



MAYO DE 2007

PROCESOS



ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)



PROCESO TIG (GTAW)



NUCLEO DE FUNDENTE (FCAW)



CORTE CON ELECTRODO DE CARBON (CAC-A)

DESCRIPCIÓN



SOLDADORA DE TIPO CC

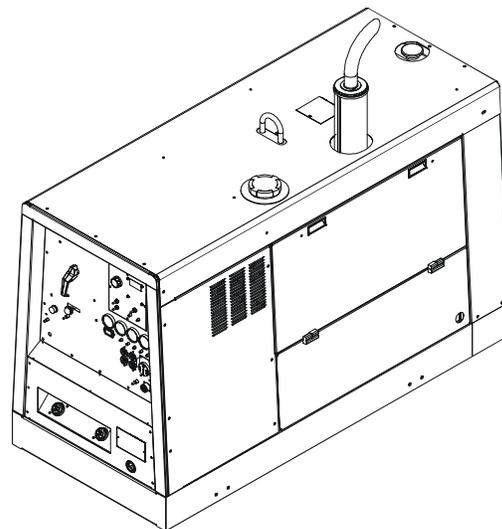


SALIDA DE SOLDADURA TIPO CD

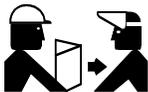


MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

**INSIGNIA 4500 T4 • INSIGNIA 5600 T4**  
GENERADOR PARA SOLDADURA CC/CD FUERZA AUXILIAR



Visite nuestro website en:  
[www.siisa-infra.com.mx](http://www.siisa-infra.com.mx)



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

**MANUAL DE OPERACION**

# CONTENIDO

<b>REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO .....</b>	<b>i</b>
<b>SECCION 1 PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>1</b>
1 - 2 Definiciones de la Simbologia .....	1
<b>SECCION 2 ESPECIFICACIONES .....</b>	<b>2</b>
2 - 1 Especificaciones de Soldadura, Fuerza Auxiliar y Motor .....	2
2 - 2 Curvas Volts - Amperes CC/CD .....	2
2 - 3 Consumo de Combustible .....	3
2 - 4 Gráfica de Ciclo de Trabajo .....	3
2 - 5 Gráfica de Potencia Auxiliar en CA .....	4
2 - 6 Gráfica de la Fuerza Auxiliar en CA .....	4
<b>SECCION 3 INSTALACION .....</b>	<b>5</b>
3 - 1 Selección de la Ubicación y Movimiento de la Máquina .....	5
3 - 2 Dimensiones, Peso y Angulo de Inclinación .....	6
3 - 3 Sujeción de la Máquina .....	6
3 - 4 Conexiones de la Batería .....	7
3 - 5 Instalación del Silenciador .....	7
3 - 6 Verificación del motor antes de arranque .....	8
3 - 7 Conexión a las terminales de salida .....	9
3 - 8 Selección y Preparación de los Cables para soldar .....	9
3 - 9 Calibre del cable para soldar .....	10
3 - 10 Conectando al Receptáculo remoto de 3 terminales .....	10
<b>SECCION 4 FUNCION DE LOS CONTROLES .....</b>	<b>11</b>
Figura 4 - 1 Controles .....	11
Figura 4 - 2 Control de Ajuste Fino Amperes/Volts .....	11
Figura 4 - 3 Conmutador de Rango de Amperaje .....	12
Figura 4 - 4 Conmutador de Polaridad .....	12
Figura 4 - 5 Sistema de Arranque - Paro .....	12
Figura 4 - 6 Horómetro .....	12
Figura 4 - 7 Control remoto .....	13
Figura 4 - 8 Control de Velocidad .....	13
Figura 4 - 9 Protección del Motor .....	13
Figura 4 - 10 Medidores del motor .....	14
Figura 4 - 11 Restablecedores de Fuerza Auxiliar .....	14
<b>SECCION 5 OPERACION DE LA FUERZA AUXILIAR .....</b>	<b>15</b>
5 - 1 Receptaculos Duplex de 120/240 VCA .....	15
5 - 2 Receptaculo de 120/240 VCA .....	15
5 - 3 Salida de Fuerza Auxiliar 20 KVA/KW, 3 Fases .....	16
5 - 4 Alambrado de la clavija de 120/240 VCA .....	17
<b>SECCION 6 MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS .....</b>	<b>18</b>
6 - 1 Mantenimiento de Rutina .....	18
6 - 2 Mantenimiento al filtro de aire .....	19
6 - 3 Inspección y Limpieza del Mofle .....	19
6 - 4 Ajuste de la velocidad del motor .....	20
6 - 5 Cambio de aceite del motor, Filtro de aceite y Filtro de combustible .....	21
6 - 6 Revisión el voltaje de la batería o reemplazo .....	22
6 - 7 Protección de Sobrecarga .....	22
6 - 8 Guía de Problemas .....	23
<b>SECCION 7 DIAGRAMA ELECTRICO .....</b>	<b>26</b>
<b>SECCION 8 GUIA PARA USO DE LA FUERZA AUXILIAR .....</b>	<b>28</b>
<b>SECCION 9 LISTA DE PARTES .....</b>	<b>31</b>
<b>POLIZA DE GARANTIA Y CENTROS DE SERVICIO .....</b>	<b>37</b>

# 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 arneses 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.

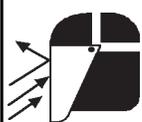
- 2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
- 3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. ( 35 pies ) del área de soldadura.

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 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 gollete del radiador cuando remueva el tapón.
- 3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

# SECCION 1

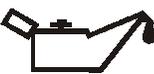
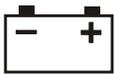
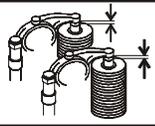
## PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

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.

	<b>PRECAUCION</b>	La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó la muerte.
	<b>ADVERTENCIA</b>	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.

### 1-2 DEFINICIONES DE LA SIMBOLOGIA

 Arrancar Motor	 Rapido	 Rapido/Lento	 Lento (Reposo)
 Parar Motor	 Circuito Reset	<b>A</b> Amperes	<b>V</b> Volts
 Aceite	 Combustible	 Bateria	 Checar Valvulas
 Ahogador del Motor	 Leer manual de operador	 No operar mientras suelda	 Conexión de Trabajo
<b>+</b> Positivo	<b>-</b> Negativo	 Corriente Alterna	 Salida
 Soldadura Arco (Electrodo)	 MIG (GMAW) Alambre	 Electrodo Revestido (SMAW)	 TIG (GTAW)
<b>h</b> Horas	<b>S</b> Segundos	 Tiempo	 Tierra

# SECCION 2 ESPECIFICACIONES

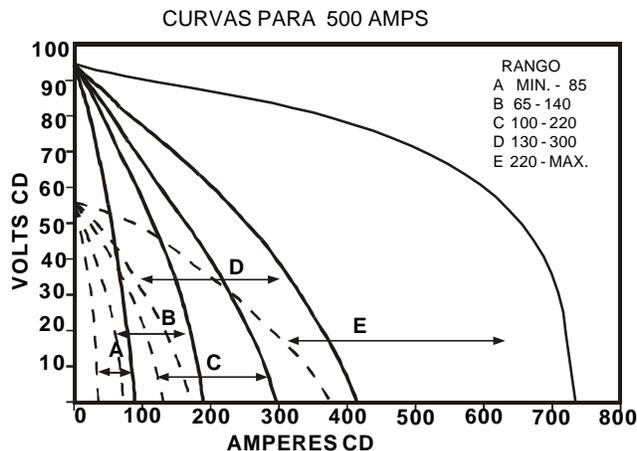
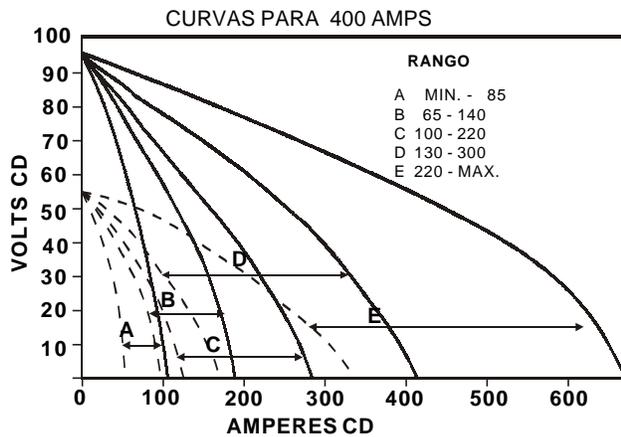
## 2.1 ESPECIFICACIONES DE SOLDADURA, FUERZA AUXILIAR Y MOTOR

