



MARZO DE 2002

PROCESOS



PROCESO MIG (GMAW).

DESCRIPCIÓN



SOLDADORA DE POTENCIAL CONSTANTE (VC).



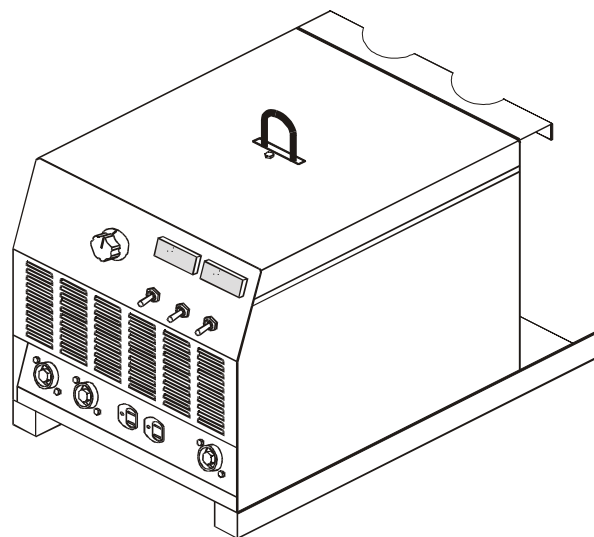
SALIDA DE SOLDADURA TIPO CD.



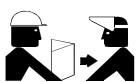
TRES FASES.

DELTA MIG 352, 452, 652

SOLDADORA DE ARCO POTENCIAL CONSTANTE



Visite nuestro website en:
www.siisa-infra.com.mx



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

MANUAL DE OPERACION

INDICE

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO	i
SECCION 1 -- PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD	1
SECCION 2 -- ESPECIFICACIONES	1
2 - 1. Curvas Volt-Ampere	2
2 - 2. Ciclo De Trabajo	2
SECCION 3 -- INSTALACION	3
3 - 1. Selección De La Ubicación y Movimiento De La Máquina	3
3 - 2. Instalación De La Pinza De Trabajo	3
3 - 3. Selección y Preparación De Los Cables de Salida Para Soldar	4
3 - 4. Receptáculo Dúplex De 120 V.C.A.	4
3 - 5. Instalación del Cilindro De Gas	5
3 - 6. Información Receptáculo Remoto 14.	5
3 - 7. Conexiones De Salida.	6
3 - 8. Conexiones de Entrada... ..	6
SECCION 4 -- OPERACION	7
SECCION 5 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS	10
5 - 1. Mantenimiento de Rutina	10
5 - 2. Sobrecalentamiento	10
5 - 3. Protección Contra Sobrecargas.	11
5 - 4. Guía De Problemas.	11
SECCION 6 -- DIAGRAMA ELECTRICO	13
SECCION 7 -- LISTA DE PARTES	15
POLIZA DE GARANTIA Y CENTROS DE SERVICIO	19

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO



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 AREAS DE TRABAJO.

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario 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.



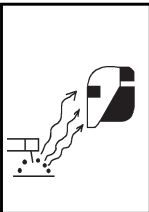
DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.

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 vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas 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 inmediata mente.
- 12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice ameses de seguridad para prevenir caídas.
- 13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.



LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO 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 biombos 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 flamables o explosivos.

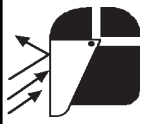
- 3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. (35 pies) del área de soldadura.

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 prove nientes 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.

SECCION 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.

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

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

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

SECCION 2 ESPECIFICACIONES

Especificaciones	Descripción		
Tipo de Salida	Corriente Directa / Voltaje Constante (CD / VC)		
Proceso de Soldadura.	Alambre sólido proceso MIG (GMAW); Alambre con núcleo de fundente (FCAW); Arco Sumergido (SAW); Corte y Escopleo con Electrodo de Carbón y Aire (CAC-A).		
Modelo	350 AMPERES	450 AMPERES	650 AMPERES
Tipo de Entrada	220 / 440 V.ca., 3 Fases, 60 Hz.		
Corriente Nom. de Entrada	54 A/220 V; 27 A /440V	73 A/220 V; 36,5 A /440V	117 A/220 V; 58,7 A./ 440 V
kVA/kW Nominales	20,5 kVA / 14,4 kW	27,8 kVA / 22,2 kW	44,8 kVA / 36,2 kW
Corriente Nom. Salida a 100% C.T.	350 Amperes, 32 Volts C.D.	450 Amperes, 38 Volts C.D.	650 A, 44 Volts C.D.
Tensión Máx. de Cto. Abto.	42 Volts, C.D.	55 Volts, C.D.	60 Volts, C.D.
Rango de Tensión	10-32 Volts C.D.	10-38 Volts C.D.	10-44 Volts C.D.
Peso: Neto (Embarque)	213.0 Kgs. (221.0 Kgs.)	228.0 Kgs. (236.0 Kgs.)	248.0 Kgs. (256.0 Kgs.)
Dimensiones	Largo: 1232 mm.	Ancho: 559 mm.	*Alto: 838 mm.

* Incluye Rodajas y gancho de Izar.

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.

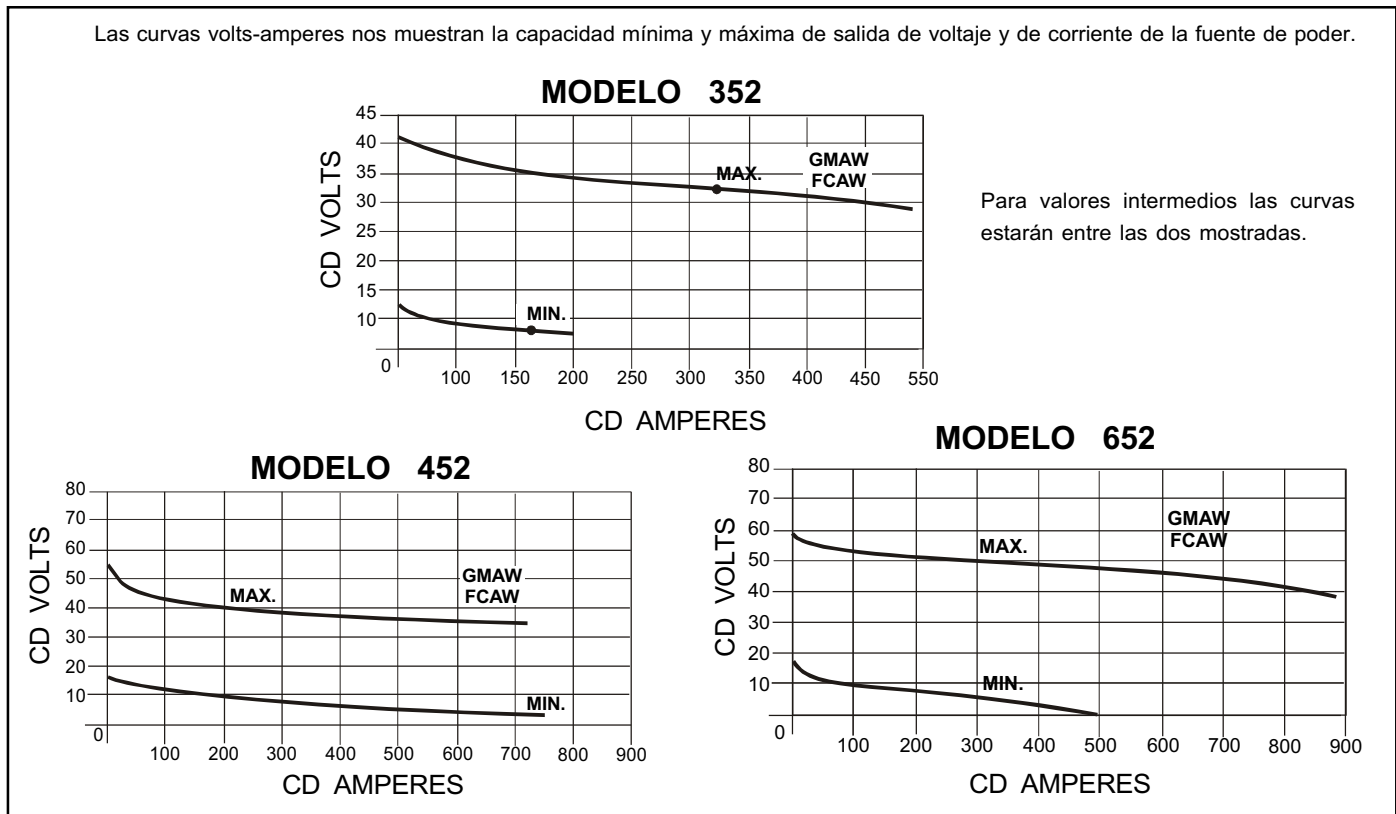


Figura 2-1 Curvas Volt-Ampere

2-2 GRAFICA DE CICLO DE TRABAJO.

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

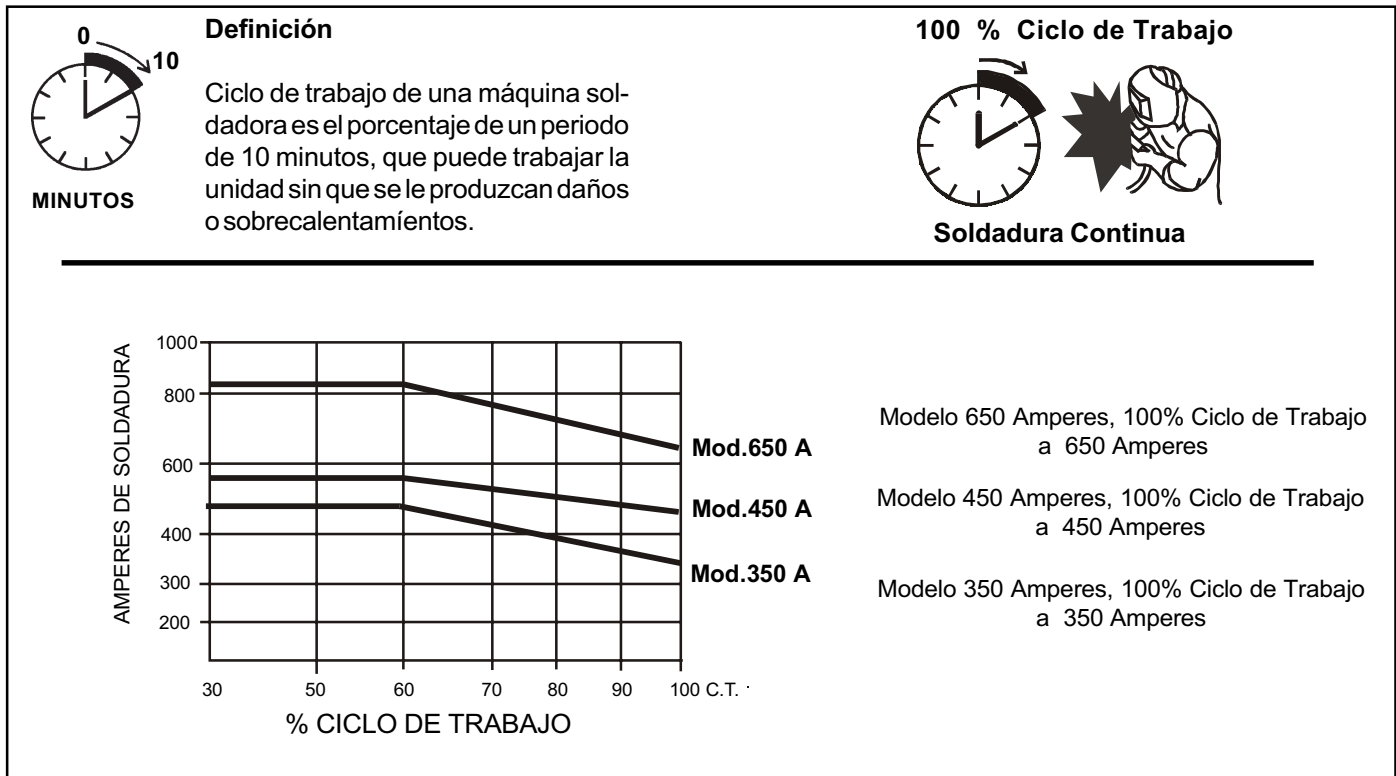


Figura 2-2 Gráficas de Ciclo de Trabajo.

