

DICIEMBRE 2013



# MANUAL DE OPERACIÓN

## ALPHA TIG 352 - DP

SOLDADORA DE ARCO CC•CA/CD

### PROCESOS



ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)

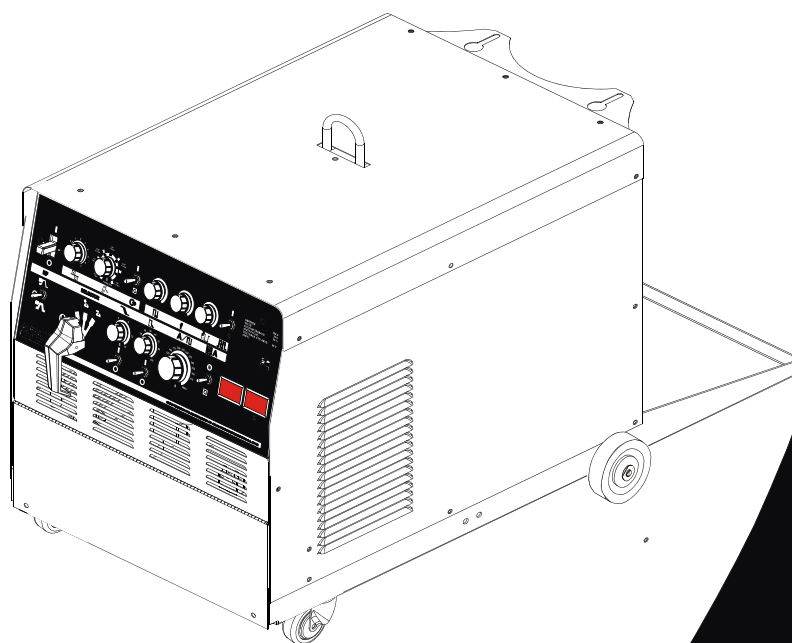


PROCESO TIG (GTAW)

### DESCRIPCIÓN



SOLDADORA DE TIPO CA Y CD



VISITE NUESTRO SITIO WEB: [www.siisa-infra.com.mx](http://www.siisa-infra.com.mx)



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR

# INDICE

<b>REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO .....</b>	<b>i</b>
<b>SECCIÓN 1 -- PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>1</b>
<b>SECCIÓN 2 -- ESPECIFICACIONES .....</b>	<b>1</b>
2 - 1. Curvas Volt-Ampere .....	2
2 - 2. Curva de Ciclo de Trabajo .....	2
<b>SECCIÓN 3 -- INSTALACIÓN .....</b>	<b>3</b>
3 - 1. Selección de ubicación y movimiento de la maquina soldadora .....	3
3 - 2. Selección y preparación de los cables de salida para soldar .....	3
3 - 3. Panel frontal inferior .....	4
3 - 4. Conexión en las terminales de salida .....	4
3 - 5. Información y conexión del eeceptáculo R14 .....	5
3 - 6. Conexiones del remoto 14 .....	5
3 - 7. Conductores de entrada y capacidad de fusible .....	6
3 - 8. Receptaculo duplex de 120 VCA .....	6
3 - 9. Conexiones de entrada .....	6
3 - 10. Conexion del gas. ....	7
<b>SECCIÓN 4 -- FUNCIÓN DE CONTROLES .....</b>	<b>8</b>
4 - 1. Controles de la fuente de poder.....	8
4 - 1a. Controles del pulsador .....	11
4 - 2. ¿Qué es Pulsar? .....	13
<b>SECCIÓN 5 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS .....</b>	<b>14</b>
5 - 1. Mantenimiento de rutina .....	14
5 - 2. Guía de problemas .....	15
5 - 3. Protección contra sobrecargas. ....	16
5 - 4. Sobrecalentamiento. ....	16
5 - 5. Chisperos. ....	16
<b>SECCIÓN 6 -- DIAGRAMA ELÉCTRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>SECCIÓN 7 -- LISTA DE PARTES .....</b>	<b>18</b>
<b>SECCIÓN 8 -- ELECTRODO DE TUNGSTENO .....</b>	<b>23</b>
<b>PÓLIZA DE GARANTÍA Y CENTROS DE SERVICIO .....</b>	<b>25</b>

# REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO



## PRECAUCIÓN

### La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

**PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS ÁREAS DE TRABAJO.**

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se está expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toman las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un resumen de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

**LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.**



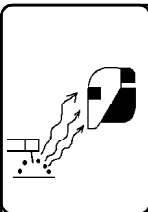
#### DESCARGAS ELÉCTRICAS pueden causar la muerte.

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivos cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivos cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de

conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- No toque partes eléctricamente vivas ( energizadas ).
- 2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
- 3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.

- 4.- Desconecte la máquina o pare el motor ( en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión ) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
- 5.- Instale y aterrice la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
- 6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
- 7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
- 8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
- 9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
- 10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
- 11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediatamente.
- 12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
- 13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.



#### LAS RADIACIONES DEL ARCO ELÉCTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo

de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.

- 2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
- 3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombo o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
- 4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama ( lana y cuero ) así como zapatos de uso industrial.
- 5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.



#### HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

- 1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.
- 2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de

extracción en el arco.

- 3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.

- 4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instrucciones del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.

- 5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.

- 6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritantes.

- 7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.



#### LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.

Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.

- 2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales inflamables o explosivos.

- 3.- Todos los materiales inflamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. ( 35 pies ) del área de soldadura.

Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.

- 4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes provenientes de la soldadura.

- 5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.

- 6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.

- 7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

- 8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.
- 9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

- 10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.



**LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES** pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

- 1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.
- 2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.



**LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.**

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

- 1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.
- 2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

- 3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.
- 4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.
- 5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dispositivos diseñados y recomendados para cada aplicación específica. Mantenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.
- 6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.
- 7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.
- 8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.



## **PRECAUCIÓN Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos**



**LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.**

- 1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

- 2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.



**EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.**

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.
- 2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la

máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

- 3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.
- 4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.
- 5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpie el área antes de arrancar el motor.

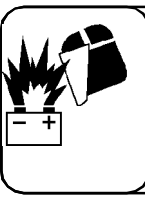


**LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.**

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

- 1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.
- 2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

- 3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.
- 4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.
- 5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.
- 6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.



**LAS CHISPAS** pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

- 1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

- 2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.
- 3.- No permita que las herramientas causen chispas cuando trabaje en una batería.
- 4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.
- 5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.



**EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.**

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.
- 2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollote del radiador cuando remueva el tapón.
- 3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

# SECCIÓN 1. PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.



## PRECAUCIÓN

La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó la muerte.



## ADVERTENCIA

La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó daño al equipo.

**IMPORTANTE:** Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

# SECCIÓN 2. ESPECIFICACIONES

**TABLA 2.1 ESPECIFICACIONES**

MODELO	CORRIENTE NOMINAL DE SOLDADURA	RANGO DE SOLDADURA EN AMPERES	MAX. VOLTAJE CTO. ABTO.	CORRIENTE DE ENTRADA A SALIDA NOMINAL BALANCEADA CA. 1 $\phi$ , 60Hz		kVA	kW	PESO Kg (Lb)		TIPO DE SALIDA	PROCESO DE SOLDADURA	
				220V	440V			NETO	EMBARQUE			
Sin Factor de Potencia Corregido.	NEMA CLASE II 350A a 34V. 50% CICLO DE TRABAJO	3-400	80	140	70	30.8	20	245 (540)	262 (577.7)	CORRIENTE CONSTANTE (CC)	PROCESO GTAW CON ALTA FRECUENCIA	
* Con Factor de Potencia Corregido.				117	58.5	25.7	19.4	253 (561.6)	270 (599.4)			CORRIENTE ALTERNA (CA)
Sin Factor de Potencia Corregido.	NEMA CLASE I 300A a 32V. 70% CICLO DE TRABAJO			126	63	27.7	16	245 (540)	262 (577.7)	CORRIENTE DIRECTA (CD)		
* Con Factor de Potencia Corregido.				94	47	20.4	15.4	253 (561.6)	270 (599.4)			

\* Corrección del factor de potencia (Opcional)

DIMENSIONES mm (In)		
LARGO	ANCHO	ALTO
1232 (48-1/2")	559 (22-1/2")	838 (33")

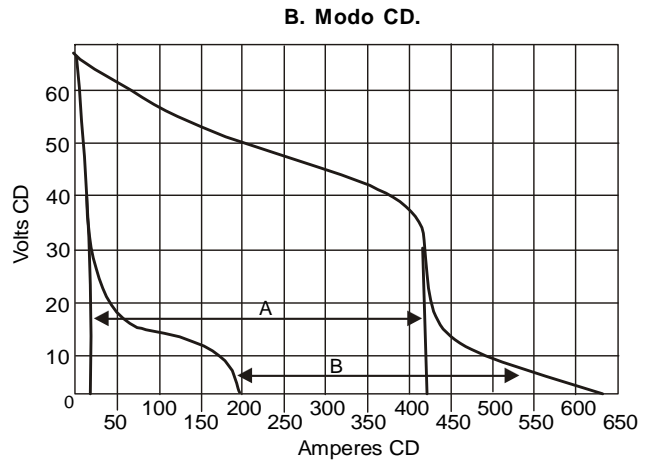
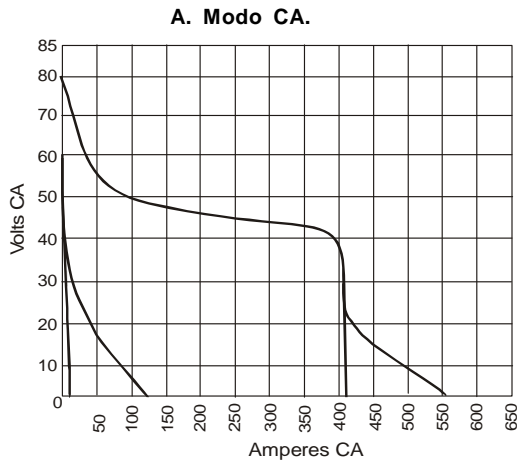
**TABLA 2.2 DATOS EN VACIO**

MODELO	CORRIENTE DE ENTRADA EN VACIO 60Hz, 1f.		kVA ENTRADA	kW ENTRADA
	220 V	440 V		
Sin Factor de Potencia Corregido	4.2	2.1	0.93	0.6
* Con Factor de Potencia Corregido	57	28.5	12.6	0.8

\* Corrección del factor de potencia opcional.

## 2-1. CURVAS VOLT-AMPERE

Las curvas volts-amperes nos muestran la capacidad mínima y máxima de salida de voltaje y de corriente de la fuente de poder. Para valores intermedios las curvas estarán entre las dos mostradas del rango respectivo.

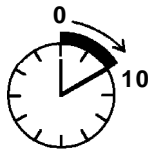


## 2-2. CURVAS DE CICLO DE TRABAJO



### PRECAUCIÓN

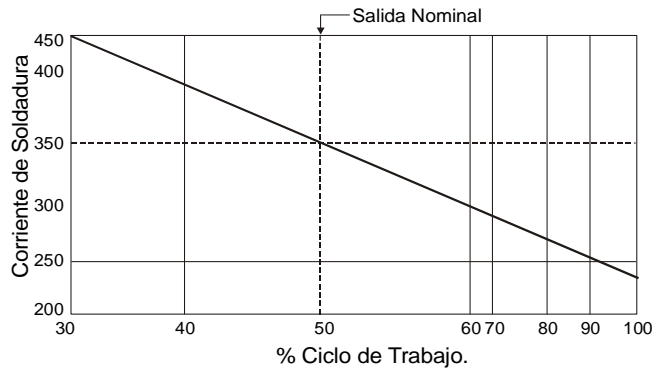
**EXCEDIENDO LOS CICLOS DE TRABAJO PUEDEN DAÑAR LA UNIDAD**  
No exceda los ciclos de trabajo indicados.



MINUTOS

#### Definición

Ciclo de trabajo de una máquina soldadora es el porcentaje de un periodo de 10 minutos, que puede trabajar la unidad sin que se le produzcan daños o sobrecalentamientos.



**50 % Ciclo de Trabajo**

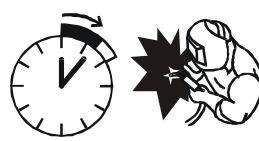


5 Minutos  
soldando



5 Minutos  
sin soldar

**70 % Ciclo de Trabajo.**



7 Minutos  
Soldando



3 Minutos  
sin soldar

# SECCIÓN 3. INSTALACIÓN



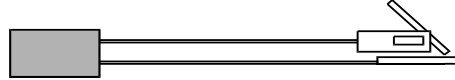
**PRECAUCIÓN**



LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

## 3-1. SELECCIÓN DE UBICACIÓN Y MOVIMIENTO DE LA MÁQUINA

Soldadora con unidad de alta frecuencia apagada.

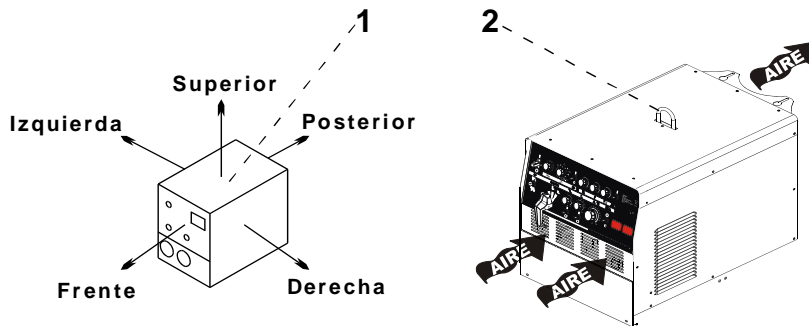


**SMAW Trabajo**

Soldadora con unidad de alta frecuencia encendida.



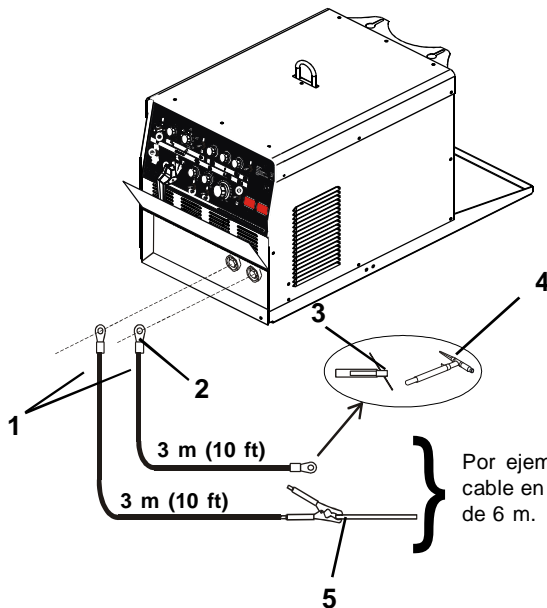
**GTAW Trabajo**



1.- Deje libre un espacio de 48 cm. (18") alrededor de la unidad para el buen flujo de aire.

2.- Argolla de izar. Utilice la argolla de izar solo para levantar el equipo.

## 3-2. SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR



Por ejemplo: La longitud total del cable en el circuito de soldadura es de 6 m.

1.- Cable del circuito de soldadura. Determine la longitud total del cable en el circuito de soldadura y la máxima corriente para soldar. Use la tabla 3-1 para seleccionar el calibre adecuado del conductor.

2.- Zapata de Conexión.

3.- Portaelectrodo aislado.

4.- Antorcha GTAW. Instale de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

5.- Pinza de trabajo.

Herramienta necesaria:



7/16" (11.1mm)

**TABLA 3-1. CALIBRE DEL CABLE PARA SOLDAR**

Amperaje de Soldadura	* Largo Total Del Cable(Cobre) en el Circuito de Soldadura (No Exceder).							
	100 ft (30 m) o menos		150 ft (45 m)	200 ft (60 m)	250 ft (70 m)	300 ft (90 m)	350 ft (105 m)	400 ft (120 m)
	10 a 60% C. de T.	60 hasta 100% C. de T.	10 hasta 100% C. de T.					
100	4	4	4	3	2	1	1/0	1/0
150	3	3	2	1	1/0	2/0	3/0	3/0
200	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	4/0
250	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-2/0
300	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0
350	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0
400	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	2-4/0
500	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-3/0

\* El tamaño para soldar (AWG), esta basado en una caída de voltaje de 4 Volts o en una densidad de corriente de 300 MCM/ Amp. Use cable para soldar con un rango de aislamiento igual o mayor que el voltaje de circuito abierto.

**3-3. PANEL FRONTAL INFERIOR**

Remueva el tornillo del panel inferior y abra la puerta de acceso.

