

JET-ARCO®
ESPAÑA

Manual de instrucciones



**Soldador inverter multiproceso
250A, 380V/440V 3Ph
Futura F250MTM**

Gracias por elegir una máquina Jet-Arco.

Con más de 10 años de experiencia en la fabricación de equipos de soldadura, garantizamos calidad, rendimiento y fiabilidad en cada producto.

Jet-Arco nace con el compromiso de ofrecer soluciones avanzadas para la industria de la soldadura. Cada máquina es sometida a rigurosas pruebas eléctricas y de rendimiento antes de salir de fábrica, asegurando su óptimo funcionamiento en cualquier entorno de trabajo.

Nuestro equipo de investigación y desarrollo trabaja constantemente para ofrecer lo mejor de nuevas tecnologías y en la optimización de nuestra línea de productos, adaptándonos a las necesidades de los profesionales del sector. Además, colaboramos con fabricantes especializados para garantizar la mejor calidad en cada equipo y sus partes.

Este manual ha sido diseñado para ayudarte a conocer el funcionamiento de tu máquina y mantenerla en las mejores condiciones.

Para más información sobre nuestros productos, visita jet-arco.com o contacta con un distribuidor autorizado en tu región.

Contenido

Precauciones	5
Advertencias	6
Especificaciones técnicas	12
Descripción del producto	12
Principio de funcionamiento	18
Instalación y cableado	19
Breves instrucciones para la operación de soldadura	19
Mantenimiento	21
Averías comunes de las máquinas y soluciones	23

Precauciones

1. El operador debe haber completado la formación y evaluación certificada por una institución acreditada en soldadura y contar con la certificación correspondiente antes de operar el equipo.
2. La instalación y conexión de cables y alambres del equipo deben ser realizadas exclusivamente por personal técnico cualificado.
3. El equipo de protección para soldadura y corte debe ser suministrado por el fabricante o un distribuidor autorizado por la entidad nacional de supervisión de seguridad.
4. La soldadura y el corte presentan riesgos significativos para el operador y terceros. Se debe garantizar el uso de protección adecuada y cumplir estrictamente con las normativas de seguridad. Consulte las pautas del fabricante para la prevención de accidentes.
5. La máquina de soldar/cortar debe estar correctamente conectada a tierra. En caso de dudas sobre la conexión, contacte a un electricista cualificado para su verificación y corrección.
6. Antes de operar, inspeccione el estado de la capa aislante de los cables y conexiones. Si detecta daños o conexiones deficientes, realice la reparación de inmediato.
7. Solo personal técnico autorizado debe reparar equipos defectuosos. La máquina debe desconectarse de la red eléctrica antes de cualquier mantenimiento o reparación.
8. No opere el equipo en ambientes húmedos, ya que esto puede causar descargas eléctricas o cortocircuitos.
9. Queda estrictamente prohibida cualquier modificación del equipo o sus accesorios sin autorización, para evitar riesgos de seguridad.
10. La disposición final de equipos en desuso debe cumplir con las normativas y regulaciones gubernamentales vigentes.

Si encuentra algún error o tiene sugerencias de mejora, estaremos encantados de recibir su opinión. Puede contactarnos a través de **soporte@jet-arco.com** o en **jet-arco.com/contacto**.

Advertencias

La soldadura y el corte son procesos industriales que implican riesgos inherentes. Una formación adecuada, el uso correcto del equipo y la implementación de medidas de seguridad pueden prevenir accidentes y minimizar daños.

Protección de la seguridad personal y de los demás



El uso de equipos de soldadura y corte genera ruido, luz intensa y chispas a alta temperatura, lo que puede ocasionar lesiones en los ojos, la piel y los oídos. Es fundamental adoptar las medidas de protección adecuadas y contar con la formación necesaria para operar de manera segura.

1	Utilice un casco protector con filtro de sombra adecuado para proteger la cara y los ojos durante la soldadura y el corte, así como al observar dichas operaciones.
2	Asegúrese de que el casco de soldadura cuente con un filtro y una placa protectora adecuados para proteger la cara, el cuello y las orejas de la radiación del arco eléctrico y las chispas. Además, advierta a los transeúntes que eviten mirar directamente el arco o exponerse a la radiación y a las chispas.
3	Use guantes, ropa, zapatos y cascos de seguridad ignífugos diseñados para soldadura/corte. También se recomienda el uso de delantales ignífugos para una mayor protección contra radiación térmica y chispas.
4	Evite que chispas o metal fundido entren en contacto con la piel. Mantenga las mangas y el cuello abrochados y evite el uso de ropa con bolsillos delanteros expuestos.

5	Instale pantallas o cortinas ignífugas para proteger a otras personas de la exposición a la radiación del arco y a las chispas generadas durante la operación.
6	La escoria de soldadura puede alcanzar temperaturas elevadas y proyectarse a gran distancia. Tanto el operador como los observadores deben usar gafas de seguridad adicionales al retirarla.
7	No toque la pieza de trabajo inmediatamente después de la soldadura para evitar quemaduras accidentales.



Durante la soldadura y el corte se generan llamas y arcos de alta temperatura que pueden provocar incendios. La escoria de soldadura y las chispas incandescentes también pueden representar un riesgo de incendio o explosión en determinadas condiciones.

1	Proteja tanto a si mismo como a los demás de las chispas proyectadas y del metal caliente generado durante el proceso.
2	No coloque materiales inflamables o explosivos en la zona de soldadura o corte. Si es necesario utilizar materiales inflamables en el proceso, estos deben estar cubiertos con materiales retardantes de llama.
3	Las chispas y el metal caliente pueden alcanzar grietas en suelos y paredes, aumentando el riesgo de incendio. Se deben tomar medidas de protección adecuadas en estas superficies.
4	No suelde ni corte tanques de gas de alta presión sellados , ya que esto podría generar explosiones catastróficas.
5	Mantenga en la zona de trabajo equipos de extinción de incendios como mangueras, baldes de agua o arena y extintores portátiles. Verifique periódicamente su operatividad y asegúrese de que el personal esté capacitado en su uso seguro.

6	Al finalizar la operación de soldadura o corte, inspeccione el área para detectar chispas o residuos metálicos calientes que puedan provocar un incendio. Si hay indicios de peligro, elimínelos de inmediato. Si la situación lo requiere, contacte con los bomberos para asistencia especializada.
---	--



El contacto con componentes o equipos bajo tensión eléctrica puede causar descargas eléctricas graves o incluso fatales. No utilice máquinas de soldar o cortar en entornos húmedos, espacios reducidos o lugares con riesgo de caídas.

