctricas estén firmes y revise el cableado en busca de daños en el aislamiento
- Al finalizar estas operaciones, vuelva a ensamblar los paneles de la máquina de soldadura y apriete completamente los tornillos de sujeción
- Nunca realice operaciones de soldadura mientras la máquina de soldadura esté abierta
- Después de realizar mantenimiento o reparaciones, restablezca las conexiones y el cableado tal como estaban antes, asegurándose de que no entren en contacto con partes móviles o con partes que puedan alcanzar altas temperaturas. Ate todos los cables como estaban originalmente, teniendo especial cuidado en mantener separadas las conexiones de alta tensión del transformador primario de las de baja tensión del transformador secundario
- Utilice todas las arandelas y tornillos originales al cerrar la carcasa

## **11. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

### **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MIG**

#### **1) Exceso de salpicaduras.**

- Velocidad de alimentación del alambre demasiado alta: Seleccionar una velocidad de alimentación más baja.
- Voltaje demasiado alto: Seleccionar un ajuste de voltaje más bajo.
- Polaridad incorrecta: Seleccionar la polaridad correcta para el alambre que se está utilizando (ver guía de configuración de la máquina).
- Salida del alambre demasiado larga: Acercar la antorcha a la pieza de trabajo.
- Metal base contaminado: Retirar materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluyendo la escala de laminado del metal base.
- Alambre MIG contaminado: Usar alambre limpio, seco y libre de óxido. No lubricar el alambre con aceite, grasa, etc.
- Flujo de gas inadecuado o exceso de flujo de gas: Verificar que el gas esté conectado, revisar mangueras, válvula de gas y antorcha. Ajustar el flujo de gas entre 8-12 L/min. Revisar mangueras y conexiones en busca de agujeros, fugas, etc.

#### **2) Porosidad - Pequeñas cavidades o agujeros resultantes de bolsas de gas en el metal de la soldadura**

- Gas incorrecto: Asegúrese de que se está utilizando el gas correcto.
- Flujo de gas inadecuado o exceso de flujo de gas: Verificar que el gas esté conectado, revisar mangueras, válvula de gas y antorcha. Ajustar el flujo de gas entre 8-12 L/min. Revisar mangueras y conexiones en busca de agujeros, fugas, etc. Proteger la zona de soldadura de viento y corrientes de aire.
- Humedad en el metal base: Eliminar toda humedad del metal base antes de soldar.
- Metal base contaminado: Retirar materiales como pintura, grasa, aceite, y suciedad, incluida la escala de laminado del metal base.
- Alambre MIG contaminado: Usar alambre limpio, seco y libre de óxido. No lubricar el alambre con aceite, grasa, etc.

- Boquilla de gas obstruida con salpicaduras, desgastada o deformada: Limpiar o reemplazar la boquilla de gas.
- Difusor de gas dañado o faltante: Reemplazar el difusor de gas.
- O-ring del conector Euro de la antorcha MIG faltante o dañado: Revisar y reemplazar el O-ring.

### **3) Atasco del alambre durante la soldadura**

- Sostener la antorcha demasiado lejos: Acercar la antorcha a la pieza de trabajo y mantener la salida del alambre de 5-10 mm.
- Voltaje de soldadura demasiado bajo: Aumentar el voltaje.
- Velocidad de alimentación del alambre demasiado alta: Disminuir la velocidad de alimentación del alambre.

### **4) Falta de fusión - El metal de soldadura no se fusiona completamente con el metal base o una costura de soldadura anterior**

- Metal base contaminado: Retirar materiales como pintura, gasa, aceite y suciedad, incluida la escala de laminado del metal base. No hay suficiente calor: Seleccione un rango de voltaje más alto y/o ajustar la velocidad del alambre.
- Técnica de soldadura incorrecta: Mantener el arco en el borde delantero del charco de soldadura. El ángulo de la antorcha con respecto al trabajo debe estar entre 5° y 15°. Dirigir el arco hacia la junta de soldadura. Ajustar el ángulo de trabajo o ensanchar la ranura para acceder al fondo durante la soldadura. Mantener el arco momentáneamente sobre las paredes laterales si se usa la técnica de entrelazado.

