

# SUMIG III

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

# BLACK MIG 180

110V/220V



**Atención**

Este manual fue escrito por soldadores. Lea atentamente el manual antes de usar el equipo. En caso de inexperiencia o si no conoce un método seguro, póngase en contacto con un técnico. No intente instalar, operar o mantener el equipo sin la calificación necesaria y conserve una copia de este manual junto a la máquina. Este manual está elaborado para satisfacer las necesidades de uso del equipo y está de acuerdo con las normas reglamentarias (NR12) del Ministerio de Trabajo, última versión 12/2011. Si tiene alguna pregunta sobre la instalación y el uso, póngase en contacto con Sumig por el teléfono: +55 54 3220 -3900- Caxias do Sul -RS -CNPJ 92.236.629/0001-53 CREA-RS 165254.

Rev. 05/2021

# ¡AGRADECEMOS POR SU ELECCIÓN!

Felicitaciones por su nuevo producto Sumig. Estamos orgullosos de tenerlo como cliente y estamos a su disposición para cualquier duda que pueda tener sobre el equipo. Este manual de operación fue elaborado para instruir en el uso y el correcto funcionamiento del equipo. Su satisfacción con este producto y su funcionamiento seguro es nuestra principal preocupación. Por eso, tómese el tiempo necesario para leer el manual por completo, especialmente las recomendaciones de seguridad. Eso le ayudará a evitar los posibles peligros que puedan existir al manipular y operar el producto.

## ¡ESTÁ USTED EN BUENA COMPAÑÍA!

Sumig suministra soluciones para la soldadura y el corte, desde 1980, con agilidad y confiabilidad, siendo el mayor fabricante de sopletes MIG/MAG, TIG, Robot y Corte Plasma de América Latina. Entregamos productos seguros, rigurosamente probados, con grandes innovaciones, además de soporte técnico y excelencia en la posventa. Siempre nos dirigimos a conseguir un ambiente de trabajo más seguro y moderno dentro del universo de la soldadura.



**SUMIG III**

## SUMARIO

<b>1 DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE</b> .....	4
1.1 Especificaciones técnicas del equipo .....	4
<b>2 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD</b> .....	5
2.1 Instalación de la Máquina .....	5
2.2 Protección personal y de terceros .....	5
2.3 Prevención contra incendios y explosiones .....	6
2.4 Peligro de intoxicación .....	6
2.5 Montaje de la máquina .....	6
2.6 Transporte de la máquina .....	7
2.7 Recomendaciones sobre el área circundante .....	7
2.8 Recomendaciones para disminuir las emisiones electromagnéticas .....	7
2.9 Cables de Corriente .....	7
<b>3 LAYOUT PANEL FRONTAL Y TRASERO BLACK MIG 180</b> .....	8
3.1 ALIMENTADOR DE ALAMBRE .....	9
3.2 PANEL DE CONTROL .....	10
3.3 TECLA DE SELECCIÓN 2T/4T .....	11
<b>4 OPERACIÓN</b> .....	12
4.1 POSICIONAMIENTO DE LA FUENTE DE SOLDADURA BLACK MIG 180 .....	12
4.2 CONEXIÓN DEL CABLE DE TRABAJO .....	12
<b>5 SOLDADURA EN PROCESO DE ELECTRODOS REVESTIDOS (MMA)</b> .....	12
5.1 PROCESO MMA-INSTALACIÓN Y OPERACIÓN .....	13
5.2 TABLAS DE PARÁMETROS DE SOLDADURA MMA RECOMENDADOS .....	15
<b>6 SOLDADURA EN PROCESO TIG DC</b> .....	15
6.1 ABERTURA DE ARCO (LIFT ARC) .....	16
6.2 SOLDADURA TIG USANDO METAL DE ADICIÓN .....	16
6.3 PROCESO TIG LIFT- INSTALACIÓN Y OPERACIÓN .....	17
6.4 TABLA DE PARÁMETROS DE SOLDADURA TIG RECOMENDADOS .....	18
<b>7 SOLDADURA EN PROCESO MIG/MAG</b> .....	19
7.1 PROCESO MIG/MAG-INSTALACIÓN Y OPERACIÓN .....	20
7.2 SELECCIÓN DEL GAS MIG/MAG .....	21
7.3 TABLA DE PARÁMETROS DE SOLDADURA RECOMENDADOS .....	22
<b>8 CICLO DE TRABAJO</b> .....	23
<b>9 DEFECTOS DE SOLDADURA- TABLA ORIENTATIVA DE DEFECTO DE SOLDADURA</b> .....	24
<b>10 MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES</b> .....	25
10.1 CUIDADOS Y ADVERTENCIAS .....	25
10.2 MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS .....	27
<b>11 GUÍA BÁSICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> .....	27
<b>12 CÓDIGOS DE ERRORES</b> .....	29
<b>13 TÉRMINO DE GARANTÍA</b> .....	31
<b>14 CERTIFICADO DE GARANTÍA</b> .....	32
<b>15 ANOTACIONES</b> .....	33

## 1 DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE

La Black MIG 180 adopta la última tecnología de modulación por ancho de pulsos (PWM) y transistores bipolares de base aislada (IGBT). Usa frecuencias de trabajo medias para la conmutación, donde sustituye a las máquinas de soldadura electromecánicas tradicionales. Con eso, las máquinas se caracterizan por su portabilidad, ligereza, tamaño reducido, bajo consumo de energía, ruido, etc.

La Black MIG 180 cuenta con un sistema de protección automática inteligente contra la sobretensión, la subtensión y el sobrecalentamiento, etc. Cuando se producen los problemas enumerados, el LED de alarma situado en el panel frontal del equipo se enciende y al mismo tiempo se desactiva la corriente de salida, prolongando la vida útil de la fuente de soldadura. La máquina de soldar es adecuada para varias posiciones de soldadura y para varios materiales, como acero inoxidable, acero al carbono, etc.

Recursos de la Black MIG 180:

1. Sistema de control digital, con visualización en tiempo real de los parámetros de soldadura;
2. Fuente de soldadura multiproceso de alto rendimiento (MMA/ MIG I MAG ITIG);
3. Controle de la forma de onda, arco de soldadura estable;
4. Tecnología IGBT, con baja disipación de energía.

Para más informaciones y especificaciones técnicas del equipo consulte la *Tabla 1* presentada a continuación:

### 1.1 Especificaciones técnicas del equipo (TABLA 1)

PARÁMETROS	BLACK MIG 180					
Tensión de entrada (V)	1-110±10%			1-220±10%		
	MMA	TIG	MIG	MMA	TIG	MIG
Corriente nominal de entrada (A)	47.4	27.6	40.5	38.4	25.7	38
Potencia nominal de entrada (kW)	5.2	3.0	4.5	8.3	5.8	8.4
Rango de corriente de soldadura (A)	20~100		40~100	20~160		40~180
Tensión de salida en vacío (V)	62.6	65.9	62.6	63.1	63.1	63.1
Ciclo de trabajo (40°C)	20% 100A 60% 60A 100% 45A			20% 160A 60% 95A 100% 75A		20% 180A 60% 105A 100% 80A
Clase de protección	IP21					
Dimensionamiento Disyuntor	50A	32A	50A	40A	32A	40A
Peso (kg)	15.5					
Dimensiones (mm)	540*220*400					

Tabla 1

## 2 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

El uso de máquinas de soldar y la ejecución de soldaduras exponen al soldador y a terceros a peligros. El soldador debe leer, comprender y cumplir las normas de seguridad descritas en este manual. El soldador prudente y responsable observa el mejor sistema de seguridad contra accidentes. Antes de encender, preparar, usar o transportar la máquina, lea y observe atentamente las normas que se indican a continuación.

### 2.1 Instalación de la Máquina

Respete las siguientes normas:



1. La instalación y el mantenimiento de las máquinas deben cumplir con las normas de seguridad locales.
2. Preste atención al desgaste de los cables, la toma de corriente y la flecha de conexión, cámbialos si están dañados. Realizar el mantenimiento periódico de la máquina. Use cables de sección adecuada.
3. Conecte el cable de tierra lo más cerca posible del área de trabajo.
4. No use la máquina cuando esté mojada. Verifique si el área de trabajo está seca, así como todos los objetos que están en ella, especialmente en la máquina.
5. Evite el contacto directo de la piel o de la ropa mojada con las partes metálicas en tensión.
6. Use guantes y calzados aislantes (suelas de goma) al trabajar en ambientes húmedos o al apoyarse en superficies metálicas.