- 1.- Chiseros (Vea sección 5-5).
- 2.- Salida de Gas
- 3.- Protección contra sobrecargas (Ver sección 5-2).
- 4.- Receptáculo remoto RC14 (Vea sección 3-6).
- 5.- Receptáculo duplex 120 V, 15 A. El receptáculo esta protegido contra sobrecargas por el restablecedor CB1 (Ver sección 5-2)
- 6.- Terminal del trabajo (Ver sección 3-4).
- 7.- Terminales de electrodo (Ver sección 3-4).

Herramienta necesaria:  
 1/4" (6.3 mm)    3/4" (19 mm)

Cierre y asegure la puerta de acceso.

**3-4. CONEXIÓN EN LAS TERMINALES DE SALIDA**

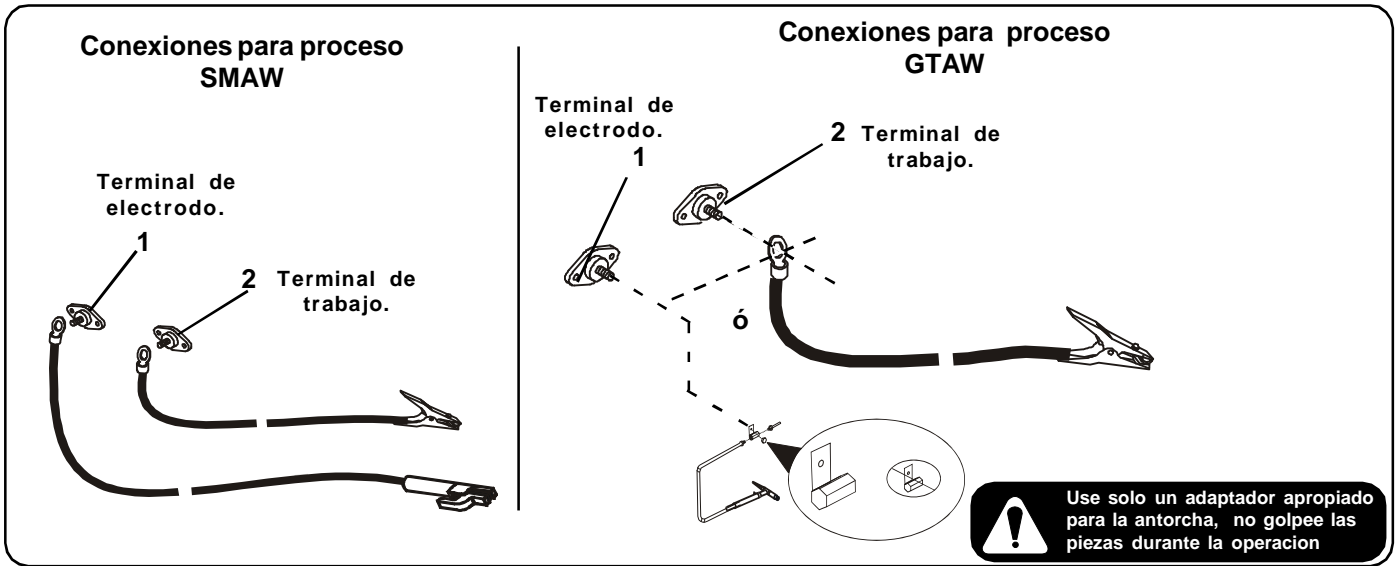
**⚠ ADVERTENCIA** **UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.**

Ubicacion de las Terminales

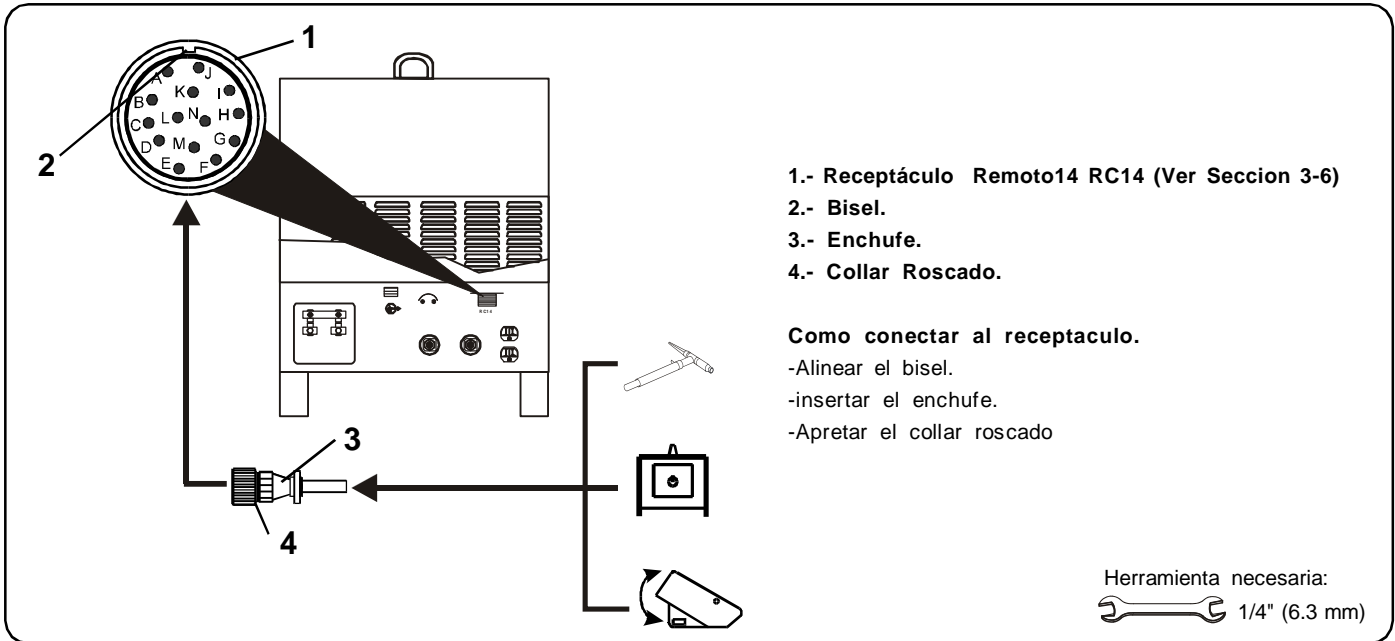
- 1.- Terminal de Trabajo.
- 2.- Terminal de Electrodo  
Para conexión en proceso SMAW y GTAW, conecte de acuerdo a las instrucciones de la figura siguiente.
- 3.- Puerta de Acceso.  
Conecte el cable como se muestra.  
Cierre y Asegure la puerta de acceso.

Herramienta necesaria:  
 3/4" (19 mm)





### 3-5. INFORMACIÓN Y CONEXIONES DEL RECEPTÁCULO RC14



### 3-6. CONEXIONES DEL REMOTO 14

REMOTO 14	Socket*	Descripción
<b>SALIDA</b>	A	24 Volts CA.
	B	Contacto Cierra con A Completando 24 VCA Circuito de Control del Contactor.
<b>AMPERAJE</b> A	C	+10VCD Salida del Control Remoto
	D	Comun del Circuito del Control Remoto.
	E	0 a +10 VCD Entrada de Señal de comando desde el control remoto.
	K	Comun aChasis.

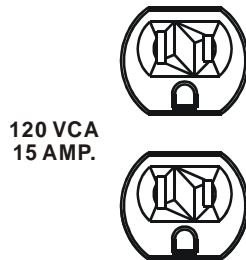
\* Los Sockets sobrantes no son usados.

### 3-7. CONDUCTORES DE ENTRADA Y CAPACIDAD DEL FUSIBLE

MODELO	VOLTS DE ENTRADA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	CALIBRE DEL CABLE DE TIERRA (AWG)	CAPACIDAD DEL FUSIBLE EN AMP.
Sin Factor de Potencia Corregido	220	1/0	6	200
	440	6	8	100
* Con Factor de Potencia Corregido	220	2	6	150
	440	6	10	75

\* Corrección del factor de potencia opcional.

### 3-8. RECEPTÁCULO DUPLEX 120 VOLTS CA



Abra la Puerta de acceso

**Receptaculo Duplex de 120 Volts CA**  
El receptaculo esta protegido contra sobrecargas por el restablecedor CB1 (Ver seccion 5-2)

Cierre la puerta de acceso.

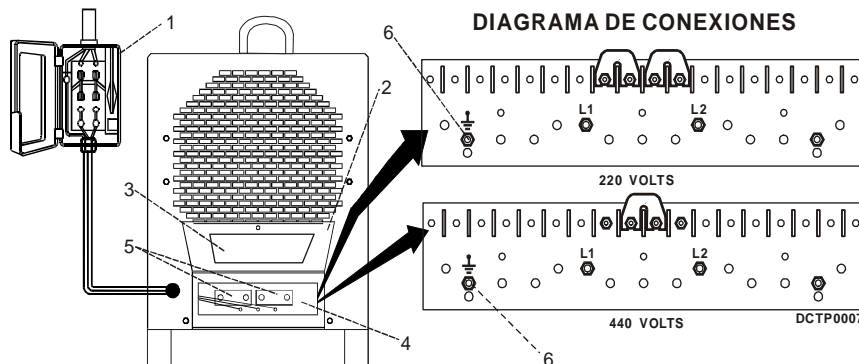
### 3-9. CONEXIONES DE ENTRADA



**ADVERTENCIA**



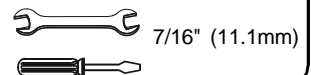
Una descarga electrica puede causar la muerte. La radiacion de AF, puede



Los puentes conectores permiten la operación sobre diferentes voltajes de alimentación (220/440 Volts) y son colocados de fábrica para el voltaje más alto de suministro (440 Volts). Verifique el voltaje de suministro disponible al sitio. Abra la puerta de acceso en el panel trasero para verificar la posición de los puentes.

- 1.- Interruptor de energia principal
- 2.- Puerta de Acceso.
- 3.- Etiqueta Diagrama de Conexiones
- 4.- Panel de Conexiones
- 5.- Puentes Conectores. Mueva los puentes para ajustar al voltaje de entrada. Por ejemplo: Use la posición de 220 Volts cuando 220 sean del voltaje de entrada que este disponible .
- 6.- Conexion a Tierra. Cierre la puerta de acceso.

Herramienta necesaria.



### 3-10. CONEXIÓN DEL GAS



## ADVERTENCIA



LOS GASES PUEDEN dañar su salud e incluso causar la muerte.  
EL CILINDRO puede explotar si es dañado.

Asegúrese de sujetar el cilindro correctamente a la pared u otro apoyo estacionario para evitar que caiga y se rompa la válvula.

#### 1.- TAPA.

#### 2.- VÁLVULA DE CILINDRO.

-Quite la tapa.

-Permanezca de lado de la válvula,

-Ábrala ligeramente. El gas golpeará y despolvora la suciedad desde la válvula.

-Cierre la válvula.

#### 3.- CILINDRO.

4.- REGULADOR/FLUJOMETRO. Instale de manera vertical.

#### 5.- CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE GAS.

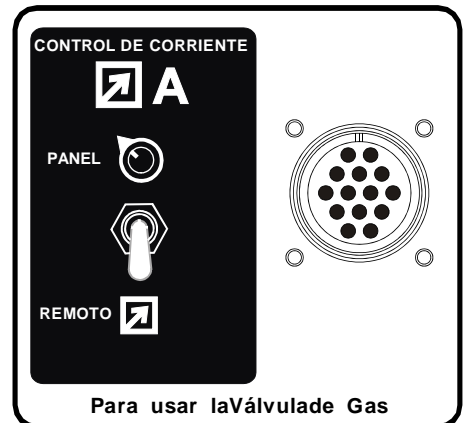
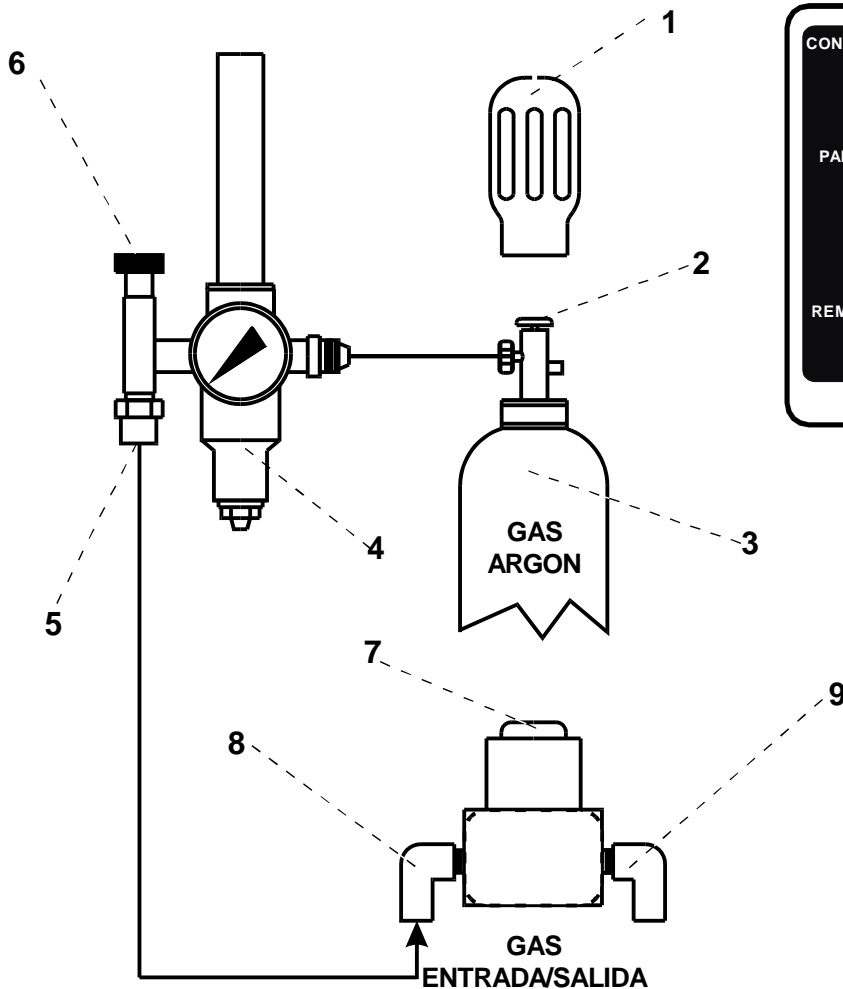
6.- PERILLA DE AJUSTE DEL FLUJOMETRO. El valor típico del flujo es 15 cfh (Pies cúbicos por hora). Asegúrese que el flujo de gas este cerrado cuando abra la valvula del cilindro para evitar daño al flujometro.

#### 7.- VÁLVULA DE GAS.

#### 8.- ENTRADA DE ALIMENTACIÓN DE GAS.

#### 9.- SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE GAS.

Cierre la puerta de acceso.