### **5) Penetración excesiva - El metal de soldadura se funde a través del metal base**

Demasiado calor: Seleccionar un rango de voltaje más bajo y/o ajustar la velocidad del alambre. Aumentar la velocidad de desplazamiento.

### **6) Falta de penetración - Fusión superficial entre el metal de soldadura y el metal base**

- Preparación incorrecta de la junta: Material demasiado grueso. La preparación y el diseño de la junta deben permitir el acceso al fondo de la ranura mientras se mantiene la extensión adecuada del alambre y las características del arco. Mantener el arco en el borde delantero del charco de soldadura y mantener el ángulo de la antorcha entre 5° y 15°, manteniendo la salida del alambre entre 5-10 mm.
- No hay suficiente calor: Seleccionar un rango de voltaje más alto y/o ajustar la velocidad del alambre. Reducir la velocidad de desplazamiento.
- Metal base contaminado: Retirar materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluida la escala de laminado del metal base

### **7) No hay alimentación de alambre**

- Modo incorrecto seleccionado: Verifique que el interruptor selector TIG/MMA/MIG esté configurado en la posición MIG.
- Interruptor selector de antorcha incorrecto: Verifique que el interruptor selector STANDARD/SPOOL GUN esté configurado en la posición STANDARD para soldadura MIG y en SPOOL GUN cuando se use la pistola de carrete.

### **8) Alimentación de alambre inconsistente/interrumpida**

- Ajuste incorrecto del dial: Asegúrese de ajustar los diales de ALIMENTACIÓN DE ALAMBRE y VOLTAJE para soldadura MIG. El dial de AMPERIO es para el modo STICK y TIG.
- Polaridad incorrecta seleccionada: Seleccionar la polaridad correcta para el alambre que se está utilizando (ver guía de configuración de la máquina).
- Ajuste incorrecto de la velocidad de alimentación del alambre: Ajustar la velocidad de alimentación del alambre.
- Configuración incorrecta del voltaje: Ajustar la configuración del voltaje
- El cable de la antorcha MIG es demasiado largo: Los alambres de pequeño diámetro y los alambres suaves como el aluminio no alimentan bien a través de cables largos, reemplace la antorcha con una de menor longitud.
- El cable de la antorcha MIG está doblado o con un ángulo demasiado agudo: Elimine el doblez, reduzca el ángulo o dóblelo.
- La punta de contacto está desgastada, es del tamaño incorrecto o del tipo incorrecto: Reemplace la punta con el tamaño y tipo correctos.
- El conducto está desgastado u obstruido (las causas más comunes de mala alimentación): Intente limpiar el conducto soplando aire comprimido como solución temporal. Se recomienda reemplazar el conducto.
- El alambre no está alineado en la ranura del rodillo de alimentación: Coloque el alambre en la ranura del rodillo de alimentación.
- El conducto está desgastado o obstruido (las causas más comunes de mala alimentación): Intente limpiar el conducto soplando aire comprimido como solución temporal. Se recomienda reemplazar el conducto.
- El alambre no está alineado en la ranura del rodillo de alimentación: Coloque el alambre en la ranura del rodillo

de alimentación.

- Tamaño incorrecto del rodillo de alimentación: Instalar el rodillo de alimentación del tamaño correcto (por ejemplo, un alambre de 0.8 mm requiere un rodillo de alimentación de 0.8 mm).
- Tipo incorrecto de rodillo de alimentación seleccionado: Instalar el rodillo de tipo correcto (por ejemplo, los rodillos estriados son necesarios para alambres con núcleo de flux).
- Rodillos de alimentación desgastados: Reemplace los rodillos de alimentación.
- La presión del rodillo de alimentación es demasiado alta: Puede aplanar el electrodo de alambre, lo que hace que se atasque en la punta de contacto, reduzca la presión del rodillo de alimentación.
- Demasiada tensión en el eje del carrete de alambre: Reducir la tensión del freno del carrete.
- El alambre está cruzado en el carrete o enredado: Retire el carrete, desenrede el alambre o reemplace el alambre.
- Alambre MIG contaminado: Usar alambre limpio, seco y libre de óxido. No lubricar el alambre con aceite, grasa etc.