### 2.2 Protección personal y de terceros

Dado que el proceso de soldadura conlleva a radiaciones, ruido, calor y humos nocivos, la protección personal y de terceros debe garantizarse con medios y sistemas de precaución adecuados. Nunca se exponga sin protección a la acción del arco eléctrico o de las chispas. Las operaciones realizadas sin respetar las prescripciones especificadas pueden tener graves consecuencias para la salud.



1. Use la ropa adecuada de protección.



2. Use máscaras con filtro de protección adecuados (mínimo n°10) para proteger los ojos. Avise a las personas que no deben mirar ni exponerse a los radios del arco y chispas.



3. Use protectores auditivos, porque el proceso de soldadura provoca ruidos.
4. Los cilindros de gas son peligrosos.



## 2.3 Prevención contra incendios y explosiones

Las salpicaduras de soldadura pueden provocar incendios. Los incendios y las explosiones son otros tipos de riesgos que pueden prevenirse mediante el cumplimiento de las siguientes normas:

1. Retire o proteja los materiales u objetos inflamables como: madera, aserrín, ropa, barniz, disolvente, gasolina, kerosene, gas natural, acetileno, propano y materiales inflamables similares.
2. Como medida contra el incendio, tenga cerca un equipo de combate al fuego adecuado: extintor, agua o arena.
3. No soldar ni cortar en recipientes o tubos cerrados, aunque estén abiertos, que contengan o hayan contenido materiales que, bajo la acción del calor y la humedad, puedan provocar explosiones u otras reacciones peligrosas.



## 2.4 Peligro de intoxicación

***El humo y el gas del proceso de soldadura pueden ser peligrosos si continuamente son aspirados. Respete cuidadosamente las siguientes normas:***

1. Proporcionar un sistema de ventilación adecuada, natural o forzada en la zona de trabajo.
2. Proporcionar un sistema de ventilación forzada al operar los siguientes materiales: plomo, berilio, zinc, galvanizados o barnizados, además use una máscara de protección.
3. En todos los casos en que la ventilación sea inadecuada, debe usarse un respirador con suministro de aire forzado.
4. Cuidado con los escapes de gas.
5. Si la soldadura se realiza en un ambiente pequeño (por ejemplo, en el interior de una caldera, fosos, etc.) se aconseja que un operario supervise el trabajo desde el exterior o que las operaciones se realicen respetando plenamente la normas contra accidentes.
6. La irritación de los ojos, la nariz y la garganta son síntomas de intoxicación y de mala ventilación, en estos casos se debe parar el trabajo y mejorar la ventilación. Si el malestar físico persiste, interrumpa la operación de soldadura.

## 2.5 Montaje de la máquina

***El montaje y posicionamiento de la máquina debe hacerse respetando las siguientes normas:***

1. Todos los controles y conexiones de la máquina deben ser fácilmente accesibles para el soldador.
2. No coloque la máquina en espacios pequeños o cerca de la pared. La ventilación de la máquina es muy importante, evite el ambiente polvoriento o sucio ya que el polvo será aspirado al interior.
3. La máquina, incluidos sus cables, no debe obstruir o dificultar el paso y el trabajo de los demás.

4. La máquina debe colocarse de forma segura y confiable.

## 2.6 Transporte de la máquina

La máquina Black MIG 180 ha sido proyectada para ser transportada, mediante una operación sencilla, pero debe hacerse observando las siguientes normas:

1. *Desenchufe la máquina y todos sus accesorios de la red eléctrica antes de levantarla o transportarla.*
2. *No levante, tire o empuje la máquina por los cables de alimentación.*

## 2.7 Recomendaciones sobre el área circundante

Antes de instalar la máquina de soldar, el soldador debe tener en cuenta los posibles problemas electromagnéticos, considere en particular los siguientes factores:

1. Cables de control telefónico y de comunicaciones que pasan por encima, por debajo y al lado de la máquina de soldar.
2. Receptores y transmisores, radios y televisores.
3. Computadoras y otros equipos de control.
4. La salud de las personas que trabajan en el área, por ejemplo, las personas que usan marcapasos y ayudas a la sordera.
5. Equipos de calibración y medición.
7. La inmunidad de otros equipos instalados en el mismo ambiente. El soldador debe controlar el equipo usado en ese ambiente para ver su compatibilidad. Si es necesario, use medidas de protección adicional.
8. Las horas del día en que se usa la máquina y otros equipos.

## 2.8 Recomendaciones para disminuir las emisiones electromagnéticas

La conexión de la máquina o equipo a la red eléctrica principal. Llamamos alimentación principal, al suministro de energía a la máquina o equipo de soldadura. Deben realizarse siempre respetando la placa de datos del respectivo equipo, en esta placa debe figurar la información básica de cada equipo, como por ejemplo:

Normativa constructiva, tensión y consumo máximo de corriente, (I-Max), y como bases de estas informaciones que son facilitados por el fabricante y validados por el sector técnico de SUMIG, para usar la sección mínima de cable recomendada, minimizando el riesgo de sobrecalentamiento, fugas de corriente y pérdida de potencia.

## 2.9 Cables de Corriente

Los cables de la máquina deben ser lo más cortos posible, colocados juntos entre sí y cerca de la máquina.

**Nota: Recomendación práctica para la colocación de cables y extensiones;**

*Es habitual usar extensiones para aumentar la movilidad de los equipos de soldadura, el mayor problema de esta cuando se colocan cables de sección inferior a la original de la máquina, o incluso si la distancia desde el punto de conexión eléctrica hasta el punto de uso efectivo de la máquina, la tensión y la calidad de la energía de la red, el tamaño del equipo que se está soldando, etc. Por lo tanto, se recomienda una buena práctica de compensación de cables de la siguiente forma:*

De 10 a 20 metros de extensión adicional: Use las mismas secciones que el equipo.

De 20 a 40 metros de extensión adicional: Use al menos un 30% más de sección, basado en los cables originales del equipo.

De 40 a 60 metros de extensión adicional: Usar al menos un 50% más de sección, basado en los cables originales del equipo.

Recuerde siempre que la extensión ideal es siempre la más corta posible, para no perder corriente eléctrica por el Efecto Joule, distorsiones, ruidos eléctricos, etc. También mantenerlos lo más tenso posible para evitar las resistencias inducidas.

### 3 LAYOUT PANEL FRONTAL Y TRASERO BLACK MIG 180

La *figura 1*, muestra la posición y función de los componentes externos de la máquina:

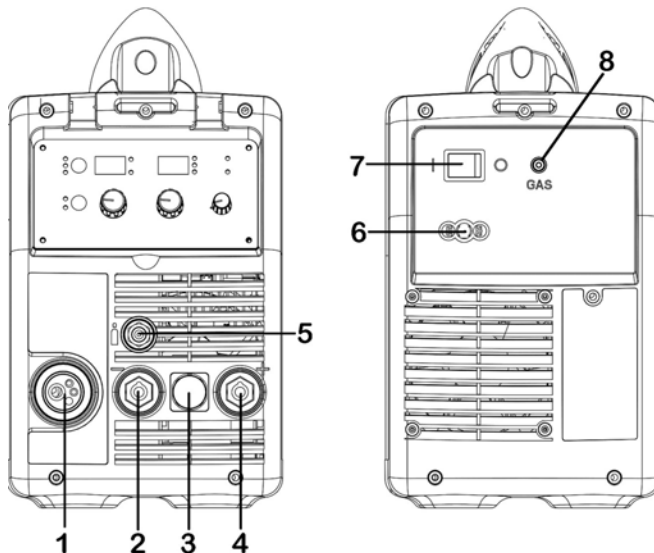


Figura 1



1. Euro conector para soplete MIG.
2. Conector de polo negativo.
3. Conector del gatillo del soplete TIG.
4. Conector de polo positivo.
5. Conector del gas de protección.
6. Acceso al cable de alimentación.
7. Llave ON/OFF.
8. Conector de entrada de gas.