SECCION 3 INSTALACION

PRECAUCION  **LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL**

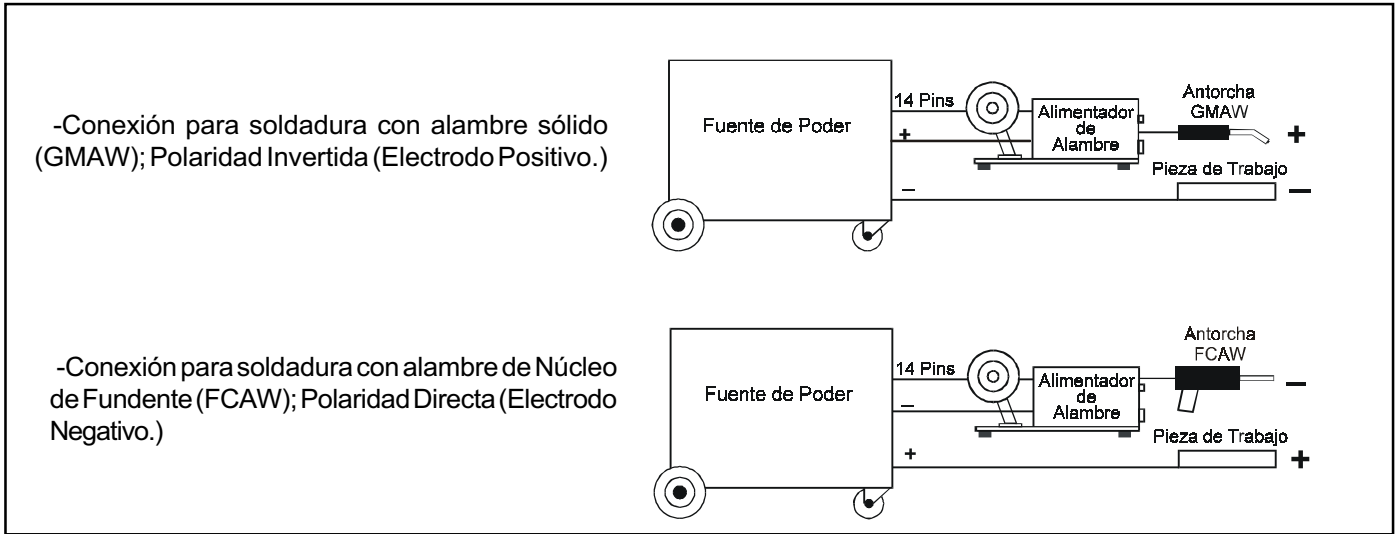


Figura 3-1. Conexiones para Procesos de Soldadura

3.1 SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN Y MOVIMIENTO DE LA MÁQUINA.

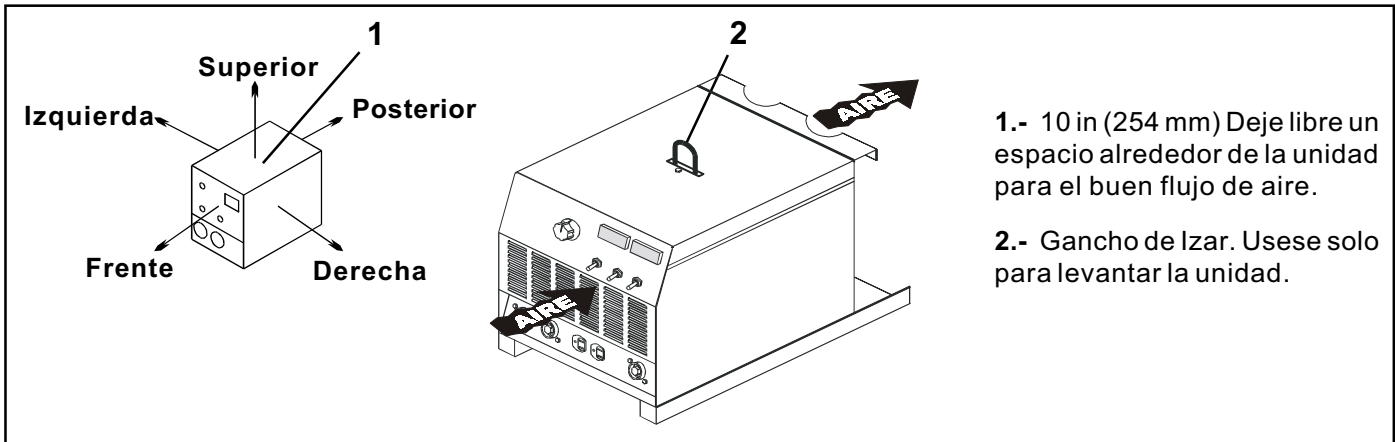


Figura 3-2 Localización y Movimiento de la Máquina Soldadora.

3-2 INSTALACIÓN DE LA PINZA DE TRABAJO.

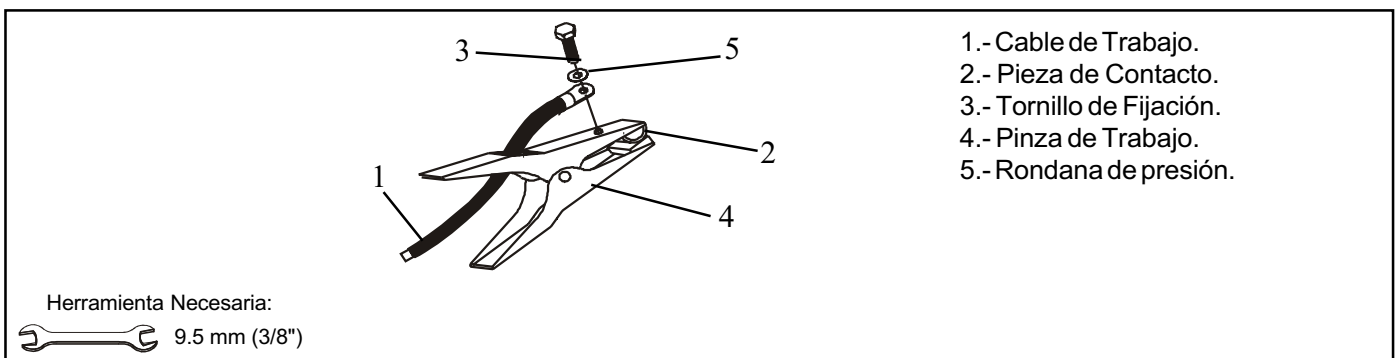


Figura 3-3 Instalación de la Pinza de Trabajo.

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

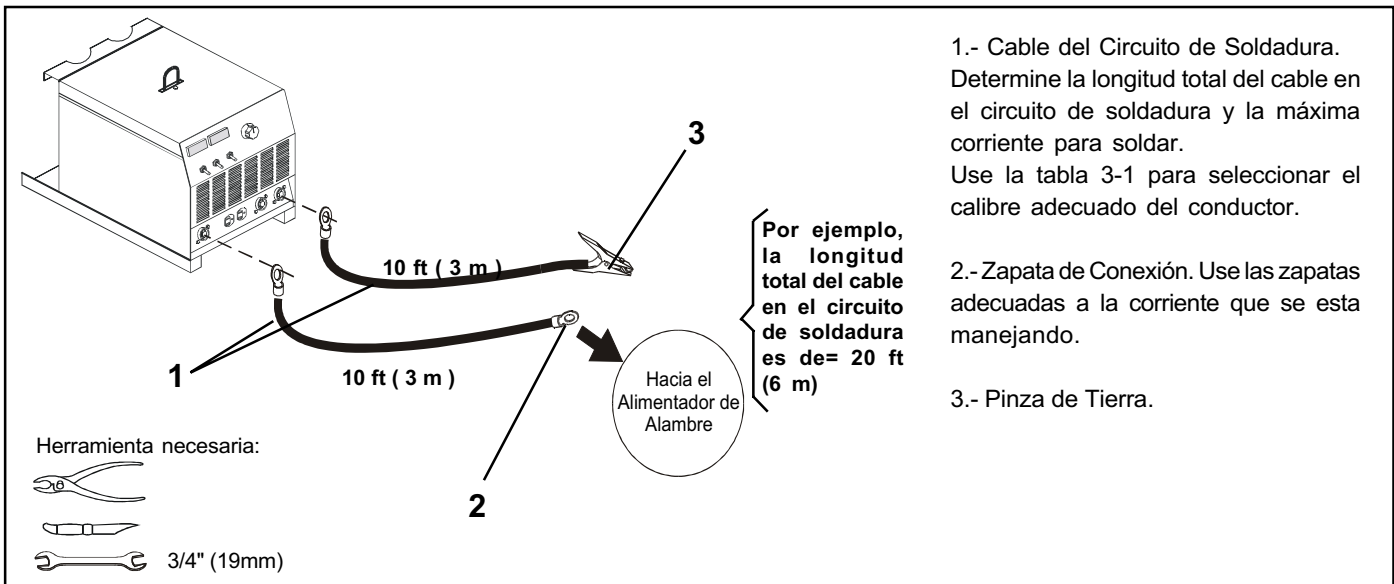


Figura 3-4 Selección de los Cables Para Soldar

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 (75 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
600	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-4/0	3-4/0
700	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-4/0	3-4/0	4-4/0
800	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-4/0	3-4/0	4-4/0	4-4/0

* 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.

3-4 RECEPTÁCULO DÚPLEX DE 120 V. C.A.

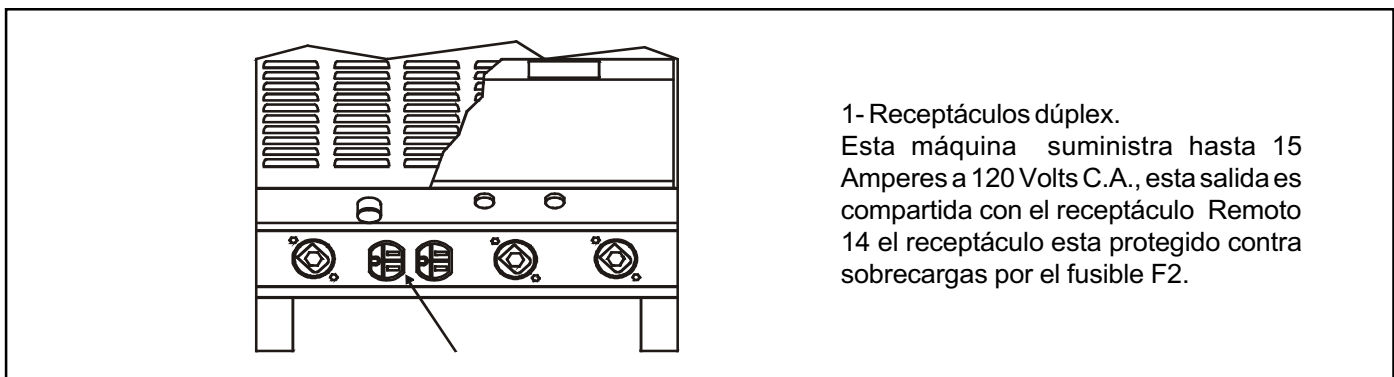

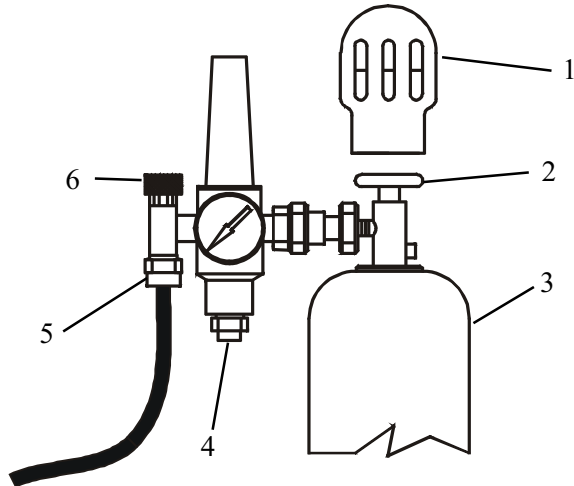


Figura 3-5. Receptáculo Dúplex de 120 V., C.A.

3-5 INSTALACIÓN DEL CILINDRO DE GAS.

ADVERTENCIA  **LOS CILINDROS PUEDEN EXPLOTAR si son dañados. INHALAR EL GAS puede dañar la salud ó causar la muerte.**



Los soportes del cilindro, cadenas, u otros soportes estacionarios no deben dañar o romper la válvula del gas.

- 1.- Cubierta de la válvula.
 - 2.- Válvula del cilindro.
- Quite la cubierta y abra la válvula lentamente. El flujo de gas eliminará el polvo y suciedad de la válvula., Cierre la válvula.
- 3.- Cilindro
 - 4.- Regulador/Flujómetro.
 - 5.- Conexión para Gas.
 - 6.- Perilla de Ajuste del Flujómetro.
- El flujo nominal es de 20 cfh (pies cúbicos por hora.)