PROCESO DE SOLDADURA	RANGO DE SALIDA DE SOLDADURA	SALIDA NOMINAL DE SOLDADURA	VOLTAJE MAX DE CIRCUITO ABIERTO	SALIDA DE FUERZA AUXILIAR MONOFASICA	CAPACIDAD TANQUE DE COMBUSTIBLE	MOTOR
CC/CD	45 - 600 A	<b>MODELO 4500 T4</b> 400 A, 40VCD, 100% C.T. 500 A, 40VCD, 60% C.T. 600 A, 30VCD, 40% C.T.  <b>MODELO 5600 T4</b> 500 A, 40VCD, 100% C.T. 600 A, 40VCD, 60% C.T.	95	<b>SOLDANDO</b> 1 FASE 4kVA/kW 120/240Vc.a. 34/17 AMPS 60 HERTZ  <b>SIN SOLDAR (FZA. AUX. OPCIONAL)</b> 1 FASE      3 FASES 12 kVA/kW    20 kVA/kW 120/240Vc.a.    240Vc.a. 100/50 AMPS    48 AMPS 60 HERTZ      60 HERTZ	80 LTS (20.5 gal.)	JOHN DEERE 4 CILINDROS ENFRIADO POR AGUA CUATRO CICLOS MOTOR DIESEL 71 HP @ 1800 rpm MOD. 4045 DF150

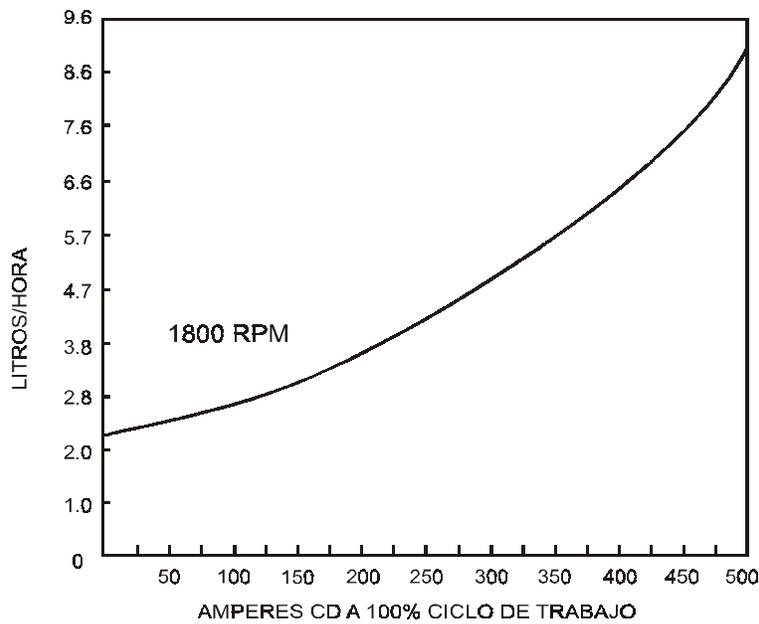
Nota: Especificaciones @ 2300 M.S.N.M.

## 2-2 CURVAS VOLTS-AMPERES PARA CC/CD.

Las curvas volts-amperes nos muestran la capacidad mínima y máxima de salida de voltaje y de corriente del generador de soldadura en cada uno de sus rangos. Para valores intermedios las curvas estarán entre las dos mostradas del rango respectivo.



## 2-3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE.



Las curvas de consumo de combustible muestran el gasto aproximado de combustible bajo carga de soldadura ó salida de fuerza auxiliar.

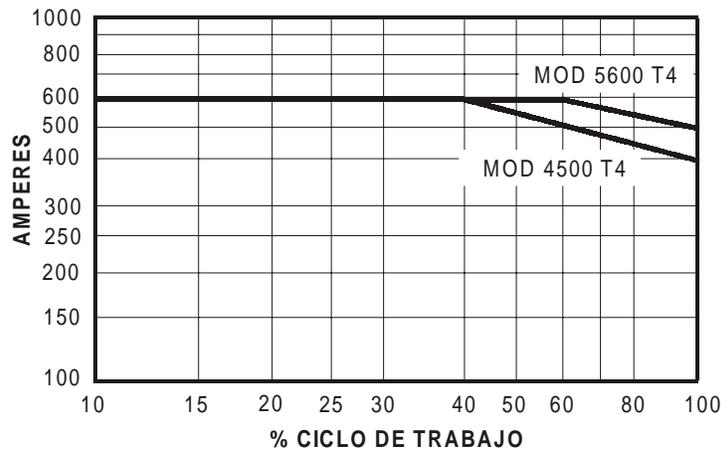
## 2-4 GRAFICA DE CICLO DE TRABAJO



### ADVERTENCIA

EXCEDIENDO LOS CICLOS DE TRABAJO PUEDEN DAÑAR LA UNIDAD

- No exceda los ciclos de trabajo indicados.



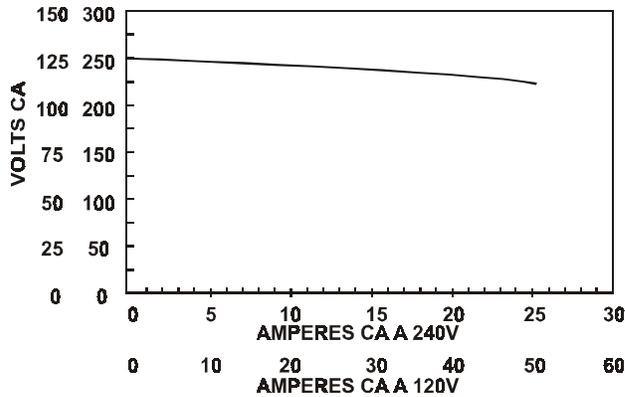
La gráfica de ciclo de trabajo muestra cuanto tiempo la unidad puede operar dentro de un periodo de diez minutos sin causar sobrecalentamiento ó daño.

Esta máquina puede trabajar al 100 % de ciclo de trabajo permitiendo una operación continua a los rangos de carga nominal.

400 Amps. al 100% ciclo de trabajo MODELO 4500 T4  
500 Amps. al 100% ciclo de trabajo MODELO 5600 T4



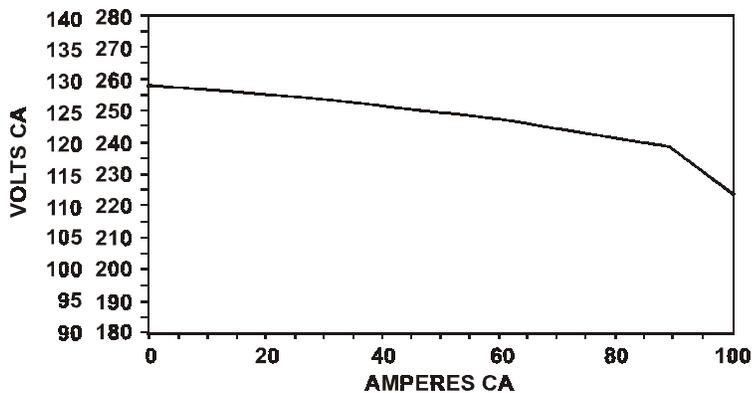
## 2-5 POTENCIA AUXILIAR EN CA



Las curva de fuerza auxiliar muestra la potencia disponible en amperes en los receptáculos de 120 y 240VCA