### 3.1 ALIMENTADOR DE ALAMBRE

A *figura 2* demonstra a posição e função dos componentes encontrados no alimentador de arame:

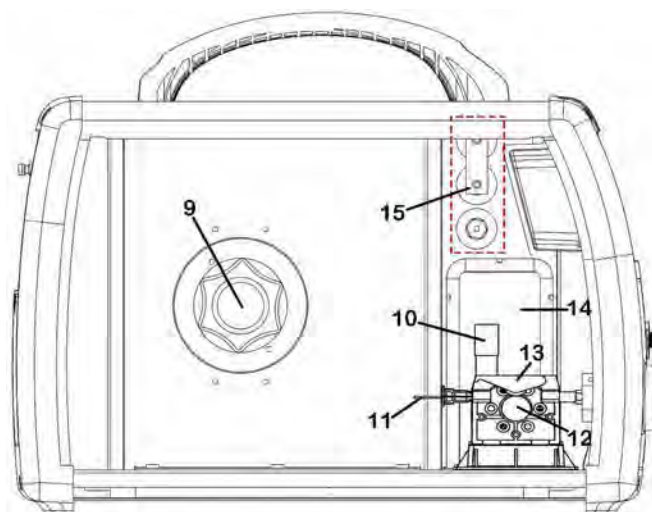


Figura 2

9. Eje del carrete.
10. Ajuste de presión del alambre.
11. Guía de entrada.
12. Polea.
13. Brazo tensor del alambre (Rodillo superior).
14. Motor del alimentador de alambre.
15. Conector para alterar la polaridad.

### 3.2 PANEL DE CONTROL (FIGURA 3)

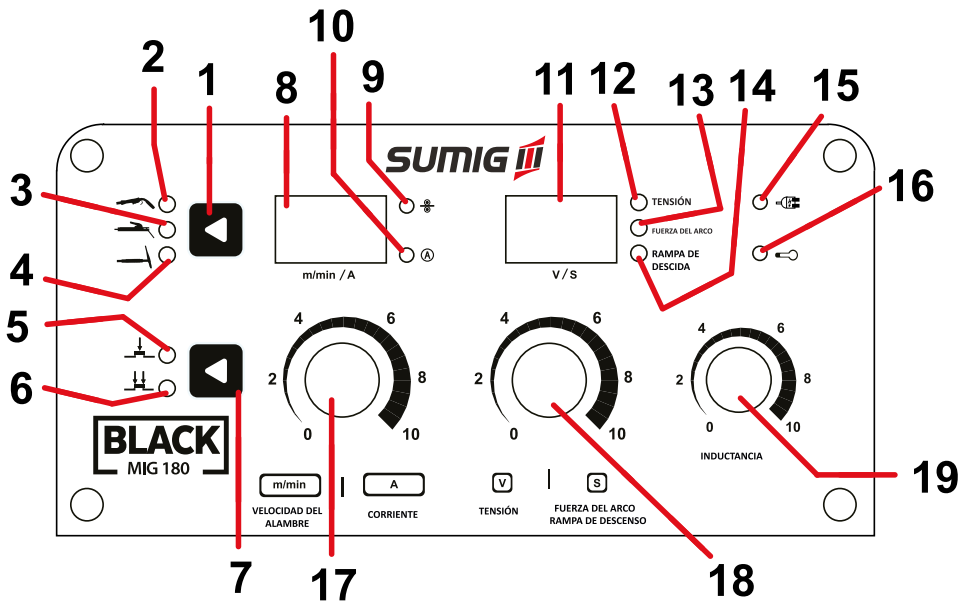


Figura 3

1. Llave de selección de proceso: Selecciona MIG/MMA/TIG.
2. LED MIG: Cuando el LED MIG está encendido, la máquina inicia el modo de soldadura MIG.
3. LED MMA: Cuando el LED MMA está encendido, la máquina inicia el modo de soldadura MMA.
4. LED TIG: Cuando el LED TIG está encendido, la máquina inicia el modo de soldadura TIG.
5. LED modo 2T: Cuando el LED está encendido, se ha seleccionado el modo de soldadura 2T.
6. LED modo 4T: Cuando el LED está encendido, se ha seleccionado el modo de soldadura 4T.
7. Tecla de selección 2T/4T: Selecciona el modo de soldadura 2T o 4T.
8. Pantalla digital E: Muestra la corriente de soldadura o la velocidad del alambre. Unidad: m/min, A.
9. LED de velocidad del alambre: Cuando se ajusta la velocidad del alambre, el LED se ilumina.
10. LED del pasillo de soldadura: Cuando se ajusta el pasillo de soldadura, el LED se ilumina.
11. Pantalla digital D: Tensión de soldadura, fuerza del arco, tiempo de rampa de descenso. Unidad: V, S.
12. LED de tensión de soldadura. Cuando se ajusta la tensión de soldadura, el LED se enciende.
13. LED de fuerza del arco: Cuando se ajusta la fuerza del arco, el LED se ilumina.
14. LED Tiempo de rampa de descenso: Cuando se ajusta el tiempo de rampa de descenso, el LED se enciende.
15. LED de alimentación: Se ilumina cuando se conecta la alimentación de entrada y se enciende la máquina.
16. LED de alarma: Cuando la máquina presenta sobrecorriente, sobrecalentamiento o bajo tensión el led se enciende.
17. Botón del parámetro E: Ajusta el valor de la corriente o la velocidad del alambre.
18. Botón del parámetro D: Ajusta el valor de la tensión, la fuerza del arco o la rampa de descenso.

19. Botón de control de la onda: Controla las características del arco determinando la velocidad a la que aumenta la corriente cuando se produce un cortocircuito.

### 3.3 TECLA DE SELECCIÓN 2T/4T (FIGURA 4)

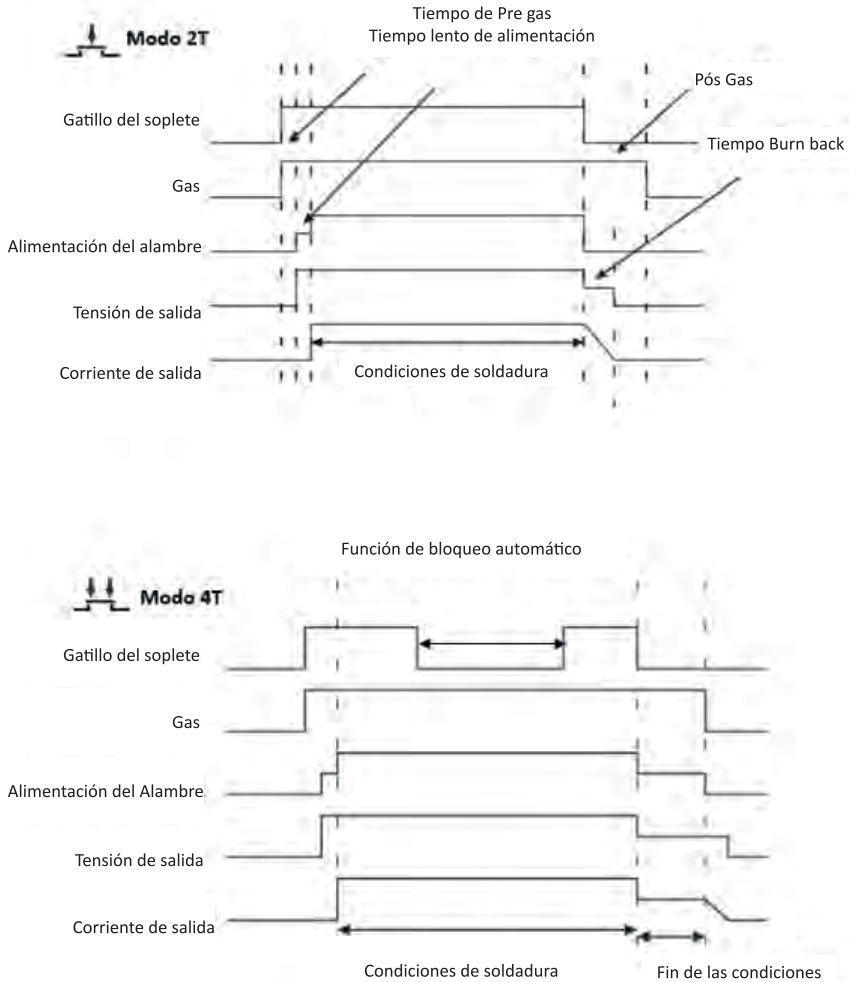


Figura 4

## 4 OPERACIÓN

Este manual ha sido editado para dar algunas indicaciones sobre el funcionamiento de la soldadura y también en proporcionar informaciones sobre el uso práctico y seguro. Su objetivo no es enseñar técnicas de soldadura. Todas las sugerencias son indicativas y planificadas para ser sólo una referencia.