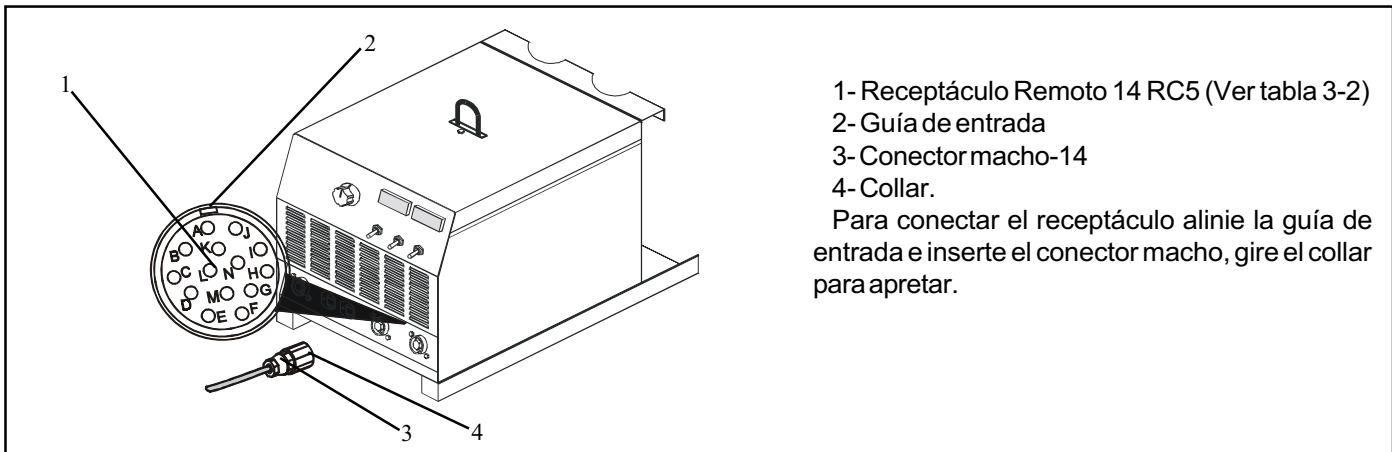
Herramienta Necesaria:
 15.9mm (5/8")

Figura 3-6 Instalación del Gas y el Regulador/ Flujómetro.




3-6 INFORMACIÓN RECEPTÁCULO REMOTO 14.



- 1- Receptáculo Remoto 14 RC5 (Ver tabla 3-2)
 - 2- Guía de entrada
 - 3- Conector macho-14
 - 4- Collar.
- Para conectar el receptáculo alinee la guía de entrada e inserte el conector macho, gire el collar para apretar.

Figura 3-7. Receptáculo Remoto 14.

TABLA 3-2. CONEXIONES DEL RECEPTÁCULO REMOTO-14.

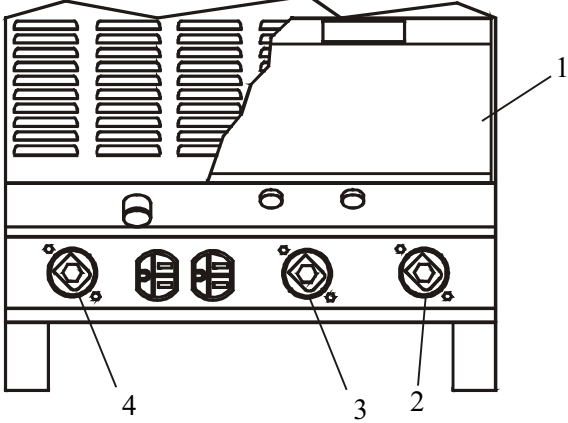
 REMOTO-14	CONECTOR	INFORMACION DEL CONECTOR
 SALIDA DEL CONTACTOR	A	24 Volts C.A. protegido por el fusible F3 (10 Amp.).
	B	Cierra contacto con "A" para suministrar 24 V. CA, al circuito de control del contactor.
 ALIMENTADOR	I	120 Volts CA protegido con el fusible F2 (15 Amp.).
	J	Cierra contacto con "I" para suministrar 120 V. CA al circuito de control del contactor.
	G	Terminal común para el circuito de 24 Volts y 120 V. CA.
	C	Comando de referencia 0 a +10 Volts CD
	D	Circuito común para control remoto.
	E	Señal de comando de entrada de 0 a +10 V. CD desde el control remoto
	K	Terminal común.

NOTA: Los conectores restantes no se usan.

3-7 CONEXIONES DE SALIDA.

ADVERTENCIA

UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.



1- Puerta de acceso.

2- Terminal Positiva (+), alta inductancia (Acero inoxidable).

3- Terminal Positiva (+), baja inductancia (Acero dulce).

Cuando es conectada la terminal Alto, la alta inductancia resulta en una respuesta suave y lenta, baja salpicadura del arco y un cordón de soldadura mas fluido

Cuando es conectada la terminal Bajo, la baja inductancia resulta en una respuesta fuerte del arco y rápido enfriamiento del cordón de soldadura.

4- Terminal Negativa (-).

Para electrodo positivo (CDEP), conecte el cable del trabajo a la terminal negativa y el cable desde el alimentador de alambre a la terminal positiva.

Para electrodo negativo (CDEN) invierta las conexiones de los cables.

Cierre la puerta.

Herramienta Necesaria:

 19 mm (3/4")

Figura 3-7. Conexiones de Salida.

3-8 CONEXIONES DE ENTRADA.

ADVERTENCIA

UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.

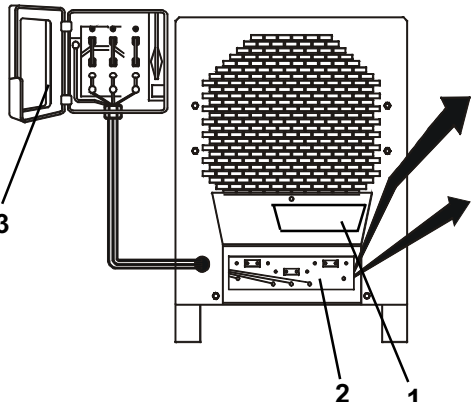
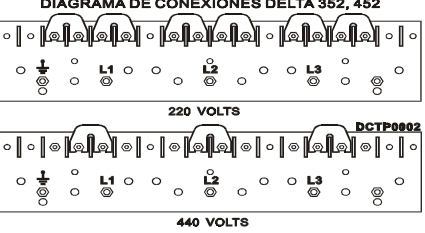


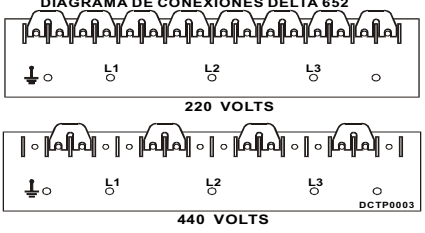
DIAGRAMA DE CONEXIONES DELTA 352, 452



220 VOLTS

440 VOLTS

DIAGRAMA DE CONEXIONES DELTA 652



220 VOLTS

440 VOLTS

Los puentes de unión permiten la operación a diferentes voltajes de alimentación.

Abra la puerta posterior y coloque los puentes en la posición correcta según el voltaje de alimentación disponible en el lugar de instalación

1- Diagrama de Conexiones.

2- Tablero de Conexiones-mueva los puentes conectores, de acuerdo al voltaje disponible en el sitio.

3- Interruptor.

Herramienta Necesaria:

 9.5mm (3/8")
11.1mm (7/16")

Figura 3-9. Conexiones de Entrada.

Tabla 3-3. Calibre del Conductor y Fusible Recomendado.

	Modelo					
	350 Amp.		450 Amp.		650 Amp.	
Tensión de Entrada:	220V ~	440V ~	220V ~	440V ~	220V ~	440V ~
Corriente Nominal de Entrada:	54 A.	27 A.	73 A.	36.5 A.	117 A.	58.7 A.
Fusible o Interruptor Termomagnético Recomendado:	60 A.	30 A.	100 A.	60 A.	150 A.	75 A.
Calibre del Conductor AWG:	6	8	6	8	2	6
Calibre del Conductor AWG Para Tierra:	8	10	8	10	6	8

SECCIÓN 4 OPERACIÓN

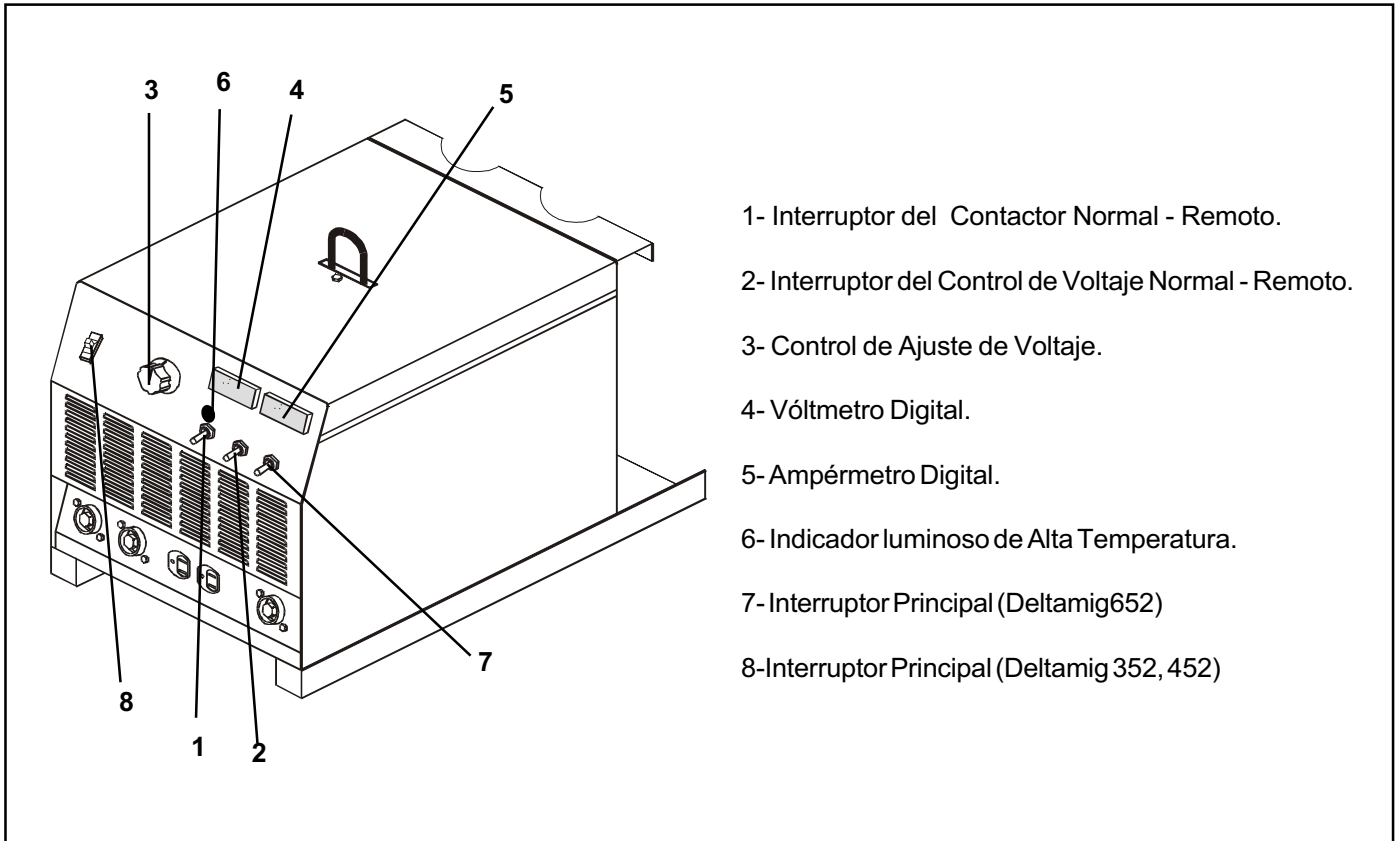


PRECAUCIÓN



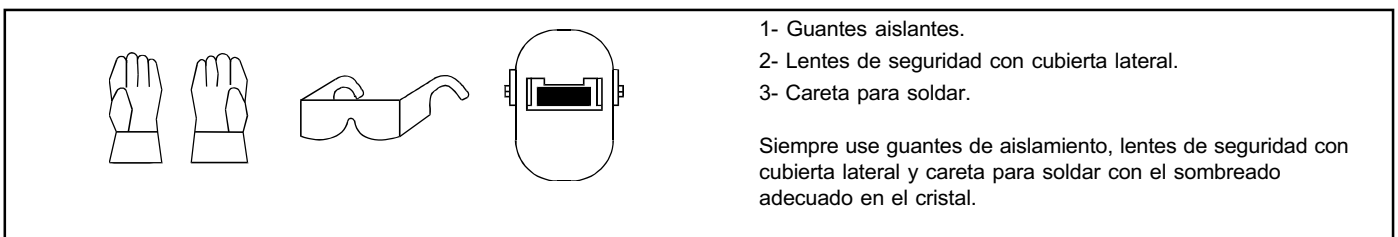
VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD
AL PRINCIPIO DEL MANUAL