1	Conexión a tierra confiable: Asegúrese de que la máquina esté correctamente conectada a tierra para prevenir descargas eléctricas por fugas de corriente.
2	Verificación de la conexión a tierra: La pieza de trabajo debe estar firmemente conectada a la abrazadera de tierra de la máquina para garantizar la seguridad eléctrica.
3	Correcta conexión de la abrazadera de tierra: Conecte la abrazadera de tierra de manera segura a la pieza de trabajo. Una conexión deficiente puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica.
4	Inspección de cables y aislamiento: Revise periódicamente el estado de los cables y alambres. Si el aislamiento está dañado, reemplácelos inmediatamente.
5	Mantener el entorno seco: Evite la humedad en el área de trabajo. Asegúrese de que la ropa, cables, linternas, soporte de electrodos y la fuente de alimentación estén completamente secos antes de operar la máquina.
6	Evitar contacto con partes activas: No toque componentes eléctricos expuestos ni partes activas de la máquina.
7	Aislamiento del operador: No se pare directamente sobre metal o suelo húmedo mientras opera la máquina. Use plataformas de madera seca o aislantes y calzado con suela de goma dieléctrica.
8	Uso de guantes de seguridad: Utilice guantes secos y sin perforaciones al encender la máquina para evitar contacto con corriente eléctrica.

9	Apagado seguro: Antes de retirarse los guantes o realizar cualquier ajuste, apague completamente la máquina.
10	No modificar el cable de tierra: Está estrictamente prohibido reemplazar el cable de tierra de la máquina por cualquier otro tipo de cable.
11	Mantenimiento restringido: El interior de la máquina contiene voltajes peligrosos. Solo personal cualificado puede abrir la carcasa o realizar tareas de mantenimiento.



El paso de corriente eléctrica a través de un conductor genera un campo electromagnético, el cual puede afectar la salud humana en determinadas condiciones.

1	Precaución con marcapasos: Los soldadores que usen marcapasos cardíacos deben consultar a un médico antes de operar equipos de soldadura o corte para evaluar posibles riesgos.
2	Impacto en la salud: La exposición prolongada a campos electromagnéticos puede tener efectos adversos en la salud, aunque algunos aún no han sido completamente estudiados.
3	Medidas de prevención para reducir la exposición electromagnética:
3.1	Envuelva los electrodos y el cable de trabajo con tela aislante y asegúrelos con cinta si es posible.
3.2	No enrolle cables ni alambres alrededor de los brazos.
3.3	No coloque cables alrededor de su cuerpo. Si es posible, colóquelos a un lado..
3.4	La posición de sujeción de la pieza de trabajo, mediante el cable de trabajo, debe ser lo más cercana posible al área a soldar o cortar.

3.5	La máquina de soldar/cortar y el cable no deben estar cerca del cuerpo durante el funcionamiento.
-----	---



El proceso de soldadura y corte genera humos y gases que pueden ser perjudiciales para la salud si no se toman las precauciones adecuadas.

1	Mantenga la cabeza alejada de los humos generados durante la soldadura y el corte. No inhale directamente los gases producidos.
2	Asegúrese de que el área de trabajo cuente con un sistema de extracción de aire eficiente. No realice operaciones de soldadura o corte en espacios cerrados sin ventilación forzada o un sistema de eliminación de polvo.
3	No suelde ni corte en proximidad a procesos de desengrasado o pulverización de sustancias químicas. El calor y el arco pueden reaccionar con hidrocarburos clorados y generar gases altamente tóxicos e irritantes, con riesgos para la salud que incluyen defectos congénitos y, en algunos casos, cáncer.
3.1	Si experimenta irritación en los ojos, la nariz o la garganta durante la soldadura o el corte, es posible que la ventilación sea insuficiente. Detenga la operación de inmediato y adopte medidas para mejorar la circulación de aire en el área de trabajo.



Los cilindros de gas utilizados en equipos de soldadura o corte pueden romperse o presentar fugas si no se manipulan correctamente. La ruptura repentina de una válvula o una fuga incontrolada puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

1	Mantenga los cilindros alejados de fuentes de calor, llamas abiertas y altas temperaturas. No utilice herramientas metálicas o abrasivas que puedan dañar la superficie del cilindro.
---	---

2	Utilice únicamente el gas recomendado para la aplicación específica. Instale la válvula reductora de presión según las instrucciones del fabricante. No emplee conectores rápidos en la manguera de gas y verifique que todas las conexiones sean seguras y estén libres de fugas.
3	Mantenga los cilindros en posición vertical y asegúrelos firmemente con una cadena o correa a un soporte estable como un carro, base, pared o poste. No fije el cilindro a la mesa de trabajo ni a la máquina de soldadura , ya que esto podría comprometer la seguridad del sistema.
3.1	Asegúrese de que la válvula del cilindro permanezca cerrada cuando no se esté utilizando. Si no hay una manguera conectada, coloque una tapa antipolvo en la válvula para evitar contaminaciones o fugas accidentales.



Las piezas móviles, como ventiladores, rotores y correas, pueden representar un riesgo de atrapamiento o lesiones graves si no se toman las precauciones adecuadas.

1	Antes de iniciar cualquier operación de soldadura o corte, asegúrese de que todas las puertas, paneles y cubiertas del equipo estén correctamente cerradas.
2	Solo personal técnico cualificado está autorizado para retirar la carcasa de la máquina con fines de mantenimiento o reparación.
3	Mantenga las manos, el cabello, la ropa suelta y las herramientas alejadas de las partes móviles para evitar accidentes.

Especificaciones técnicas

Modelo	F250MTM
Tensión de entrada nominal	3PH CA 380 V $\pm$ 15 % 50/60 Hz
Potencia nominal de entrada	13,0 kVA
Corriente nominal de entrada	19,7A
Ciclo de trabajo nominal:	60%
Rango de corriente de salida (A):	50-270
Voltaje de circuito abierto:	52 V
Eficiencia:	$\geq$ 85%
Caudal de gas:	2-24 (L/min)
Grado de protección IP	IP21S
Clase de aislamiento	F
Peso	42 Kg
Dimensiones de la máquina	740 * 375 * 750 (mm)

Descripción del Producto

Esta serie de máquinas de soldadura MIG con inversor convierte la alimentación de 50 Hz/60 Hz en una fuente de alta frecuencia y alto voltaje (hasta 20 kHz) mediante un dispositivo de potencia IGBT. Luego, a través de un proceso de reducción de tensión, rectificación y tecnología de modulación por ancho de pulso (PWM), se obtiene una salida de corriente continua (DC) de alta potencia para la soldadura.

Gracias a la tecnología avanzada de inversores, el peso y el volumen del transformador principal se reducen significativamente y la eficiencia aumenta en un 30 %, ofreciendo así un rendimiento estable y confiable, diseño ligero y ahorro energético, entre otras ventajas.