Asegúrese de que su equipo esté en buenas condiciones inspeccionándolo cuidadosamente cuando es retirado del embalaje. Es importante averiguar si el gabinete o los accesorios no están con defectos.

### 4.1 POSICIONAMIENTO DE LA FUENTE DE SOLDADURA BLACK MIG 180

- Elija un sitio o posición, verificando si hay una buena circulación de aire sin polvo, gases conductores o agresivos;

- Asegúrese de que ningún obstáculo impida el flujo de aire desde las aberturas laterales y posteriores del equipo;

- Calcule un espacio libre de al menos 0,5 metros alrededor de la fuente de soldadura;

- Si es necesario trasladar la fuente, retire siempre el enchufe y retraiga los cables y el soplete para evitar dañarlos al pasar por encima de ellos.

### 4.2 CONEXIÓN DEL CABLE DE TRABAJO

1. Conecte el cable de trabajo con un acoplamiento rápido al equipo y a la pieza a soldar o a la mesa de soldadura.

2. Verifique si establece un buen contacto eléctrico entre las piezas a soldar, sin aislamiento, oxidación, etc.

3. Coloque el cable de trabajo lo más cerca posible del punto de soldadura.

4. El uso de estructuras metálicas como parte integrante del cable de trabajo puede ser peligroso para la seguridad, y puede dar lugar a un mal contacto y a malos resultados de soldadura.

## 5 SOLDADURA EN PROCESO DE ELECTRODOS REVESTIDOS (MMA)

Uno de los tipos más comunes de soldadura por arco es el proceso Manual Metal Arc (MMA) o comúnmente conocido como, electrodo revestido. Se usa una corriente eléctrica para abrir un arco entre el material base y una varilla de electrodo revestida. La varilla del electrodo se adapta al material base que se va a soldar y es cubierta con un fundente que emite vapores gaseosos que sirve de protección y generan una capa de escoria. Ambos protegen el área de soldadura de la atmósfera. El núcleo del electrodo actúa como material de relleno; el residuo del fundente que forma la escoria que cubre el metal de soldadura debe ser eliminado después de la soldadura.

La figura 5 muestra el proceso de soldadura en electrodos revestido (MMA):



Figura 5

## 5.1 PROCESO MMA – INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

La figura 6 muestra los recursos usados en el modo MMA

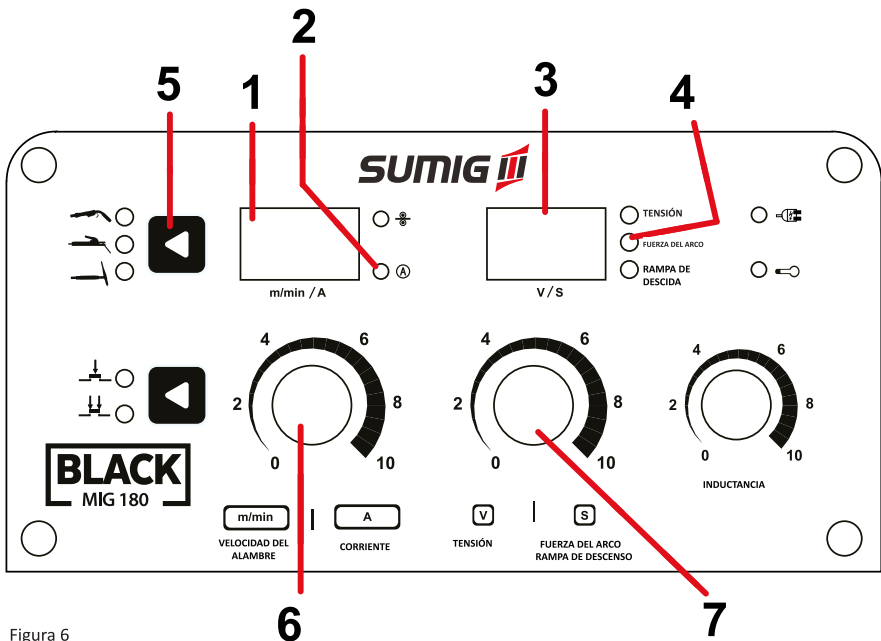


Figura 6

1. Pantalla digital E: Muestra el valor de Corriente de Soldadura;
2. LED Corriente de soldadura;
3. Pantalla digital D: Muestra el valor de la Fuerza del arco;
4. LED Fuerza del arco;
5. Llave de selección de procesos: Seleccionar MMA;
8. Botón de parámetros E: Ajusta la corriente de soldadura;
7. Botón de parámetros D: Ajusta la fuerza del arco.

**Para hacer la soldadura en MMA, instale la máquina de acuerdo con los siguientes pasos:**

1. Conecte el cable de fuerza monofásico de la máquina en la red deseada observando el nivel de tensión (110V o 220V) y encienda el equipo;
2. Presione la llave de selección procesos (**posición 5, figura 6**) y seleccione MMA;
3. Ajuste la corriente de soldadura de acuerdo con el tipo de electrodo y proceso con el botón de parámetros E (**posición 6, figura 6**);
4. Seleccione la fuerza del arco con el botón parámetros D (**posición 7, figura 6**);
5. Coloque el electrodo en el porta-electrodo y conecte el polo positivo de la máquina. Gire para fijarlo;
6. Conecte el cable de trabajo en el polo negativo de la máquina y la garra en la pieza de trabajo;
7. Raspe el electrodo contra la pieza para generar el arco eléctrico para estabilizarlo y mantener el arco.



Figura 7



OBS: Muchos electrodos requieren una polaridad diferente para obtener resultados óptimos, consulte las informaciones del fabricante del electrodo para conocer la polaridad correcta.

## 5.2 TABLAS DE PARÁMETROS DE SOLDADURA MMA RECOMENDADOS (TABLA 2 y TABLA 3)

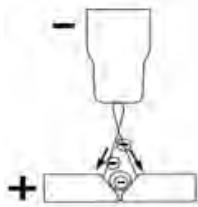
Diámetro del Electrodo (mm)	Corriente de soldadura recomendada (A)
1.0	20~60
1.6	44~84
2.0	60~100
2.4	80~120
3.2	108~148
4.0	140~180
4.8	180~220
6.0	220~250

Tabla 2

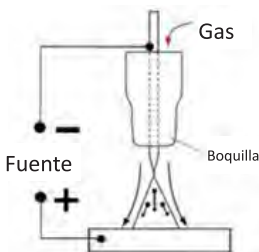
Espesura media del material	Diámetro máximo recomendado del electrodo
1.0 - 2.0 mm	2.5 mm
2.0 - 5.0 mm	3.2 mm
5.0 - 8.0 mm	4.0 mm
>8.0 mm	5.0 mm

Tabla 3

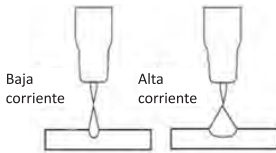
### SOLDADURA EN PROCESO TIG DC



En el circuito eléctrico DC existe un principio eléctrico en funcionamiento que siempre hay que tener en cuenta. En este circuito, la mayor parte del calor se concentra en el lado positivo. 1880 debe entenderse ya que determina la conexión a la que se conectará el soplete TIG.



La soldadura TIG DC es un proceso en el que se abre un arco eléctrico entre un electrodo de tungsteno y la pieza. El área de soldadura es protegida por una corriente de gas inerte que evita la contaminación del tungsteno, del baño de fusión y el área de soldadura. Cuando el arco TIG es golpeado, el gas inerte se ioniza y sobrecalienta cambiando su estructura molecular y convirtiéndose en una corriente de plasma. Este flujo de plasma fluye entre el tungsteno y la pieza de trabajo, generando un arco muy puro y concentrado. El proceso TIG DC proporciona una soldadura más limpia, sin chispas ni salpicaduras.



La intensidad del arco es proporcional a la corriente que fluye en el tungsteno. El soldador regula la corriente de soldadura para ajustar la potencia del arco. Un material más fino requiere un arco menos potente, con menos calor para fundir el material, por lo tanto se necesita una corriente menor. Un material más grueso requiere un arco más potente, con más calor, por lo que se necesita una mayor corriente para fundir el material.

## 6.1 ABERTURA DE ARCO (LIFT ARC)

El arco Lif es una forma de ignición por arco donde la máquina usa una baja tensión en el electrodo, con un límite de corriente de uno o dos amperios (muy por debajo de la corriente de soldadura). Cuando la máquina detecta que el tungsteno ha abandonado la superficie y que hay una chispa, aumenta inmediatamente (en microsegundos) la potencia convirtiendo la chispa en un arco completo. Es un proceso alternativo de abertura de arco simple, seguro y de bajo costo. La figura 8 muestra ese proceso.