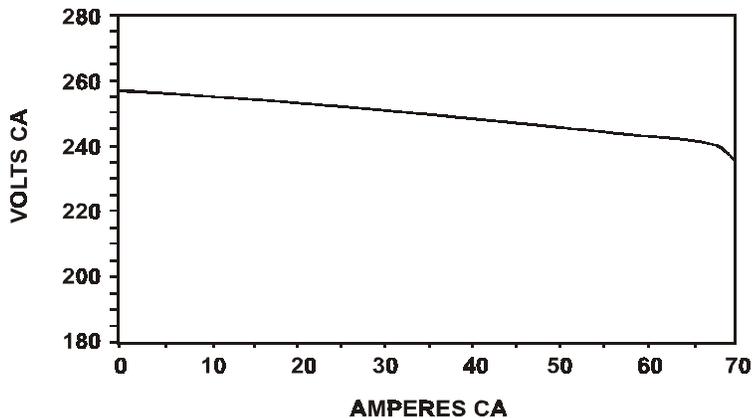
## 2-6 CURVAS DE LA FUERZA AUXILIAR EN CA (Opcional)

### A. FUERZA ELECTRICA AUXILIAR 12 kVA/kW MONOFÁSICA (SIN CARGA DE SOLDADURA)



Las curvas de fuerza auxiliar muestran la potencia eléctrica disponible en amperes en el receptáculo monofásico de 120/240 volts ó en la terminal trifásica de 240 volts.

### B. FUERZA ELECTRICA AUXILIAR 20 kVA/kW TRIFÁSICA (SIN CARGA DE SOLDADURA)



# SECCION 3 INSTALACION

## 3.1 SELECCION DE LA UBICACION Y MOVIMIENTO DE LA MAQUINA.

	<b>PRECAUCION</b>							LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL
--	-------------------	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------

- 1.- Deje un espacio de 457 mm (18") libre alrededor del equipo para un buen flujo de aire.
- 2.- Argolla de Izar. Use la argolla solo para levantar la unidad.
- 3.- Silenciador. Instale el silenciador de acuerdo a la sección 3-5.

## INSTALANDO LA MAQUINA SOLDADORA

**Movimiento**

**Ubicación**

**Conectando a tierra**

Debera existir una conexión electrica entre el chasis de la máquina y el chasis del vehiculo, por un contacto de metal a metal

- 1.- Base del Generador
- 2.- Armazon de metal del vehiculo
- 3.- Terminal para conectar a tierra el vehiculo
- 4.- Cable de tierra

Use alambre de cobre de cal. 10 AWG

### 3.2 DIMENSIONES, PESO Y ANGULO DE INCLINACIÓN

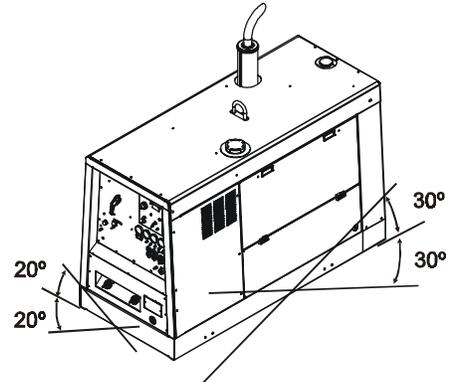
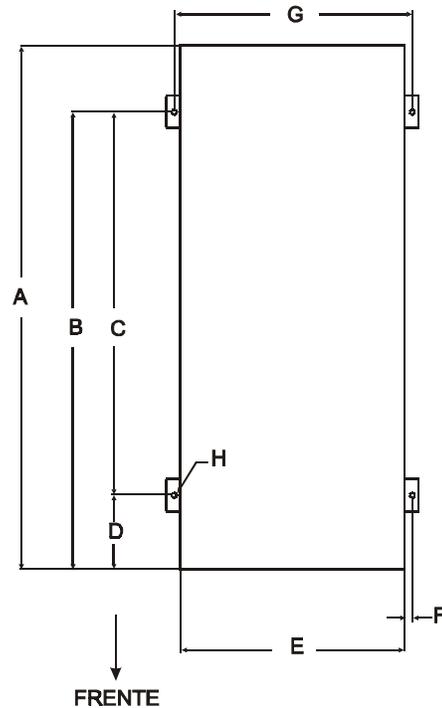


## ADVERTENCIA

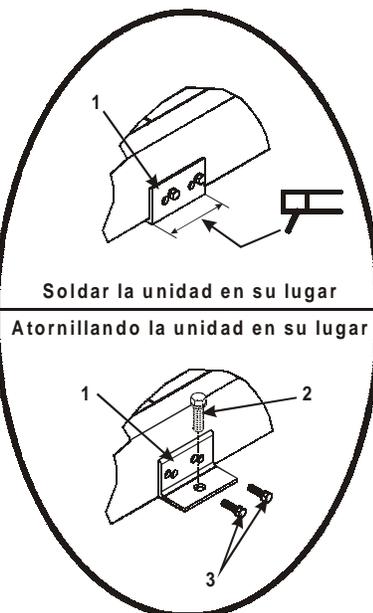
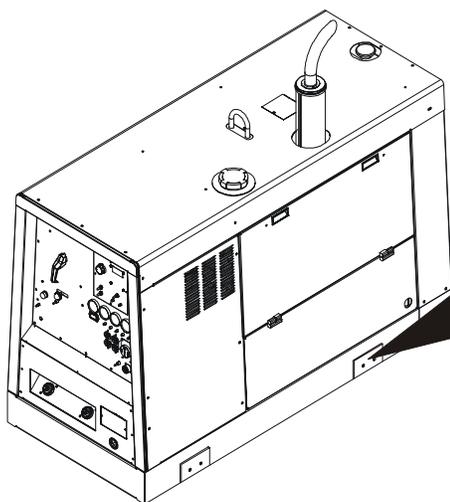


NO EXCEDA LOS ANGULOS DE INCLINACIÓN INDICADOS YA QUE PODRIA DAÑAR EL MOTOR O LA UNIDAD SE PODRIA CAER.

Dimensiones	
Alto	1899mm (74 3/4") (con silenciador)
	1346mm (53") (sin silenciador)
Ancho	878mm (34 9/16") (con los soportes de montaje hacia adentro)
	1005mm (39 9/16") (con los soportes de montaje hacia afuera)
Largo	1940mm (76 3/8")
A	1940mm (76 3/8")
B	1403mm (55 1/4")
C	1019mm (40 1/8")
D	384mm (15 1/8")
E	879mm (34 9/16")
F	36mm (1.437")
G	951mm (37 7/16")
H	4 Barrenos de 19mm (0.75")
Pesos	
C/Motor John Deere 4045DF150	963 kg , (2121 lb) sin combustible
	1035 kg , (2279 lb) con combustible



### 3.3 SUJECIÓN DE LA MAQUINA.



No suelde en la base. El soldar en la base puede causar que haya fuego o explosión en el tanque de combustible.

Suelde solamente los 4 soportes de fijación.

- 1.- Ensamblando el soporte
- 2.- Tornillo y rondana de 5/8"
- 3.- Tornillos de 7/16" x 1" G-5

Para fijar la unidad en su lugar:

Ubique la maquina sobre el camión o remolque usando tornillos de 5/8" std.

Para soldar la máquina en su lugar:

Quite los 4 soportes e inviertalos y vuelva a sujetarlos a la base con los mismos tornillos.

### 3-4 CONEXIONES DE LA BATERIA.



## ADVERTENCIA



**LAS CHISPAS PUEDEN CAUSAR QUE LOS GASES DE LA BATERIA EXPLOTEN:**  
El ácido de la batería puede quemar los ojos y la piel.



Retire la puerta de acceso, removiendo los tornillos (2).

**1.- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO.**

Localice el interruptor en la posición de APAGADO.