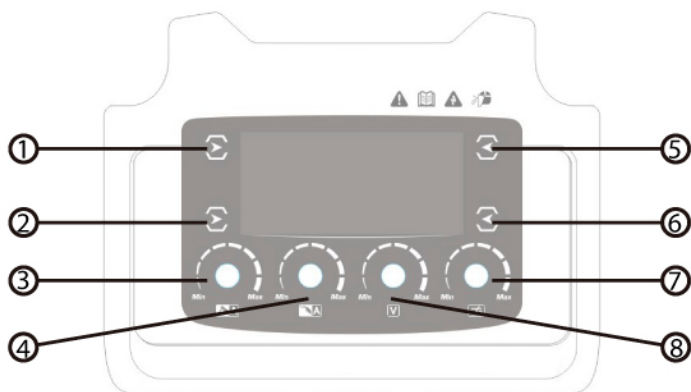
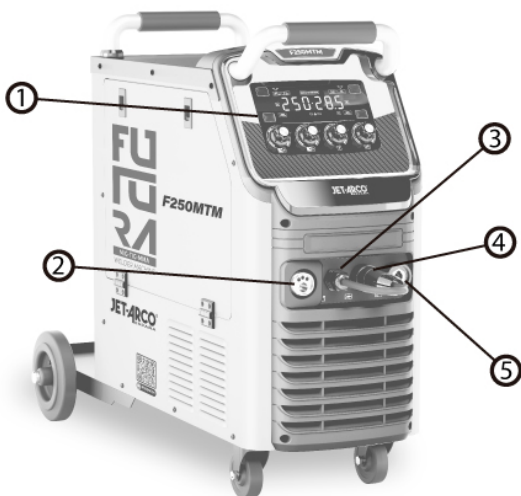
Esta serie de máquinas de soldadura es un equipo semiautomático de alto rendimiento para soldadura protegida con CO₂ y gases mixtos. Estas máquinas pueden soldar acero de bajo carbono, acero de baja aleación, acero inoxidable, chapa galvanizada, cobre y otros componentes, utilizando alambre macizo de acero inoxidable, acero y otros tipos con diámetros de $\Phi 0,8$ a $\Phi 1,2$ mm. Son aplicables en construcción eléctrica, construcción naval, fabricación de maquinaria, edificación, estructuras metálicas y otras industrias.

Esta serie de máquinas de soldadura con inversor posee características estáticas equilibradas y un excelente rendimiento dinámico, y se fabrica conforme a la norma IEC60974-1 «Equipos de soldadura por arco — Parte 1: Fuentes de alimentación para soldadura» y a los requisitos de seguridad para equipos de soldadura por arco.

Características principales de esta serie de máquinas:

- 1.1.** Salida digital precisa mediante sistema de control CPU digital, funciones de soldadura múltiples en un solo equipo, fácil de transportar, con alta eficiencia y ahorro energético.
- 1.2.** Alta eficiencia y ciclo de trabajo, sin ruido del rectificador de arco de soldadura.
- 1.3.** Sistema de control de lazo cerrado que mantiene una tensión de soldadura más estable frente a fluctuaciones de la red eléctrica y cambios en la longitud del arco; excelente autorregulación del arco y proceso de soldadura estable.
- 1.4.** Menor salpicadura y alta tasa de deposición de metal; cordones de soldadura uniformes y con menos deformación.
- 1.5.** Función MMA diseñada para soldar con diversos electrodos (ácidos, básicos, acero inoxidable, hierro fundido, etc.) con excelente rendimiento; compatible con electrodos de distintos diámetros.
- 1.6.** Circuito de protección completo que garantiza seguridad, fiabilidad y facilita el diagnóstico de fallas.
- 1.7.** Estructura racional, diseño simple y mantenimiento sencillo.
- 1.8.** Nivel de protección IP21S que asegura fiabilidad incluso en entornos exigentes.

Apariencia



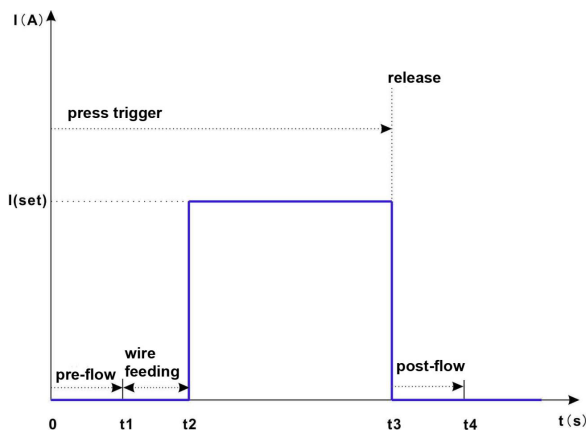
Modelo	F250MTM
1	Panel de control
2	Conector de antorcha estándar europeo: para conectar la antorcha de soldadura.
3	Conector de conversión de polaridad: se conecta al polo negativo del dispositivo de acoplamiento cuando se suelda con alambres tubulares con núcleo de fundente (flux-cored).
4	Dispositivo de acoplamiento, polo positivo (+): En modo MMA, se conecta a la pinza de masa, que sujeta la pieza de trabajo en configuración de corriente continua con electrodo negativo (DCEN). También puede conectarse al porta-electrodos para trabajar en corriente continua con electrodo positivo (DCEP).
5	Dispositivo de acoplamiento, polo negativo (-): En modo MIG/MAG, conectar la pinza de masa que sujeta la pieza de trabajo al terminal negativo. En modo MMA, conectar el porta-electrodos al terminal negativo para trabajar con corriente continua y electrodo negativo (DCEN), y conectar la pinza de masa que sujeta la pieza al terminal negativo para trabajar con corriente continua y electrodo positivo (DCEP).
6	Botón de selección de modo de soldadura: permite elegir entre MIG/MAG y MMA; la máquina trabaja en el proceso correspondiente cuando la luz indicadora está encendida.
7	Botón de avance manual de hilo (inching): al presionarlo, el alimentador de hilo avanza automáticamente; al soltarlo, se detiene la alimentación de hilo.
8	Perilla de ajuste de corriente para soldadura MMA: girar para regular la corriente de soldadura en modo MMA.

9	Perilla de ajuste de corriente/velocidad de alimentación de hilo: girar para regular la velocidad de alimentación del hilo o la corriente de soldadura según el modo.
10	Botón de selección de modo de gatillo (trigger mode): cambia entre modos de disparo 2T y 4T; la máquina trabaja en el modo seleccionado cuando la luz indicadora está encendida.
11	Botón de prueba de gas (Gas): presionar para iniciar la prueba de flujo de gas; soltar para detenerla.
12	Perilla de ajuste de inductancia: girar para regular la inductancia, modificando la "dureza" del arco y optimizando el rendimiento de la soldadura.
13	Perilla de ajuste de voltaje: girar para regular el voltaje de salida.

Configuración del modo de gatillo (Trigger Mode)

Modo 2T

El modo **2T** se utiliza para soldaduras de corta duración. La curva de corriente de soldadura en este modo se muestra a continuación:

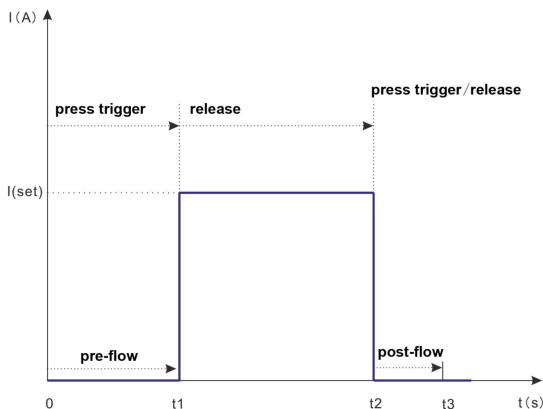


0 ~ t1: al presionar el gatillo de la antorcha, comienza el suministro de gas (preflujo).
 t1 ~ t2: continúa el flujo de gas y se inicia la alimentación del hilo.
 t2: comienza la soldadura y la corriente de soldadura alcanza el valor preestablecido.
 t3 ~ t4: al soltar el gatillo, se detiene la alimentación de hilo y la corriente cae a cero.