Herramienta necesaria:



15.9mm (5/8")  
28.6mm (1 1/8")

# SECCIÓN 4. FUNCIÓN DE CONTROLES



**PRECAUCIÓN**



VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

## 4-1. CONTROLES DE LA FUENTE DE PODER

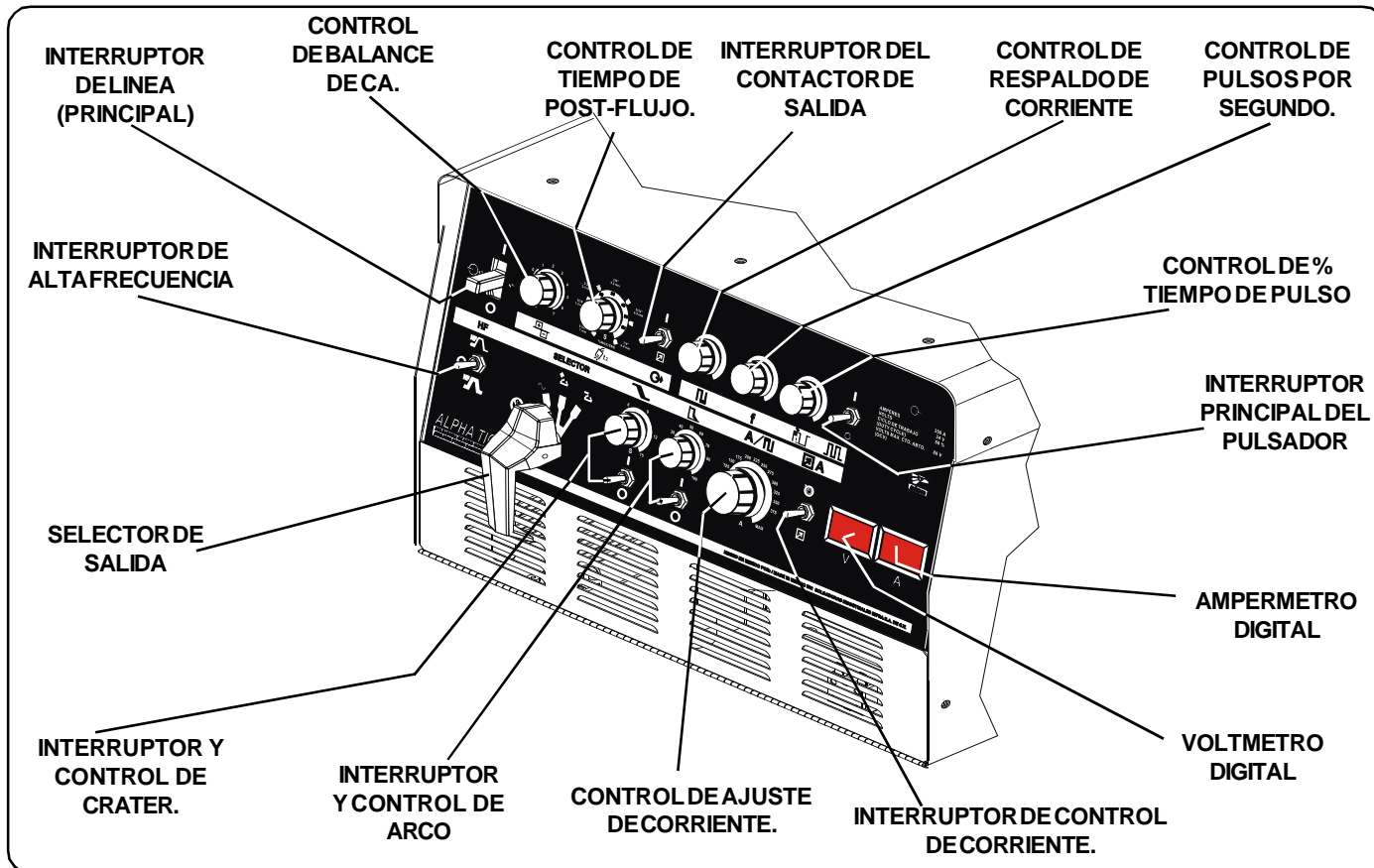


FIGURA 4-1. CONTROLES



**INTERRUPTOR PRINCIPAL.** Use el interruptor para Encender y Apagar la unidad.

FIGURA 4-2. INTERRUPTOR PRINCIPAL

**INTERRUPTOR DEL CONTACTOR DE SALIDA.** Use el interruptor para seleccionar la forma de controlar la salida de la unidad.

**NORMAL:** Seleccione esta opción para controlar la salida desde el frente de la máquina.

**REMOTO:** Ubique el interruptor en esta opción para controlar la salida desde un control remoto.

Las terminales de salida están energizadas cuando el Switch esta en **NORMAL** y energizada la unidad.

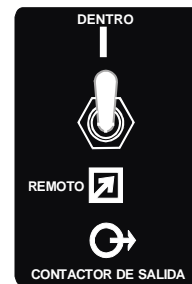
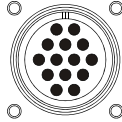
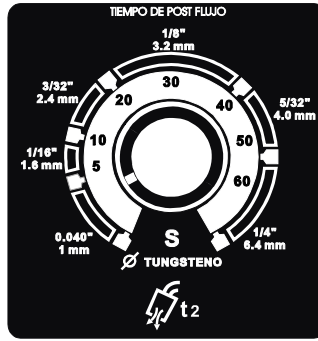


FIGURA 4-3. CONTROL DEL CONTACTOR DE SALIDA

Para usar el circuito de tiempo de post-flujo.



Conecte el Control Remoto.



### TIEMPO DE POST-FLUJO.

Use el control para seleccionar el tiempo de flujo de gas después de terminar de soldar.

Ajuste el tiempo acorde a la medida del electrodo de Tungsteno en la antorcha.

FIGURA 4-4. CONTROL DE TIEMPO DE POST FLUJO

#### 1.- INTERRUPTOR DE ALTA FRECUENCIA.

**ARRANQUE.-** Provee de HF para iniciar el arco.

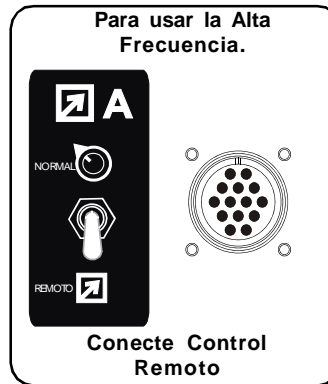
**FUERA.-** No provee de HF. Use Fuera para proceso SMAW.

**CONTINUO.-** Provee HF continuamente cuando esta soldando.

#### 2.- CONTROL DE INTENSIDAD DE ALTA FRECUENCIA

(Este control se ubica en el panel frontal inferior).

Use el control para cambiar la cantidad de energía de AF para mantener el arco. Póngalo tan bajo como pueda para evitar interferencias con aparatos electrónicos.



Conecte Control Remoto

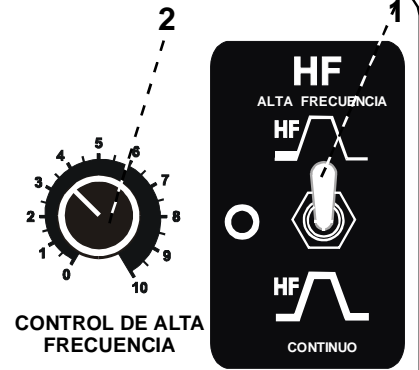


FIGURA 4-5. CONTROLES DE ALTA FRECUENCIA

#### 1.- CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE.

Use el control para seleccionar la corriente de soldadura. Los números representan la corriente de soldadura.

El control puede ser ajustado mientras suelda.

#### 2.- INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE.

Use el interruptor para seleccionar la forma de controlar el ajuste de corriente. Desde el panel de control ubique el interruptor en la posición de *NORMAL*. Desde el control remoto ubique el interruptor en la posición de *REMOTO* (Ver Sección 3-6).

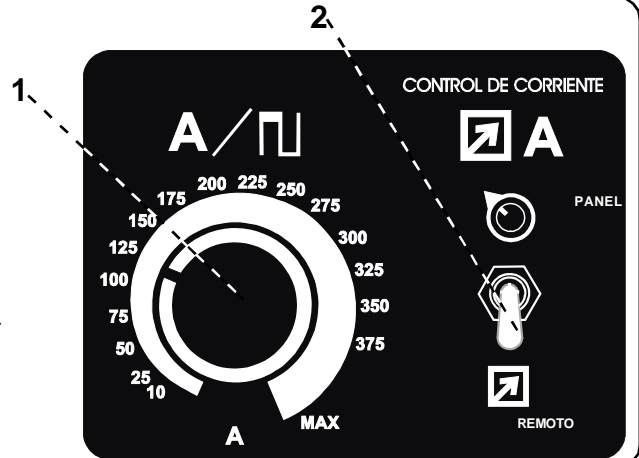


FIGURA 4-6. CONTROL DE CORRIENTE

#### 1.- CONTROL DE ARCO.

El control de arco es usado cuando se aplica soldadura de arco con electrodo revestido para ayudar a iniciar el arco o cuando se solda fuera de posición.

#### 2.- INTERRUPTOR DE CONTROL DE ARCO.

Ubique el interruptor en la posición de *DENTRO* para activar el control de arco. Ponga el interruptor en la posición de *FUERA* para el proceso GTAW.

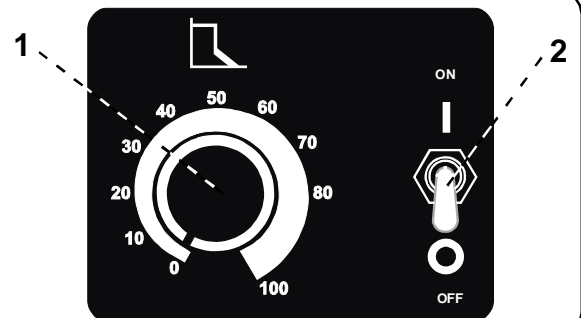


FIGURA 4-7. CONTROL DE ARCO

### Ubique los Interruptores

### Seleccione la Salida.

### Ubique el control.

1.- Control en la Antorcha (FTC).  
 2.- Control Remoto de Pie.  
 3.- Control Remoto de mano.  
 Ver ejemplo a continuación.

**Ajuste el Control Remoto**

Min=0 A CD  
 Porcentaje de Rango = 50%  
 Salida = 100 A CD (50% de 0 a 200)

FIGURA 4-8. EJEMPLO DE COMBINACIONES DE CONTROL REMOTO DE CORRIENTE

**1.- CONTROL DE BALANCE CA.**  
 Use el control para cambiar la forma de onda de la salida.

Mueva el control hacia el 7 para obtener mejor penetración. Mueva el control hacia 3 para obtener mayor acción de limpieza en la pieza de trabajo. La forma de onda de la posición 0 (Balanceado) da limpieza en la acción y es un punto de arranque recomendado para proceso GTAW.

### Control de balance en ejemplos de formas de onda.

 50% Electrodo Positivo	 50% Electrodo Negativo	
 32% Electrodo Positivo	 68% Electrodo Negativo	
 55% Electrodo Positivo	 45% Electrodo Negativo	

FIGURA 4-9. CONTROL DE BALANCE CA

**SELECTOR DE SALIDA.** Use el interruptor para elegir el tipo de salida, ya sea CA, (Polaridad Invertida) o CD (Polaridad Directa).

FIGURA 4-10. SELECTOR DE SALIDA

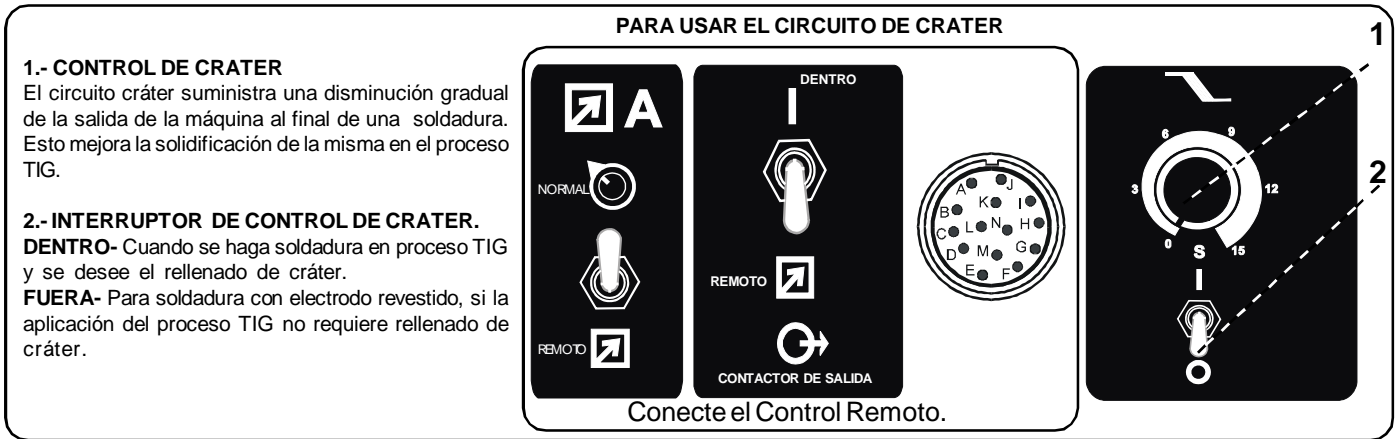


FIGURA 4-11. CONTROL DE CRÁTER

### 4-1A. CONTROLES DEL PULSADOR

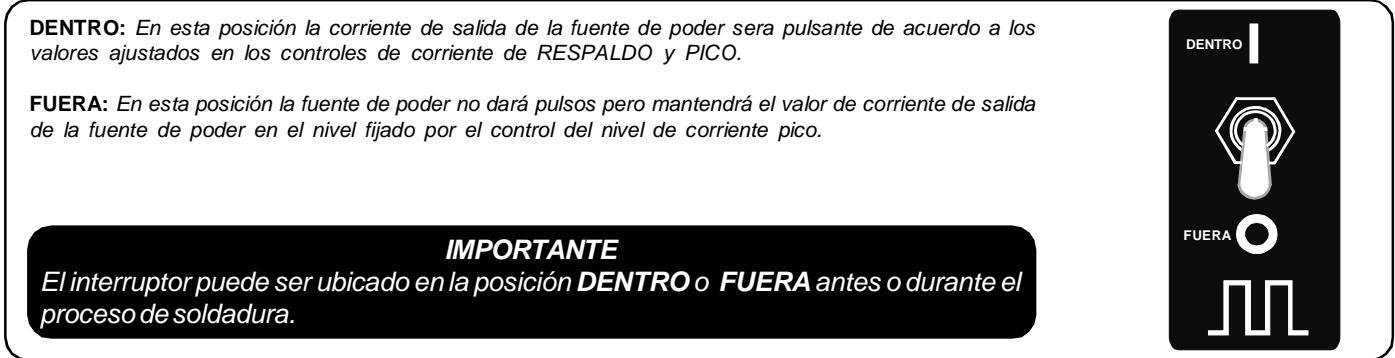


FIGURA 4-12. INTERRUPTOR DEL PULSADOR

TABLA 4-1 DISPONIBILIDAD DEL VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO CUANDO LA FUENTE DE PODER ES ENERGIZADA.

INTERRUPTOR DE ENERGÍA (EN EL PULSADOR)	POSICIÓN DEL INTERRUPTOR DEL CONTROL REMOTO	POSICIÓN DEL INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR (EN LA FUENTE DE PODER)	VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO.
DENTRO	DENTRO O FUERA	NORMAL	DISPONIBLE
DENTRO	DENTRO O FUERA	REMOTO	DISPONIBLE
DENTRO	DENTRO O FUERA	NORMAL	DISPONIBLE
DENTRO	FUERA	REMOTO	NO DISPONIBLE
DENTRO	DENTRO	REMOTO	DISPONIBLE
FUERA	DENTRO O FUERA	REMOTO	NO DISPONIBLE
FUERA	DENTRO O FUERA	NORMAL	DISPONIBLE

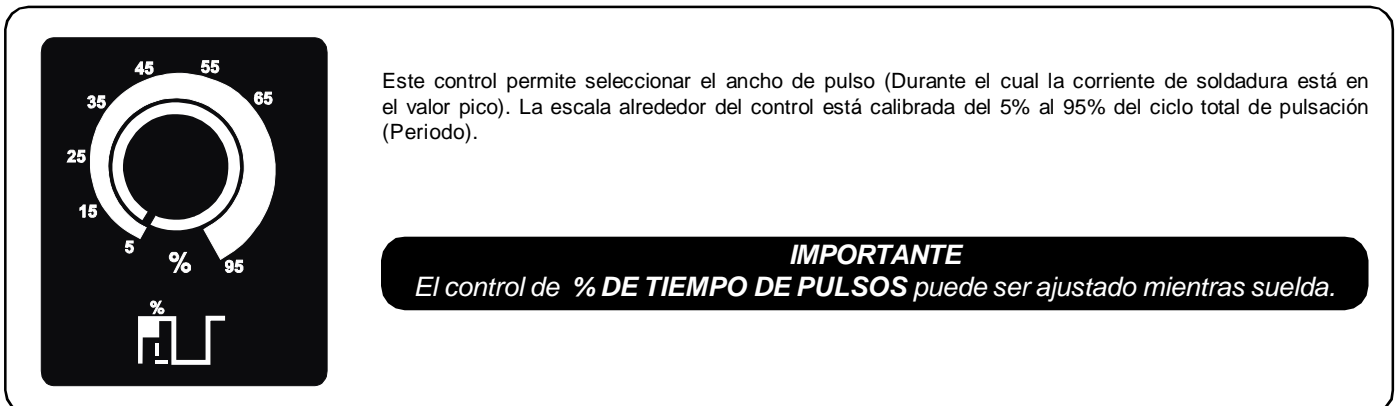
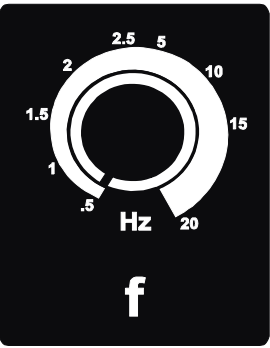


FIGURA 4-13. CONTROL DE % DE TIEMPO DE PULSO

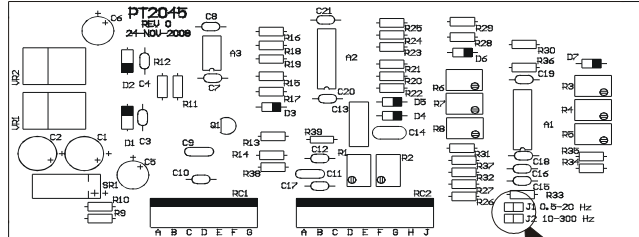
Este control permite establecer la cantidad de pulsos por segundo (o frecuencia de pulsación) deseada.  
 La escala al rededor del control está calibrada en pulsos por segundo (pps) en un rango de: 0.5 a 20 pps.