**2.- TORNILLOS DE LA PUERTA DE ACCESO.**

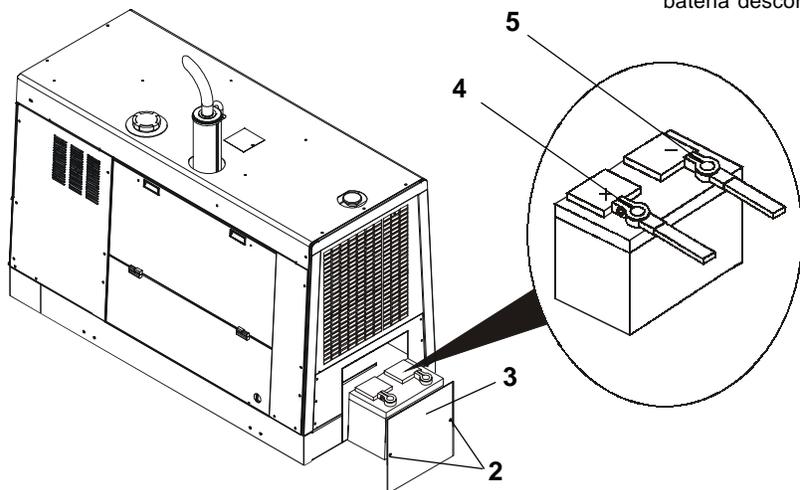
**3.- PUERTA DE ACCESO A LA BATERIA.**

**4.- TERMINAL Y CABLE POSITIVO (+).**

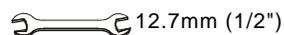
Conecte este cable a la terminal positiva de la batería.

**5.- TERMINAL Y CABLE NEGATIVO (-).**

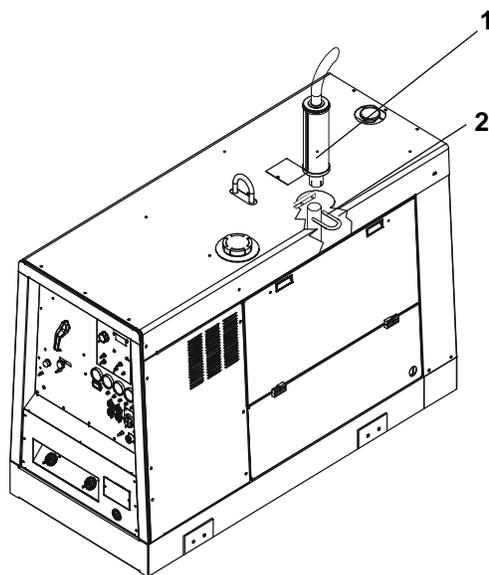
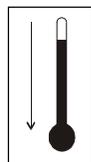
Conecte el cable a la terminal de la batería. CUIDADO, al conectar la batería, conecte el cable negativo al ultimo, y al desconectar la batería desconecte primero el cable negativo.



Herramienta Necesaria:



### 3.5 INSTALACION DEL SILENCIADOR.



Pare el motor y permita que se enfríe.



**No dirigir la salida de los gases de escape hacia la entrada del filtro de aire.**

Abra y asegure la puerta lateral.

**1.- Silenciador.**

**2.- Abrazadera.**

Herramienta Necesaria:



### 3-6 VERIFICACION DEL MOTOR ANTES DE ARRANCAR.



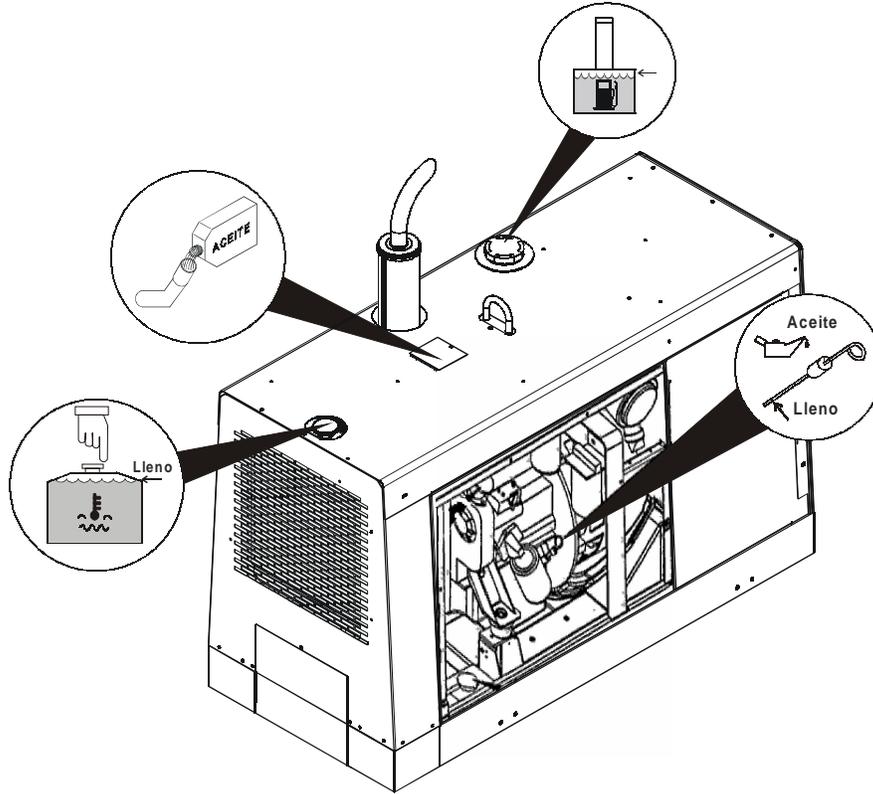
## ADVERTENCIA



LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL.



CHEQUE LOS NIVELES DEL MOTOR SIEMPRE ANTES DE ARRANCAR.



El motor debe estar frío y en una superficie plana. La máquina se embarca con aceite de operación 15W-40.



El sistema de protección automático, detiene el motor si la presión de aceite está demasiado baja, o la temperatura del líquido refrigerante es muy alta.

#### Combustible.

Esta máquina se embarca con suficiente combustible para evitar que entre aire al sistema de combustible.

Añada diesel fresco antes de arrancar el motor por primera vez. No permita que el motor trabaje con muy poco combustible en el tanque, ya que podría entrar aire al sistema y causar problemas.

- ▲ No use gasolina. La gasolina dañara el motor. Use solo Diesel

#### Aceite.

Revise el nivel de aceite, con la máquina nivelada horizontalmente. Si el aceite no llega hasta la marca superior de la balloneta, agregue aceite. (vease la etiqueta de mantenimiento).

#### Líquido refrigerante.

Revise el nivel del líquido refrigerante antes de arrancar la máquina. Si es necesario, agregue líquido refrigerante al radiador hasta que el nivel esté en la parte más baja del cuello para llenar. El refrigerante del motor es una mezcla de agua y glicol etilénico que se usa como anticongelante.

Para mejorar el arranque durante el tiempo de frío: Agregue anticongelante si está usando la máquina a temperaturas menores a 0°C.

- ▲ La temperatura incorrecta del motor puede llegar a dañarlo. No haga funcionar el motor sin un termostato que esté funcionando correctamente y el tapón del radiador.

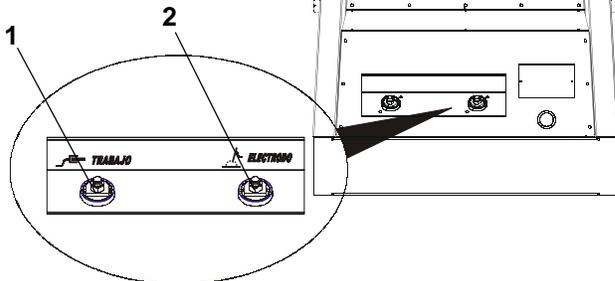
### 3-7 CONEXION A LAS TERMINALES DE SALIDA.



**PRECAUCIÓN**



UNA DESCARGA ELECTRICA puede causar la muerte.



▲ Pare el motor

1.- Terminal de trabajo

2.- Terminal de Electrodo.

Para soldadura convencional con electrodo y TIG en corriente directa, electrodo positivo, localice el conmutador de polaridad en la posición de polaridad invertida.