El suministro de gas continúa durante un tiempo adicional (postflujo).
 En el modo 2T, los tiempos de preflujo y postflujo **no son ajustables**.

3.2. Modo 4T

El modo **4T** se utiliza para soldaduras de larga duración. La curva de corriente de soldadura en este modo se muestra a continuación:



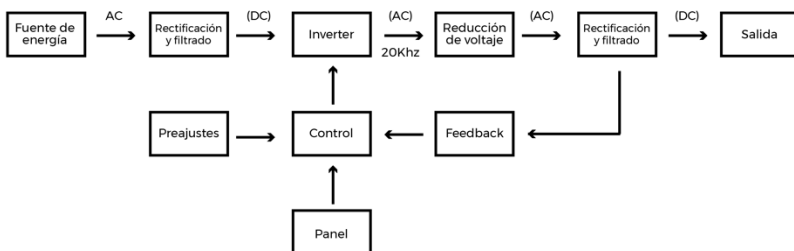
0 ~ t1: al presionar el gatillo de la antorcha, comienza el suministro de gas (**preflujo**).

t1 ~ t2: al soltar el gatillo, se inicia la alimentación de hilo y la corriente de soldadura alcanza el valor **preestablecido**.

t2 ~ t3: al presionar nuevamente el gatillo, se detiene la alimentación de hilo y la corriente desciende a cero.

El suministro de gas continúa durante un tiempo adicional (**postflujo**).

Diagrama del principio de funcionamiento



1.1. Convertir la corriente alterna de entrada en corriente continua mediante un puente rectificador.

1.2. Obtener la corriente de soldadura requerida tras una segunda rectificación y filtrado con reactor.

1.3. Bajo el control de la modulación por ancho de pulso (PWM), el IGBT convierte la corriente continua en corriente alterna de **20 kHz** y transmite la energía a través de un transformador de alta frecuencia.

1.4. El circuito de protección actúa oportunamente y envía señales al circuito PWM (protección contra sobrecalentamiento y sobrecorriente).

1.5. Se adopta un método de control de lazo cerrado para dotar a la fuente de alimentación de soldadura de una alta capacidad de resistencia frente a fluctuaciones de la red eléctrica y un excelente rendimiento de soldadura.

Instalación y cableado

1. Requisitos para la ubicación de la instalación

1.1. La máquina de soldadura no debe instalarse en lugares expuestos a la luz solar directa ni a la lluvia. Manténgala en un entorno de baja humedad y poco polvo, con una temperatura ambiente entre **-10 °C y 40 °C**.

1.2. No colocar la máquina en superficies inclinadas; el suelo debe ser plano y la inclinación del equipo no debe superar los **10°**.

1.3. Asegurar que en la zona de soldadura no haya corrientes de aire; tomar precauciones adecuadas para evitar el viento.

1.4. Mantener al menos **20 cm** de espacio libre delante y detrás de la máquina, y al menos **10 cm** a cada lado, para garantizar una adecuada ventilación.

2. Requisitos de alimentación eléctrica

La forma de onda de la fuente de alimentación debe ser una onda sinusoidal estándar.

El voltaje nominal debe ser **220V/380V ±15%**, con frecuencia de **50 Hz o 60 Hz**.

2. Requisitos de la entrada de alimentación

La forma de onda de la fuente de alimentación debe ser una onda sinusoidal estándar, la tensión nominal es de 380V±10% con una frecuencia de 50Hz o 60Hz. Desequilibrio de fase de la tensión trifásica ≤5%.

Parámetros	Valor
Fuente de alimentación:	3PH-AC380V ±15% 50/60Hz
Corriente de entrada nominal:	44, 19,7AA
Cable de entrada:	≥2,5mm ²
Cable de salida:	30mm ²
Cable de tierra:	≥2,5mm ²

Conexión de la fuente de alimentación de la máquina



	
Presta atención a prevenir descargas eléctricas	Tener puesto gafas de protección

a) La máquina de soldadura utiliza **alimentación de alto voltaje**; la conexión del cable de alimentación debe ser realizada únicamente por **electricistas y técnicos calificados**.

b) La conexión del cable de alimentación debe cumplir con las **normas y regulaciones nacionales y locales** vigentes.

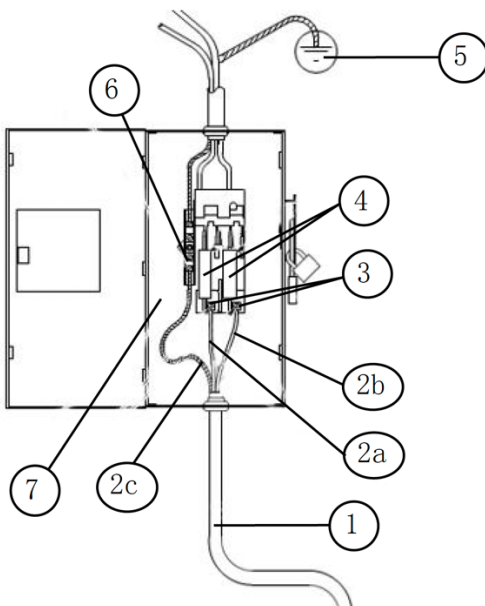
c) Antes de conectar la máquina a la red, asegúrese de que la **fuentes de alimentación del cuadro de control eléctrico esté desconectada**.

d) Debe conectarse un **cable de tierra** desde la fuente de alimentación hasta la pieza de trabajo, asegurando un punto de tierra confiable. El cable de tierra amarillo/verde de la máquina debe estar **conectado firmemente** al sistema de puesta a tierra.

e) Antes de realizar la conexión eléctrica, verifique en la **placa de características** de la máquina que los parámetros de la fuente de alimentación coincidan con los permitidos por el equipo.

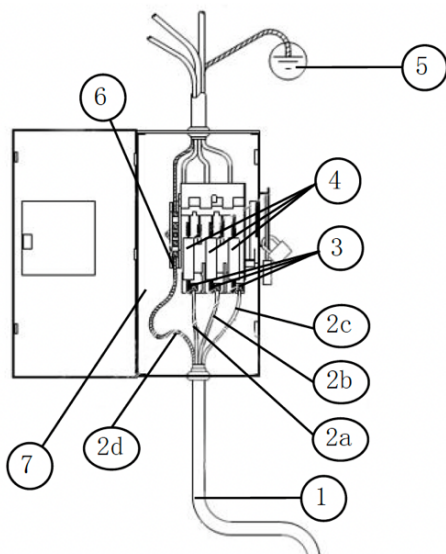
f) Los **tornillos de presión de los terminales** deben apretarse firmemente y **no deben quedar flojos ni con conexiones falsas o mal ajustadas**, ya que esto puede provocar sobrecalentamiento, chispas y riesgo de incendio.