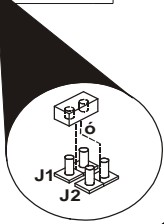
**IMPORTANTE**  
 El control de **PULSOS POR SEGUNDO** puede ser ajustado mientras suelda.

**SELECCIÓN DE ESCALAS**

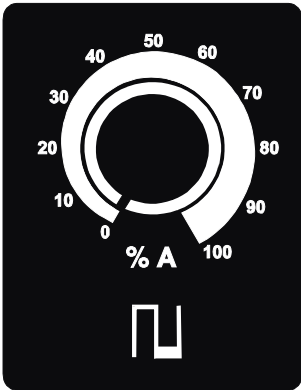
La tarjeta de control del pulsador cuenta con un puente que se puede colocar ya sea en J1 ó J2 (Ver figura) para seleccionar el rango de pulsos por segundo, este puente deberá de estar colocado siempre en la posición J1 (que es la escala de 0.5 a 20 pps).



**TARJETA PC2**



**FIGURA 4-14. CONTROL DE PULSOS POR SEGUNDO**



Este control permite seleccionar el valor de la corriente de respaldo, la cual es un porcentaje del valor de la corriente pico y nunca sera mayor que ésta.

La escala alrededor del control esta calibrada en % y **NO** debe ser leida como valor de voltaje o corriente.

**IMPORTANTE**  
 El control de **CORRIENTE DE RESPALDO** puede ser ajustado mientras suelda.

**FIGURA 4-15. CONTROL DE CORRIENTE DE RESPALDO**



## 4-2. ¿QUÉ ES "PULSAR"?

"PULSAR" Se refiere a alternar la corriente de soldadura entre dos valores pre-establecidos. (Ver Fig. 4-18).

El valor mas alto se llama **CORRIENTE PICO** y constituye el **PULSO**, calienta el charco de soldadura; el valor mas bajo se denomina **CORRIENTE DE RESPALDO** y permite un cierto grado de enfriamiento del charco.

El Tiempo que permanece la corriente en el valor pico (y que se le denomina **ANCHO DE PULSO**) junto con el tiempo que permanece en el valor de respaldo forman el **CICLO** o **PERIODO TOTAL DEL PULSO**. Entonces en cada ciclo hay un pulso.

La cantidad de ciclos que se producen en un segundo se conoce como frecuencia ó ciclos por segundo que aquí expresamos como **PULSOS POR SEGUNDO (pps)**.

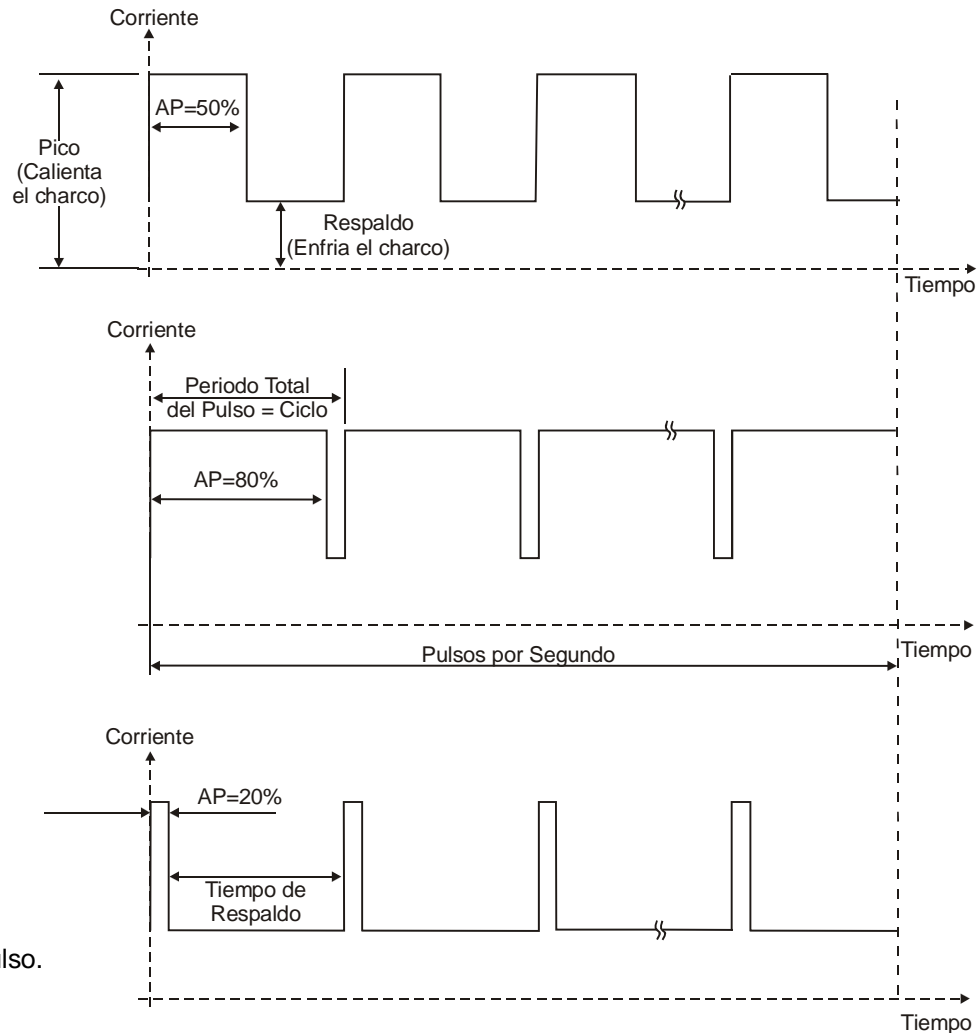


FIGURA 4-16. SALIDA DE CORRIENTE PULSADA

EL PULSADOR permite al operador controlar el valor de:

- CORRIENTE DE RESPALDO.**
- ANCHO DE PULSO**, como % del periodo total del pulso ó ciclo.
- Cantidad de **PULSOS POR SEGUNDO (pps)** ó frecuencia.

La combinación de estos efectos permite al operador controlar mucho mejor la penetración, ancho del cordón y el escurrimiento de soldadura fuera de posición, especialmente en vertical ascendente.

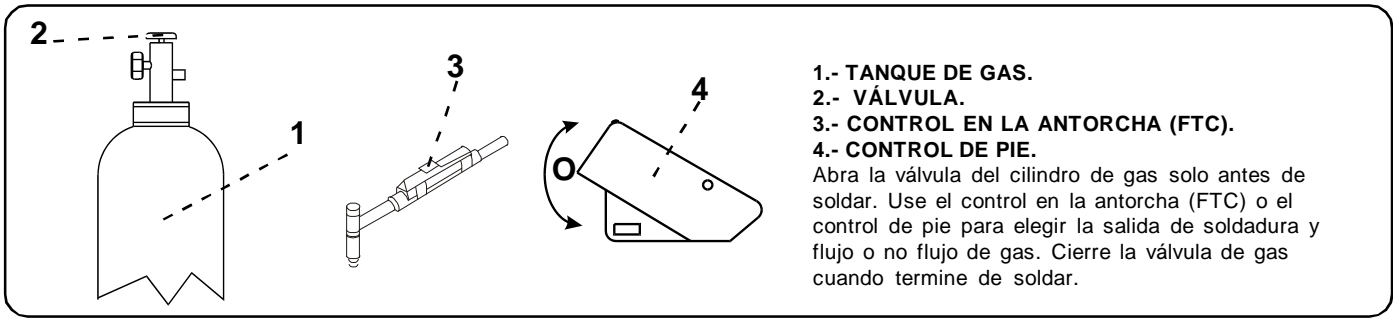


FIGURA 4-17. TANQUE DE GAS

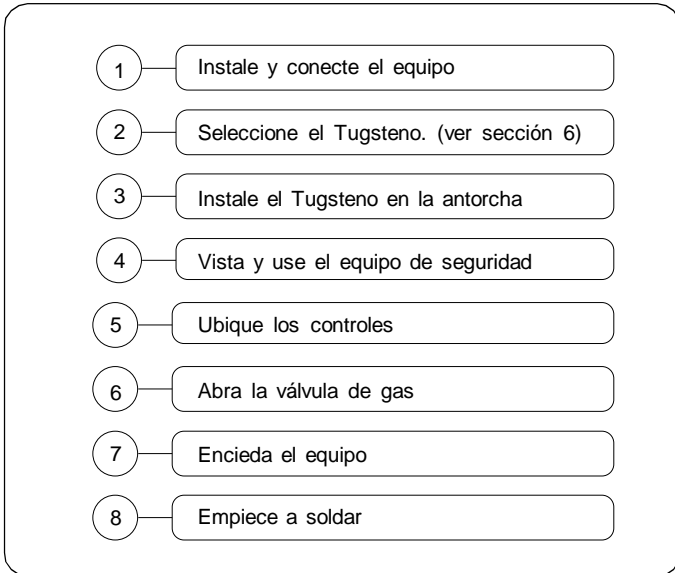


FIGURA 4-18. SECUENCIA PARA PROCESO GTAW Y PROCESO GTASW.

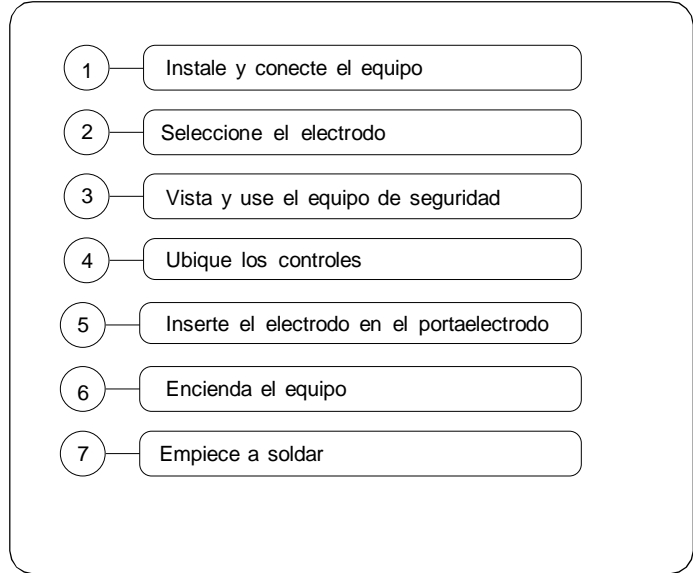


FIGURA 4-19. SECUENCIA PARA PROCESO SMAW.

## SECCIÓN 5. MANTENIMIENTO Y GUÍA DE PROBLEMAS



**ADVERTENCIA**



LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

### 5-1. MANTENIMIENTO DE RUTINA

TIEMPO	MANTENIMIENTO
CADA MES	USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES, LIMPIE LAS PARTES INTERNAS.
CADA 3 MESES	REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES, SOPLETEE Ó ASPIRE EL POLVO ACUMULADO EN EL INTERIOR.
CADA 6 MESES	REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD.

## 5-2. GUÍA DE PROBLEMAS

PROBLEMA	PROBABLE CAUSA	REMEDIO
El electrodo de Tungsteno se oxida y no permanece brillante después de soldar.	Poca presión del gas en el regulador o línea del gas	Revise y apriete las conexiones del gas.
	Existencia de Oxígeno en la zona de soldadura.	Incremente el flujo del gas.
	Insuficiente Flujo de Gas.	Use un filtro limpio, barra o material.
	El filtro esta sucio o el material. El gas se cerro muy rápido después de soldar.	Incremente el valor del control de tiempo de postflujo (Ver Sección 4-1 fig. 4-6).
	Posición del interruptor de ALTA FRECUENCIA.	Ubique el interruptor S2 en DENTRO o en la posición de CONTINUO.
La unidad solo da mínima o máxima salida de soldadura	Tarjeta de Circuito PC1	Contacte su centro de servicio mas cercano.
La salida siempre es mayor o menor al valor seleccionado.	Tarjeta de Circuito PC1	Contacte su centro de servicio mas cercano.
Salida Errática.	Tarjeta de Circuito PC1	Contacte su centro de servicio mas cercano.
No hay control en BALANCE CA	Control de BALANCE CA R3	Cheque y Reemplace R3.
	Tarjeta de Circuito PC1	Contacte su centro de servicio mas cercano.
No hay control salida de soldadura.	Posición del control de corriente interruptor S5	Ubique S5 en la posición de NORMAL, si no esta usando el control remoto. Ubique S5 en la posición de REMOTO y asegúrese que el control remoto este conectado al receptáculo RC14 (Ver Sección 3-4 y Figura 4-6).
	Control de corriente R1	Cheque y Reemplace R3.
	Tarjeta de Circuito PC1	Contacte su centro de servicio mas cercano.
No hay alta frecuencia, flujo de gas ni control de punteo (si es aplicable).	Restablecedor CB1	Revise y restablezca CB1 si es necesario.
Arco Errático- Pobre Control de la dirección del arco.	El Tungsteno usado es considerablemente mas largo que el recomendado.	Use el tamaño apropiado del Tungsteno (Ver Tabla 8-1).
	Tungsteno incorrectamente preparado.	Prepare el Tungsteno como se instruye en la sección 8-2).
Pobre o alta frecuencia dificultan la estabilidad del arco.	Use el largo de Tungsteno recomendado para la corriente de soldadura.	Use el tamaño apropiado del tungsteno para la corriente de soldadura. (Ver Tabla 8-1)
	Disipación de alta frecuencia desde el portaelectrodo.	Asegúrese que el cable de electrodo este en buenas condiciones o aterrizado a metal.
	Fugas en el cable de Soldadura.	Revise que cables y antorcha no estén rotos o deteriorados del aislamiento, malas conexiones. Reemplace partes necesarias.
	Chisperos inapropiados.	Cheque los chisperos y ajuste si es necesario (Ver Figura 5-3).
No hay salida como soldadora pero si funciona el ventilador.	Posición del interruptor de SALIDA DEL CONTACTOR S3.	Ubique S3 en DENTRO, si no esta usando control remoto. Ubique S3 en REMOTO y asegúrese que este conectado al receptáculo RC14 (Ver Sección 3-5 y Fig.4-7)
	Piezas del control remoto.	Revise, repare o reemplace los implementos del Control Remoto.
	Termostato TP1 abierto (Por sobrecalentamiento).	Permita un periodo de enfriamiento.
	Tarjeta de circuito PC1.	Contacte su centro de servicio mas cercano.
No hay salida como soldadora; la unidad completamente inoperable.	Interruptor de energía no tiene energía.	Cierre cuchillas del desconectador principal (Asegúrese que no haya peligro).
	Fusible Abierto.	Revise y reemplace fusible.
	Conexiones eléctricas de entrada inadecuadas.	Ver Sección 3-8 para conexiones de entrada.
	Puentes conectores en posiciones inadecuadas.	Ver Sección 3-8 para posiciones de los puentes conectores.
	Interruptor Principal S1	Reemplace S1.

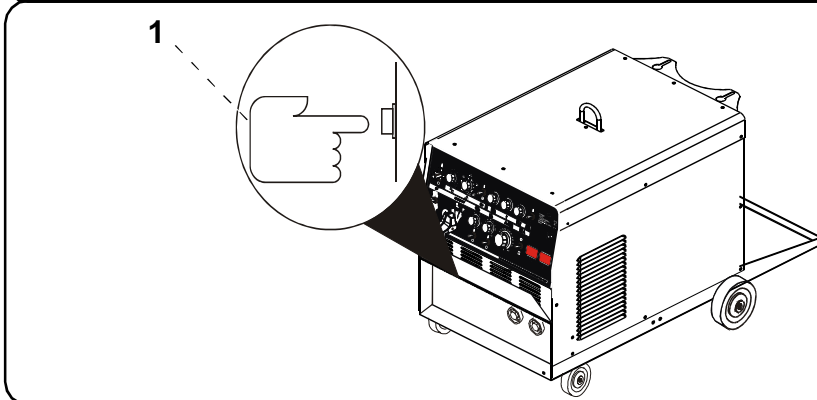
### 5-3. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS



#### ADVERTENCIA



Una descarga eléctrica puede causar la muerte. Las partes calientes pueden causar severas quemaduras.