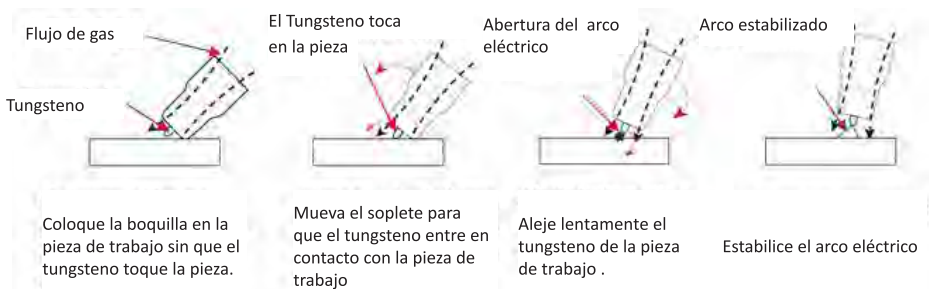


Figura 8

## 8.2 SOLDADURA TIG USANDO METAL DE ADICIÓN

En muchas situaciones en la soldadura TIG es necesario usar un metal de adición para crear una soldadura con las propiedades deseadas. Una vez iniciado el arco, el tungsteno del soplete se mantiene en su lugar hasta que se crea un baño de fusión. Un movimiento circular del tungsteno ayudará a controlar el tamaño deseado del baño de fusión. Una vez establecido el baño de fusión, incline el soplete en un ángulo de aprox. 75° y muévelo uniformemente a lo largo de la junta. La varilla de adición se suele mantener en un ángulo de 15° y se introduce en el borde de la fusión, donde el arco lo fundirá a medida que el soplete avance. Es importante durante la soldadura mantener el extremo fundido dentro del gas de protección para garantizar que no haya oxidación ni contaminación de la soldadura. La *Figura 9* muestra cómo realizar este tipo de proceso.



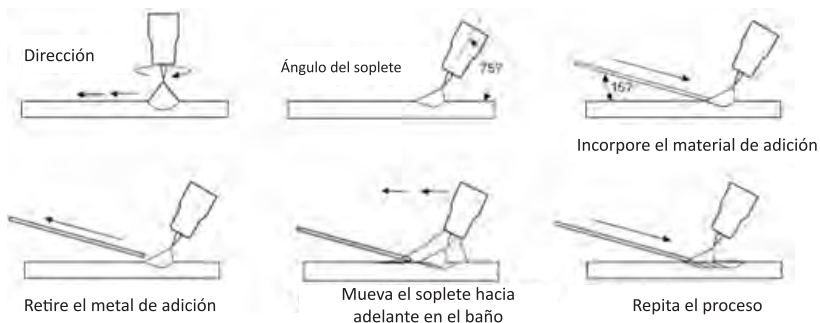


Figura 9

### 6.3 PROCESO TIG UFT ·INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

La *figura 10* muestra los recursos usados en el modo TIG LIFT.

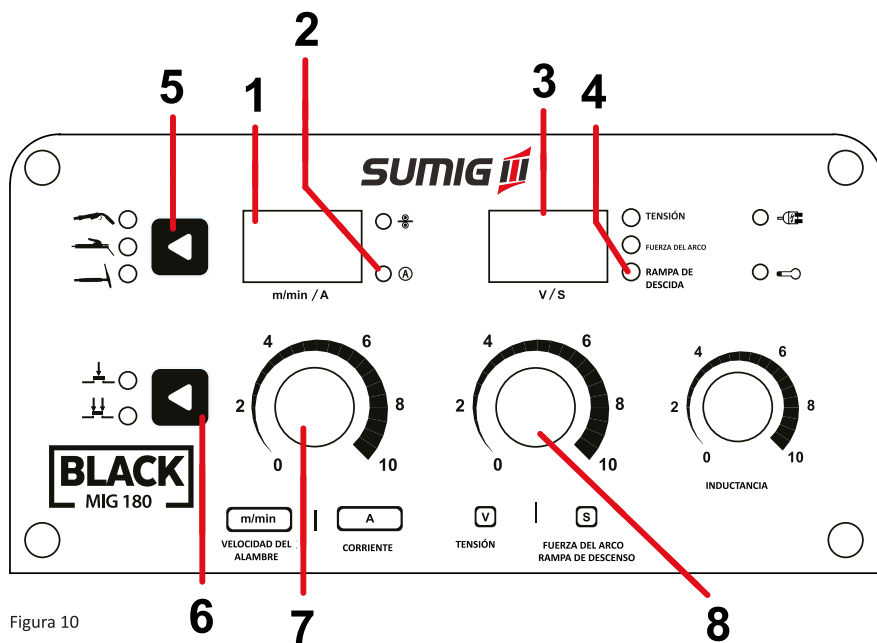


Figura 10

1. Pantalla digital E: Muestra la corriente de soldadura. Unidad: A.
2. LED Corriente de Soldadura.
3. Display Digital D: muestra el tiempo rampa de descenso. Unidad: S.
4. LED Rampa de descenso: Una vez definido el tiempo de rampa de descenso el LED el led se enciende
5. Llave de selección de procesos: Seleccione el modo de soldadura TIG.

6. Tecla de selección 2T/4T: Selecciona el modo 2T o 4T de soldadura.
7. Botón de parámetros E: Ajusta la corriente de soldadura.
8. Botón de parámetros D: Ajusta el tiempo de rampa de descenso.

**Para soldadura en TIG, instale la máquina de acuerdo con los siguientes pasos (Figura 11)**

1. Conecte el cable de alimentación monofásico de la máquina a la red deseada, observando el nivel de tensión (110V o 220V) y encienda el equipo.
2. Presione la llave de selección de proceso (**posición 5, figura 10**) y seleccione TIG.
3. Ajuste la corriente de soldadura mediante el botón de parámetros E (**posición 7, figura 10**).
4. Seleccione el tiempo de rampa de descenso con el botón de parámetros D (**posición 8, figura 10**).
5. Conecte el gas en el conector de entrada que se encuentra en el panel trasero de la máquina.
6. Coloque el cable de trabajo en el polo positivo de la máquina y la garra en la pieza. Gire para fijarla.
7. Conecte el soplete en el polo negativo de la máquina. Gira para fijarlo.
8. Comience a soldar siguiendo los pasos de la **figura 8**.

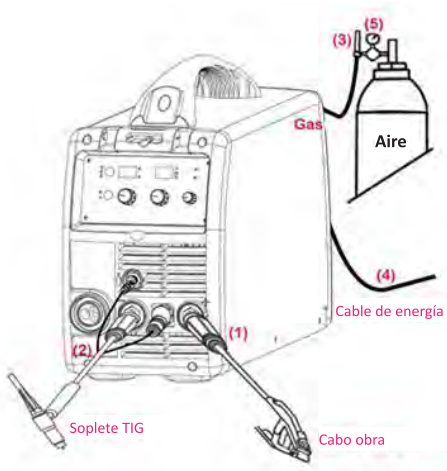
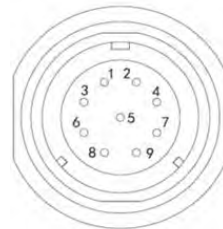
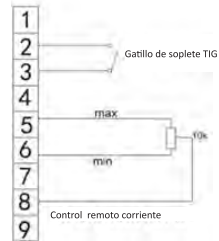


Figura 11



Conector do gatilho tocha TIG

## 6.4 TABLA DE PARÁMETROS DE SOLDADURA TIG RECOMENDADOS (TABLA 4)

Diámetro del Electrodo de Tungsteno	Espesura de la chapa a soldar (mm)	Corriente de la Soldadura recomendada (A)	Flujo de Gas Máximo (l/min)
1/16" ~ 3/32"	1~3	50	5
		50~80	6
3/32" ~ 3/16"	3~6	80~120	7
		121~160	8
		161~200	9
		201~250	10

Tabla 4

## 7 SOLDADURA EN PROCESO MIG/MAG

Ampliamente usado en la industria metalmecánica, el proceso de soldadura por arco eléctrico bajo protección de gas GMAW, o popularmente conocido como MIG/MAG, consiste en la creación de un arco eléctrico entre un alambre, un sólido (metal de adición) y la pieza a soldar. El alambre se alimenta continuamente, formando parte del depósito de material en la junta, y se funde por la tensión del arco eléctrico establecido. La corriente de soldadura es una consecuencia de la alimentación del alambre a través del arco. Cuanto mayor es la velocidad de velocidad de avance del alambre, mayor será la corriente de soldadura. Cuanto menor sea la velocidad de avance del hilo, menor será la corriente. La energía del arco genera un baño de fusión (una especie de depósito de metal líquido) entre el alambre y el metal base, que está protegido por una fuente externa de gas inerte o activo -o una mezcla de ambos- de la contaminación por gases atmosféricos como el oxígeno, el nitrógeno y el hidrógeno.