Cableado para máquina de soldadura monofásica CA, 50/60 Hz



No.	Descripción	No.	Descripción
1	Cable de alimentación	4	Dispositivo de protección contra sobrecorriente
2a	Conductor de fase L	5	GND (conexión a tierra)
2b	Conductor neutro N	6	Borne de conexión a tierra
2c	Cable de tierra	7	Caja de control eléctrico
3	Bloque de terminales		

Cableado de máquina de soldadura trifásica CA, 50/60 Hz:



No.	Descripción	No.	Descripción
1	Cable de alimentación	3	Bloque de terminales
2a	Conductor de fase L1	4	Dispositivo de protección contra sobrecorriente
2b	Conductor de fase L2	5	GND (conexión a tierra)
2c	Conductor de fase L3	6	Borne de conexión a tierra
2d	Cable de tierra	7	Caja de control eléctrico



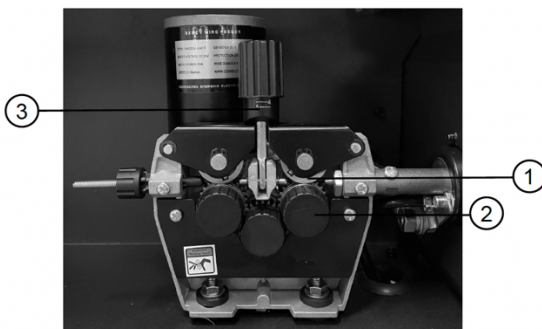
Preste atención para evitar explosiones	Evite inhalar gases	Use gafas de protección

⚠ Advertencia — Precauciones al conectar la máquina al cilindro de gas

- El **cilindro de gas debe fijarse firmemente** a la pared, a un soporte para cilindros o a otro elemento estable, ya que su **alto centro de gravedad lo hace propenso a caerse**.
- El cilindro de gas **no debe estar en contacto directo** con la mesa de trabajo ni con la máquina y debe colocarse **fuera del alcance directo del operador** en la estación de soldadura.
- Conecte la **manguera de gas** al conector del manómetro y a la **entrada de gas** en la parte posterior de la máquina **de forma firme y segura. No se permite ninguna fuga de gas**.
- Ajuste la **presión de gas** según el valor recomendado por el fabricante del cilindro. Como referencia general, el caudal de gas después de la regulación de presión debe ser de **12–15 L/min**.

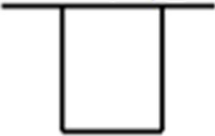
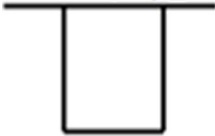
Uso del alimentador de hilo

Introducción



No.	Descripción
1	Rodillo tensor
2	Rodillo de arrastre
3	Manija de regulación de presión

Cómo seleccionar el rodillo tensor y el rodillo de arrastre

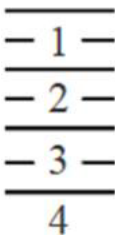
	No ranurado	No ranurado
Rodillo tensor		
Rodillo arrastre		
	Ranurado en "V"	Estriado
No ranurado	Uso general con alambres blandos y cuando no se requiere tracción elevada	
Ranurado en "V"	Adecuado para hilos sólidos duros , como acero al carbono y acero inoxidable	
Estriado	Ideal para alambres tubulares con núcleo de fundente (flux-cored wire)	

Regulación de la presión de alimentación de hilo

La escala de presión de alimentación de hilo se encuentra en la **manija de regulación de presión (3)**.

Para hilos de soldadura de diferentes materiales y diámetros, los valores de referencia de presión son los siguientes:

Presion recomendada para hilos según diámetro y rodillo

	Rodillo/Diámetro de hilo	Ø0.8mm	Ø1.0mm	Ø1.2mm
	Ranurado en "V"	3	3	2,5
Escala de presión	Estriado	-	1,5	2

Los valores de ajuste de la escala de presión en la tabla anterior son **solo de referencia**. La presión real debe ajustarse según la **longitud del cable de la antorcha**, el **tipo de antorcha de soldadura**, las **condiciones de alimentación del hilo** y el **tipo de hilo de soldadura**.

Ajuste el **rodillo de arrastre** y presione el hilo con el **rodillo tensor**, de modo que el hilo no se deslice al salir de la **punta de contacto**.

¡Atención!

Una **presión excesiva** puede aplastar el hilo y dañar su recubrimiento.

Instalación del revestimiento de hilo (*wire liner*) y de la antorcha MIG

Para garantizar un trabajo de soldadura fluido y exitoso, confirme que el revestimiento de hilo (*wire liner*) y la punta de contacto sean compatibles con la antorcha de soldadura. El revestimiento de hilo debe ser adecuado para el tipo y diámetro del hilo de soldadura que se va a utilizar.

¡Atención!

Tenga cuidado de que el revestimiento de hilo no quede ni demasiado ajustado ni demasiado suelto, ya que esto aumentará la resistencia a la alimentación y causará inestabilidad en el avance del hilo.

Apriete los conectores rápidos de la antorcha para asegurar que no haya caída de voltaje en la superficie de contacto. Un contacto flojo genera caída de voltaje, provocando calentamiento en la antorcha y en el alimentador de hilo.

Instalación y ajuste del hilo de soldadura

			
	Prevenga lesiones causadas por el hilo	Prevenga lesiones causadas por la máquina	Use gafas de protección

¡Atención!

La velocidad de alimentación del hilo es relativamente alta, por lo que debe prestar atención a la seguridad propia y de otras personas al instalar y ajustar la velocidad de alimentación.

Nunca apunte la boquilla de la antorcha de soldadura hacia el rostro u otras partes del cuerpo de ninguna persona; de lo contrario, puede causar lesiones graves.

Procedimiento de operación de soldadura

1.1. Use el equipo de protección personal necesario y certificado para soldadura, como casco, máscara, gafas, tapones para los oídos, ropa protectora, guantes y zapatos aislantes.

1.2. Verifique y confirme que la red eléctrica a la que se conectará la máquina de soldadura sea **compatible con la alimentación permitida por el equipo**.

1.3. Verifique y confirme que la **capa aislante** de todos los cables y conductores de la máquina de soldadura no esté dañada. Compruebe que el **cable de soldadura** y el **cable de tierra** estén conectados correctamente a la máquina.

1.4. Compruebe que la **ventilación** alrededor de la máquina sea adecuada y que no haya objetos que obstaculicen el flujo de aire.

1.5. Asegúrese de que las **aberturas de ventilación** de la máquina no estén cubiertas ni bloqueadas; de lo contrario, el sistema de refrigeración podría fallar.

1.6. Conecte el **conector rápido** del cable de tierra al polo **negativo (-)** en el panel frontal de la máquina y ajústelo girándolo en sentido horario. Conecte el otro extremo (pinza de tierra) a la pieza de trabajo.

1.7. Conecte la **tuerca de unión de la antorcha MIG** al conector estándar europeo ubicado en la parte inferior del panel frontal y apriétela.

1.8. Conecte el **cable de alimentación** al cuadro de distribución que tenga el **nivel de voltaje de entrada correspondiente** a la máquina de soldadura. No conecte un voltaje incorrecto y asegúrese de que el margen de error de la tensión de suministro esté dentro del rango permitido.