Desconecte la unidad ANTES de la inspección.

#### 1.- RESTABLECEDOR CB1

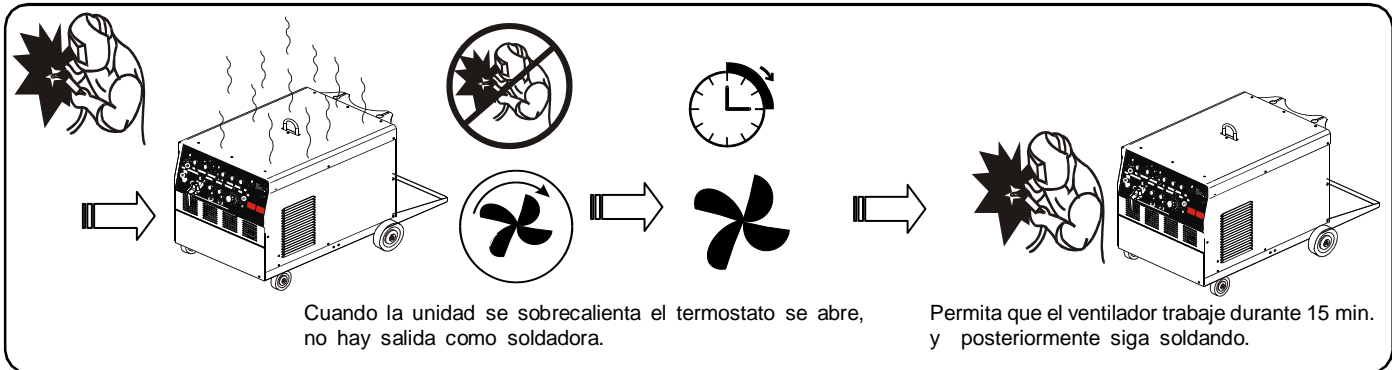
El restablecedor térmico CB1 protege a la unidad contra sobrecargas en el receptáculo de 120 V.

Revise si el restablecedor está activado (Abierto), restablezca la protección con solo pulsar el botón si es necesario.

FIGURA 5-1. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

FUSIBLE DE PROTECCIÓN A GS1, F1 FUSIBLE AGL 2A 250V

### 5-4. SOBRECALENTAMIENTO

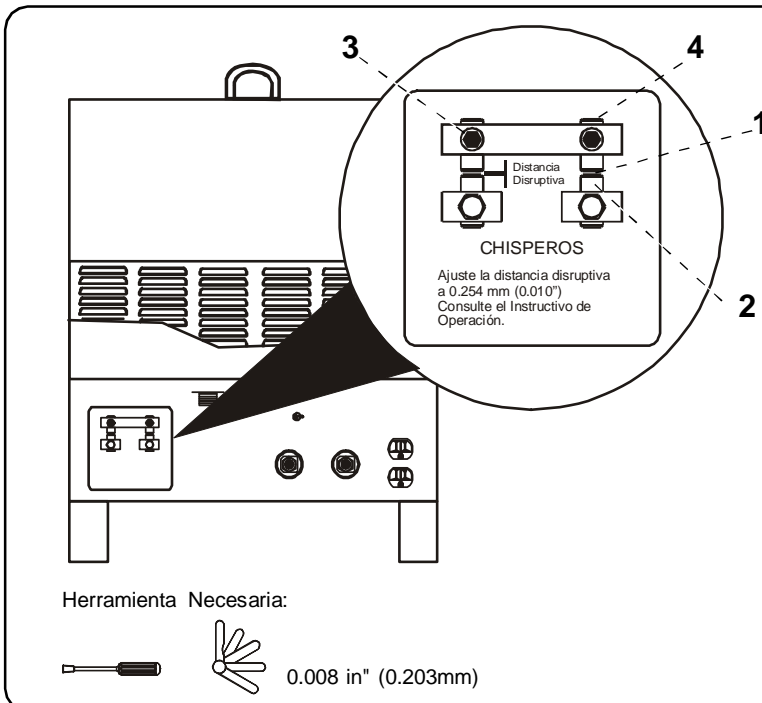


Cuando la unidad se sobrecalienta el termostato se abre, no hay salida como soldadora.

Permita que el ventilador trabaje durante 15 min. y posteriormente siga soldando.

FIGURA 5-2. SOBRECALENTAMIENTO

### 5-5. CHISPEROS



APAGUE LA UNIDAD Y DESCONECTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

Remueva el tornillo de la puerta del panel frontal y abra la puerta de acceso.

**1.- PUNTA DEL TUNGSTENO.** No limpie o talle el Tungsteno, reemplace la punta si esta desaparece.

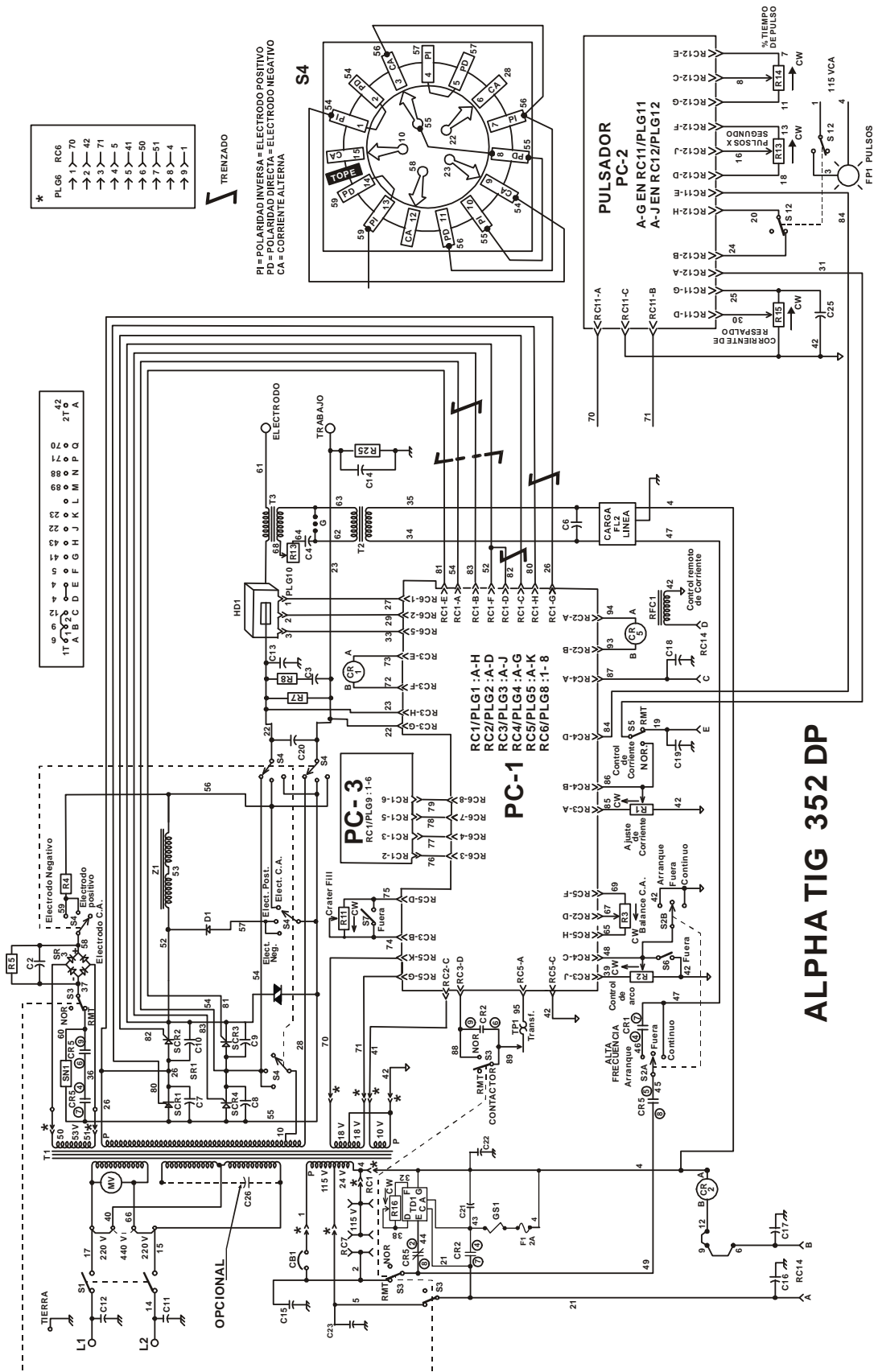
**2.- CHISPERO.** Los chisperos vienen ajustados de fábrica a una distancia disruptiva de 0.020 cm. (0.008"). En caso extremo donde mayor cantidad de alta frecuencia es requerida, será necesario reajustar la distancia disruptiva a 0.025 cm. (0.010") o hasta 0.033 cm. (0.013"). Si requiere ajuste, proceda como sigue:

**3.- TORNILLOS DE AJUSTE.** Afloje los tornillos. Ponga el medidor del tamaño correcto en los chisperos.

**4.- PUNTO DE PRESIÓN.** Aplique presión lentamente hasta que el medidor este presionado firmemente en el chispero. Apriete el tornillo de ajuste. Repita la operación con el otro chispero  
Cierre la puerta de acceso.

FIGURA 5-3. AJUSTE DE CHISPEROS

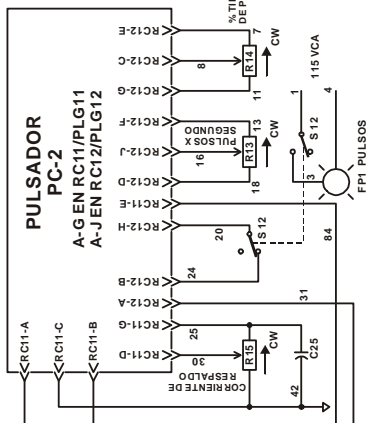
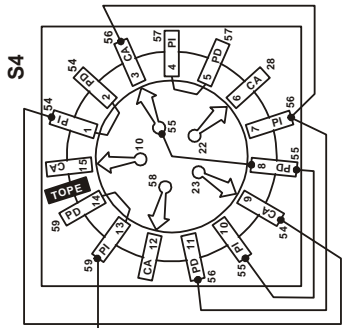
# SECCIÓN 6. DIAGRAMA ELÉCTRICO



- \* PLG6 RC6  
 → 1 → 70  
 → 2 → 42  
 → 3 → 71  
 → 4 → 5  
 → 5 → 41  
 → 6 → 50  
 → 7 → 51  
 → 8 → 4

TRENZADO

PI = POLARIDAD INVERSA = ELECTRODO POSITIVO  
 PD = POLARIDAD DIRECTA = ELECTRODO NEGATIVO  
 CA = CORRIENTE ALTERNA



ALPHA TIG 352 DP

# SECCIÓN 7. LISTA DE PARTES

Referencia	No. Inv.	I.D.	Descripción	Cantidad
1	PF 0544	Fig. "A"	Frente armado.	1
2	PC 1397	.....	Chasis.	1
3	PT 1508	T1	Transformador armado. Consiste de:	1
	PB 1212	.....	Bobina prim-sec.	1
	PN 0118	.....	Núcleo del transformador.	1
	PC 1387	.....	Cabeza del núcleo.	1
4	PT 0835	.....	Torre de levantamiento.	1
5	PT 1127	.....	Tablero de relevadores.	1
A	MR 05697	R1	Resistencia fija 100W, 50Ω.	1
B	MR 05642	CR1	Relevador 2P2T 24 Vcd.	1
C	MR 09534	CR2	Relevador 2P2T 24 Vca	1
D	MT 06899	.....	Terminal Kulka 10 A. 15 Pos.	1
E	MR 01208	SR 3	Rectificador Integrado	1
F	MR 05704	CR5	Relevador 3P2T 24 Vcd	1
6	PT 1473	.....	Tapa lateral izquierda.	1
7	PT 2249	.....	Tarjeta de control.	1
8	PT 1507	.....	Tablero primario de conexiones.	1
9	MR 01048	R7	Resistor 20 Ω. 300 W	1
10	PT 1509	.....	Tapa posterior.	1
11	MA 01108	.....	Aspa de aluminio para ventilador 16".	1
12	PB1690	.....	Bus-bar	1
13	PS 0876	.....	Soporte del motor.	1
14	MM 02971	M	Motor del ventilador.	1
15	PC 0990	.....	Cubierta.	1
16	Fig. "C".	SR1	Rectificador armado.	1
17	PR 0680	Z1	Reactor. Consiste de:	1
	PB 1213	.....	Bobina derecha.	1
	PB 1214	.....	Bobina izquierda.	1
	PN 0119	.....	Núcleo.	1
	PC 1388	.....	Cabeza del núcleo.	1
18	MC08430	C2	Capacitor electrolítico 4000 μF, 100V.	1
19	PT 1076	TD1	Tarjeta de timer de post-flujo.	1
20	PT 1187	.....	Tapa lateral derecha.	1
21	MT08470	HD1	Transductor de corriente	1
22	PC 1385	S4	Conmutador de rangos.	1
23	Fig. "B".	.....	Unidad de alta frecuencia.	1
24	PT 2045	PC2	Tarjeta de control del pulsador.	1
25		.....	Banco de capacitores (Opcional). Consiste de:	1
	MC10482	C26	Capacitor 40 μF, 400Vca.	4
26	MR 09754	.....	Rodaja frontal Giratoria (No ilustrado)	2
27	PR 0604	.....	Rodaja posterior (No ilustrado).	1
28	MV 00768	GS1	Valvula Solenoide 125785 (No ilustrado).	1
29	PT 1071	.....	Tuerca de Nylamid (No ilustrado).	1
30	PT1826	PC3	Tarjeta voltampermetro digital	1
31	MA03955	.....	Aislador glastic	2