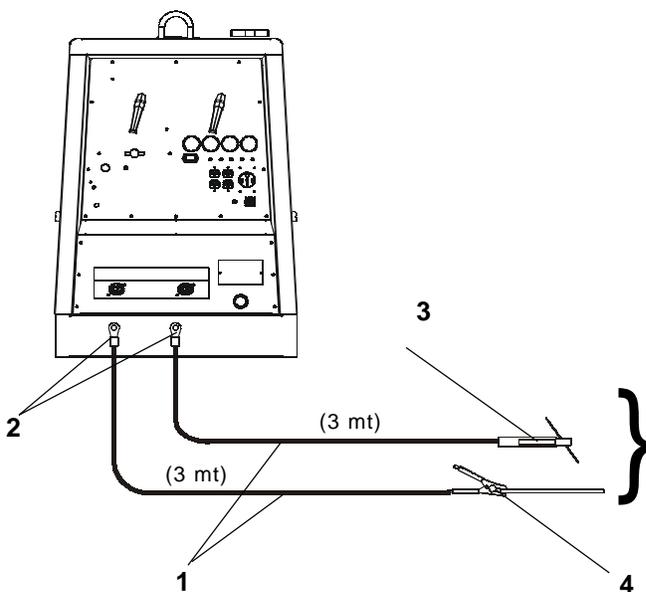
Para corriente directa, electrodo negativo, invierta la localización del conmutador de polaridad.

Para soldadura con alambre tubular con corriente directa, electrodo positivo en modelos CC conecte el cable del alimentador al borne electrodo, y el otro cable a trabajo y localice el conmutador de polaridad en posición de Polaridad Invertida.

Herramientas necesarias:



### 3-8 SELECCION Y PREPARACION DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR.



1.- Cables del Circuito de Soldadura.

Determine la longitud total del cable en el circuito de soldadura y la máxima corriente para soldar. Use la tabla de la sección 3-9 para seleccionar el calibre adecuado del conductor. Use cables lo mas cortos posible, no use cables dañados.

2.- Zapata de Conexión.

Use las zapatas apropiadas de acuerdo a la corriente que se este manejando.

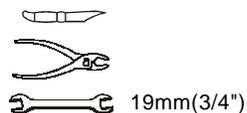
3.- Portaelectrodo Aislado.

Instale de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

4.- Pinza de Tierra.

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

Herramientas necesarias:

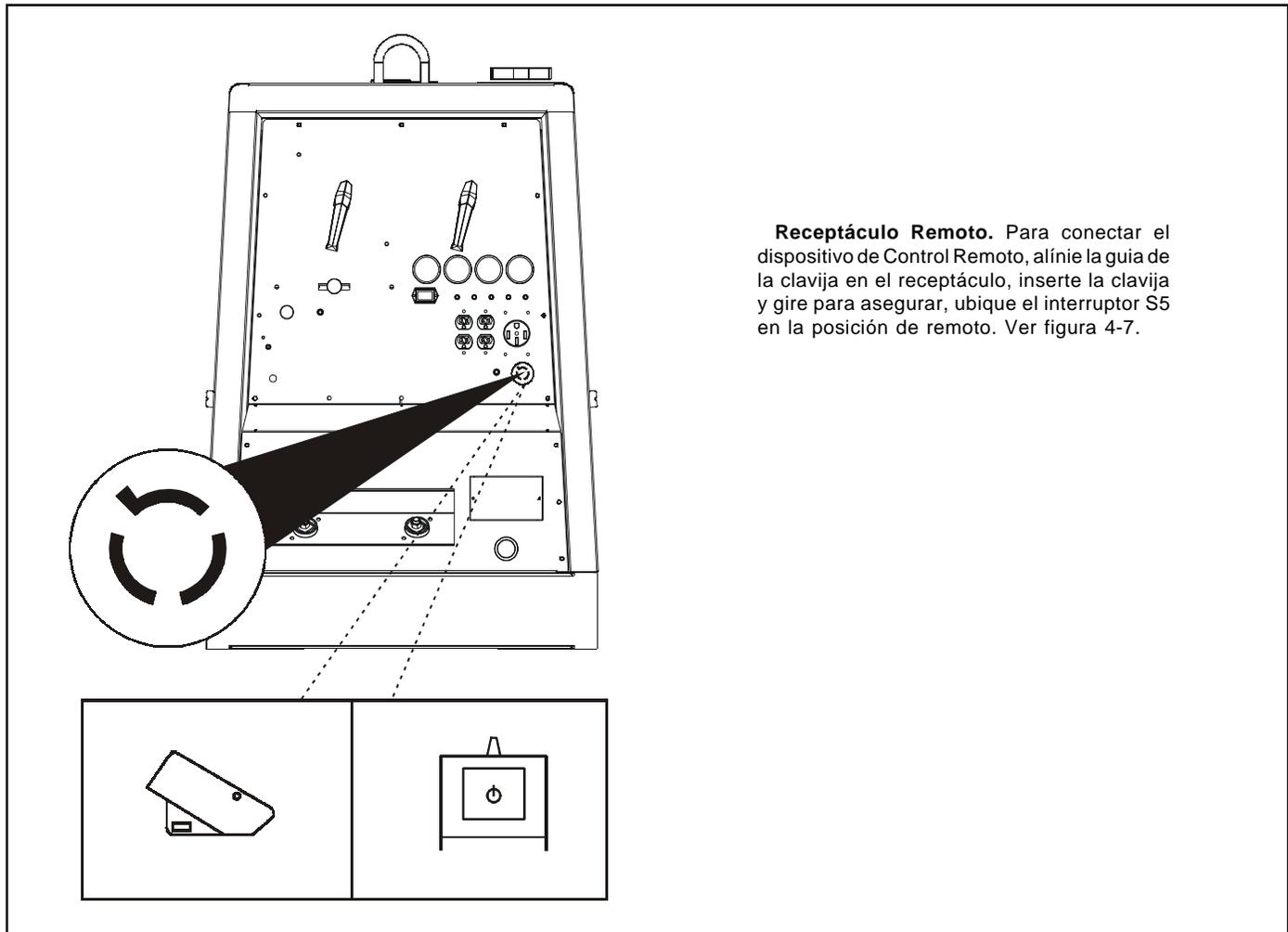


### 3-9 CALIBRE DEL CABLE PARA SOLDAR\*

AMPERAJE DE SOLDADURA	LARGO TOTAL DEL CABLE (COBRE) EN EL CIRCUITO DE SOLDADURA (NO EXCEDER)							
	30 m (100 ft) o menos		45 m (150 ft)	60 m (200 ft)	75 m (250 ft)	90 m (300 ft)	105 m (350 ft)	120 m (400 ft)
	10 a 60% C. de T.	60 HASTA 100% C. de T.	10 HASTA 100% CICLO DE TRABAJO					
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

\* El tamaño del cable para soldar (AWG) está basado en una caída de voltaje de 4 volts ó en una densidad de corriente de 300 circular mils por amper. Use cable para soldar con un rango de aislamiento igual ó mayor que el voltaje de circuito abierto de la unidad.