1.9. Conecte el **cilindro de gas**, equipado con un **manómetro y regulador de caudal**, ajustando firmemente la manguera de gas a la **entrada de aire** ubicada en el panel trasero de la máquina.

1.10. Inserte el **enchufe de conversión de polaridad** en el **conector de salida positivo** del panel frontal y ajústelo girando en sentido horario.

1.11. Instale la **bobina de hilo de soldadura** en el eje del alimentador y asegure la cubierta del eje. Asegúrese de que la **ranura del rodillo de alimentación** y la **punta de contacto** de la antorcha correspondan al diámetro del hilo. Afloje la barra de presión del alimentador, introduzca el hilo en la **ranura del rodillo de alimentación** a través del **tubo guía**, y luego llévelo hasta el tubo guía central. Ajuste el **regulador de presión** para que el hilo no se deslice, pero sin exceder la presión para evitar deformación. Presione el botón **"avance manual de hilo (inching)"** para que el hilo salga por la boquilla de la antorcha.

1.12. Una vez completada la instalación anterior, coloque el **interruptor de encendido** en el panel trasero en la posición **"ON"**. La pantalla digital del panel se encenderá y el ventilador comenzará a funcionar. Abra la válvula del cilindro de gas y ajuste el **caudalímetro** para obtener el flujo de gas adecuado.

1.13. Presione el botón **"2T/4T"** para seleccionar el modo de operación requerido:

Modo 2T:

La alimentación de hilo comienza al presionar el gatillo de la antorcha.

La soldadura inicia con la velocidad de hilo y el voltaje configurados después del encendido del arco.

La alimentación de hilo se detiene al soltar el gatillo; la soldadura termina y el gas continúa 0,5 s antes de cerrarse.

Modo 4T:

Presione el gatillo para iniciar la alimentación de hilo y encender el arco.

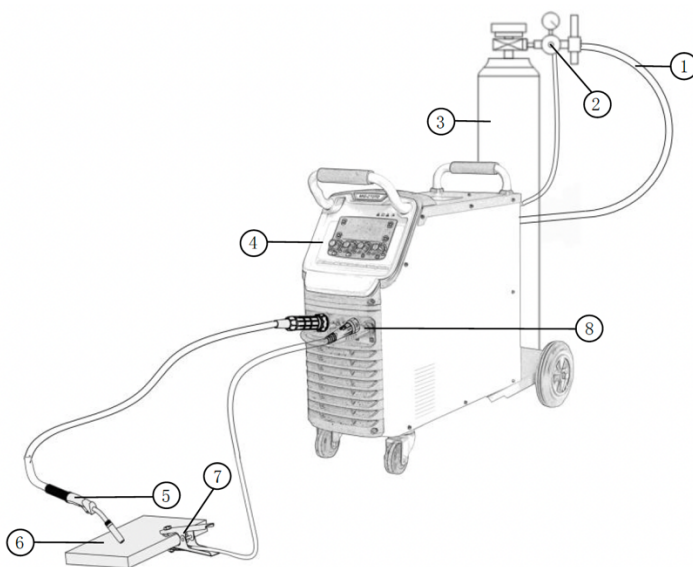
Libere el gatillo y continúe soldando de forma continua.

Presione el gatillo nuevamente para preparar la finalización.

Al soltarlo, se detiene la alimentación de hilo, finaliza la soldadura y el gas fluye 0,5 s antes de cerrarse.

1.14. Realice la soldadura siguiendo el procedimiento habitual. Durante el trabajo puede ajustar los parámetros según la situación real.

1.15. Al terminar la soldadura, apague el **interruptor de la máquina de soldadura** y el **interruptor del cuadro de distribución**.

Diagrama esquemático del proceso de soldadura:

El **diagrama esquemático de trabajo de la soldadura por arco metálico con gas** se muestra arriba; si se utiliza **hilo de soldadura autoprotegido**, conecte el **conector ⑧** al **polo negativo** del dispositivo de acoplamiento y la **pinza de tierra** al **polo positivo** del dispositivo de acoplamiento.

(Atención: El **hilo tubular autoprotegido (flux-cored self-shielded)** se emplea en soldadura sin gas protector y requiere el uso de un **alimentador de hilo con rodillo estriado**).

No.	Descripción	No.	Descripción
1	Manguera de aire	5	Antorcha de soldadura
2	Medidor de aire	6	Pieza de trabajo
3	Cilindro de gas	7	Pinza de tierra
4	Fuente de alimentación de soldadura	8	Conector de conversión de polaridad

3. Procedimiento de operación de soldadura MMA

3.1. Conecte el **conector rápido** del cable de tierra con la pinza de masa al **polo negativo (-)** en la parte inferior del panel frontal y ajústelo girando en sentido horario. Conecte el otro extremo (pinza de masa) a la pieza de trabajo.

3.2. Conecte el **conector rápido** del cable de soldadura con el **porta-electrodos** al **polo positivo (+)** en la parte inferior del panel frontal y ajústelo girando en sentido horario. Conecte el otro extremo (porta-electrodos) al electrodo.

3.3. Conecte el **cable de alimentación** al cuadro de control eléctrico correspondiente al voltaje de suministro de la máquina. No conecte a una fuente con un voltaje diferente. Asegúrese de que el margen de error de la tensión de suministro esté dentro del nivel permitido.

3.4. Una vez realizada la instalación correctamente según los pasos anteriores, encienda el **interruptor de alimentación** y colóquelo en la posición **"ON"**. En este momento, el indicador de encendido se iluminará, el ventilador interno comenzará a funcionar y el soldador estará listo para operar.

3.5. Seleccione el **modo MMA** en el panel frontal. Ajuste la **corriente de soldadura** de acuerdo con las especificaciones y el tipo de electrodo que va a usar. Sujete firmemente el electrodo y realice la soldadura iniciando el arco por contacto corto

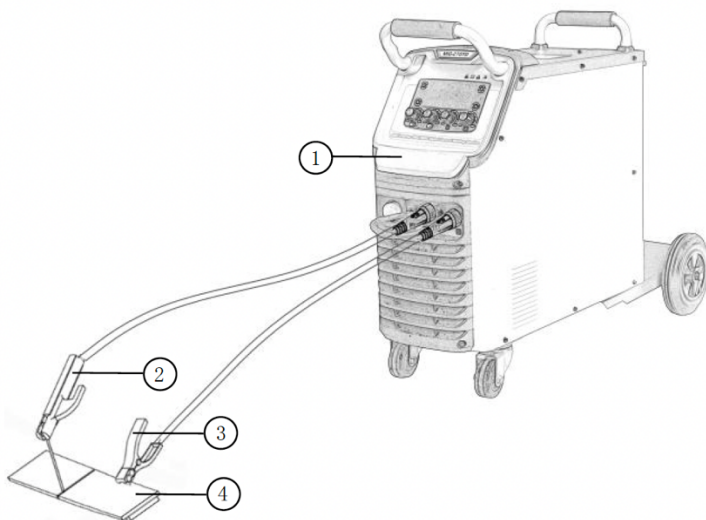
(*short-circuit arc ignition*). Los parámetros de soldadura pueden consultarse en la tabla de referencia correspondiente.