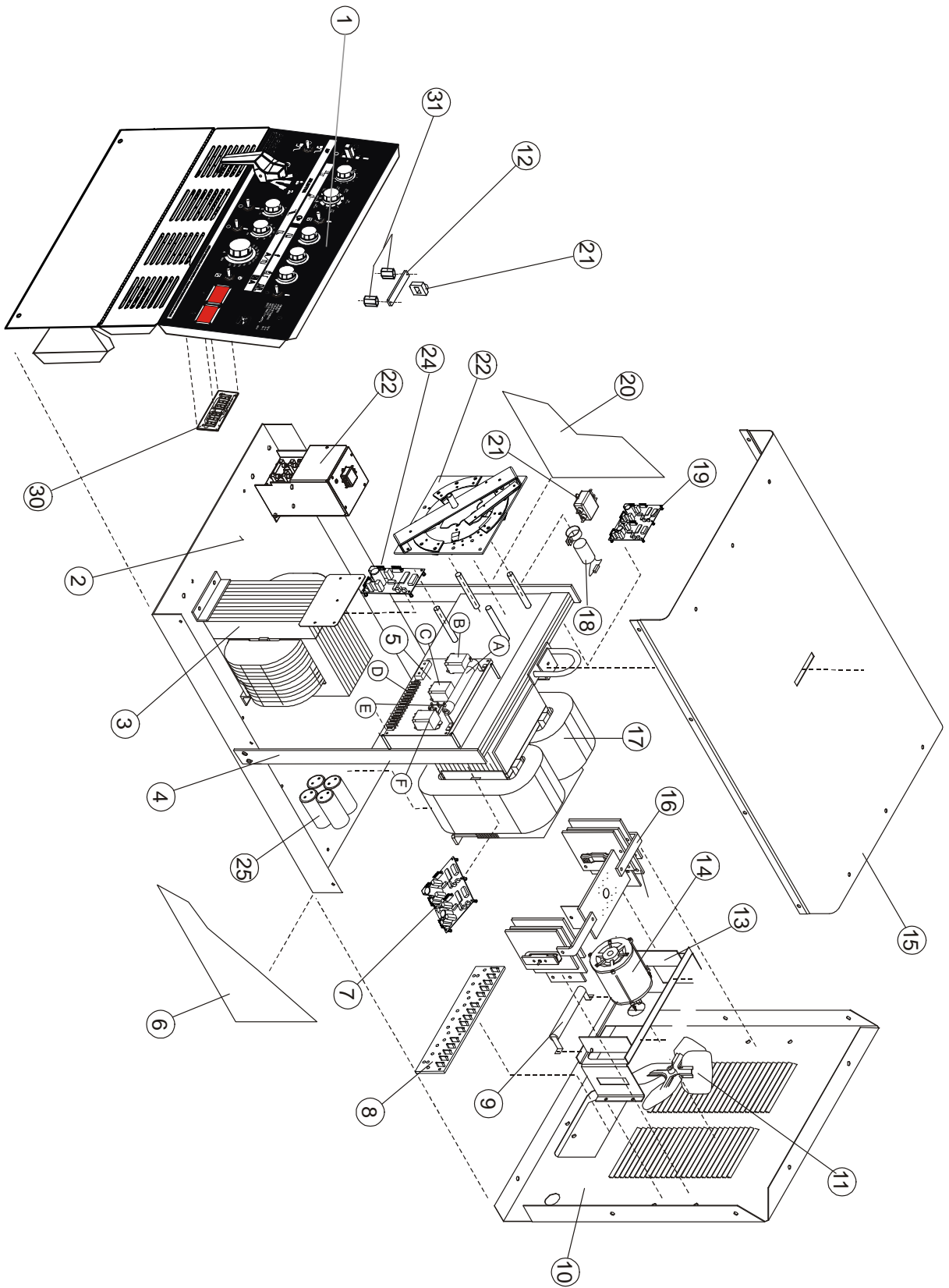
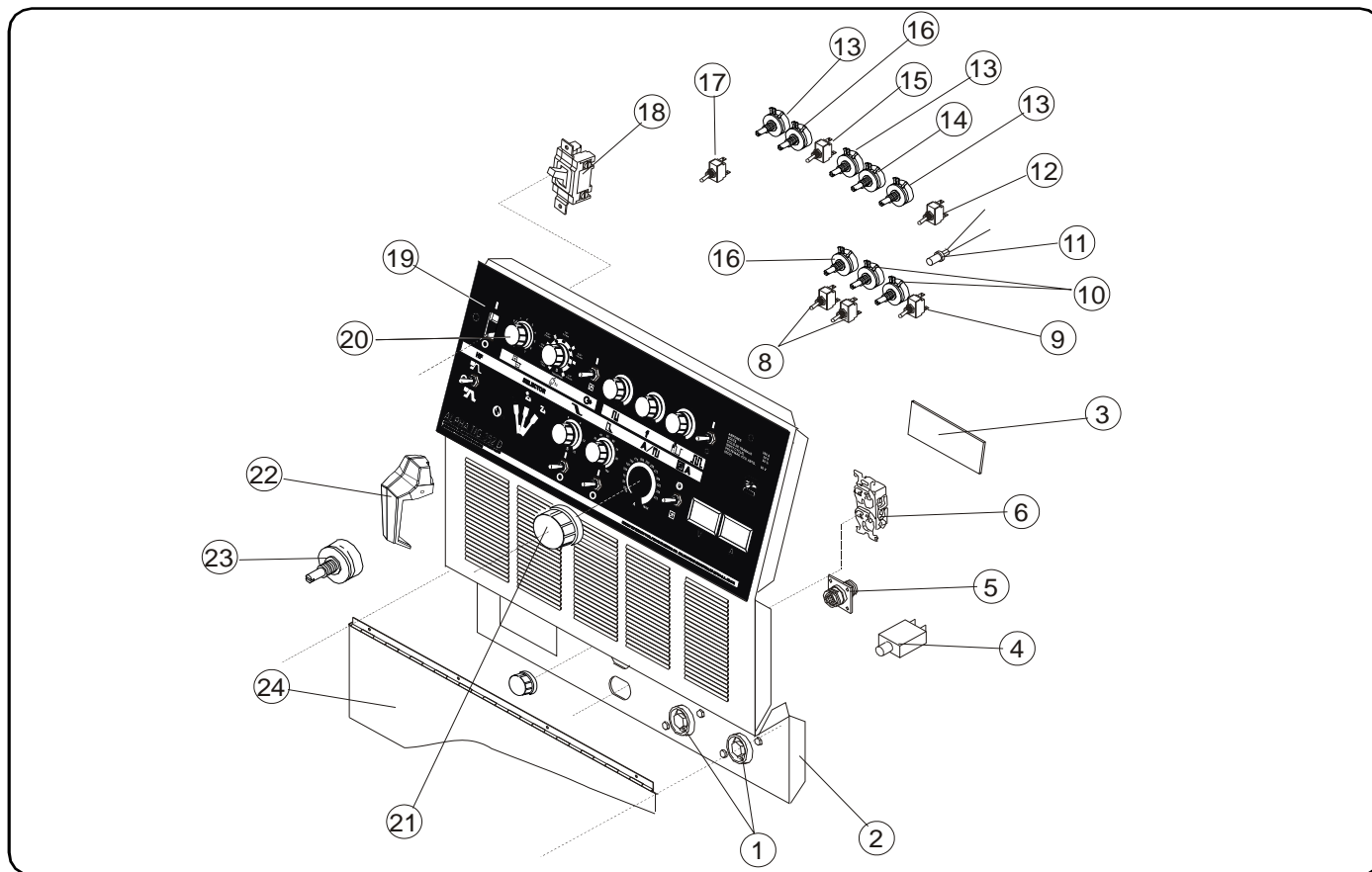


FIGURA 7-1. ENSAMBLE GENERAL

## LISTA A. FRENTE ARMADO

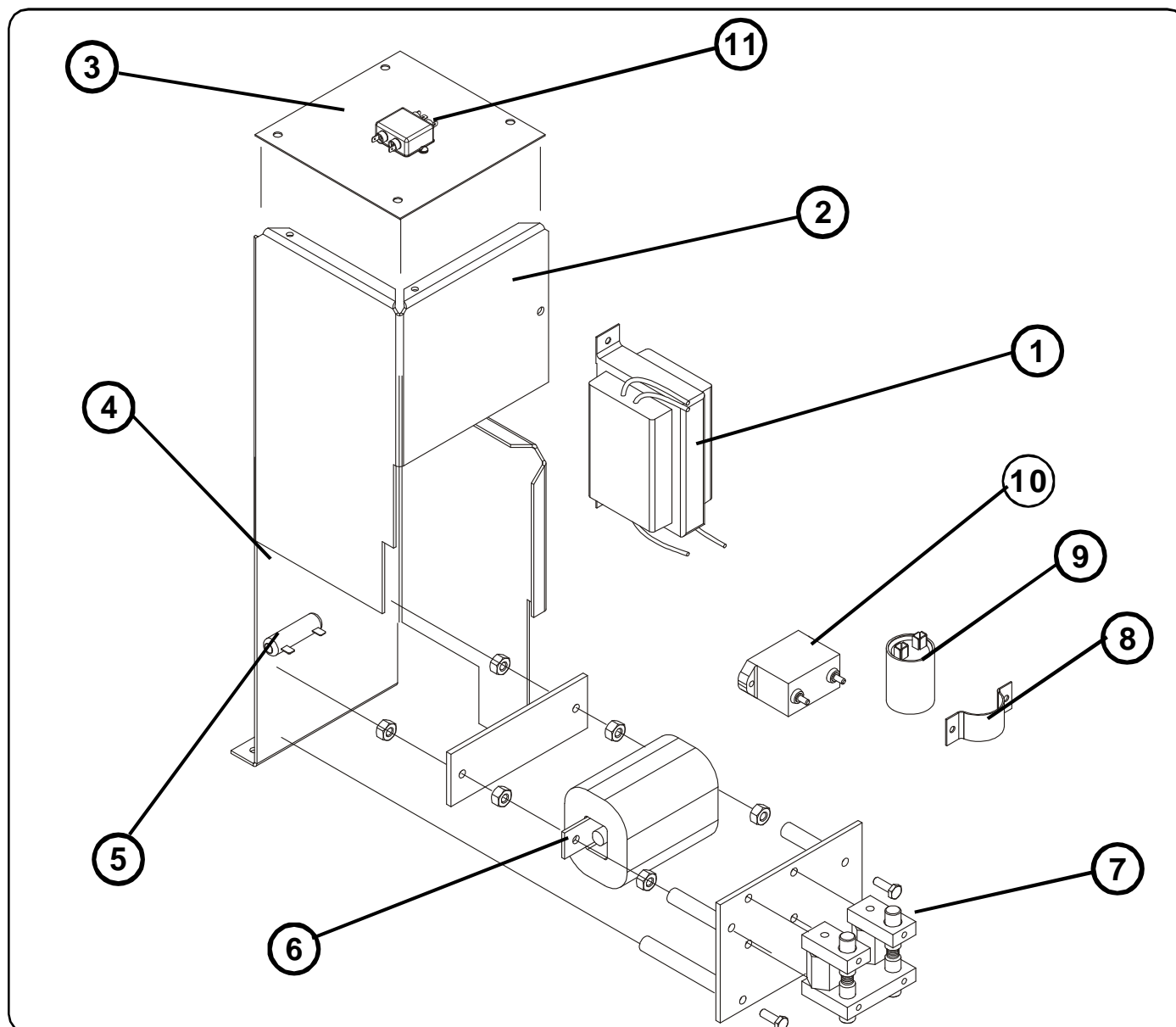
Referencia	No. Inv.	I.D.	Descripción	Cantidad
1	PT 0923	.....	Tablero portabirlo negro.	2
2	PF 0545	.....	Frente.	1
3	MM04109	.....	Mica roja p/medidores	1
4	MC 10192	CB1	Restablecedor 10 A., 250 V.	1
5	MR 02583	RC14	Receptáculo de 14 pins.	1
6	MR 00521	RC7	Receptáculo duplex 120V.	1
7	.....	.....	.....	..
8	MI 00110	S6, 7	Interruptor 1P1T.	2
9	MI 01196	S5	Interruptor 1P2T.	1
10	MP 03137	R1, 2	Potenciómetro 1 K $\Omega$ , 2W.	2
11	MF 02309	PL1	Foco piloto 125 Vca.	1
12	MI 00138	S12	Interruptor de pulso ON-OFF.	1
13	MP 02521	R3, 14, 15	Potenciómetro 5 K $\Omega$ , 2W.	3
14	MP 02512	R13	Potenciómetro 10 K $\Omega$ , 2W.	1
15	MI 01093	S3	Interruptor 4P2T 15A, 125V.	1
16	MP 03155	R11, 16	Potenciómetro 5 M $\Omega$ , 2W.	2
17	MI 00147	S2	Interruptor 2P2T, 15 A..	1
18	PI 0028	S1	Interruptor monofasico de línea.	1
19	PP 3541	.....	Placa de datos,	1
20	MP 08416	.....	Perilla chica	8
21	MP 08417	.....	Perilla grande	1
22	PM 0330	.....	Manija para conmutador	1
23	MR 03555	R1	Reostato 1.5 $\Omega$ , 50W.	1
24	PP 2873	.....	Puerta Frontal.	1





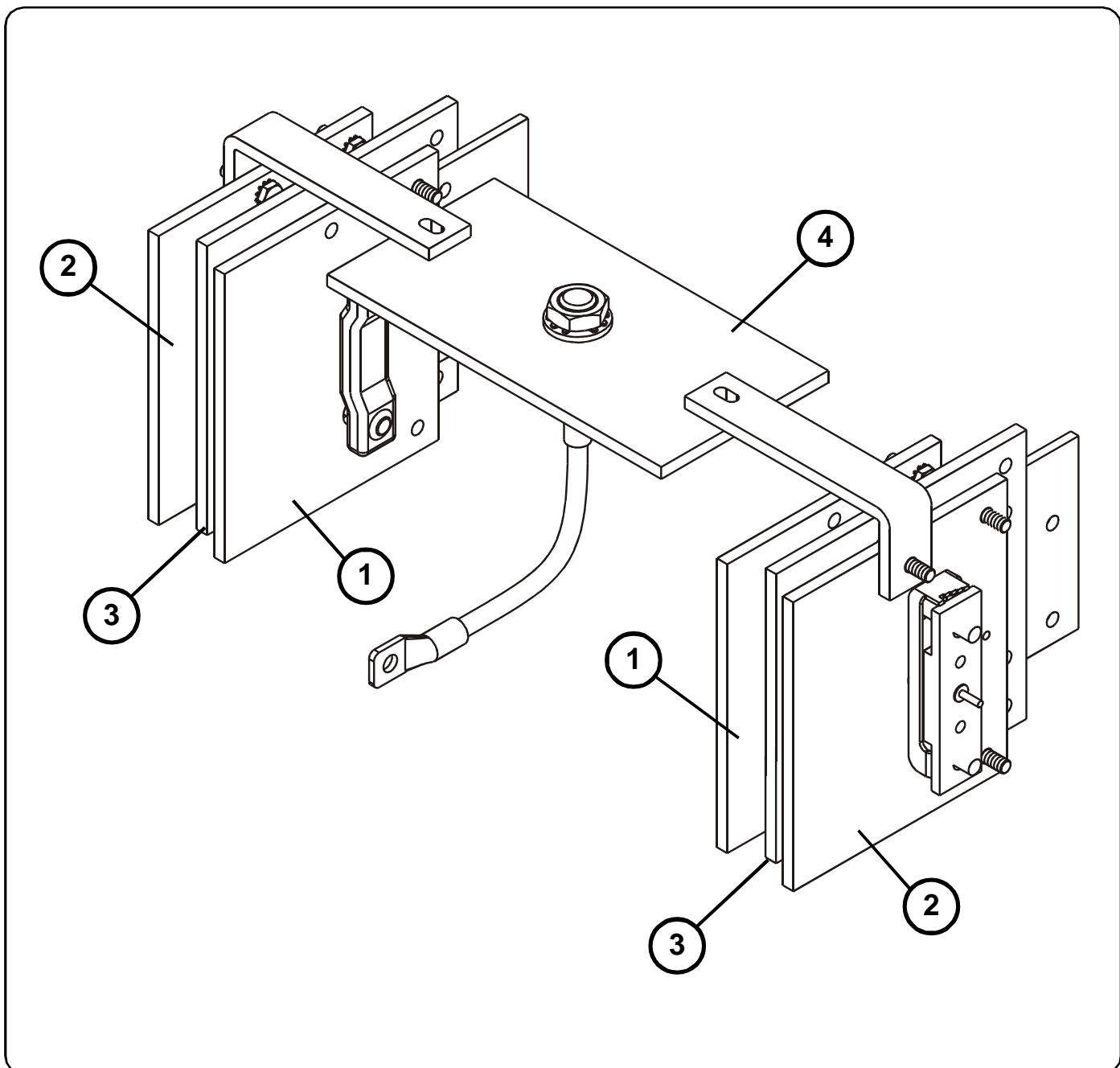
## LISTA B. UNIDAD DE ALTA FRECUENCIA

Referencia	No. Inv.	I.D.	Descripción	Cantidad
1	MT 07003	T2	Transformador de alta frecuencia 120-3600 V	1
2	PT 1565		Tapa izquierda	1
3	PT 1567		Tapa superior	1
4	PT 1566		Tapa derecha	1
5	MR 01735	R8	Resistor 10 $\Omega$ , 25 W	1
6	PB 1211	T3	Bobina de acoplamiento	1
7		G	Chispero armado. Consta de:	
	MP 07956		Punto de arqueo	4
	MA 03955		Aislador glastic.	1
8	PA 0377		Abrazadera para capacitor	1
9	MC 08421	C3	Capacitor, 10 $\mu$ f 250 Vac	1
10	MC08412	C4	Capacitor, 0.002 $\mu$ f a 10 kV	1
11	MF 02086		Filtro de linea 115/250 V	1



## LISTA C. RECTIFICADOR ENSAMBLADO

Referencia	No. Inv.	I.D.	Descripción	Cantidad
1,2	PR 0679	SR1	Rectificador armado. Consiste de:	1
	PP 2867		Placa rectificadora positiva y negativa. Consiste de:	4
	MA 03557		Abrazadera para tiristor	2
	MT 08386	SCR 1,2,3,4	Tiristor	4
3	PP 2868		Placa rectificadora central.	2
4			Placa para diodos. Consiste de:	1
	PP 2869		Placa para diodos	1
	MD 01089		Diodo SKR 240/5	1



# SECCIÓN 8. ELECTRODO DE TUNGSTENO

**NOTA** - Para mayor información, consulte a su distribuidor sobre el proceso TIG (GTAW).  
- Use guantes limpios para prevenir contaminación en el electrodo de tungsteno.