### 3-10 CONECTANDO AL RECEPTÁCULO REMOTO DE 3 TERMINALES.



# SECCIÓN 4 FUNCIÓN DE CONTROLES

**PRECAUCIÓN**  **VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL**

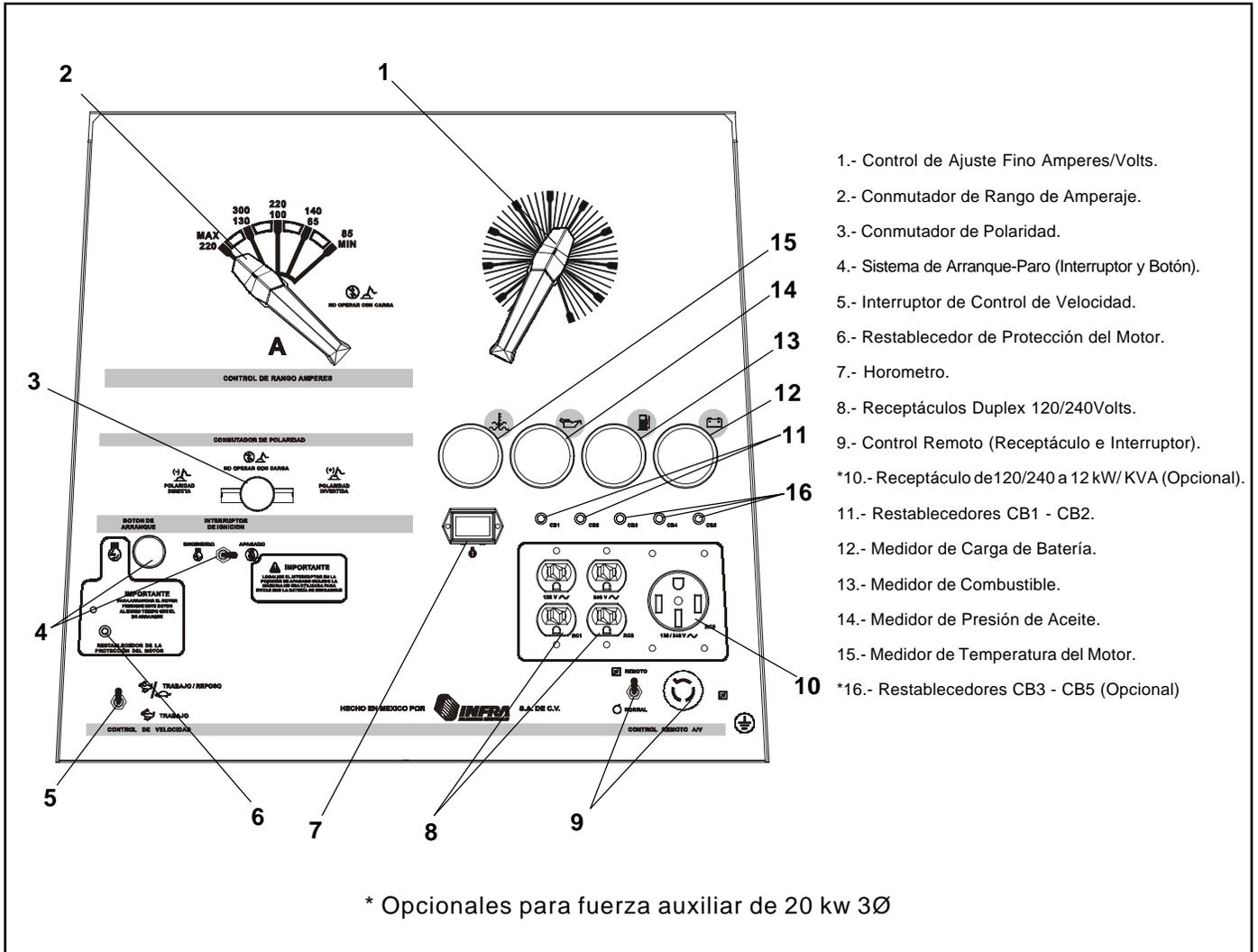


FIGURA 4-1 CONTROLES

## CONTROL DE AJUSTE AMPERES / VOLTS.

Use el control de ajuste de amperaje y voltaje para ajustar el valor requerido dentro del rango seleccionado por el **CONMUTADOR DE RANGO DE AMPERAJE**.

Los números indicados en el control son el porcentaje del rango seleccionado y no el amperaje.

***ESTE CONTROL PUEDE SER AJUSTADO MIENTRAS SUELDA.***

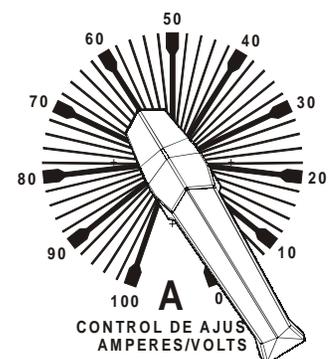


FIGURA 4-2 CONTROL DE AJUSTE FINO AMPERES / VOLTS



# ADVERTENCIA

EL ARCO ELECTRICO ENTRE CONTACTOS puede dañar el selector. No cambie de posición el Selector de rango de corriente mientras suelda. El arqueo interno en el selector puede dañar los contactos, causando que el selector falle.

## 1.- CONMUTADOR DE RANGO DE AMPERAJE.

Use el conmutador para seleccionar el rango de amperaje de soldadura.

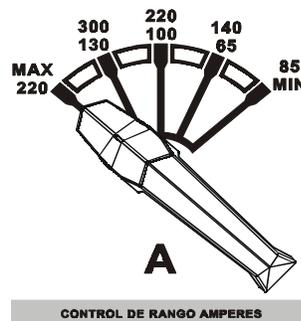


FIGURA 4-3 CONMUTADOR DE RANGO DE AMPERAJE.

## CONMUTADOR DE POLARIDAD

Use el conmutador para invertir la polaridad en las terminales de soldadura; de electrodo negativo (Polaridad Directa) a electrodo positivo (Polaridad Inversa). De esta manera, se pueden aplicar electrodos para ambas polaridades.



FIGURA 4-4 CONMUTADOR DE POLARIDAD.

## INTERRUPTOR DE ARRANQUE.

Para poner en marcha el motor, coloque el interruptor (1) en la posición de ENCENDIDO. Cuando ya lo haya hecho, presione el BOTON DE ARRANQUE (2) y el restablecedor de protección del motor (3) (Ver figura 4-9) al mismo tiempo para poner en marcha el motor.

**NUNCA oprima el BOTON DE ARRANQUE** mientras el motor **este funcionando** ya que dañaría los engranes del sistema de arranque. Para parar el motor localice el interruptor (1) en la posición de APAGADO.

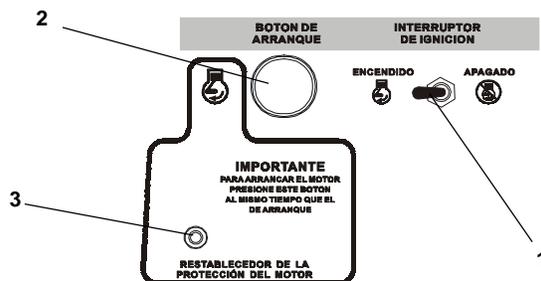


FIGURA 4-5 SISTEMA DE ARRANQUE-PARO

## HOROMETRO

Use el Horómetro para checar el total de horas de operación. Este medidor opera solamente cuando la máquina está trabajando.

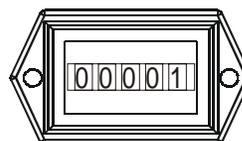


FIGURA 4-6 HOROMETRO.

### CONTROL REMOTO.

**NORMAL:** Use esta opción cuando se desee controlar la salida desde la máquina.

**REMOTO:** Use esta opción cuando se desee controlar la salida desde un dispositivo remoto.



FIGURA 4-7 CONTROL REMOTO.

Quando arranque el motor, localice el interruptor en la posición de **TRABAJO/REPOSO**.

1.- **CONTROL DE VELOCIDAD.** Use este interruptor para variar las revoluciones del motor.

**TRABAJO/REPOSO:** Cuando la máquina esté trabajando en vacío durante un lapso de tiempo de 20 segundos aproximadamente, el motor disminuirá su velocidad automáticamente a 1350 rpm, así mismo cuando se use la salida como soldadora el motor se acelerará automáticamente hasta alcanzar su velocidad de trabajo (1800rpm). **NO** ubique el interruptor en la posición de **TRABAJO/REPOSO** cuando este utilizando la salida de fuerza auxiliar.

**TRABAJO:** En esta posición el motor funcionara a la velocidad de trabajo (1800rpm) todo el tiempo. Ubique el interruptor en la posición de **TRABAJO** cuando use la salida auxiliar de fuerza.