3.6. Si la **pieza de trabajo está alejada** de la máquina y los cables secundarios (cable del porta-electrodos y cable de tierra) son largos, use cables con **sección transversal mayor** para reducir la caída de tensión.

3.7. Ejecute la operación de soldadura según el procedimiento normal y ajuste los parámetros de soldadura si es necesario, según la situación real.

3.8. Al finalizar la soldadura, apague la **máquina de soldadura** y el **cuadro de control eléctrico**.

4. Diagrama de funcionamiento de la máquina de soldadura



Corriente continua con electrodo negativo (DCEN): adecuada para soldadura con electrodos ácidos (como se muestra en la figura anterior).

Corriente continua con electrodo positivo (DCEP): adecuada para soldadura con electrodos básicos y de celulosa.

No.	Descripción
1	Maquina de soldar
2	Porta electrodo
3	Pinza de tierra
4	Pieza de trabajo

Tabla orientativa de corriente según a calibre de electrodos MMA

Diámetro electrodo (mm)	Rango de corriente (A)	Rango de voltaje (V)
Φ2.0	40~65	21.6~22.6
Φ2.5	50~90	22.0~23.6
Φ3.2	90~130	23.6~24.2
Φ4.0	140~180	24.6~27.2
Φ5.0	180~220	27.2~28.8

Configuraciones sugeridas para la soldadura MIG

Nota:

Los valores indicados en la tabla a continuación son **referencias generales** bajo **condiciones estándar**.

	Espesor de la placa (mm)	Diámetro del hilo (mm)	Amperaje (A)	Voltaje (V)	Velocidad de hilo (cm/min)	Longitud libre del hilo (mm)	Flujo de gas (L/min)
Soldadura a tope en "I"	0.8	0.8、0.9	60~70	16~16.5	50~60	10	10
	1.0	0.8、0.9	75~85	17~17.5	50~60	10	10~15
	1.2	0.8、0.9	80~90	17~17.5	50~60	10	10~15
	1.6	0.8、0.9	95~105	17~18	45~50	10	10~15
	2.0	1.0、1.2	110~120	18~19	45~50	10	10~15
	2.3	1.0、1.2	120~130	19~19.5	45~50	10	10~15
	3.2	1.0、1.2	140~150	20~21	45~50	10~15	10~15
	4.5	1.0、1.2	160~180	22~23	45~50	15	15
		1.2	220~270	24~28	45~50	15	15~20
Soldadura a tope en ángulo	1.6	0.8、0.9	60~80	16~17	40~50	10	10
	2.3	0.8、0.9	80~100	19~20	40~55	10	10~15
	3.2	1.0、1.2	120~160	20~22	35~45	10~15	10~15
	4.5	1.0、1.2	150~180	21~23	30~40	10~15	20~25
Soldadura a tope en ángulo horizontal — Unión en T	1.0	0.8、0.9	70~80	17~18	50~60	10	10~15
	1.2	0.9、1.0	85~90	18~19	50~60	10	10~15
	1.6	1.0、1.2	100~110	19~20	50~60	10	10~15
	2.0	1.0、1.2	115~125	19~20	50~60	10	10~15
	2.3	1.0、1.2	130~140	20~21	50~60	10	10~15
	3.2	1.0、1.2	150~170	21~22	45~50	15	15~20
	4.5	1.0、1.2	140~200	22~24	45~50	15	15~20
	6	1.2	230~270	24~28	45~50	20	15~20

	Espesor de la placa (mm)	Diámetro del hilo (mm)	Amperaje (A)	Voltaje (V)	Velocidad de hilo (cm/min)	Longitud libre del hilo (mm)	Flujo de gas (L/min)
Soldadura de filete horizontal	0.8	0.8、0.9	60~70	16~17	40~45	10	10~15
	1.2	0.8、0.9	80~90	18~19	45~50	10	10~15
	1.6	0.8、0.9	90~100	19~20	45~50	10	10~15
	2.3	0.8、0.9	100~130	20~21	45~50	10	10~15
		1.0、1.2	120~150	20~21	45~50	10	10~15
	3.2	1.0、1.2	150~180	20~22	35~45	10~15	20~25
	4.5	1.2	200~270	24~28	45~50	10~15	20~25

7. Problemas que pueden ocurrir durante la soldadura

Los fenómenos que se enumeran a continuación están principalmente relacionados con el uso de accesorios, el gas, factores ambientales, la fuente de alimentación, etc. Procure mejorar el entorno de trabajo para evitar estas situaciones.

7.1. Las zonas de soldadura se ponen negras

Este fenómeno indica que los puntos de soldadura no están siendo protegidos adecuadamente y se están oxidando. Realice las siguientes comprobaciones:

7.1.1. Asegúrese de que la válvula del cilindro de gas esté abierta y que haya presión suficiente. Por lo general, si la presión del cilindro es inferior a 0,5 MPa, es necesario recargar el gas.

7.1.2. Verifique que el caudalímetro de gas esté encendido y que el flujo sea suficiente. Para evitar desperdicio de gas, ajuste el caudal según la corriente de soldadura; sin embargo, un flujo demasiado bajo puede provocar que el gas protector sea insuficiente y no cubra completamente el área de soldadura.

Nota: Independientemente de cuán pequeña sea la corriente, el flujo de gas no debe ser inferior a 3 L/min.

7.1.3. Compruebe si el conducto de gas de la antorcha de soldadura está bloqueado. La forma más sencilla de verificarlo es acercar la mano a la boquilla de la antorcha para comprobar si sale gas.

7.1.4. A veces los problemas de calidad de la soldadura pueden deberse a una mala estanqueidad en el conducto de gas o a que el gas no es lo suficientemente puro.

7.1.5. Si hay corrientes de aire fuertes en el entorno de soldadura, la calidad de la soldadura puede verse afectada.

7.2. Dificultad para iniciar el arco y facilidad para que se rompa

7.2.1. Asegúrese de que el electrodo que está utilizando sea de buena calidad. Los electrodos de mala calidad pueden no cumplir con los requisitos para obtener una soldadura confiable.

7.2.2. Los electrodos que no han sido secados correctamente son difíciles de encender, provocan inestabilidad del arco, aumentan los defectos de soldadura y empeoran la calidad.

7.2.3. El uso de cables de extensión largos provoca una caída excesiva de voltaje en el extremo de salida. Se recomienda reducir la longitud de los cables tanto como sea posible.

7.3. La corriente de salida no alcanza el valor nominal

7.3.1. Una desviación del voltaje de alimentación respecto al valor nominal puede causar que la corriente de salida no coincida con el valor configurado. Cuando el voltaje de alimentación es inferior al valor nominal, la corriente máxima de salida de la máquina de soldadura puede ser también inferior al valor nominal.