4-1 CONTROLES



- 1- Interruptor del Contactor Normal - Remoto.
- 2- Interruptor del Control de Voltaje Normal - Remoto.
- 3- Control de Ajuste de Voltaje.
- 4- Vóltmetro Digital.
- 5- Ampérmetro Digital.
- 6- Indicador luminoso de Alta Temperatura.
- 7- Interruptor Principal (Deltamig652)
- 8- Interruptor Principal (Deltamig 352, 452)

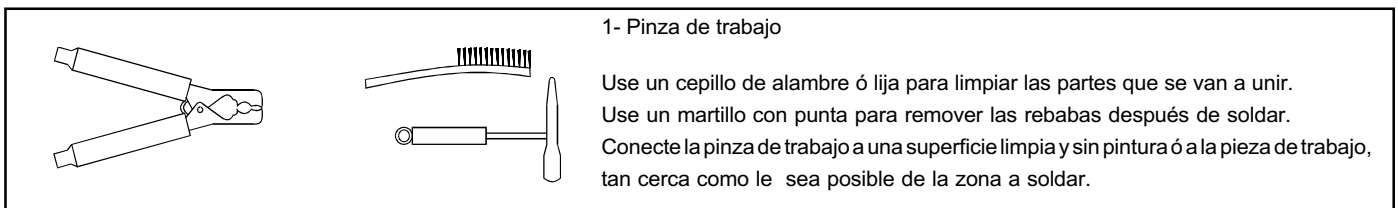
Figura 4-1 Controles



- 1- Guantes aislantes.
- 2- Lentes de seguridad con cubierta lateral.
- 3- Careta para soldar.

Siempre use guantes de aislamiento, lentes de seguridad con cubierta lateral y careta para soldar con el sombreado adecuado en el cristal.


Figura 4-2 Equipo de Seguridad

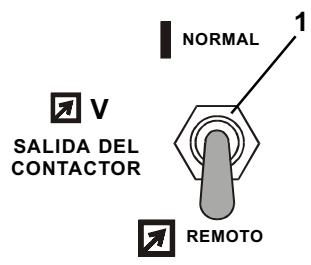


- 1- Pinza de trabajo

Use un cepillo de alambre ó lija para limpiar las partes que se van a unir.
Use un martillo con punta para remover las rebabas después de soldar.
Conecte la pinza de trabajo a una superficie limpia y sin pintura ó a la pieza de trabajo, tan cerca como le sea posible de la zona a soldar.

Figura 4-3 Pinza de Trabajo.

 Las terminales de salida son energizadas cuando el interruptor está en la posición Normal y el interruptor principal está en la posición Dentro.



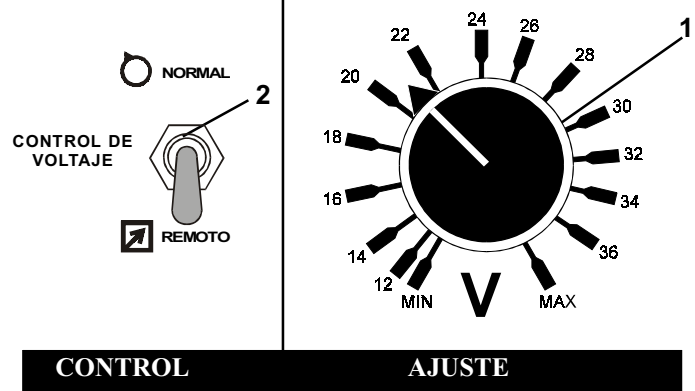
1- INTERRUPTOR DEL CONTACTOR. Coloque el interruptor en la posición de "NORMAL" para energizar directamente las terminales de salida de la máquina.

Coloque el interruptor en la posición Remoto y conecte un control remoto en el receptáculo Remoto-14 para energizar las terminales de salida de la máquina desde el control Remoto.

Figura 4-4. Interruptor del Contactor.

1- CONTROL DE AJUSTE DE VOLTAJE. Use este control para seleccionar el voltaje de arco.

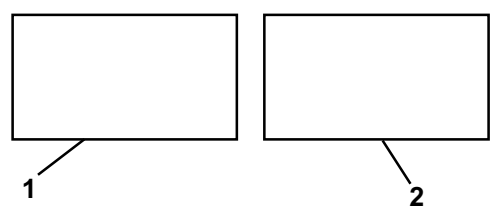
2- INTERRUPTOR DE CONTROL REMOTO DE VOLTAJE. Coloque el interruptor en la posición Normal para ajustar el voltaje desde el panel frontal. Coloque el interruptor en la posición Remoto para ajustar el voltaje desde el control remoto que se haya instalado.



CONTROL **AJUSTE**

Figura 4-5. Control de Voltaje e Interruptor del Control Remoto.

V VOLTS **A AMPERES**



1- VOLTMETRO DIGITAL. El voltmetro muestra el voltaje en las terminales de salida de la máquina, pero no necesariamente el voltaje en el arco de soldadura, debido a la resistencia de los cables, conexiones pobres, etc.

2- AMPERMETRO DIGITAL. El ampermetro digital muestra la corriente de soldadura en la salida de la máquina.

Figura 4-6. Voltmetro y Ampérmetro

1- INTERRUPTOR PRINCIPAL. Use este interruptor para energizar o desenergizar la unidad.

2- INDICADOR DE ALTA TEMPERATURA. Cuando la temperatura interna de la unidad alcance su valor máximo, el indicador luminoso se encenderá y automáticamente se suspende la salida de corriente de la máquina, pero el ventilador continúa trabajando para enfriar las partes internas, al enfriarse se restablece la salida de la máquina.

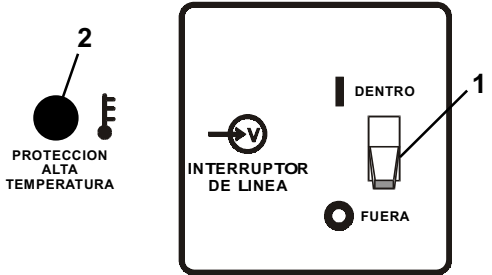


Figura 4-7. Interruptor Principal e Indicador Luminoso.

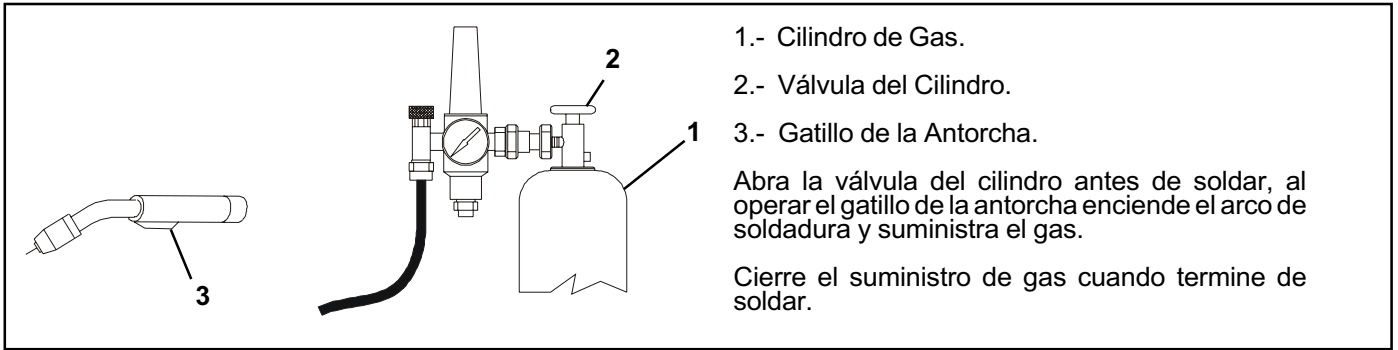


Figura 4-8. Suministro de Gas.

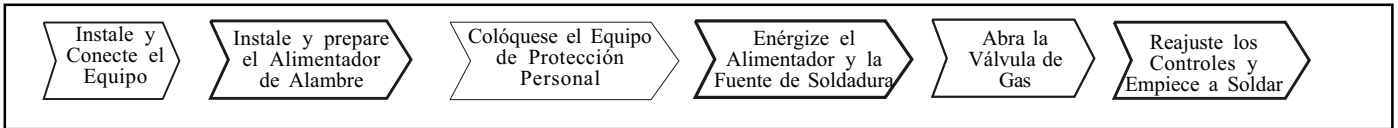


Figura 4-9 Proceso de Soldadura con Alambre Sólido (GMAW).



Figura 4-10 Proceso de Soldadura con Alambre con Núcleo de Fundente (FCAW).

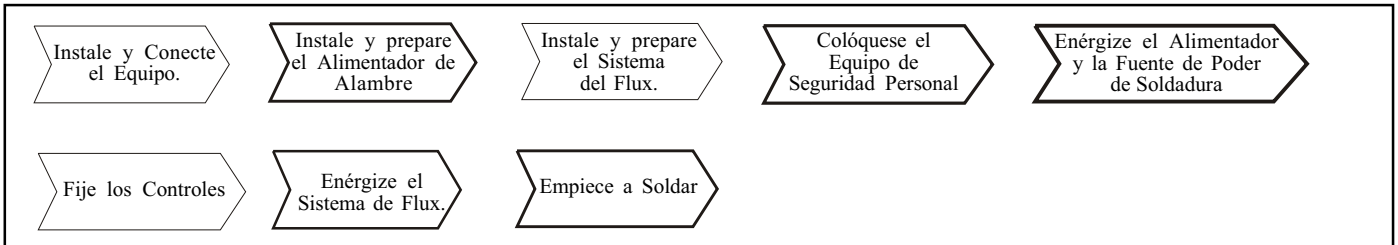


Figura 4-11. Proceso de Soldadura con Arco Sumergido (SAW)

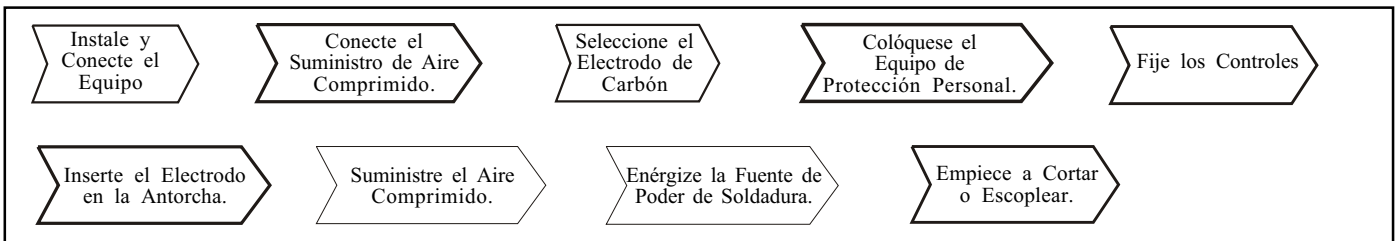


Figura 4-12 Proceso de Corte y Escopleo con Electrodo de Carbón (CAC-A).

SECCION 5 MANTENIMIENTO Y GUIA 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: REPARA CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES, LIMPIE LAS PARTES INTERNAS.
CADA 3 MESES	REPARA 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 SOBRECALENTAMIENTO.