## 8-1. SELECCIÓN DEL ELECTRODO DE TUNGSTENO

TABLA 8-1. TAMAÑO DE TUNGSTENO

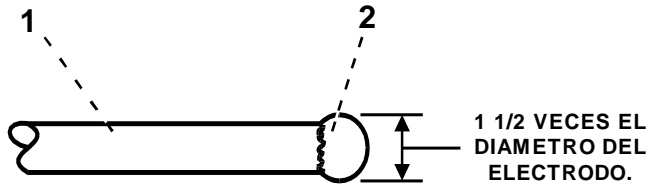
Diámetro del electrodo	Gas Argón, tipo de corriente ● - Polaridad			
	CD - Electrodo negativo/Polaridad directa	CD - Electrodo positivo/Polaridad invertida	CA - Usando alta frecuencia	CA - Onda balanceada usando alta frecuencia
Tungsteno puro ( banda verde )				
(.010") 0.25 mm	hasta 15	*	hasta 15	hasta 15
(.120") 0.5 mm	5 - 20	*	5 - 20	10 - 20
(.040") 1.0 mm	15 - 80	*	10 - 60	20 - 30
(1/16") 1.6 mm	70 - 150	10 - 20	50 - 100	30 - 80
(3/32") 2.4 mm	125 - 225	15 - 30	100 - 160	60 - 130
(1/8") 3.1mm	225 - 360	25 - 40	150 - 210	100 - 180
(5/32") 3.9 mm	360 - 450	40 - 55	200 - 275	160 - 240
(3/16") 4.8 mm	450 - 720	55 - 80	250 - 350	190 - 300
(1/4") 6.3 mm	720 - 950	80 - 125	325 - 450	250 - 400
Tungsteno con 2% torio (banda roja)				
(.010") 0.25 mm	hasta 25	*	hasta 20	hasta 15
(.020") 0.25 mm	15 - 40	*	15 - 35	5 - 20
(.040") 0.25 mm	25 - 85	*	20 - 80	20 - 60
1/16" 0.25 mm	50 - 160	10 - 20	50 - 150	60 - 120
3/32" 0.25 mm	135 - 235	15 - 30	130 - 250	100 - 180
1/8" 0.25 mm	250 - 400	25 - 40	225 - 360	160 - 250
5/32" 0.25 mm	400 - 500	40 - 55	300 - 450	200 - 320
3/16" 0.25 mm	500 - 750	55 - 80	400 - 500	290 - 390
1/4" 0.25 mm	750 - 1000	80 - 125	600 - 800	340 - 525
Tungsteno con zirconio (banda café)				
(.010") 0.25 mm	*	*	hasta 20	hasta 15
(.020") 0.25 mm	*	*	15 - 35	5 - 20
(.040") 0.25 mm	*	*	20 - 80	20 - 60
SS LMKJ1/16" 0.25 mm	*	*	50 - 150	60 - 120
3/32" 0.25 mm	*	*	130 - 250	100 - 180
1/8" 0.25 mm	*	*	225 - 360	160 - 250
5/32" 0.25 mm	*	*	300 - 450	200 - 320
3/16" 0.25 mm	*	*	400 - 550	290 - 390
1/4" 0.25 mm	*	*	600 - 800	340 - 525

● El flujo de gas Argón es de 15 a 35 pies cúbicos por hora.

\* No se recomienda.

Esta lista es una guía recomendada por la American Welding Society (AWS) y los fabricantes de electrodos.

## 8-2. PREPARACIÓN DEL TUNGSTENO



1.- Electrodo de tungsteno.

2.- Final en bola.

Dele forma redondeada al electrodo de tungsteno antes de soldar tanto en CA como en CD electrodo positivo al aplicar, la soldadura el diámetro de la bola crece, este diámetro no deberá rebasar 1-1/2 veces el diámetro del electrodo.

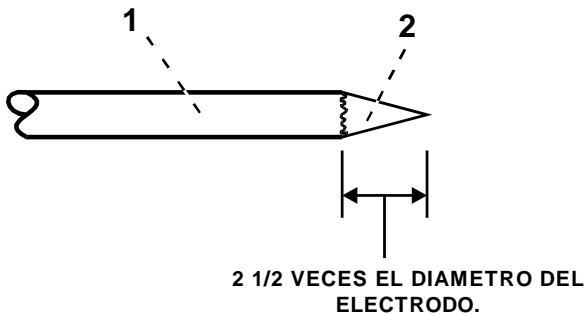
FIGURA 8-1. PREPARACIÓN DEL TUNGSTENO PARA CA ó CD ELECTRODO POSITIVO



**ADVERTENCIA**



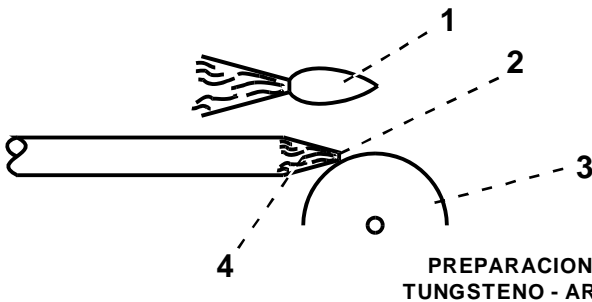
**LAS CHISPAS Y EL METAL CALIENTE** pueden causar quemaduras e iniciar fuego.



1.- Electrodo de tungsteno.

2.- Final en punta.

Dele forma al electrodo de tungsteno con un disco de arena, abrasivo y duro antes de soldar. No use el disco para otros trabajos ó el tungsteno puede llegar a contaminarse causando baja calidad de soldadura.



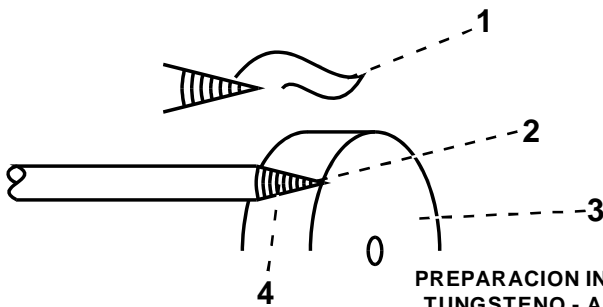
1.- Arco estable .

2.- Terminación plana.

3.- Disco de esmeril.

4.- Afilado recto.

PREPARACION IDEAL DEL TUNGSTENO - ARCO ESTABLE



1.- Arco errático.

2.- Punta.

3.- Disco de esmeril.

4.- Afilado radial.

PREPARACION INCORRECTA DEL TUNGSTENO - ARCO ERRATICO

FIGURA 8-2. PREPARACIÓN DEL TUNGSTENO PARA CD ELECTRODO NEGATIVO

# PÓLIZA DE GARANTÍA\*

## GARANTÍA UNIFORME PARA MÁQUINAS INFRA

**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.** garantiza sus equipos de soldar por arco eléctrico, de corte por plasma y/o sus accesorios nuevos al primer comprador, a partir de la fecha de entrega, comprometiéndose a la reposición sin cargo de toda pieza que se determine en nuestra Fábrica o Centros de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana, estar defectuosa a causa de los materiales o mano de obra deficientes, por los periodos de tiempo abajo especificados contados a partir de fecha de facturación de la máquina.

2°.- **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V.**, se compromete a reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el comprador o a reemplazar el producto con previa autorización de SIISA descontando el monto de depreciación razonable por uso del equipo al momento del cambio.

3°.- El tiempo de reparación o canje, en ningún caso será mayor de 30 días, contados a partir de la recepción del producto.

4°.- Las refacciones y partes pueden adquirirse en las direcciones citadas adjuntas a esta Póliza de Garantía.

## MÁQUINAS SOLDADORAS ESTÁTICAS Y CORTE POR PLASMA

TRANSFORMADOR .....	3 AÑOS
ALIMENTADORES .....	3 AÑOS
RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL .....	3 AÑOS
MÁQUINAS LINEA ARCTRON .....	18 MESES
MOTOR VENTILADOR .....	3 MESES

(AL TÉRMINO APLICA LA GARANTÍA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

## ESTA GARANTÍA NO ES VALIDA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

a).- Esta garantía no tendrá validez en el caso de que la máquina haya sido reparada o alterado su orden de funcionamiento por personas no autorizadas por **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V.**, o bien que haya sido sometida a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abuso, negligencia o sufrido accidentes por una mala instalación o inadecuada transportación.

b).- Esta Garantía *no es aplicable* a consumibles tales como: tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas, portamordazas, monocois, contactores, tableros portabirlo y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes eléctricas y partes que sufran desgaste por el uso normal (shunts, escobillas, etc)

c).- No aplica en el caso de omitir el mantenimiento preventivo de rutina indicado en el manual del propietario.

Los productos manufacturados por SIISA están diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de máquinas para soldar y corte por plasma y SIISA no se responsabiliza por daños directos, indirectos, incidentales o de consecuencia, causados a terceros debido a evento de falla del equipo por no haberse instalado y usado en la forma correcta especificada en el manual del propietario.

**NOTA:** EN CASO DE QUE LA PRESENTE PÓLIZA DE GARANTÍA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTÍA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V., EXTENDERÁ AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACIÓN DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

## MÁQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

CONMUTADORES .....	1 AÑO
ESTATOR .....	3 AÑOS
ROTOR .....	3 AÑOS
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA .....	1 AÑO

(GARANTÍA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

## ACCESORIOS

ENFRIADOR DE AGUA .....	1 AÑO
ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG) .....	3 MESES
ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA .....	3 MESES
CONTROLES REMOTO .....	3 MESES
TARJETAS ELECTRONICAS DE REPUESTO .....	3 MESES
PARTES DE REPUESTO EN GENERAL .....	3 MESES

## BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

1°.- Para hacer efectiva esta Póliza de Garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta Póliza y copia de la factura de venta con el producto en la dirección más cercana de la fábrica, Centro de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana.

Se recomienda que estos datos se anoten, y sellen en conjunto con el vendedor, y deberá enviarse a la planta **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V.**, ubicada en la calle de Plásticos No. 17, Col. San Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Juárez, Estado de México, C.P. 53569.

## DATOS DE LA MÁQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTÍA

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_  
Domicilio: \_\_\_\_\_  
Modelo de la máquina: \_\_\_\_\_  
Número de serie: \_\_\_\_\_  
Fecha de la venta: \_\_\_\_\_  
Nombre del vendedor: \_\_\_\_\_  
Firma del vendedor: \_\_\_\_\_  
Número de la factura: \_\_\_\_\_

**\*Vigente a partir de Enero del Año 2002 y cancela a las anteriores a esta fecha.**

# CENTROS DE SERVICIO

- ☎ - TELEFONO
- ✉ - FAX
- ✉ - CORREO ELECTRÓNICO
- 🌐 - SITIO WEB

## CENTRO DE SERVICIO DE PLANTA

PLÁSTICOS No. 17, SAN FCO. CUAUTLALPAN,  
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MÉXICO,  
C.P. 53569.

- ☎ (55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00.
- ☎ 55-76-23-58
- 🌐 www.siisa-infra.com.mx
- AT'N. GTE. ING. HERIBERTO BUENDÍA MORALES

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL DISTRITO FEDERAL

### ALCA-TECH

AV. GUADALUPE VICTORIA 21-A, COL.  
GUADALUPE VICTORIA, DEL. GUSTAVO A.  
MADERO, D.F.

- ☎ (01 55) 53 23 2015
- ☎ (01 55) 53 03 82 90
- ✉ alcatech@prodigy.net.mx
- AT'N. GABRIEL ALCALÁ

### ALCA-TECH

MOCTEZUMA No.60 L-3 M-30. COL. SANTA  
ISABEL TOLA DEL. GUSTAVO A.  
MADERO, D.F.

- ☎ (01 55) 53 03 64 78
- ☎ (01 55) 53 03 64 78
- ✉ jaaq\_2585@hotmail.com
- AT'N. ING. JORGE ALEJANDRO ALCALA

### FÉLIX MARÍA DE LOURDES MIRANDA

AV. PEDRO ENRÍQUEZ UREÑA No. 97,  
INT.8, EJE 10 SUR, CASI CON ESQ. EJE  
CENTRAL, COYOACÁN, D.F.

- ☎ (01 55) 53 38 66 18
- ☎ (01 55) 54 21 10 43
- ✉ elreymiller@live.com.mx
- AT'N. ING. RICARDO FLORES

### HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.

DR. BALMIS No. 197 COL. DOCTORES,  
MEXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 55 78 81 58
- ☎ (0155) 57 61 73 99
- ✉ hyspdoctores@hotmail.com
- AT'N. SR. RAÚL GONZÁLEZ

### RAFADY

CALLE 8 No. 48, COL. OLIVAR DEL CONDE,  
ALVARO OBREGON, MÉXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 56 60 69 37
- ☎ (01 55) 56 60 69 37
- ✉ rafady\_soldadoras@hotmail.com
- AT'N. ING. ALFREDO SANCHEZ

### SERVICIO TÉCNICO A SOLDADORAS

XANAMBRES No. 71, COL. TEZOZOMOC,  
AZCAPOTZALCO, MÉXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 53 18 43 55
- ☎ --
- ✉ sts\_15@msn.com
- AT'N. ING. MARIO ALBERTO MENDOZA

### TESSI SOLDADORAS Y REFACCIONES

GRANADA No. 60- A INT.3, COL.  
MORELOS, MÉXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 55 29 10 10
- ☎ (01 55) 55 26 24 90
- ✉ martinc@soladorastessi.com.mx
- AT'N. ING. RICARDO CARAVANTES

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA

### AGUASCALIENTES

#### SERVICIOS Y PARTES ELECTRO- MECÁNICAS DE AGUASCALIENTES

ESPAÑA No. 401 A. COL. HNOS. CARREÓN  
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES.

- ☎ (01 449) 913 58 00
- ☎ (01 449) 250 05 18
- ✉ syepa@hotmail.com
- AT'N. SR. JULIO ROSALES VILLANUEVA

### BAJA CALIFORNIA SUR

#### ARIES TECNOLOGÍA

FRANCISCO KING No.800 ESQ. HÉROES  
DE INDEPENDENCIA, COL. ESTERITO,  
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.

- ☎ (01 612) 128 58 88
- ✉ aries\_tecnologia1@hotmail.com
- AT'N. GRACIELA CAMPOS VALENZUELA

#### SERVICIOS ELECTROMECA'NICOS Y ESTRUCTURALES

CHIHUAHUA No. 521 Z.C,  
FRONTERA, COAHUILA.

- ☎ (01 866) 635 07 42
- ☎ (01 866) 635 15 58
- ✉ serviciosselectrom@hotmail.net
- AT'N. SRITA. RAQUEL GONZÁLEZ

### BAJA CALIFORNIA

#### EQUIPOS Y SERVICIOS DE MEXICALI

RIO PRESIDIO Y GORDIANO GUZMÁN NO.1299  
«B», COL. INDEPENDENCIA, MEXICALI, BAJA  
CALIFORNIA.

- ☎ (01 686) 565 44 05
- ☎ (01686) 564 05 54
- ✉ adriancam1@hotmail.com
- AT'N. ADRIÁN CAMACHO

### CAMPECHE

#### MARPEYRO S.A DE C.V

AV. LUIS DONALDO COLOSIO No. 43,  
COL. FCO. I. MADERO. CD. DEL  
CÁRMEN, CAMPECHE.

- ☎ (01 938) 382 08 40
- ☎ --
- ✉ mapetro@prodigy.net.mx
- AT'N. SR. ÁNGEL CASTAÑEDA

#### HEMA SERVICIOS

PROL. COMONFORT No. 954 SUR, COL. LUIS  
ECHEVERRÍA, TORREÓN, COAHUILA.

- ☎ (01 871) 716 09 97
- ☎ (01 871) 716 26 93
- ✉ contacto@hema.com.mx
- 🌐 www.hema.com.mx
- AT'N. ING. ÁLVARO HERNÁNDEZ

### COAHUILA

#### CALIFORNIA INGAS AND WELDING S. DE R.L. DE C.V.

MISIÓN SAN LUIS No. 655, FRACC. KINO  
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA.

- ☎ (01 664) 627 01 84
- ☎ --
- ✉ equipos@hotmail.com
- AT'N. ARTURO CAMACHO

#### LAGACERO S.A. DE C.V.

CALZADA CUAHUTÉMOC No. 927 NORTE  
COL. CENTRO, TORREÓN, COAHUILA.

- ☎ (01 871) 717 45 49
- ☎ (01 871) 718 45 54
- ✉ direccion@lagacero.com
- AT'N. LIC. DAVID SADA

#### SERVICIOS ELECTROMECA'NICOS Y ESTRUCTURALES

CARR. SALTILLO-MTY KM 10,5  
RAMOS ARIZPE, COAHUILA.

- ☎ (844) 488 617 18 44
- ☎ --
- ✉ jgonzalezemesa@prodigy.net
- AT'N. JUAN GONZÁLEZ

**CHIHUAHUA****HTAS INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA**

CEDRO No.203, COL. GRANJAS  
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA.