FIGURA 4-8 CONTROL DE VELOCIDAD

### 1.- RESTABLECEDOR DE PROTECCION DEL MOTOR.

**Presione este interruptor para iniciar el arranque del motor, presionandolo al mismo tiempo que el botón de arranque (Fig.4-5).**

El sistema de protección se activará cuando la presión de aceite caiga debajo de 20 psi (137 kPa) o la temperatura del motor exceda los 105°C (221 °F).

### 2.- FUSIBLE (10 Amp.) DEL SISTEMA DE PROTECCION DEL MOTOR.

El sistema de protección del motor está protegido a su vez por un fusible contra daños causados por sobrecargas. Si el fusible se abre, el motor se detendrá y no podrá ser arrancado hasta no haber reemplazado el fusible dañado.

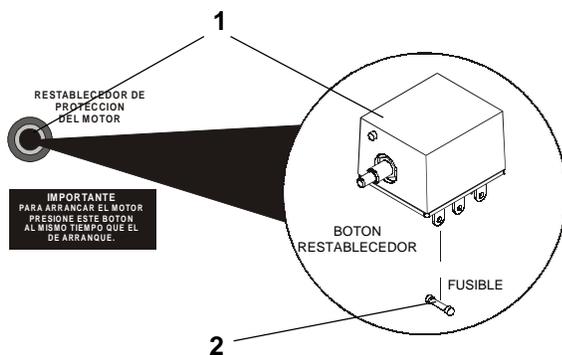
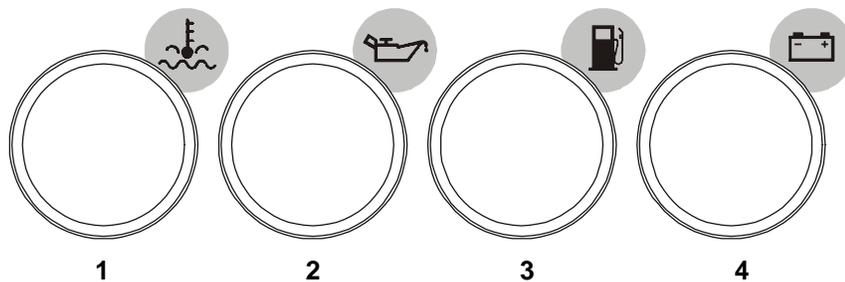


FIGURA 4-9 PROTECCION DEL MOTOR Y FUSIBLE (10 AMP.).



**1.- MEDIDOR DE TEMPERATURA.** Use el medidor para checar la temperatura del refrigerante del motor. La temperatura normal de operación es de 81°C a 93°C (180°F a 200°F). Si la temperatura del refrigerante se incrementa a 105°C (221°F) el motor detendrá su marcha automáticamente.

**2.- MEDIDOR DE PRESION DE ACEITE.** Use el medidor para checar la presión del aceite del motor. La presión normal de operación es de alrededor de 50-70 PSI. Si la presión del aceite cae abajo de 20 PSI el motor detendrá su marcha automáticamente. **No arranque el motor hasta que haya arreglado el problema**

**3.- MEDIDOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE.** Use este medidor para verificar la reserva de combustible del motor.

**4.- MEDIDOR DE CARGA DE LA BATERIA.** Use el medidor para checar si la batería está cargada mientras funciona el motor.

FIGURA 4-10 MEDIDORES DEL MOTOR.



**RESTABLECEDORES CB1 A CB5**

Estos restablecedores protegen a la Fuerza Auxiliar de posibles sobrecargas

CB1, CB2 protegen a los receptáculos duplex RC1 y RC2 (Ver sección 5-1)

CB3, CB4 y CB5, protegen al receptáculo RC3 y TB1 (Fuerza auxiliar) (Ver sección 5-2 y 5-3) (Opcionales)

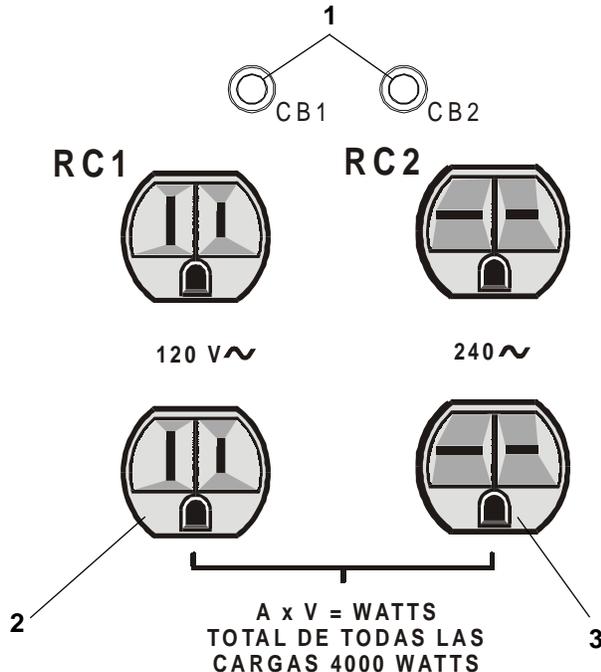
FIGURA 4-11 RESTABLECEDORES DE FUERZA AUXILIAR

# SECCION 5

## OPERACION DE LA FUERZA AUXILIAR.

### 5-1 RECEPTÁCULOS DUPLEX DE 120/240 VOLTS C.A.

	<b>ADVERTENCIA</b>		LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------



**1.- RESTABLECEDOR CB1, CB2.** Estos restablecedores protegen a los receptáculos de 120 Volts y 240 Volts respectivamente contra sobrecargas y cortocircuito que puedan dañar a los devanados de la planta de fuerza auxiliar.

**2.- RECEPTACULO 120 Vc.a., 20A.** Estos receptáculos suministran energía a una fase, a la velocidad de operación (1800 rpm).

**3.- RECEPTACULO 240 Vc.a., 15 A.** Estos receptáculos suministran energía a una fase, a la velocidad de operación (1800 rpm). La salida combinada de los receptáculos está limitada a 4.0 kVA/kW de salida del generador.

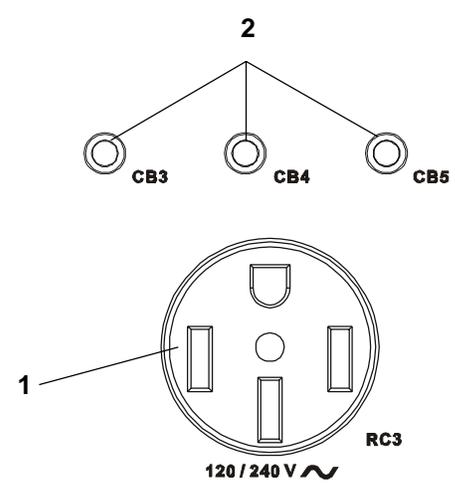
**EJEMPLO.**

Si se conecta una carga de 15 Amp. al receptáculo de 120 volts, ésta ocupará 1.8 kW de los 4.0 kW disponibles; por lo tanto solo quedarán 2.2 kW para usar en el receptáculo de 240 volts y conectar una carga de tan solo 9.1 Amp.

$(120\text{ V} \times 15\text{ A}) + (240\text{ V} \times 9.1) = 4.0\text{ kVA} / \text{kW}.$

**NOTA:** La capacidad máxima de estos receptáculos (4.0 kVA/kW) no se ve afectada por la corriente de salida usada como soldadora.

### 5-2 RECEPTACULO DE 120/240 VOLTS C.A. (Opcional)



**1.- RECEPTACULO MONOFASICO DE 120 / 240V c.a.**

Este receptáculo suministra 120/240V c.a. a 12 kVA, (vea la disposición de los voltajes y el alambrado de la clavija en la figura 5-4) este receptáculo está protegido por los restablecedores CB3, CB4 y CB5.

**2.- RESTABLECEDORES CB3, CB4 Y CB5.**

Estos restablecedores protegen a los devanados de la planta de fuerza auxiliar contra sobrecargas producidas en el receptáculo RC3.