Mantenimiento y seguridad de la máquina de soldadura

Para garantizar la **seguridad durante la operación**, realice mantenimiento y revisiones periódicas de la máquina de soldadura. **Antes de revisar o manipular los terminales de conexión internos o externos, apague el interruptor de alimentación del cuadro de distribución de entrada.**

1. Precauciones diarias

1.1. Verifique si hay **vibraciones, ruidos o olores anormales**.

1.2. Compruebe si existe **sobrecalentamiento** en las conexiones de los cables.

1.3. Confirme que el **ventilador funcione correctamente** después de encender la máquina.

1.4. Revise que el **interruptor de alimentación** no presente fallas.

1.5. Asegúrese de que los **cables estén correctamente conectados y bien aislados.**

1.6. Inspeccione que no haya **daños visibles en los cables.**

2. Revisiones cada 3 a 6 meses

2.1. Limpieza interna y eliminación de polvo

Personal técnico calificado debe inspeccionar la máquina cada **3 a 6 meses.**

Limpie todas las partes internas con **aire comprimido seco.**

Después de la limpieza, vuelva a colocar correctamente las **placas laterales** antes de usar la máquina.

⚠ Si las placas laterales no se reinstalan, el ventilador no enfriará adecuadamente y podría quemarse el transformador o los dispositivos semiconductores de potencia. Compruebe que los tornillos de sujeción de los cables de entrada y salida estén firmes, que los contactos sean seguros y que la **carcasa esté correctamente conectada a tierra.**

2.2. Inspección de cables y conductores

Antes de cada operación de soldadura, revise que la **capa aislante** no esté dañada, que el cableado sea correcto y que las conexiones estén firmes.

2.3. Sustitución de consumibles

Sustituya oportunamente la **punta de contacto** y el **rodillo alimentador** cuando presenten desgaste.

Limpie el **revestimiento de hilo (wire liner)** con frecuencia.

⚠ Advertencias de seguridad en el mantenimiento

El mantenimiento debe realizarlo únicamente personal técnico calificado.

La tensión interna puede alcanzar **600 V.**

No abra la cubierta de la máquina sin autorización.

Durante el mantenimiento, use equipos de protección para evitar descargas eléctricas.

Apague siempre la alimentación antes de instalar cableado o cambiar accesorios de la antorcha.

Espere al menos 5 minutos después de apagar la máquina y el cuadro de distribución para que los **condensadores internos se descarguen completamente.**

1. Inspección antes de realizar mantenimiento

1.1. Verifique que el voltaje de la alimentación trifásica esté entre 340 V y 420 V, y el de la monofásica entre 200 V y 240 V.

1.2. Compruebe que el **cable de alimentación** esté correctamente y de forma segura conectado.

1.3. Asegúrese de que el **cable de tierra** de la máquina esté conectado de manera firme y confiable.

No.	Problema	Causa principal	¿Qué hacer?
1	La máquina no enciende (no hay números en pantalla, el ventilador no funciona y no hay voltaje de circuito abierto)	El interruptor de encendido no está activado o está dañado	Verificar o sustituir el interruptor de encendido.
		Falta una fase de alimentación	Revisar si hay pérdida de fase en la red y corregir.
		No hay suministro eléctrico en la red a la que está conectado el cable de alimentación	Reemplace la placa de control.
		Condensador de filtrado y/o puente rectificador dañados	Sustituir el condensador de filtrado y/o el puente rectificador.
		Transformador dañado	Sustituir el transformador.
		Placa de control defectuosa	Sustituir la placa de control.
2	La corriente de soldadura no se puede ajustar	Cable de control del alimentador de hilo o el controlador dañado	Sustituir el cable de control o el controlador.

		Placa de control dañada	Sustituir la placa de control.
		Cable interno del conmutador roto	Reconectar el cable roto.
3	Arco inestable y exceso de salpicaduras	Parámetros de soldadura incorrectos o técnica de operación deficiente	Reajustar parámetros de soldadura y mejorar la técnica.
		Punta de contacto muy desgastada	Sustituir la punta de contacto.
4	El medidor digital y el ventilador funcionan, pero se enciende el indicador de error	Ventilación insuficiente provoca protección por sobrecalentamiento	Mejorar las condiciones de ventilación.
		Temperatura ambiente alta	Esperar de 5 a 10 minutos para que la máquina se enfríe antes de reanudar el trabajo.
5	El regulador de CO₂ no calienta el gas	Regulador de CO ₂ dañado	Sustituir el regulador.
		Cable calefactor roto o en cortocircuito	Reparar el cable calefactor.
		Termistor de la fuente de alimentación de calentamiento roto	Sustituir el termistor.
6	Se presiona y mantiene el interruptor de la antorcha, el hilo avanza normalmente pero no hay gas	No sale gas de la manguera de entrada	Verificar y asegurar correcto flujo en la manguera.
		Válvula solenoide defectuosa (no actúa al presionar el gatillo)	Sustituir la válvula solenoide.
		Si después de reemplazar la válvula no funciona, fallo en la placa de control	Sustituir la placa de control.

		Orificio del enchufe neumático bloqueado	Revisar y limpiar.
7	Se presiona y mantiene el interruptor de la antorcha, el alimentador de hilo no funciona y no hay indicación de voltaje en vacío	interruptor de encendido/apagado de la antorcha dañado	Sustituir la antorcha.
		Cable de control de alimentación del hilo roto	Reparar el cable de control.
		Placa de circuito de control dañada	Sustituir la placa de circuito de control.

Imperfecciones comunes en la soldadura y análisis de causas

No.	Problema	Causa principal
1	Porosidad	• Gas impuro o suministro de gas insuficiente. • Absorción de aire durante la soldadura. • Falla del precalentador. • Protección de gas deficiente debido a corrientes de aire fuertes. • Boquilla de la antorcha obstruida por salpicaduras. • Distancia entre la boquilla de la antorcha y la chapa metálica demasiado grande. • Superficie de la zona de soldadura contaminada (aceite, polvo, humedad sin limpiar). • Longitud del arco demasiado grande y voltaje demasiado alto. • Contenido insuficiente de silicio y manganeso en el hilo de soldadura.

2	Falta de penetración	• Corriente de soldadura baja y velocidad de alimentación del hilo irregular. • Voltaje del arco demasiado bajo o demasiado alto. • Velocidad de soldadura demasiado rápida o demasiado lenta (dentro del bisel). • Bisel demasiado pequeño, creando un espacio insuficiente. • Hilo de soldadura desalineado con el centro del cordón.
3	Cordón de soldadura deficiente	• Parámetros de soldadura inadecuados. • Hilo de soldadura desalineado con el centro del cordón. • Desviación central del rodillo de alimentación de hilo. • Enderezadores de hilo mal ajustados. • Punta de contacto floja.
4	Arco inestable	• Punta de contacto floja, desgastada o demasiado grande respecto al diámetro del hilo. • Bobina de hilo gira a velocidad irregular; ranura del rodillo de arrastre desgastada; rodillo tensor mal ajustado; alta resistencia en el tubo guía. • Corriente de soldadura baja y fluctuación de voltaje del arco. • Longitud del hilo sobresaliente de la punta de contacto demasiado larga.

		• Superficie del material a soldar contaminada con óxido, pintura o grasa. • Cable de tierra mal colocado.
5	Exceso de salpicaduras	• Inductancia incorrecta en el modo de cortocircuito (demasiado alta o demasiado baja). • Corriente y voltaje del arco no coinciden correctamente. • Hilo y material base sin limpiar adecuadamente.