- ☎ (01 614) 413 68 68 / 5 LINEAS
- ✉ salvaperez@hotmail.com
- 🌐 www.herramientasindustrialesdechihuahua.com
- AT'N. ING. SALVADOR PÉREZ

**RESMAN TECNOLOGIA S. DE R.L.**

AV. 20 DE NOVIEMBRE No. 204  
COL. SANTA ROSA, CHIHUAHUA,  
CHIHUAHUA.

- ☎ (01 614) 4 82 18 92; (01 614) 482 18 91
- ☎ (01 614) 482 18 94
- ✉ ecaballero@ch.cablemas.com
- AT'N. ING. EDMUNDO CABALLERO

**JER EQUIPOS, REFACCIONES Y MATERIALES**

SAUCILLO No. 6204, COL. NUEVO  
HIPÓDROMO, CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA.

- ☎ (01 656) 619 33 61
- ✉ jer.2@hotmail.com
- AT'N. ING. JESÚS M. ESCUDERO R.

**COLIMA****SERVICIOS GUCS S.C.**

CHÁVEZ CARRILLO No.116,  
VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA.

- ☎ (01 312 ) 339 66 98
- ☎ (01 312) 314 91 66
- ✉ serviciosgucs@prodigy.net.mx
- 🌐 www.serviciosgucs.com
- AT'N. ING. SEMEI GUTIÉRREZ

**DURANGO****LAGACERO DE DURANGO S.A. DE C.V.**

BLVD. FRANCISCO VILLA No. 1014-B.FRACC.  
JARDINES DE DURANGO, DURANGO, DURANGO

- ☎ (01 618) 818 10 00, 818 99 91
- ☎ (01 618) 829 50 93
- ✉ gerenciadgo@lagacero.com.mx
- 🌐 www.lagacero.com
- AT'N. LIC. PEDRO MARTÍNEZ

**ESTADO DE MÉXICO****SERVICIOS TESLA**

IXTLEMELIXTLE No. 10 COACALCO  
ESTADO DE MÉXICO.

- ☎ (01 55) 15 42 07 62
- ☎ (01 55) 85 89 42 66
- ✉ ser\_tesla@yahoo.com.mx
- AT'N. ING. ERNESTO SEPULVEDA

**INTEGRACIÓN EN SOLDADURA S.A. C.V.**

VICENTE GUERRERO No.53, COL. FRANCISCO  
I MADERO, METEPEC, TOLUCA, EDO. DE MÉX.

- ☎ (01 722) 237 51 03, (01722) 271 40 28
- ☎ (044- 722) 303 88 23
- ✉ loros05@prodigy.net.mx
- ✉ integracionensoldadura@prodigy.net.mx
- AT'N. L.A. EDGAR GARCÍA

**SERVITEC**

SAN LORENZO No. 3 B, COL. STA. LILIA,  
NAUCALPAN. EDO. MÉX.

- ☎ (01 55) 21 66 70 08, (044-55) 31 13 94 04
- ☎ (01 55) 21 66 70 08
- ✉ ramirez.blas@hotmail.com
- AT'N. SR. BLAS GONZÁLEZ

**GUANAJUATO****SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO S.A. DE C.V.**

BLVD. HIDALGO No.1301COL.ALAMOS,  
SALAMANCA, GUANAJUATO.

- ☎ (01 464) 647 54 00
- ☎ (01 464) 648 30 72
- ✉ soldadurasfranco@prodigy.net.mx
- AT'N. GERARDO FRANCO

**SERVICIO RESMAS**

CHICAGO No. 501 ESQ. LOS ÁNGELES  
COL. LAS AMÉRICAS, LEÓN,  
GUANAJUATO.

- ☎ (01 477) 715 57 24
- 
- ✉ servicioresmas@hotmail.com
- AT'N. SR. LUIS ALVARADO

**HIDALGO****CASA FUENTES DE HIDALGO S.A. DE C.V.**

CARR. VITO-REFUGIO No. 26, COL. 2a.  
SECCIÓN VITO, ATOTONILCO  
DE TULA, HIDALGO.

- ☎ (01 778) 735 13 33
- ✉ edgarfuentesr@yahoo.com
- AT'N. EDGAR FUENTES

**DISTRIBUIDORA HUMI**

C. AZUCENA No. 209, AMPL. SANTA  
JULIA, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.

- ☎ (01 771) 718 41 13
- ☎ (045 771) 216 80 18
- ✉ distribuidora\_humi@hotmail.com

AT'N. RICO GARCIA VIRGINIA MARICELA

**S.E.M.I.**

XOCHIATIPAN No. 126, COL. ROJO GOMEZ  
CD. SAHAGUN HGO.

- ☎ (01791) 915 37 46
- ☎ (01791) 915 37 46
- ✉ s.emi.7@hotmail.com
- AT'N. RICARDO NAVA CAUDILLO

**JALISCO****ARCOTECNIA**

ING. ALBERTO CÁRDENAS JIMÉNEZ  
No.786, CD. GUZMÁN, JALISCO.

- ☎ (01 341) 413 23 68
- ☎ (01 341) 413 23 68
- ✉ tecnicosrimag@hotmail.com
- AT'N. DANIEL RIVAS

**TÉCNICOS RIMAG S.A. DE C.V.**

GANTE No. 29, SECTOR REFORMA,  
GUADALAJARA, JALISCO.

- ☎ (01 333) 619 44 56, 619 95 97, 619 43 35
- ☎ (01 333) 619 40 73
- ✉ tecnicosrimag@hotmail.com
- AT'N. SR. SALVADOR RIVAS, ING. ADALBERTO RIVAS

**INFRA SERVICIO VALLARTA**

AV. POLITÉCNICO No. 525, COL. AGUA  
ZARCA, PUERTO VALLARTA, JALISCO.

- ☎ (01 322) 299 06 30
- ☎ (01 322) 185 04 43
- ✉ infraservice@hotmail.com
- AT'N. ING. SERAFÍN ACEVEDO

**MICHOACAN****PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA, S.A. DE C.V.**

GERTRUDIS BOCANEGRA No. 898, COL.  
VENTURA PUENTE MORELIA, MICHOACÁN.

- ☎ (01 443) 313 85 50
- ☎ (01 443) 313 08 45
- ✉ phmsa@prodigy.net.mx
- AT'N. MIGUEL RUIZ CHAVEZ

**HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA**

CALLE DR.SALVADOR PINEDA No. 53  
DR. MIGUEL SILVA, MORELIA,  
MICHOACÁN.

- ☎ (01 443) 313 55 69
- 
- ✉ pastor\_sosaz@hotmail.com
- AT'N. PASTOR SOSA

**AUTÓGENA MARTÍNEZ DE ZAMORA**

JUÁREZ No.499 OTE. ZAMORA,  
MICHOACÁN.

- ☎ (01 351) 520 208
- 
- ✉ jorgemtz\_zamora@hotmail.com
- AT'N. JORGE MARTÍNEZ S.

**BOBINADOS INDUSTRIALES DEL PACIFICO**

PLAN DE IGUALA No. 61, COL.CENTRO,  
Cd. LAZARO CARDENAS, MICHOACAN.

- ☎ (01 753 ) 537 26 06
- 
- ✉ bip\_salazar@hotmail.com
- AT'N. RODOLFO ADAN SALAZAR

**MORELOS****GHP INDUSTRIAL**

CALLE ANAHUAC S/N, COL. EL  
PORVENIR, JIUTEPEC, MORELOS.

- ☎ (01 777) 320 73 05
- ☎ (01 777) 320 15 64
- ✉ ghp\_industrial@hotmail.com
- AT'N. SR. HUMBERTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

**MSD GASES Y SOLDADURA**

AV. EJE NORTE SUR 436, AMP. OTILIO  
MONTAÑO, JIUTEPEC, MORELOS.

- ☎ (01 777) 321 92 41
- 
- ✉ mdsara@aol.com
- AT'N. SRITA. SARA LILIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

**NUEVO LEÓN****DELTA WELD S.A DE C.V.**

AV. MORONES PRIETO No. 1356, COL.  
ESMERALDA. GUADALUPE, NUEVO LEÓN.

- ☎ (01 818) 354 88 20
- 
- ✉ cartamx@hotmail.com
- AT'N. DANIEL TOLENTINO

**SERVISOLDADORAS MONTERREY**

GUERRERO No. 3000 INT. B, COL. DEL  
PRADO, MONTERREY, NUEVO LEÓN

- ☎ (01 818) 374 21 66
- ✉ servisoldadorasmy@hotmail.com
- AT'N. RAÚL CERDA

**MATERIALES Y REPRES. LAGACERO**

GARDENIA No. 1960, COL. LA MODERNA  
C.P. 64530, MONTERREY, NUEVO LEÓN.

(01 818) 374 18 63  
--  
administradormty@lagacero.com  
AT'N. LIC. JOSE RAMON SADA

**MERCADO DE LA SOLDADURA**

FÉLIX U. GÓMEZ No. 3500-A NORTE,  
FRACC. JUANA DE ARCO, MONTERREY,  
NUEVO LEÓN.

(01 818) 351 55 52  
mersolsa@prodigy.net.mx  
AT'N. ARNOLDO CÁRDENAS

**OAXACA****SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. DE C.V.**

AV. 5 DE MAYO No. 1847, COL. LA  
PIRAGUA, TUXTEPEC, OAXACA.

(01 287) 875 35 11  
(01 287) 877 84 10  
compras-soldaduras@hotmail.com  
AT'N. AMALIO AMECA

**PUEBLA****TÉCNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO S.A. DE C.V.**

AV. INDEPENDENCIA No. 425- B, COL.  
CASA BLANCA, PUEBLA, PUEBLA.

(01 222) 253 04 08  
(01222) 253 03 48  
javicor45@yahoo.com.mx  
AT'N. ING. JAVIER CORTINA

**QUERÉTARO****SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QUERÉTARO**

CALLE FLORIDA No. 41, COL. FLORIDA,  
QUERÉTARO, QUERÉTARO.

(01 442) 216 60 90  
(01 442) 216 29 00  
guillermo\_lazcano@hotmail.com  
AT'N. GUILLERMO LAZCANO

**SAN LUIS POTOSÍ****SERVITÉCNICA GRIMALDO S.A DE C.V.**

AV. INDUSTRIAS 3330, ZONA  
INDUSTRIAL, SAN LUIS POTOSÍ, SLP.

(01 444) 824 95 57  
(01 444) 824 59 27  
stgrimaldo@yahoo.com.mx  
AT'N. SR. JOSÉ ASCENCIÓN GRIMALDO

**SINALOA****INDUSTRIAL ELÉCTRICO MIRAMONTES**

BLVD. E. ZAPATA No. 1423, PTE. FRACC.  
LOS PINOS, CULIACÁN, SINALOA.

(01 667) 761 34 62  
cesar\_miramontes2002@yahoo.com.mx  
indem\_@hotmail.com  
AT'N. ING. CÉSAR MIRAMONTES / CLAUDIA  
ALARCON

**TALLER ERENA**

GRAL. PESQUEIRA No. 1008, COL.  
OBRERA, MAZATLÁN, SINALOA.

(01 669) 982 16 99  
(01 669) 982 16 99  
erenanava@hotmail.com  
AT'N. VÍCTOR NAVA

**ARIES TECNOLOGÍA**

BELISARIO DOMÍNGUEZ No. 18 SUR  
COL. CENTRO, LOS MOCHIS,  
SINALOA.

(01 668) 818 52 53  
aries\_tecnologia1@hotmail.com  
AT'N. SR. HUMBERTO ARCE OCHOA

**REMI**

PINO SUAREZ No. 63, COL. FRANCISCO I.  
MADERO, MAZATLÁN, SINALOA.

(01669) 112 41 00  
--  
taller\_remi@hotmail.com  
AT'N. MARIA DEL ROCIO VALLE Z.

**SONORA****SEMYR**

TLAXCALA No. 331, HERMOSILLO,  
SONORA.

(01 662) 218 63 07  
--  
jorge\_romanmx@yahoo.com.mx  
AT'N. JORGE ROMÁN GONZÁLEZ

**TABASCO****LÁZARO RODRIGUEZ CARRANZA**

CERRADA NUEVO TABASCO No. 55-3, MIGUEL  
HIDALGO 1a SECCIÓN, VILLAHERMOSA,  
TABASCO.

(01 993) 350 22 85  
(01 993) 161-1055  
rcarranzal@prodigy.net.mx  
AT'N. LAZARO RODRIGUEZ

**MERCADO DE LA SOLDADURA DEL SURESTE**

CARR. PARAISO-DOS BOCAS KM-1 S/N  
COL. EL LIMON PARAISO, TABASCO.

(01933) 333 45 64 / 333 49 42  
mersolsureste@prodigy.net.mx  
www.mersolsureste.com.mx  
AT'N. LIC. ARNOLDO CARDENAS ROJAS

**TAMAULIPAS****CEDILLO CASTILLO DANIEL**

REPÚBLICA DEL SALVADOR No. 29,  
COL. MODELO, MATAMOROS, TAMAULIPAS.

(01 868) 813 70 10  
--  
dancedcas@prodigy.net .mx  
AT'N. ING. DANIEL CEDILLO

**SOLDADURAS ORTA S.A DE C.V.**

LAREDO NO. 102-A, COL. GUADALUPE  
MAINERO, TAMPICO, TAMAULIPAS.

(01 833) 214 29 93  
--  
soldadurasorta@hotmail.com  
AT'N. JOSÉ LUIS ORTA

**VERACRUZ****MACRO SERVICIOS VILLAFUERTE S.A. DE C.V.**

AV. JUAN ESCUTIA No. 1001, COL. PALMA  
SOLA, COATZACOALCOS, VERACRUZ.

(01 921) 214 51 71  
(01 921) 215 19 03  
maservis@prodigy.net.mx  
AT'N. ANTONIO GORRA

**AUTÓGENA INDUSTRIAL MINATITLÁN S.A.**

JUSTO SIERRA No. 128, COL. RUÍZ  
CORTINEZ MINATITLÁN, VERACRUZ.

(01 922) 223 42 11  
(01 922) 223 68 33  
autogenaindustrial.min@prodigy.net.mx  
AT'N. ING. ENRIQUE RAMÍREZ

**SERVICIO ELECTROMECÁNICO INDUSTRIAL**

CALLE J.B. LOBOS No.1341-B, COL. 21  
DE ABRIL, VERACRUZ, VERACRUZ.

(01 229) 938 60 81  
--  
seeinver@hotmail.com  
AT'N. JORGE GARCÍA

**SUMINISTROS INDUSTRIALES DE LA FUENTE S.A DE C.V.**

NORTE 13 No. 624 B, COL. LOURDES  
ORIZABA, VERACRUZ.

(01 272) 725 77 56  
(01 272) 726 36 66  
suministros\_delafuente@hotmail.com  
AT'N. MARCO ANTONIO MORALES

**JHGIX S.A. DE C.V.**

AUT. XALAPA-COATEPEC KM. 3 No. 44, COL.  
BENITO JUÁREZ NORTE, XALAPA,  
VERACRUZ.

(01 228) 812 46 04  
(01 228) 812 46 05  
jhgixsa@yahoo.com.mx  
AT'N. OCTAVIO JIMÉNEZ

**JHGIX S.A. DE C.V.**

BOULEVARD LÁZARO CÁRDENAS No.  
1124-B, COL. PALMA SOLA, POZA RICA,  
VERACRUZ.

(01) 782 822 29 94  
(01) 782 822 29 94  
jhgixsa@prodigy.net.mx

**YUCATÁN****SERVICIO PARA EQUIPOS DE SOLDADURA**

CALLE 43 No. 445 POR 50 Y 52, COL.  
CENTRO, MÉRIDA, YUCATÁN.

(01 999) 924 57 84  
(01 800) 923 62 40  
gcastillo@ses-soldadoras.com  
AT'N. SR. JOSÉ GONZÁLO CASTILLO

**MELISA CAROLINA REYNA RIVERO**

CALLE 26, No. 419 X 5-A Y 3-D FRACC. BUGAMBI-  
LIAS CHUBURNA, C.P. 97205, MERIDA, YUCATAN.

(999) 1 95 58 74  
(999) 1 95 58 74  
st\_soldadura@cablered.net.mx  
AT'N. LIC. MELISA CAROLINA R.











**INFRA**  
**SOLDADORAS INDUSTRIALES**

**EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA**

**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. de C.V.**

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan, Naucalpan de  
Juárez, Edo. de México, C.P. 53569.

Tels. (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00

Fax. (55) 55-76-23-58