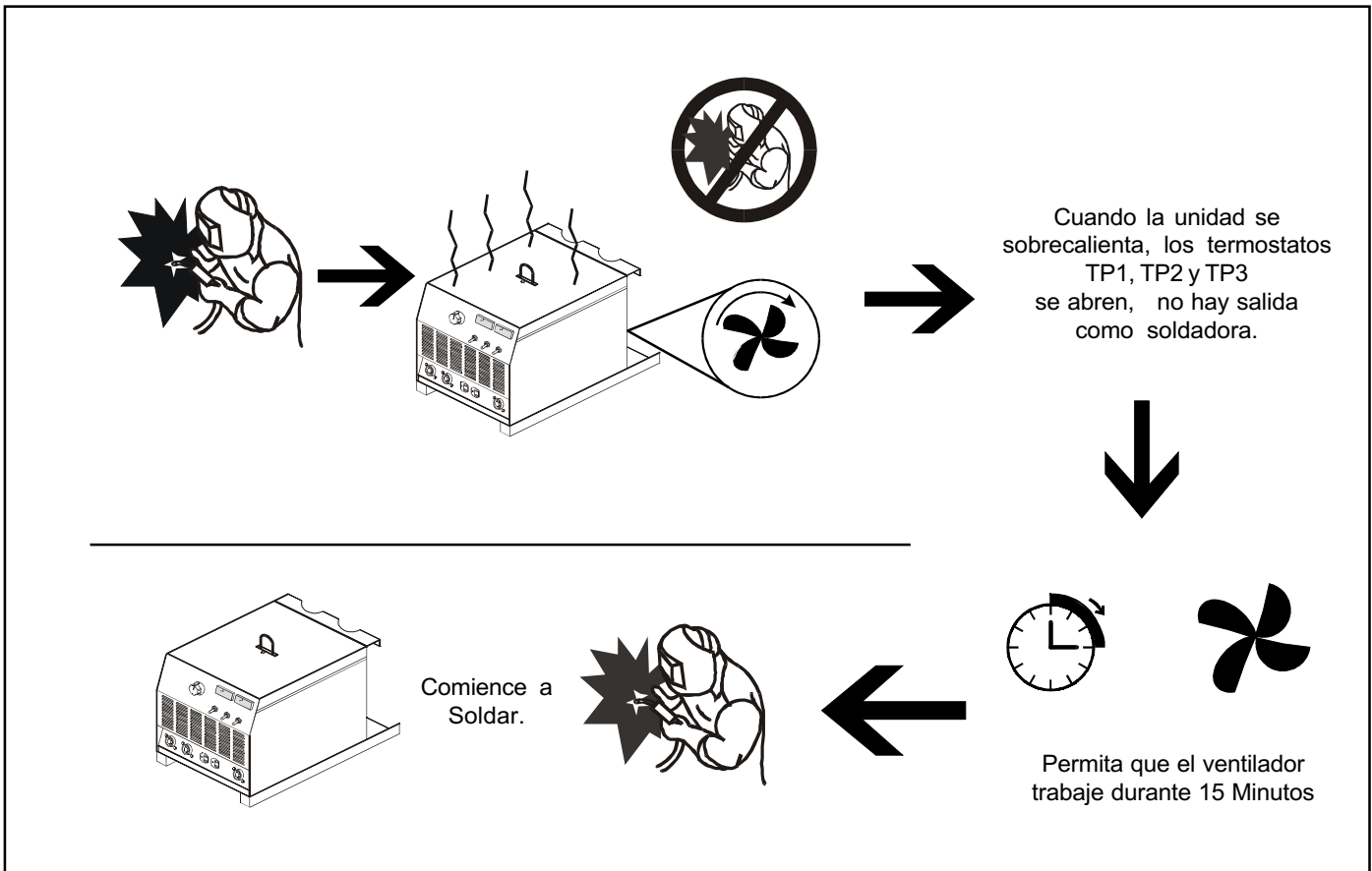


Figura 5-1 Protección Contra Sobrecalentamiento.

5-3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS.

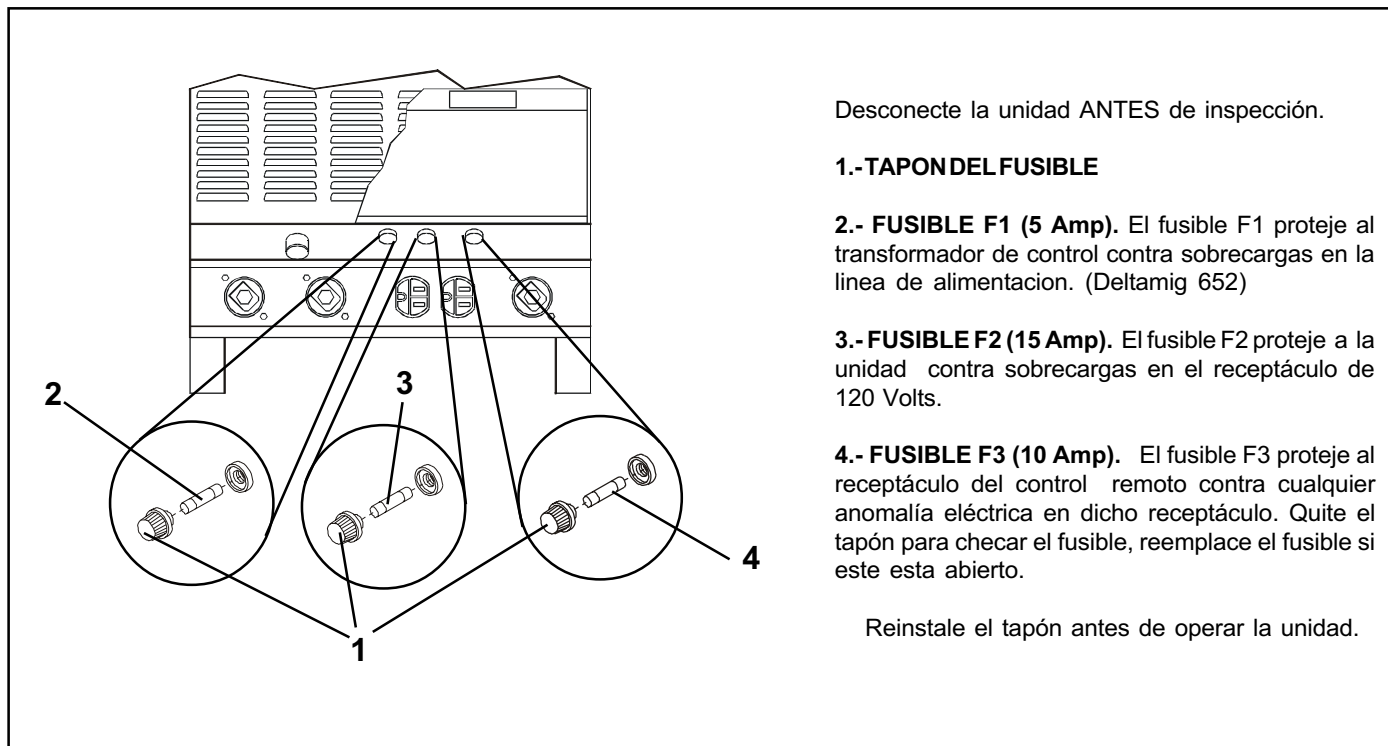


Figura 5-2 Protección Contra Sobrecargas.

5-4 GUIA DE PROBLEMAS.

TABLA 5-1. PROBLEMAS CON LA SOLDADURA

PROBLEMA	SOLUCION
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador no trabaja.	<p>⇒ Asegure el cordón de toma de corriente en el receptáculo.</p> <p>Cambie fusibles, o restablezca el interruptor si está abierto.</p> <p>Asegure el conector del disparador en su receptáculo.</p> <p>Coloque el interruptor en la posición "DENTRO".</p>
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador trabaja.	<p>⇒ Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1.</p> <p>Asegure el conector del disparador en su receptáculo.</p>
No hay salida de corriente, el alambre si se alimenta.	<p>⇒ Conecte la pinza de trabajo haciendo un buen contacto.</p> <p>Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1.</p>
Corriente de salida baja.	<p>⇒ Conecte la unidad al voltaje de entrada indicado.</p> <p>Sítúe el selector de voltaje en la posición deseada.</p>

TABLA 5-2. PROBLEMAS CON LA ANTORCHA Y EL MECANISMO ALIMENTADOR.

PROBLEMA	SOLUCION
<p>El alambre se alimenta y se detiene durante la soldadura.</p>	<p>⇒ Mantenga recta la antorcha. Reemplace las partes dañadas.</p> <p>Ajuste la presión de los rodillos.</p> <p>Cambie los rodillos a la medida del alambre.</p> <p>-----</p> <p>Reemplace el tubo de contacto si está bloqueado.</p> <p>Limpie o cambie la guía de alambre o el monocoil si esta sucio o dañado.</p> <p>Cambie los rodillos si están dañados.</p> <p>Asegure el conector del disparador en su receptáculo.</p> <p>-----</p> <p>Cheque y limpie cualquier obstrucción en el mecanismo y portacarrete.</p> <p>Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque el motor del mecanismo alimentador.</p>

SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO

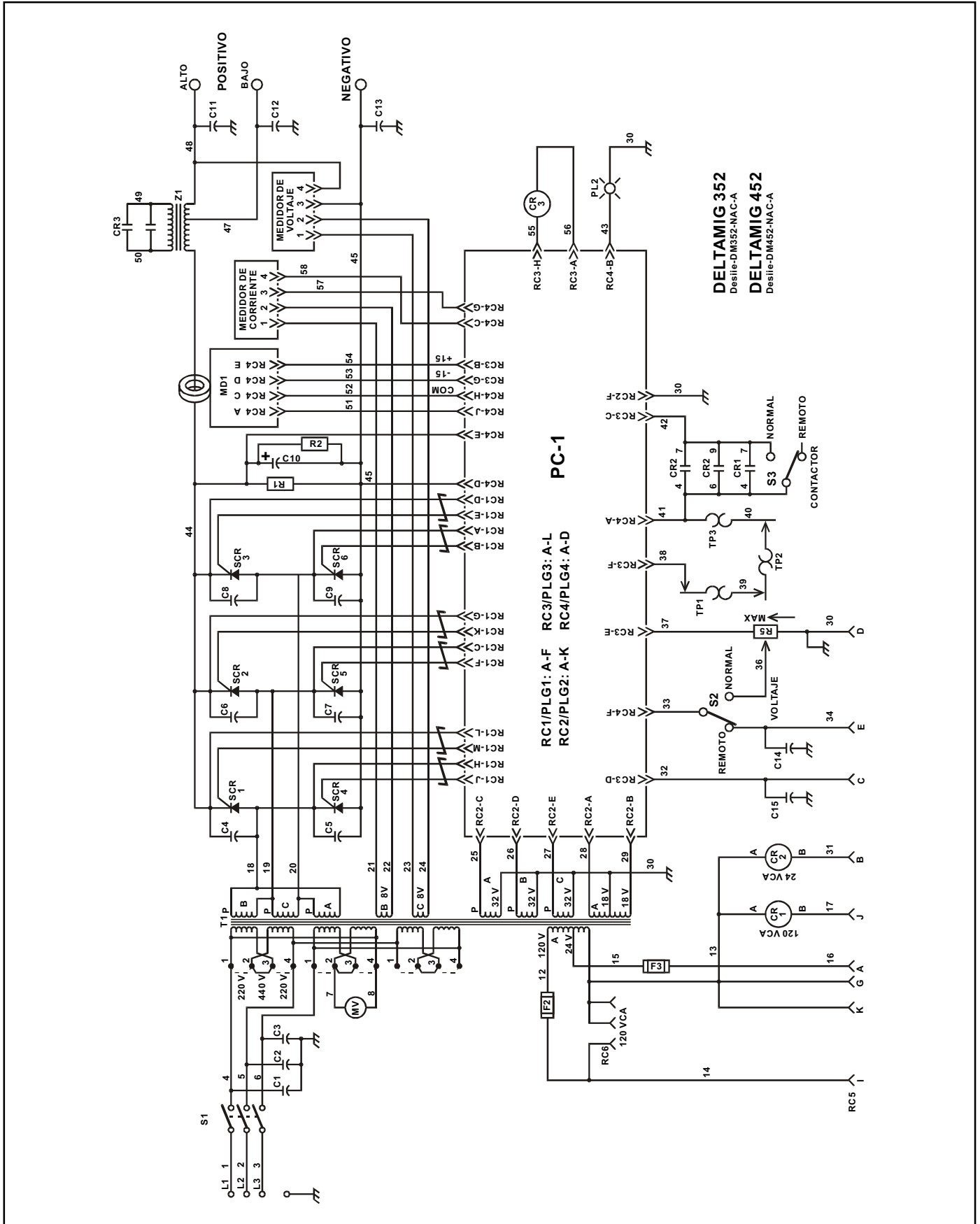


Figura 6-1 Modelo: 350Amperes y 450 Amperes.

SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO

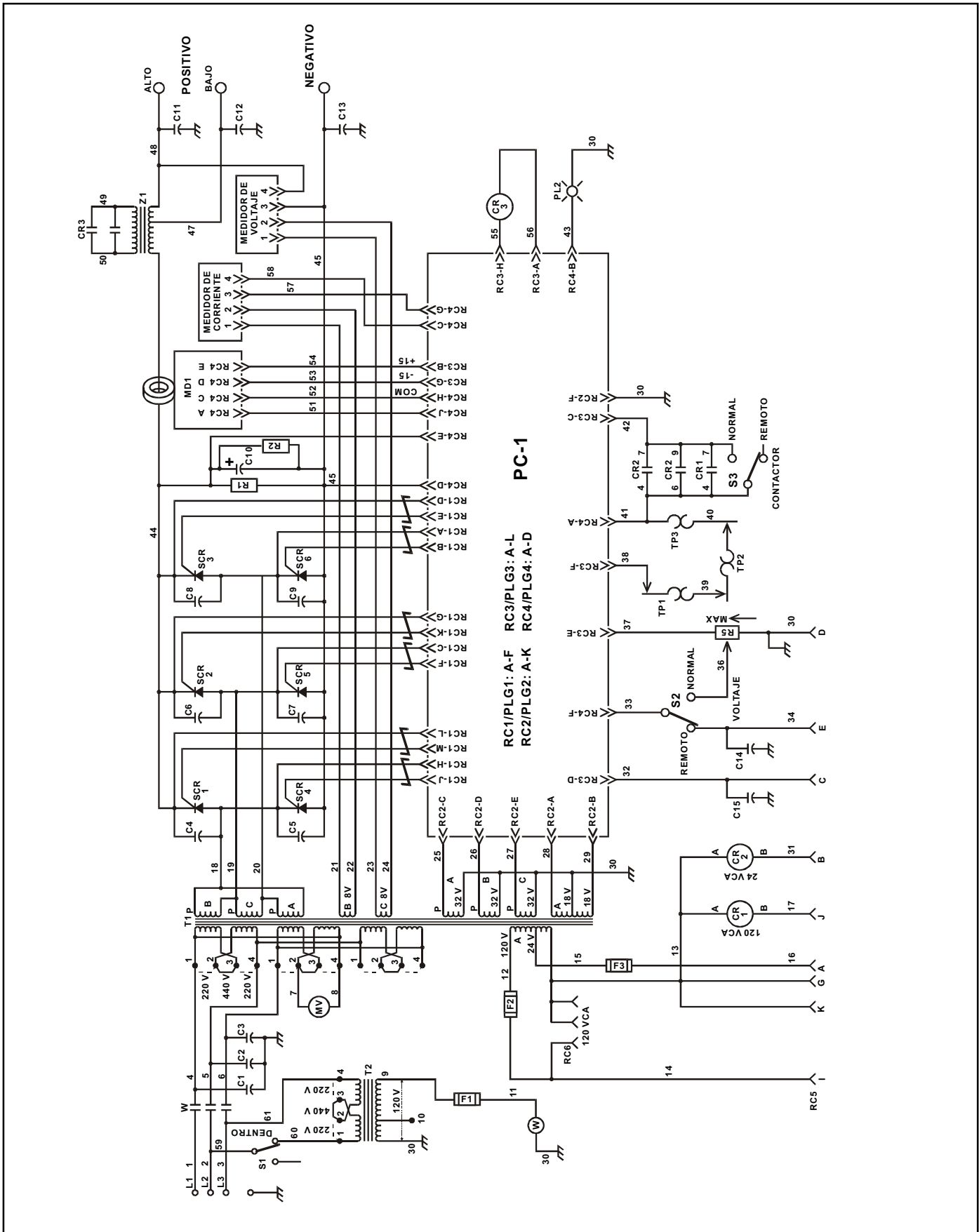


Figura 6-2 Modelo: 650 Amperes.

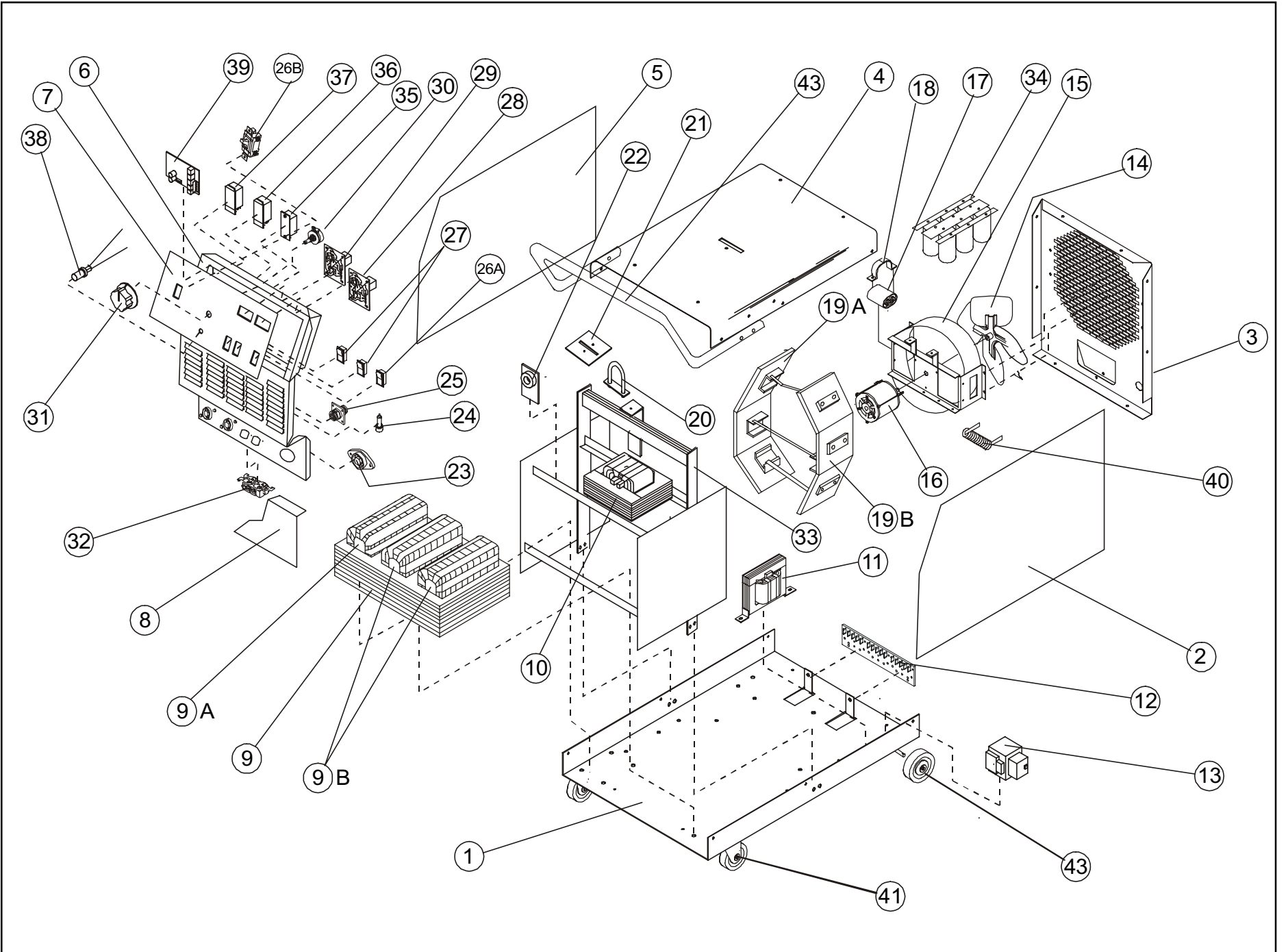
SECCIÓN 7 LISTA DE PARTES

LISTA 7-1 ENSAMBLE GENERAL

No.	No de Inventario.			I.D.	D e s c r i p c i o n	Cantidad
	352	452	652			
1	PC 1226	PC 1226	PC 1226		Base, chasis.	1
2	PT 1186	PT 1186	PT 1186		Tapa lateral izquierda.	1
3	PT 1182	PT 1182	PT 1182		Tapa posterior.	1
4	PC 0990	PC 0990	PC 0990		Tapa superior, cubierta.	1
5	PT 1187	PT 1187	PT 1187		Tapa lateral derecha.	1
6	PF 0384	PF 0384	PF 0384		Tapa frontal.	1
7	PE0575	PE0446	PE0453		Placa de datos (Ensamble).	1
8	PE 0449	PE 0449	PE 0449		Puerta frontal, inferior.	1
9	PT 1554	PT1555	PT 1556	T1	Transformador armado. Consiste de:	1
9A	PB 1243	PB 1245	PB 1248		Bobina prim. - sec. tipo A	1
9B	PB 1244	PB 1246	PB 1247		Bobina prim. - sec. tipo B.	2
	PN0084	PN0084	PN0094		Núcleo.	1
10	PE 0286	PE 0286	PE 0344	Z1	Estabilizador armado. Consiste de :	1
	PB 0794	PB 0794	PB 0866		Bobina del estabilizador.	1
	PN0083	PN0083	PN0083		Núcleo.	1
	PE 0287	PE 0287	PE 0287		Cabeza del núcleo.	1
11			PT 1188	T2	Transformador de control. Consiste de:	1
			PB 0800		Bobina prim.-sec.	1
			PN0085		Núcleo.	1
12	PT 1184	PT 1184	PT 1184		Tablero primario.	1
13			MC02776	W	Contactador 75 Amp., 3 polos, 120 Vca.	1
14	MA01108	MA01108	MA01108	W	Aspas del ventilador 16".	1
15	PS 0876	PS 0876	PS 0876		Soporte del ducto.	1
16	MM02971	MM02971	MM02971	MV	Motor del ventilador 1/6 HP	1
17	MC 09702	MC 09702	MC 09702		Capacitor 4 µF 370 V.C.A.	1
18	PA 0025	PA 0025	PA 0025		Abrazadera del capacitor.	1
19 A	Fig 7-2	PP2238	PP 2237	SR1	Placa rectificadora negativa. Consiste de:	1
		MA 02821	MA 02821		Abrazadera para tiristor.	1
		MT 03939			Tiristor.	3
			MT 08118		Tiristor.	3
		PP 2239	PP 2239		Placa disipadora.	1
		PD 0093	PD 0093		Disipador de aluminio.	3
		PC 0982	PC 0982		Capacitor armado.	3
		MT 05792	MT 05792		Termostato.	3
19 B	Fig 7-2	PP 2237	PP2326		Placa rectificadora positiva. Consiste de:	1
		MA 02821	MA 02821		Abrazadera para tiristor.	1
		MT 03939			Tiristor.	3
			MT 08118		Tiristor.	3
		PP 2239	PP 2239		Placa disipadora.	1
		PD 0093	PD 0093		Disipador de aluminio.	3
		PC 1228	PC 1228		Capacitor armado.	3

No.	No de Inventario.			I.D.	D e s c r i p c i o n	Cantidad
	350A.	450A.	650A.			
20	PG 0103	PG 0103	PG 0103		Gancho de izar.	1
21	PE 0078	PE 0078	PE 0078		Empaque de hule.	1
22	MS 02808	MS 02808	MS 02808		Sensor de corriente (Dispositivo Hall).	1
23	PT 0923	PT 0923	PT 0923		Terminal de salida negro.	1
	PT 0924	PT 0924	PT 0924		Terminal de salida rojo.	2
					Proteccion contra sobrecargas. Consiste de:	
			MF 02316	F1	Fusible. 5 Amp.	1
	MF 00248	MF 00248	MF 00248	F2	Fusible. 15 Amp.	1
	MF 02310	MF 02310	MF 02310	F3	Fusible. 10 Amp.	1
24	MP 00014	MP 00014	MP 00014		Portafusibles.	3
25	MR 02583	MR 02583	MR 02583	RC14	Receptáculo Amphenol - 14.	1
26A			MI00110	S1	Interruptor de encendido 1P 1T.	1
26B	MI01201	MI01201			Interruptor de Encendido 60A 3P	1
27	MI00110	MI00110	MI00110	S3	Interruptor 1P1T.	1
27B	MI01196	MI01196	MI01196	S2	Interruptor 1P2T	1
28	PT 1656	PT 1656	PT 1656	A	Ampermetro.	1
29	PT 1655	PT 1655	PT 1655	V	Voltmetro.	1
30	MP 03137	MP 03137	MP 03137		Potenciometro 1 K Ω , 2W.	1
31	MP 03075	MP 03075	MP 03075		Perilla para potenciometro.	1
32	MR 00521	MR 00521	MR 00521	RC6	Receptáculo dúplex 120 Volts ca.	1
33	PT 1185	PT 1185	PT 1185		Torre de levantamiento.	1
34	PB 0797	PB 0797	PB 0797		Banco de Capacitores. Consiste de:	1
	MC 07584	MC 07584	MC 07584		Capacitor electrolitico 16,000 μ F , 60 Volts.	6
	MR 09885	MR 09885	MR 09885		Resistor 500 Ω 5% 12 W	1
35	MR 09784	MR 09784	MR 09784		Relevador 2P1T, 30 Amp. 24 VCD 93F2951	1
36	MR 09883	MR 09883	MR 09883		Relevador 2P2T, 10 Amp. 24 VCA.	1
37	MR 09545	MR 09545	MR 09545		Relevador 2P2T, 10 Amp. 120 VCA.	1
38	MF 02022	MF 02022	MF 02022	PL1	Foco Indicador 28 Volts, Rojo.	1
39	PT 1491	PT 1189	PT 1349	PC1	Tarjeta de control.	1
	PT 1632	PT 1632	PT 1632		Tarjeta hija p/ compensación (no ilustrada)	1
40	MR 01495	MR 01495	MR 01495	R1	Resistencia Fija de 300 W, 5 Ω .	1
41	MR 09754	MR 09754	MR 09754		Rodaja Giratoria de 6"	2
42	PM 0347	PM 0347	PM 0347		Manubrio	1
43	PR 0604	PR 0604	PR 0604		Rodaja posterior armada	1

Figura 7-1 Ensamble General.