## 11.2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN SOLDADURA TIG

### 1. El tungsteno se quema rápidamente.

- Gas incorrecto o sin gas: Utilice argón puro. Verifique que el cilindro tenga gas, que esté conectado, encendido y que la válvula de la antorcha esté abierta.
- Flujo de gas insuficiente: Verifique que el gas esté conectado, revise las mangueras, la válvula de gas y la antorcha para asegurarse de que no estén restringidos.
- Cúpula posterior no ajustada correctamente: Asegúrese de que la cúpula posterior de la antorcha esté colocada de manera que el anillo O quede dentro del cuerpo de la antorcha.
- Antorcha conectada a DC+: Conecte la antorcha al terminal de salida DC-.
- Tungsteno incorrecto: Verifique y cambie el tipo de tungsteno si es necesario.
- Tungsteno oxidado después de terminar el soldado: Mantenga el gas de protección fluyendo durante 10-15 segundos después de la detención del arco. 1 segundo por cada 10 amperios de corriente de soldadura.

### 2. Tungsteno contaminado.

- Tocar el tungsteno en el charco de soldadura: Mantén el tungsteno alejado del charco de soldadura. Eleva la antorcha para que el tungsteno quede a 2-5 mm por encima de la pieza de trabajo.
- Tocar el alambre de aporte con el tungsteno: Evita que el alambre de aporte toque el tungsteno durante la soldadura. Alimenta el alambre de aporte hacia el borde delantero del charco de soldadura, frente al tungsteno.

### 3. Porosidad - Apariencia y color deficientes en la soldadura.

- Gas incorrecto / flujo de gas deficiente / fugas de gas: Usa argón puro. Asegúrate de que el gas esté conectado, revisa las mangueras, la válvula de gas y la antorcha para asegurarte de que no haya obstrucciones. Ajusta el flujo de gas entre 6-10 L/min. Revisa las mangueras y las conexiones en busca de agujeros, fugas, etc.
- Metal base contaminado: Elimina la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad del metal base.
- Alambre de aporte contaminado: Elimina toda la grasa, aceite o humedad del alambre de aporte.
- Alambre de aporte incorrecto: Revisa el alambre de aporte y cámbialo si es necesario.

### 4. Residuo amarillento/humo en la boquilla de alúmina y tungsteno descolorido.

- Gas incorrecto: Usa gas argón puro.
- Flujo de gas inadecuado: Ajusta el flujo de gas entre 6-10 L/min.
- Boquilla de gas de alúmina demasiado pequeña: Aumenta el tamaño de la boquilla de gas de alúmina.

### 5. Arco inestable durante la soldadura en corriente continua (DC).

- Antorcha conectada a DC+: Conecta la antorcha al terminal de salida DC-.
- Metal base contaminado: Elimina materiales como pintura, grasa, aceite, suciedad, y también la escoria de laminado del metal base.
- Tungsteno contaminado: Elimina 10 mm de tungsteno contaminado y vuelve a afilar el tungsteno.
- Longitud del arco demasiado larga: Baja la antorcha para que el tungsteno esté a 2-5 mm de la pieza de trabajo.

### 6. Arco deambula durante la soldadura de CC.

- Flujo de gas deficiente: verifique y establezca el flujo de gas entre 6-10L/min tasa de flujo.
- Longitud de arco incorrecto: antorcha inferior para que el tungsteno esté fuera de la pieza de trabajo de 2-5 mm.
- Tungsteno incorrecto o en mal estado: verifique que se esté utilizando el tipo correcto de tungsteno. Retire los

10 mm del extremo de la soldadura del tungsteno y vuelva a fallarse el tungsteno.

- Tungsteno mal preparado: las marcas de molienda deben funcionar a lo largo con tungsteno, no circular. Use el método de molienda adecuado y la rueda.