La energía necesaria para fundir el metal base y el alambre (metal de adición) es proporcionada por una fuente de alimentación de corriente continua o alterna, lo que permite generar el arco eléctrico. La tensión del arco (voltios) es responsable de la fusión del alambre e influye, junto con la corriente, en las características de transferencia con las que se deposita el metal a través de la columna del arco. La corriente de soldadura (amperios) se ajusta mediante la velocidad de alimentación del alambre, con el objetivo de establecer un arco estable frente a un tipo determinado tipo de gas de protección.

El proceso MIG/MAG puede usarse en modo semiautomático, manual o automático, mediante un sistema de mecanización o robots. La adición del alambre se realiza de forma continua, ajustada manualmente, o puede ser autoajustable en los sistemas de soldadura con características avanzadas, también conocidos como sistema sinérgico. Una vez establecida la condición del arco deseable para la operación, se ajustan básicamente las variables externas, como la velocidad de soldadura (desplazamiento del soplete), la distancia de la boquilla de contacto a la pieza (conocida como stickout), el ángulo y la dirección de avance del soplete, entre otros factores que dependen de la aplicación.

## 7.1 PROCESO MIG/MAG - INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

La *figura 12*, muestra los recursos usados en el modo MIG/MAG.

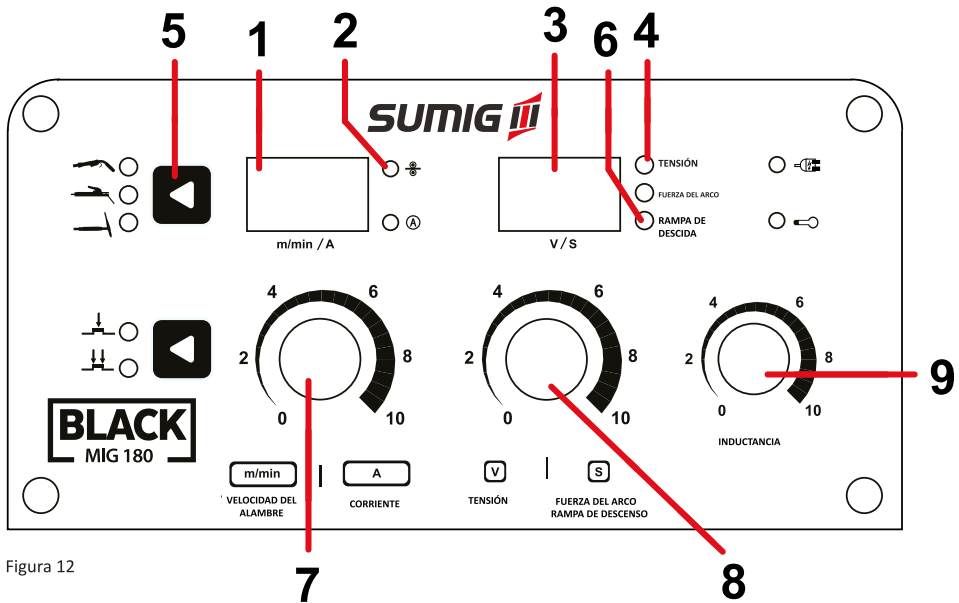


Figura 12

1. Pantalla digital E: Muestra la corriente de soldadura. Unidad: A.
2. LED Velocidad del alambre: Al ajustar la velocidad del alambre, el LED se enciende
3. Pantalla digital D: Tensión de soldadura. Unidad: V
4. LED de tensión de soldadura: Al ajustar la tensión de soldadura, el LED se enciende.
5. Llave de selección del proceso: Seleccione el modo de soldadura MIG.
6. LED de rampa de descenso: Cuando se ajusta el tiempo de rampa de descenso el LED se enciende.
7. Botón del parámetro E: Ajusta el valor de la velocidad del alambre.
8. Botón de parámetros D: Ajuste el valor de la tensión.
9. Botón de control de la onda: Controla las características del arco determinando la velocidad a la que aumenta la corriente cuando se produce un cortocircuito.

### Para soldadura en MIG, instale la máquina de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Conecte el cable de alimentación monofásico de la máquina a la red deseada, observando el nivel de tensión (110V o 220V) y encienda el equipo.
2. Presione la llave de selección de proceso (**posición 5, figura 12**) y seleccione MIG;
3. Ajuste la velocidad del alambre a través del botón parámetros E (**posición 7, figura 12**);

4. Ajuste la tensión de soldadura con el mando de los parámetros D (*posición 8, figura 12*);
5. Cambie la polaridad del terminal de salida (*posición 15, figura 2*) para su uso en soldadura MIG (el euroconector debe recibir la salida positiva);
6. Conecte el gas al conector de entrada que se encuentra en el panel trasero de la máquina;
7. Introduzca el cable de trabajo en el polo negativo de la máquina y la pinza en la pieza de trabajo. Gira para fijar;
8. Conecte el soplete al euroconector de la máquina;



9. Coloque el carrete de alambre en el eje del carrete (la tuerca del eje del carrete es de rosca izquierda), y pase el alambre a través de la guía del carrete hasta la polea;



- 10 . Pase el alambre a través de la polea y el tubo capilar, y después empuje unos 150 mm;



11. Cierre el soporte del rodillo superior y ajuste haciendo una presión de las poleas con relación al alambre.

## 7.2 SELECCIÓN DEL GAS MIG/MAG

El objetivo del gas en el proceso MIG es de proteger el arco y el metal de soldadura fundido de la atmósfera. Sin la protección del gas, la soldadura producida presenta defectos como porosidad, falta de fusión e inclusiones de escoria, además, parte del gas se ioniza (se carga eléctricamente) y ayuda a que la corriente fluya sin problemas.

El flujo de gas correcto también es muy importante para proteger el área de la soldadura de la atmósfera. Un flujo de gas demasiado bajo dará lugar a defectos de soldadura y a condiciones de arco inestables, mientras que un flujo demasiado alto puede provocar la entrada de aire en la columna de gas y contaminar el área de la soldadura.

En cuanto al tipo de gas a seleccionar, el CO<sub>2</sub> es bueno para el acero y ofrece buenas características de penetración. El perfil de la soldadura es más estrecho y ligeramente más alto que

el perfil de la soldadura obtenida de la mezcla de gas argón/CO2. El gas de la mezcla argón/CO2 ofrece mejor capacidad de soldadura para metales finos y tiene un rango de tolerancia más amplio en la configuración de la máquina. Argón 80%/CO2 20% es una buena mezcla general adecuada para la mayoría de las aplicaciones

La *figura 3*, muestra la diferencia en la penetración de la soldadura usando gases CO2 y Argón CO2 20%.