LISTA 7-2 ENSAMBLE DEL RECTIFICADOR (350 Amp.)

REF.	NO. INV.	DESCRIPCION	CANT.
1	PP 2843	Placa Rectificadora Positiva.	1
2	PC 1228	Filtro para Rectificador. Consta de:	2
	MC 08252	Capacitor Ceramico 0.01 μ F 600V.	3
3	MT 06504	Tiristor 300 Amp. 600 V.	6
4	PS 0978	Soporte del Puente Rectificador.	2
5	MC 09702	Capacitor 4mF, 370 V.c.a.	1
6	PA 0380	Abrazadera del Capacitor.	1
7	PP 2842	Placa Rectificadora Negativa.	1

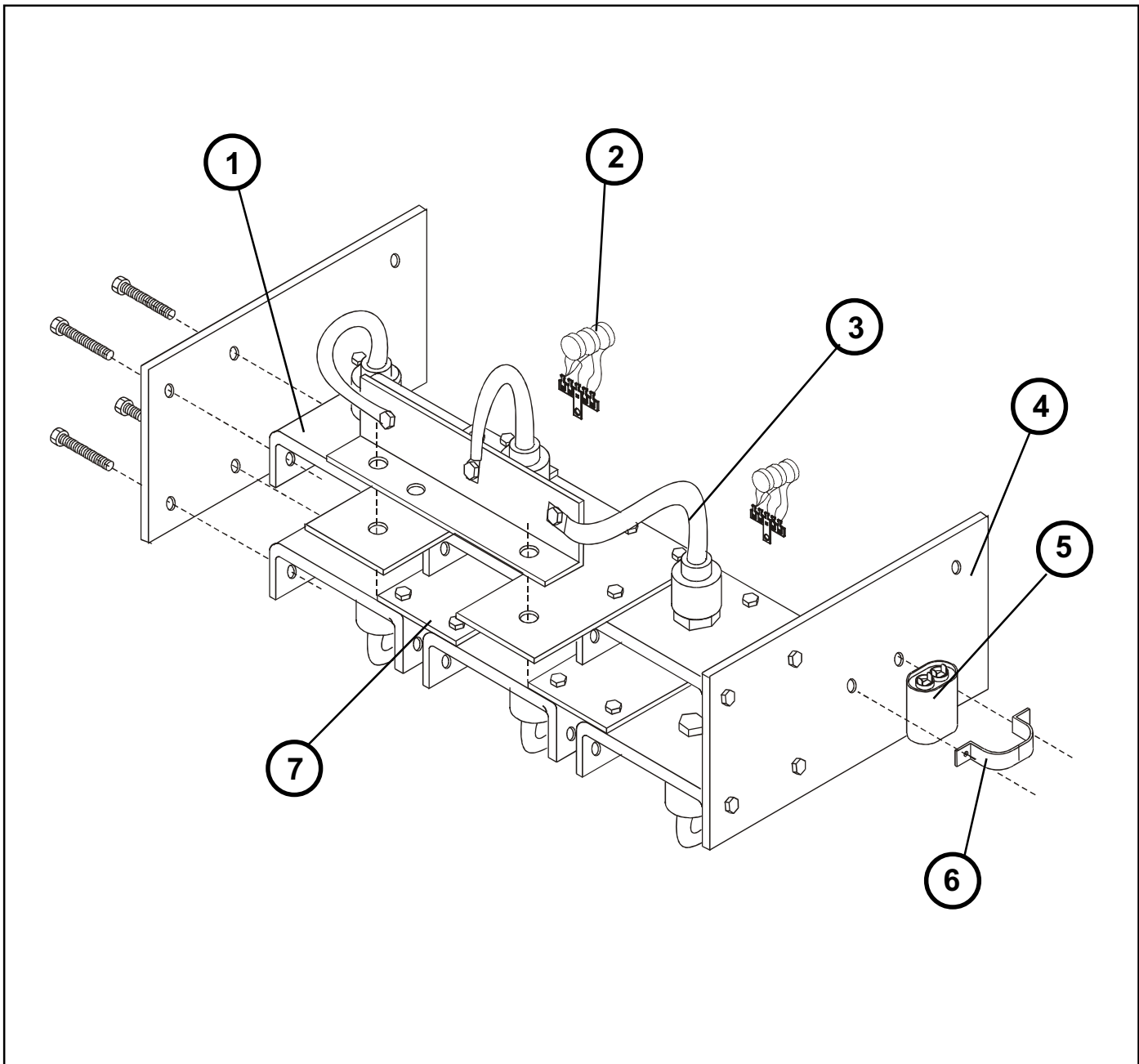


FIGURA 7-2 ENSAMBLE DEL RECTIFICADOR (350 Amp.)

POLIZA DE GARANTIA

GARANTIA UNIFORME PARA MAQUINAS 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.

MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

TRANSFORMADOR	3 AÑOS
ALIMENTADORES	3 AÑOS
RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL	3 AÑOS
MOTOR VENTILADOR	3 MESES

(AL TERMINO APLICALA GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

MAQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

CONMUTADORES	1 AÑO
ESTATOR	3 AÑOS
ROTOR	3 AÑOS
MOTOR DE COMBUSTION INTERNA	1 AÑO

(GARANTIA 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.

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.

ESTA GARANTIA 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, monocóils, contactores, tableros portabirto y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes electricas 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 estan diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de maquinas 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 POLIZA DE GARANTIA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V., EXTENDERA AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACION DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

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 Sn Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Juárez Estado de México, CP 53560

DATOS DE LA MAQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTIA

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: _____

CENTRAL DE SERVICIO

CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA
PLASTICOS NO. 17
SAN FCO. CUAUTLALPAN
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO
TEL.(55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58
GTE.: ING HERIBERTO BUENDIA MORALES

TALLERES AUTORIZADOS EN EL D.F.

ALCA-TECH

Av. Gpe. Victoria # 21- A
Col. Cuauhtemoc Barrio Bajo
México D.F. CP 07210
Tel (55) 5323-2015 Fax.(55) 5303-8290
Email: alcatech@prodigy.net.mx
SR. GABRIEL ALCALA SANCHEZ

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

Giotto No 46 Col. Mixcoac .
México D.F. CP 01460
Tel(55)5611-6800
Fax (55)5611-4400
AT'N SR. RAUL GONZALEZ / LUIS SOLARES

IMPULSORA DE EQUIPOS Y SOLDADURAS S.A. DE C.V.

Guam No 68 Col. Euzkadi
C.P. 02660 México D.F.
Tel. (55)5556-9142 Fax 5355-3649
AT'N: SR. MIGUEL CAMPUZANO

EL REY MILLER

Eje 10 Sur #97 Int. 8
Col Los Reyes Coyoacan
México D.F. CP 04330
Tel. (55) 56-44-76-01 / 5421-1043
AT'N: ING. RICARDO FLORES

REP. VENTA DE MAQUINAS Y EQUIPOS ARENAS

Calz. Ignacio Zaragoza #2599
Col. Sta Martha Acatitla
México D.F. CP 09510
Tel(55)2687-2396
Fax(55)5738-4813

SOLDADORAS Y REFACCIONES

Granada #60-A Int. 3
Col. Morelos CP 06200
México D.F.
TEL:(55)5529-1010 FAX(55)5526-2490
AT'N ING RICARDO CARAVANTES

TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPUBLICA

AGUASCALIENTES

* SEMASA Servicio Electromecánico y
Maquinaria de Aguascalientes
España # 415-A Col. Hno. Carreon
C.P. 20210 Aguascalientes.
Tel. (449) 913-58-00
AT'N JULIO ROSALES V / MARIO PEREZ

*SERVICIOS ELECTROMECHANICOS Y ESTRUCTURALES

Av. Chihuahua #251
Col. Centro C.P. 25600
Cd. Frontera Coah.
Tel (886) 635-15-58 ; 635-07-42
AT'N SR. JUAN GONZALEZ.

ESTADO DE MEXICO

*EQUIPOS Y SERVICIOS JM.
Paseo Vicente Guerrero #220
Toluca Edo. Mex. C.P. 50000
Tel. (722) 213-21-69
AT'N SR. JOAQUIN MARTINEZ ARANDA.

BAJA CALIFORNIA

*EQUIPOS Y SOLDADURAS DE TIJUANA.
Mision Sn. Luis #655.
Frac. Kino C.P. 22580
Tijuana, Baja California.
Tel. y Fax (664) 627 01 84
AT'N SR. ARTURO CAMACHO IBARRA.

CHIAPAS

*ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y MANTENIMIENTO.

Calle 3ra Poniente Norte # 159
Col. Fco. I. Madero. Sur C.P. 29090
Tuxtla Gutierrez Chiapas.
Tel. (961) 612-7295
Fax (961) 600-0183
AT'N SR. NESTOR RODRIGUEZ.

*EMBOBINADOS DE ELECTROMAGNETISMO IND.

Calle de la Barranca # 158
Barrio de Tlacopa C.P. 50010
Toluca Edo. Mex.
Tel y Fax.(722)237-03-46 / 237-5103
AT'N LIC. EDGAR GARCIA.

*MA. DE JESUS TAMAYO SOSA

Rio Presidio y Gordiano Guzman #1299B
Col. Independencia C.P. 21290
Mexicali, Baja California.
Tel (686) 565 4405
AT'N ING. ADRIAN CAMACHO I.

*AGUILAR WILDE ADOLFO

12 Privada Norte s/n.
Col. Centro C.P. 30700
Tapachula Chis.
Tel. (962) 626-91-71
AT'N SR. ADOLFO WILDE AGUILAR.

*SERVI WELD

Zumpango 123 - C
Col. La Romana C.P. 54030
Tlalneapantla, Edo. de Mex
TEL: (55) 55-65-06-43 51-75-65-08 FAX: 55-65-19-40
AT'N: SR ERIC RAMOS GONZALEZ.

CAMPECHE

*SOLDURAS Y EQUIPOS DE CAMPECHE.
Av. Gobernadores No. 345
Col. Santa Ana C.P. 24050
Campeche Camp.
Tel. (981) 816-63-24
Fax (981) 811-34-90
AT'N SR. WILLIAM PATRON R.

CHIHUAHUA

*HERRAMIENTAS IND. DE CHIHUAHUA

Cedro #203
Col. Granjas C.P. 31160
CHIHUAHUA, CHIH.
Tel. (614) 414-34-53 Fax 414-57-74
Email. hicperez@prodigy.net.mx
AT'N: ING. SALVADOR PEREZ HERRERA.

*SERVI WELD ECATEPEC

Via Morelos # 587
Col. Sta Clara C.P. 55540 Ecatepec Edo. de Mex
Tel (55) 5749-4966 Cel 044 55 5100-1754
AT'N: SR HECTOR RAMOS G.

*BUFETE DE MANTENIMIENTO. PREDICTIVO INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

Calle 33 a # 105
Frac. Lomas de Holche.
Cd. del Carmen, Camp.
Tel (938) 382-88-50
Fax (938) 382-07-22
Email: jcamargo@bmpi.com.mx

*REPRESENTACIONES ESPECIALIZADAS Y MTTO.

Calle Cipres # 1317
Col. Granjas C.P. 31160 Chihuahua
TEL (614) 482-1891
Email. iramos@resman.com.mx
AT'N: ING. ISAAC RAMOS

*SERVI-TEC

Mexicas #14-3 Col. Sta. Cruz Acatlan
Naucalpan Edo de México CP 53150
Tel. 53-60-63-59 Cel. 044 55 5100-1754
AT'N SR ENRIQUE GONZALEZ

COAHUILA

*MATERIALES Y REPRESENTACIONES LAGACERO S.A. DE C.V.