- Metal base contaminada o alambre de relleno: Retire los materiales contaminantes como pintura, grasa, aceite y tierra, incluida la escala de molino, del metal base. Retire toda grasa, aceite o humedad del metal de relleno.

### **7. Arco Difícil de comenzar o no comenzará la soldadura de CC.**

- Configuración de máquina incorrecta: la configuración de la máquina de verificación es correcta.

- No hay gas, flujo de gas incorrecto: verifique que el gas esté conectado y no esté restringida la válvula de cilindro, verificar las mangueras, la válvula de gas y la antorcha. Establezca el flujo de gas entre 6-10L/min tasa de flujo.

- Tamaño o tipo de tungsteno incorrecto: verifique y cambie el tamaño o el tungsteno si es necesario.

- Conexión suelta: verifique todos los conectores y apriete.

- Pinza de tierra no conectada a la pieza de trabajo: Conecta la pinza de tierra directamente a la pieza de trabajo siempre que sea posible.

## **11.3 Solución de problemas de MMA (palo).**

### **1. Sin arco.**

- Circuito de soldadura incompleto: verificar el cable de tierra está conectado. Verifique todas las conexiones de cable.

- Modo incorrecto seleccionado: verifique que el interruptor selector de MMA esté seleccionado. - Sin fuente de alimentación: verifique que la máquina esté encendida y tenga una fuente de alimentación.

### **2. Porosidad: pequeñas cavidades o agujeros resultantes de bolsillos de gas en metal de soldadura.**

- Longitud del arco Demasiado: acortar la longitud del arco.

- Pieza de trabajo sucia, contaminada o húmeda: elimine la humedad y los materiales como la pintura, la grasa, el aceite y la suciedad, incluida la escala de la fábrica, de la base de metal.

- Electrodos húmedos: use solo electrodos secos.

### **3. Salpicadura excesiva.**

- Amperaje demasiado alto: disminuya el amperaje o elija un electrodo más grande.

- Longitud del arco Demasiado: acortar la longitud del arco.

### **4. La soldadura se encuentra en la parte superior, falta de fusión.**

- Entrada de calor insuficiente: Aumentar el amperaje o elegir un electrodo más grande.

- Pieza de trabajo sucia, contaminada o con humedad: Eliminar la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluyendo la escala de laminado, del metal base.

-Técnica de soldadura deficiente: Utilizar la técnica de soldadura correcta o buscar ayuda para aprender la técnica adecuada.

### **5. Falta de penetración.**

- Entrada de calor insuficiente: Aumentar el amperaje o elegir un electrodo más grande.

- Técnica de soldadura deficiente: Utilizar la técnica de soldadura correcta o buscar ayuda para aprender la técnica adecuada.

- Preparación deficiente de la junta: Verificar el diseño y ajuste de la junta, asegurándose de que el material no sea demasiado grueso. Buscar ayuda para obtener el diseño y ajuste de junta correctos.

### **6. Penetración excesiva – Perforación.**

- Entrada de calor excesiva: Reducir el amperaje o usar un electrodo más pequeño.

- Velocidad de avance incorrecta: Intentar aumentar la velocidad de avance de la soldadura.

### **7. Apariencia desigual de la soldadura.**

- Mano inestable, mano vacilante: Usa ambas manos cuando sea posible para estabilizar, practica tu técnica.

### **8. Distorsión - Movimiento del metal base durante la soldadura.**

- Entrada de calor excesiva: Reducir el amperaje o usar un electrodo más pequeño.

- Técnica de soldadura deficiente: Utilizar la técnica de soldadura correcta o buscar ayuda para aprender la técnica adecuada.

- Preparación deficiente de la junta y/o diseño de la junta: Verificar el diseño y ajuste de la junta, asegurándose de que el material no sea demasiado grueso. Buscar ayuda para obtener el diseño y ajuste de junta correctos.

### **9. Soldaduras con electrodo con características de arco diferentes o inusuales.**

- Polaridad incorrecta: Cambiar la polaridad, consultar al fabricante del electrodo para conocer la polaridad correcta.