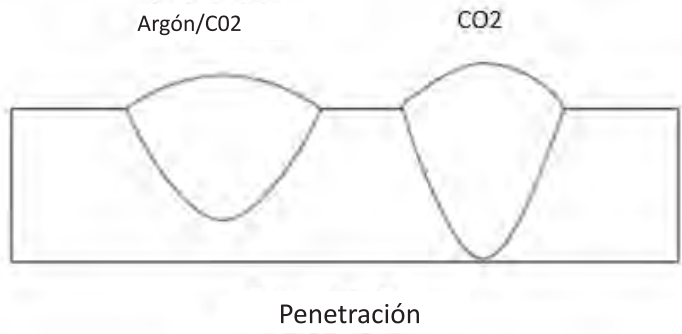


Figura 13

**TABLA DE PARÁMETROS DE SOLDADURA RECOMENDADOS (TABLA 5)**

Corriente de soldadura (A)	Tensión (V)	Control de la Onda	Velocidad del alambre		
			φ0.8	φ1.0	φ1.2
60A	16~17V	0-2	3-4		
80A	17~18V	0-2	4-5	3-4	
100A	17~19V	2-3	5-6	3-5	2-3
120A	17~19V	2-3	6-7	4-5	3-4
150A	18~20V	3-5	7-9	4-6	4-5
180A	20~23V	3-6	8-10	6-8	5-6
220A	21~24V	4-6		7-10	6-8
250A	22~26V	6-8			7-9

Tabla 5

## PUNTOS IMPORTANTES



- 1) *Siga correctamente el manual de instrucción;*
- 2) *Asegúrese de que la pieza esté conectada al cable de trabajo;*
- 3) *Evite que piezas sueltas estén cerca al moto-ventilador;*
- 4) *En el proceso no use cables de corriente enrollados, para evitar el campo magnético;*
- 5) *Nunca abra a máquina sin la ayuda de un técnico en electrónica.*

## FUNCIÓN PROTECTIVA



*Si se sobrepasa el ciclo de trabajo, se activará la función de protección térmica y la máquina dejará de funcionar durante unos minutos hasta que la temperatura vuelva a ser normal.*



**Atención:** *Siga correctamente las normas de seguridad, usando los equipos de seguridad necesarios para evitar daños a la salud.*

- *Mantenga la máquina a 0,5 m distante de la pared.*
- *Evite que materiales que producen combustión estén cerca de las salpicaduras.*

## 8 CICLO DE TRABAJO

La letra "X" significa CICLO DE TRABAJO es definido como parte del tiempo que una máquina de soldar puede trabajar continuamente (10 minutos). La relación entre el ciclo de trabajo "X" y la corriente de salida "I" se muestra en la *figura 14*. Si el equipo se sobrecalienta, el sensor de protección envía una señal al control principal, donde se desactiva la corriente de salida y se enciende el LED de alarma en el panel frontal. En este caso, la máquina no debe usarse durante 10 a 15 minutos para enfriarse y debe mantenerse encendida con el sistema de ventilación en funcionamiento. Cuando vuelva a funcionar nuevamente, debe reducirse la corriente de salida o el ciclo de trabajos.

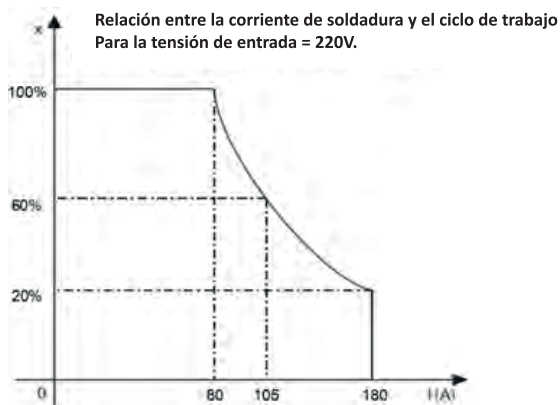


Figura: 14

Es obligación del operador respetar el ciclo de trabajo de la máquina y observar la placa de datos técnicos (fijada en la parte exterior trasera del equipo). Conocer el ciclo de trabajo del 100% para cada proceso de soldadura o corte que se va a realizar evitará que se produzcan calentamiento y daños al equipo.

## 8 DEFECTOS DE SOLDADURA- TABLA ORIENTATIVA DE DEFECTO DE SOLDADURA (TABLA 6)

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Mordedura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alta velocidad de soldadura.</li> <li>-Distancia elevada de la antorcha en relación a las piezas.</li> <li>- Alta corriente de trabajo.</li> <li>- Manejo inadecuado del soplete.</li> </ul>
Falta de fusión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baja corriente de trabajo.</li> <li>- Junta Inadecuada.</li> <li>- Manejo inadecuado del soplete.</li> </ul>
Falta de penetración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja corriente de trabajo.</li> <li>-Alta velocidad de soldadura.</li> <li>- Junta Inadecuada.</li> </ul>
Porosidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo de gas inadecuado (muy alta o baja).</li> <li>- Superficies con impurezas (tintas, aceite, humedad, oxidación...).</li> <li>- Distancia del soplete a la pieza muy alta.</li> </ul>



<b>PROBLEMA</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
Grieta de solidificación en el centro del cordón.	- Alta restricción principalmente en el paso de raíz en las juntas de gran espesura. - Metal de adición inadecuado.
Grieta de solidificación en el cráter.	- Relleno Incompleto del cráter. - Alta corriente de trabajo.
Exceso de salpicaduras.	- Polaridad incorrecta del porta- electrodo. - Corriente de la soldadura muy alta. Reduzca su valor.
Cráteres.	- Electrodo alejado rápidamente.
Grietas.	- Corriente muy alta. - Pieza sucia o contaminada.
En el modo TIG, el electrodo se funde en la pieza.	- Posible problema de polaridad del soplete TIG. Corrija la polaridad del soplete.

Tabla 6

## 10 MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES

El mantenimiento periódico de la máquina debe obedecer a las recomendaciones. La máquina no puede ser alterada ni retirada las protecciones o dispositivos de seguridad.

El mantenimiento, la inspección, las reparaciones, la limpieza, los ajustes y otras intervenciones que puedan ser necesarias, deben ser realizadas por profesionales capacitados, calificados o legalmente autorizados por el SUMIG (acreditados) o por el empleador.

### 10.1 CUIDADOS Y ADVERTENCIAS



**La descarga eléctrica puede ser mortal.**

1. No toque las partes eléctricamente energizadas.
2. Desconecte la alimentación eléctrica antes de cualquier procedimiento de mantenimiento.
3. La instalación debe ser hecha por un profesional debidamente calificado.
4. La instalación debe cumplir los requisitos de las normas eléctricas nacionales, así como todas las demás normas.



**Los vapores y gases pueden ser peligrosos para la salud.**

1. El vapor y el gas, procedentes del proceso de soldadura, pueden ser peligrosos si se aspiran continuamente. Manténgase alejado.
2. Ventile el área o use máscaras de protección.
3. Tenga un sistema de ventilación ADECUADO, natural o forzada en el área de trabajo.



**Use máscaras de protección con filtro confiable (mínimo n°10 para proteger los ojos.**

1. Use medios de protección homologado para los ojos, oídos y cuerpo.
2. Use una máscara adecuada, proteger la cara, las orejas y el cuello. Advertir a los demás de que no deben mirar ni exponerse a los radios de arco, ni a las chispas.



**Las partes móviles pueden causar lesiones**

1. Manténgase alejado de los puntos móviles del equipo, así como de los rodillos de alimentación.
2. Mantenga las tapas y paneles bien cerrados y en sus respectivos lugares.



**Las partes calientes pueden causar lesiones.**

1. Deje que la máquina y todas las demás piezas se enfríen antes de realizar las operaciones de mantenimiento y servicio.



**El alambre de soldadura puede perforar la piel.**

1. Al usar el soplete, no apunte el alambre en ninguna dirección hacia su propio cuerpo, de otros o de cualquier material metálico.



**La soldadura puede provocar un incendio o una explosión: No soldar cerca de materiales inflamables.**

1. Preste atención al fuego y mantenga siempre un extintor de incendios disponible.
2. No coloque la máquina sobre una superficie inflamable.
3. No suelde en ambiente cerrado. Deje enfriar la máquina y el material soldado que se enfríen antes de manipularlos.



**La caída de la máquina o de otro material puede causar serios daños personales y materiales.**

1. En los modelos portátiles use exclusivamente las manijas para levantar la máquina.
2. Para levantar la máquina, use los anillos predispuestos y un medio de elevación adecuado.



**El posicionamiento de la máquina cerca de una superficie inflamable, puede causar incendio o explosiones.**

1. No coloque la máquina en una superficie inflamable.
2. No instale el aparato cerca de líquidos inflamables.

## 10.2 MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS

- Verifique visualmente el soplete y el porta-electrodos diariamente;
- Inspeccione el cable de trabajo en cada cambio de turno, si presenta cortes o grietas, sustitúyalo;
- Inspeccione el cable del soplete para chequear fugas y grietas, cámbialo si es necesario;
- Limpie el exterior de la fuente diariamente;
- Limpie el interior con aire comprimido limpio y seco o con un sistema de aspiración una vez al mes, por un personal calificado;
- A cada cambio de consumibles del soplete, limpie todos los componentes para evitar un mal contacto. La escoria y la suciedad provocan mal funcionamiento y disminuyen la vida útil de los consumibles y del soplete.