Calz. Cuauhtemoc #965 Norte.
Col. Centro C.P. 27220
Torreon Coahuila.
Tel. (871) 713-80-58, 713-72-12, 717-45-49
Fax (871) 718 4549
Email: lagaceromr@hotmail.com
AT'N: LIC. DAVID SADA.

*CENTRO DE SOLDADURA INDUSTRIAL.

Leona Vicario #306
Col. Santa Rosa. Chih. Chih.
Tel (614) 410-44-91
AT'N ING. LUIS RIVERA A.

*SOLDADORAS INDUSTRIALES

Andador del Carmen # 11 Col. Sta. Lilia Chamapa
Naucalpan Edo de México CP 53620
Tel. / Fax (55) 53-00-72-52
AT'N SR. FCO. JAVIER GONZALEZ L

COLIMA

*SERVICIO GUCS.

R-CHAVEZ CARRILLO #118
Col Centro Colima CP 28000
Tel. (312) 312-19-66;
Fax (312) 314-91-66
AT'N ING SEMEI GUTIERREZ.

GUANAJUATO

*SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO

Bvld. Hidalgo 1301 Col. Alamos.
Salamanca Gto. CP 36750
Tel. (464) 647-03-93
Email: soldadurasfranco@prodigy.net.com
AT'N: SR. GERARDO FRANCO.

*HEMA SERVICIO

Prolongacion Comonfort No 954 Sur
Col. Luis Echeverria C.P. 27220
Torreon Coahuila
Tel (871) 716-09-99; 716-09-97
Fax (871) 716-29-93
e-mail: hemaserv@prodigy.net.com
AT'N ING. ALVARO HERNANDEZ.

DURANGO

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

Enrique Carrola Atuna #706 Ote.
Col. Cienega.
Durango Dgo. C.P. 34090
Tel.: (618) 813-60-60; 813-12-00
Email. lagacero@hotmail.com
AT'N LIC PEDRO MARTINEZ ARANDA.

*SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO

Av. 2 de Abril 230 Local 214
Col. Villa de los Reyes. Celaya Gto.
Tel. (461) 613-31-09; 646-1509
AT'N: SR. GERARDO FRANCO.

*R.E.S.M.A.S.

Av. Chicago #501. Col. Las Americas
Leon Gto. CP 37390
Tel. y Fax (477) 715-57-24
AT'N SR. LUIS ALVARADO DIAZ.

*MARTIN MEZA PEREZ

Satelite Feba #312
Col. Granjas Campestres
León Gto. CP 37440
AT'N ING MARTIN MEZA PEREZ

GUERRERO.

* **ELECTROINDUSTRIAL Y MAQUINARIA PESADA.**
Cuahutemoc#125A
Col. Progreso CP 39350
Acapulco Guerrero
Tel. (744) 486-0858 Fax (744) 485-6180
Email:electro_vivasalex@hotmail.com

HIDALGO.

* **HERRAMIENTA ELECTRICO PACHUCA.**
Ave Guanajuato#214-B
Col. Venustiano Carranza C.P. 42030
Pachuca Hgo.
TEL. (771) 711-08-19
AT'N ING. CARLOS RODRIGUEZ.

* **CASA FUENTES DE HIDALGO SA DE CV**
Av. Revolucion/s/n
Vito Hidalgo
Tel (778) 735-0733
Fax (778) 735-0266
AT'N SR. RAUL Z. FUENTES SANCHEZ

JALISCO

* **ARCOTECNIA**
Prolongación Primero de Mayo No.1897-1
Cd. Guzman, Jalisco C.P. 49000
Tel/Fax (341) 413-23-68
AT'N ING DANIEL RIVA MORALES

* **TECNICOS RIMAG**

Calle Dr. R. Michel # 1709-B,
Sector Reforma Guadalajara Jal. C.P. 44100
Tel. (33) 36-39-2580 Fax: (33) 36-19-40-73
AT'N: SR. ADALBERTO RIVAS Y SALVADOR RIVAS.

* **TECNICOS RIMAG**

Calle Gante # 29 Sect. Reforma
Guadalajara Jal. CP 44460
Tel (33) 3619-9597 Fax (33) 3619-4073
AT'N SR. ADALBERTO RIVAS Y SALVADOR RIVAS

MICHOACAN

* **PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA**
Gertrudis Bocanegra # 898
Col. Ventura Puente CP 58020
Morelia Michoacan
Tel (443) 312-6052 Fax (443) 312-9915
AT'N SR. MIGUEL RUIZ.

* **HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA.**

Calle Dr. Salvador Pineda # 53 y
Dr. Miguel Silva C.P. 58020
Morelia, Mich.
Tel (443) 313-55-69
AT'N SR. PASTOR SOSA.

* **EDUARDO ROSENDO LEON Y LLANDERAL**

Av. Madero Pte # 2800
Col. Los Ejidos CP 58140
Morelia, Michoacan
Tel. (443) 320-73-20

MORELOS.

* **INDELSA**

Calle Arcelia # 4 Esq. Anahuac
Ampliacion Porvenir
Jiutepec Mor. CP 62550
Tel / Fax (777) 320-73-05 / 320-15-64
AT'N HUMBERTO GUTIERREZ.

* **LOPEZ HERNANDEZ SARA LILIA**

Eje Norte Sur # 436
CIVAC C.P. 62550 Jiutepec Mor.
Tel 01 (777) 320-01-20
AT'N SRITA. SARA L. LOPEZ H.

NAYARIT

* **JUAN F. HERNANDEZ HERNANDEZ.**

Calle Prisciliano Sanchez # 400 S
Col. San Antonio C.P. 63159
Tepic, Nayarit
Tel (311) 213-25-85
AT'N JUAN F. HERNANDEZ.

NUEVO LEON.

DISTRIBUIDORA ELECTRICA DELTA
Av. Morones Prieto # 1356
Esmeralda C.P. 67140 Monterrey, N.L.
Tel. y Fax (81) 83 54 88 25 / 83 54 88 20
AT'N: SR. CARLOS TOLENTINO AYALA.

* **SERVISOLDADORAS MONTERREY**

Av. Guerrero # 3000 Nte.
Col. Del Prado C.P. 64410 Monterrey, N.L.
Tel/Fax: (81) 83 74 21 66 / 83 72 90 79
AT'N: RAUL CERDA LOPEZ

AUTOGENA Y ELECTRICA DE MONTERREY

Ave. Madero # 1148 Pte.
Col Centro C.P. 64000 Monterrey, N.L.
TEL. (81) 83 72 13 21 / 83 72 88 51
AT'N: EVA ALVAREZ DIAZ.

OAXACA

* **AUTOGENA DEL SURESTE**

Ave. 5 de Mayo # 1861
Col. 5 de Mayo C.P. 68360
Tuxtepec Oaxaca
Tely Fax. (287) 875-35-11
AT'N: SR. AMALIO AMECA RODRIGUEZ.

* **POWER MACHINES.**

Simbolos Patrios # 900
Reforma Agraria CP 68130
Oaxaca Oax.
Tel (951) 516-66-56; 516-98-47
Email: powermachines@profesional.com
AT'N SR. ALFREDO TORRES.

PUEBLA

* **TECNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO SA**

Av. Independencia # 425-B
Col. Casa Blanca C.P. 72990 Puebla, Pue.
Tel (222) 253-04-06;
AT'N ING. JAVIER CORTINA

QUERETARO.

* **SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QRO.**

Calle Florida #. 41
Col La Florida C.P. 76150
Queretaro, Qro.
Tel. (442) 216-60-90
Fax: (442) 216-29-00
AT'N: SR. GUILLERMO LAZCANO.

SAN LUIS POTOSI.

* **SERVITECNICA GRIMALDO**

Ave. Industrias #. 3645
Zona Industrial, C.P. 78900
San Luis Potosi, S.L.P.
Tel. (444) 824-50-23 / 824-50-23
AT'N: SR. JOSE ASENCIO G.

SINALOA

* **TALLER ELECTRICO MIRAMONTES.**

Blvd Emiliano Zapata # 1425
Col. Los Pinos C.P. 80128
Culiacan Sin.
Tel. (667) 714-20-67 / 714-51-34
Email: indem@cin.megared.net.mx
AT'N: SRITA. EVA EVANGELISTA SALAZAR.
Y/O SR. CERSAR MIRAMONTES

* **TALLER ERENA**

Grat. Pesqueira No. 1008
Col. Obrera
Mazatlan, Sinaloa
C.P. 82180
Tel y Fax: (669) 982-16-99
AT'N: PROF. CASIMIRO NAVA ROJAS

SONORA

* **RUIZ MARTINEZ ARTURO.**

Carretera Int. Km 1883
Col. Loma Linda C.P. 85420
Guaymas, Son.
Tel (622) 221-03-32
AT'N: SR. ARTURO MARTINEZ RUIZ.

* **SERVITECNICOS DEL NOROESTE**

Rodolfo Elias Calles # 252 Ote.
Col. Campestre CP 85160
Cd Obregon, Son.
Tel. (664) 455-3184
Fax. (664) 456-3462
Email: seteno@hotmail.com
AT'N: SR. J. MANUEL HERNANDEZ I

* **GONZALEZ ESTRADA JORGE R.**

Calle Tlaxcala # 331
Col. Sn Benito C.P. 83130
Hermosillo, Son.
Tel (662) 218-63-07
AT'N: SR. JORGE ROMAN GONZALEZ ESTRADA.

* **HERRAMIENTAS Y SERVICIOS OBREGON SA DE CV**

Dr. Norman E. Bourlag # 2605
Municipio Libre C.P. 85080
Cd Obregon, Son.
Tel. (664) 417-11-96
Fax. (664) 417-07-84
AT'N: ING MANUEL DE JESUS FELIZ R.

TABASCO

* **SERVICIO LAZARO**

Cerrada Nuevo Tabasco # 55
Col. Miguel Hidalgo 1a. Sección C.P. 86126
Villahermosa, Tab.
Tel (993) 350-2285 / 350-3374
AT'N SR. LAZARO RODRIGUEZ

TAMAULIPAS

* **CEDILLO CASTILLO DANIEL**

Republica del Salvador # 29
Col. Modelo C.P. 87360
Matamoros, Tams.
Tel.: (868) 813-70-10
AT'N SR. DANIEL CEDILLO CASTILLO.

* **MARIO ALBERTO GARZA GARZA**

Calle Perú # 3806
Col San Rafael CP 87911
Nuevo Laredo Tamps.
TEL: (867) 714-8476
AT'N:

* **SERVIMILLER ELECTRICA DE REYNOSA**

Ave. Constitucion # 213
Col San Antonio C.P. 88710
Reynosa Tams.
Tel. (899) 924-85-57
AT'N: ING. JOSE MANUEL. VAZQUEZ

* **SOLDADURAS ORTA.**

Calle Laredo # 102-A
Col. Guadalupe Maynero. C.P. 89070
Tampico, Tams.
Tel. (833) 214-29-93 Fax (883) 219-03-19
AT'N: ING. JOSE LUIS ORTA.

VERACRUZ

* **MACRO SERVICIO VILLAFUERTE S.A. DE C.V.**

Calle Juan Escutia # 1001
Col. La Palma Sola C.P. 96579
Coatzacoalcas, Ver.
Tel.: (921) 214-51-71 Fax.: (921) 215-90-03
AT'N SR. ANTONIO E. GORRA.

* **AUTOGENA INDUSTRIAL DE MINATITLAN**

Calle Justo Sierra Esq. Revolucion
Col. Ruiz Cortinez C.P. 96700
Minatitlan, Ver.
Tel. (922) 223-68-32; (922) 223-68-33.
AT'N: SR ENRIQUE RAMIREZ MARTINEZ.

* **SERVICIO ELECTROMECANICO INDUSTRIAL.**

Calle J.B. Iobos # 1341-B
Col. 21 de Abril C.P. 91720
Veracruz, Ver.
Tel. (229) 938-60-81
AT'N: SR JORGE GARCIA FLORES S

YUCATAN

* **SERVICIOS Y EQUIPOS DE SOLDADURA SA DE CV**

Calle 43 # 445 por 50 Y 52
Merida, Yuc. C.P. 96579
Tel.: (999) 924-57-84
Fax (999) 962-2340
Email: castillopantoja@hotmail.com
AT'N SR. GONZALO CASTILLO.

* **COMPANIA ELECTROMECANICA SA DE CV**

Calle 11-A # 55 entre 4 y 6
Col Felipe Carrillo Puerto
Merida, Yuc.
Tel.: (999) 926-6848
Fax (999) 927-5179
AT'N ING. MIGUEL NOVELO



SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53560

Naucalpan de Juárez Edo. de México

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

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