## 11 GUIA BÁSICO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación, se presenta la tabla orientativa de problemas x soluciones (tabla 7)

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN POSIBLE
El equipo no suelda.	A) El interruptor general está apagado. B) El cable de alimentación interrumpido (falta de fase). C) Otros.	A) El interruptor general está apagado. B) El cable de alimentación interrumpido (falta de fase). C) Otros.
Durante el trabajo de soldadura la corriente de salida se interrumpe repentinamente el LED amarillo enciende.	Exceso de temperatura: Intervención de protección térmica (vea ciclos de trabajo)	Deje el equipo encendido y espere que se enfríe (10-15 minutos); el LED amarillo enciende.
Potencia de soldadura reducida	Conexión de cables de salida. Falta de fase.	Verifique el cable obra. Coloque la pinza en la pieza a soldar. Limpie el óxido/tinta de la pieza a soldar.
Sin alimentación de alambre	- Selección incorrecta del modo de soldadura	Polaridad incorrecta del Porta-electrodo Reduzca el valor de la Corriente programada.

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA POSIBLE</b>	<b>SOLUCIÓN POSIBLE</b>
Alimentación del alambre interrumpida	- Soplete Mig muy larga.	Si el diámetro del alambre es muy pequeño o aleación de aluminio, reduzca el tamaño del soplete.
	- Cable del soplete Mig doblado o en ángulo.	- Posicione el cable del soplete de modo que elimine las doblas y ángulos.
	- Modelo del tubo de contacto no corresponde al diámetro del alambre	- Cambie el tubo de contacto para el diámetro correcto
	- Guía espiral desgastada u obstruida (Causa más común)	-Cambie la guía espiral o trate de hacer la limpieza, usando sólo aire comprimido.
	Tubo de contacto sucio o desgastado	-Cambie el tubo de contacto o trate de hacer la limpieza, usando sólo aire comprimido.
	- Modelo de las poleas no son iguales al diámetro del alambre	- Configure las poleas para el diámetro del alambre seleccionado.
Gasto de tungsteno en exceso	- Gas o flujo de gas incorrecto	- Verifique el proceso y seleccione el flujo y tipo de gas correcto.
	- Soplete TIG conectado en el polo positivo(+)	- Coloque el soplete TIG al polo negativo(-) de la máquina.
	- Tungsteno Incorrecto u oxidado	- Cambie el tungsteno y use el modelo correcto de acuerdo con el proceso de soldadura.
Dificultad de abertura del arco	- Cabo mal conectado	- Verifique y reposicione el cable de trabajo o más cerca de la pieza en una superficie limpia y sin pintura.
	- Problema en el gatillo del soplete	- Verifique el gatillo o cambie el soplete de soldadura.
	- Modo de soldadura incorrecta	- Verifique si la llave selectora TIG I MMA/ MIG está en la posición correcta.
	- No hay potencia en el equipo	- Verifique la alimentación de la máquina o entre en contacto con la asistencia técnica SUMIG.

**PROBLEMA****CAUSA POSIBLE****SOLUCIÓN POSIBLE**

Falta de gas	- Válvula del cilindro cerrada o presenta defecto	- Cambie o abra la válvula en la salida del cilindro de gas.
	- Soplete con defecto	- Cambie el soplete de soldadura.
	- Manguera de gas dañada	- Cambie la manguera de gas.

Tabla 7

**12 CÓDIGOS DE ERRORES (TABLAS)**

<b>TIPO DE ERROR</b>	<b>CÓDIGO ERROR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LED STATUS</b>
Relé térmicodañada	E01	Sobrecalentamiento Relé térmico 1	LED amarillo siempre encendido
	E02	Sobrecalentamiento Relé térmico 2	LED amarillo siempre encendido
	E03	Sobrecalentamiento Relé térmico 3	LED amarillo siempre encendido
	E04	Sobrecalentamiento Relé térmico 4	LED amarillo siempre encendido
	E09	Sobrecalentamiento Patrón	LED amarillo siempre encendido
Máquina de Soldar	E10	Falta de fase	LED amarillo siempre encendido
	E12	Falta de fase	LED rojo siempre encendido.
	E13	Baja tensión	LED amarillo siempre encendido
	E14	Sobretensión	LED amarillo siempre encendido
	E15	Sobre corriente	LED amarillo siempre encendido
	E16	Sobrecarga alimentador de alambre	

<b>TIPO DE ERROR</b>	<b>CÓDIGO ERROR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LED STATUS</b>
Llaves	E20	Falla en el botón operación en el panel	LED amarillo siempre encendido.
	E21	Otras fallas en el panel de operación	LED amarillo siempre encendido.
	E22	Soplete con falla	LED amarillo siempre encendido.
	E23	Falla del soplete durante el proceso	LED amarillo siempre encendido.
Comunicación	E40	Comunicación entre alimentador de alambre y fuente de soldadura	
	E41	Error de comunicación	

Tabla 8

## 13 TÉRMINO DE GARANTÍA

Sumig Soluções para Solda e Corte Ltda a través de este término de garantía, asegura, determina y establece lo siguiente:

- Garantía que los equipos Sumig son fabricados bajo un riguroso control de calidad y normas productivas.
- Asegura el perfecto funcionamiento y todas las características de los mismos, una vez instalados, operados y mantenidos de acuerdo con las orientaciones contenidas en el Manual de Instrucciones del respectivo producto.
- Garantiza la sustitución o reparación de cualquier pieza o componente de los equipos Sumig, desde que sean en condiciones normales de uso, que presentan fallas por defecto de material o de fabricación y esté dentro del período de garantía designado para cada modelo de equipo.
- Establece que la obligación de este término se limita, únicamente a la reparación o sustitución de cualquier pieza o componente del equipo cuando el defecto sea debidamente probado por Sumig o el Servicio Autorizado.
- Determina que las piezas tales como: poleas, botones de regulación, cables electrónicos y de comando, porta-electrodos, garras negativas, soplete y sus componentes, sujetos a desgaste o deterioro causado por el uso normal del equipo o cualquier otro daño causado por la falta de mantenimiento preventivo, no son cubiertos por este Término de Garantía.
- Declara que la garantía no cubre ningún equipo Sumig que haya sido alterado, operado indebidamente en su proceso, que haya sufrido accidentes o daños causados por el transporte o por las condiciones atmosféricas, por una instalación o mantenimiento inadecuados, por el uso de piezas no originales o por intervenciones técnicas de cualquier tipo realizadas por una persona no calificada o autorizada por Sumig o por una aplicación diferente a la que el equipo fue diseñado.
- Establece que en los casos en que sea necesario el Servicio Técnico de Sumig para los equipos considerados en garantía, a realizar en las instalaciones de Sumig o servicio autorizado, los gastos de embalaje y transporte (flete) serán por cuenta y riesgo del consumidor.
- El período de garantía es de 1 (un) año, a partir de la fecha de la factura de venta emitida por Sumig o su distribuidor autorizado.

## 14 CERTIFICADO DE GARANTÍA

Modelo: \_\_\_\_\_

N° de serie: \_\_\_\_\_

-----

### Informaciones del Cliente

Empresa: \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Fax: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

M o d e l o :  
\_\_\_\_\_ N° de serie: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

-----

Revendedor: \_\_\_\_\_ Factura N° \_\_\_\_\_

-----

Estimado Cliente,

Le pedimos que rellene y nos envíe este formulario. Está permitirá a Sumig conocerle mejor para poder atenderle y garantizar la prestación del servicio de Asistencia Técnica con una alta norma de calidad.

Por favor enviar a:

Sumig Soluções para Solda e Corte Ltda.

Rua Ângelo Corsetti, 1281 Bairro Pioneiro

Cep: 95041-000- Caxias do Sul- RS- Fax: (54) 3220-3920





# Piezas de Reposición/ Diagrama Eléctrico

Acceder a través del código QR o link siguiente:



<https://www.sumig.com/manuais>



## Disfruta Sumig



/SumigBrasil



/Sumig

# SUMIG

**Matriz:** Av. Ângelo Corsetti, 1281  
B. Pioneiro | 95042-000  
Caxias do Sul - RS  
Fone/Fax: (54) 3220 3900  
vendas@sumig.com

**Filial SP:** Alameda Vênus, 360  
B. American Park Empresarial NR  
CEP 13437-659  
Indaiatuba - SP  
Fone: (19) 4062 8900

**Filial USA:** 1504 Eagle Ct. Ste 8  
Lewisville, TX, 75057  
Phone/Fax: +1 800 503 9717  
www.sumigusa.com  
sumigusa@sumig.com