## 5-3 SALIDA DE FUERZA AUXILIAR 20 kVA/kW, 3 FASES. (Opcional)

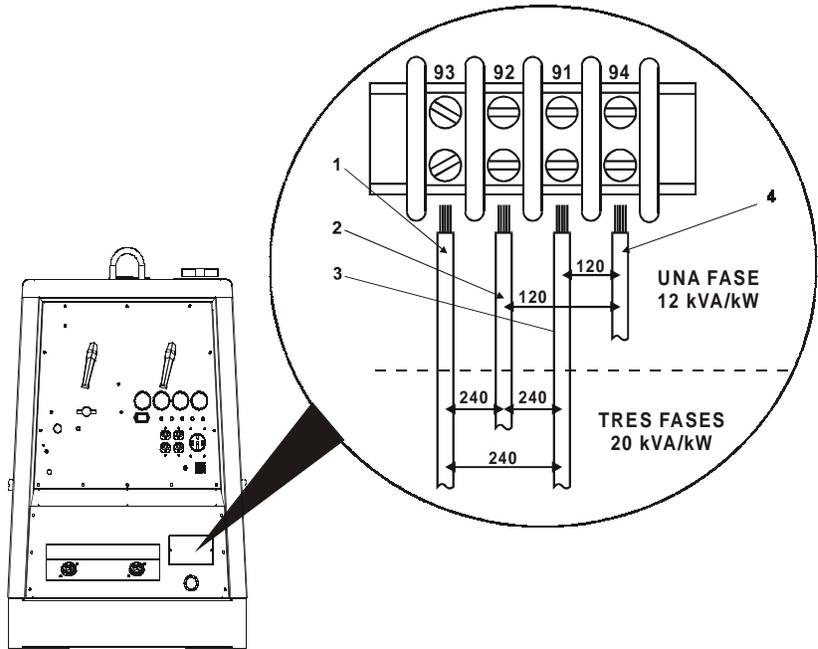
Solo personal calificado deberá realizar la operación.

Pare el motor.

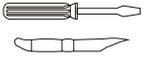
Retire la tapa de conexiones.

- 1.- Terminal 93
- 2.- Terminal 92
- 3.- Terminal 91.
- 4.- Neutro 94.

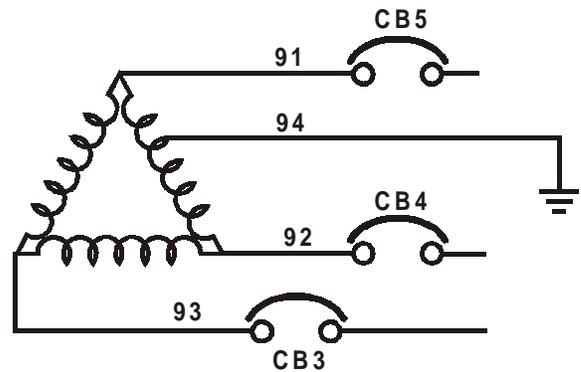
Conecte las terminales tal como se ilustra en la figura para poder disponer de la fuerza auxiliar de 12 kVA/kW ó 20 kVA/kW como se requiera.



Herramienta Necesaria:



SALIDA DE CA	1 FASE	3 FASES
Volts.	120/240	240
Amperes.	100/50	48
kVA/kW.	12	20
Frecuencia.	60	60
Velocidad del motor (RPM).	1800	1800



Ubique el interruptor de Velocidad del motor (Ver figura 4-8) en la posición de TRABAJO. Ubique el control de ajuste Amperes/Volts (Ver figura 4-2) a 100.

La terminal 94 esta conectada al chasis de la máquina.



La maquina debera de conectarse a tierra.

Devanados del generador protegidos por CB3, CB4 y CB5 Ver seccion 5-2.

(Para mas informacion, ver diagramas eléctricos).

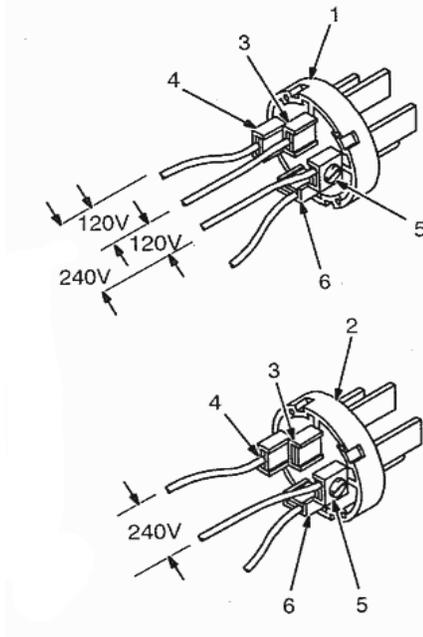
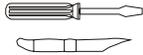
## 5-4 ALAMBRADO DE LA CLAVIJA DE 120/240 VOLTS. (Opcional)

CORRIENTE DISPONIBLE EN AMPERES	
RECEPTACULO 240 Volts**	RECEPTACULO 120 Volts
50	0
25	25/25
20	30/30
15	35/35
0	50/50

V x A = WATTS.

\*\*Corriente disponible para cargas de 240 V o en cada mitad en cargas de 120V.

Herramienta Necesaria:



La clavija puede ser cableada de tal manera que abastezca 240 V.c.a. 2 hilos o bien a 120/240V 3 hilos. Ver diagrama eléctrico.

1.- Clavija cableada para 120/240V 3 hilos.

Cuando la clavija sea conectada para cargas de 120V, la carga para cada salida de 120V, será la mitad de la potencia máxima total.

2.- Clavija cableada para 240V 2 hilos

3.- Terminal neutra (plata)

4.- Terminal de carga 1 (latón)

5.- Terminal de carga 2 (latón)

6.- Terminal de tierra (verde)

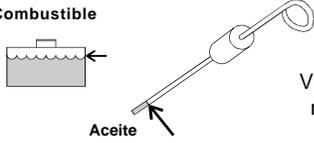
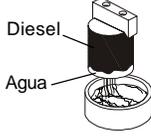
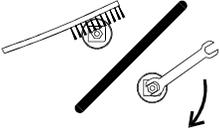
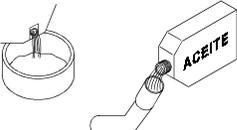
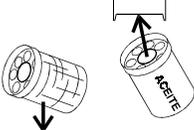
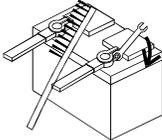
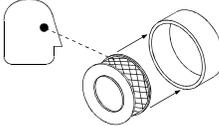
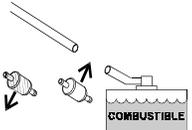
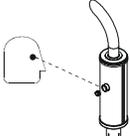
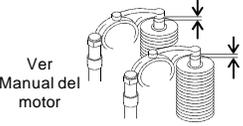
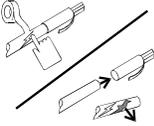
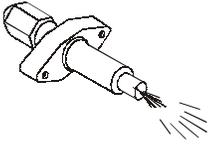
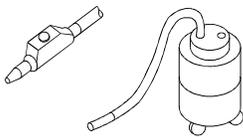
7.-Corriente disponible usando clavija de 120/240V.

La salida combinada disponible en el receptáculo es de 50 A; es decir que si son tomados 20 A del receptáculo de 240Volts, solo estarán disponibles 30 A de el receptáculo de 120 Volts tal como lo muestra la tabla.

# SECCION 6

## MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS

### 6-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA.

 <b>8 HORAS</b>		
 <p>Limpie los líquidos derramados</p>	<p>Combustible</p>  <p>Aceite</p> <p>Verifique niveles</p>	 <p>Diesel Agua</p> <p>Drene el agua del sistema de combustible</p>
 <b>75 a 100 HORAS</b>		
 <p>Limpie y apriete las terminales de soldadura</p>	 <p>ACEITE</p> <p>Primer cambio del aceite del motor</p>	 <p>ACEITE</p> <p>Primer cambio del filtro de aceite</p>
 <b>100 HORAS</b>		
 <p>Limpie y apriete las terminales de la batería</p>	 <p>Revise el filtro de aire</p>	
 <b>200 HORAS</b>		
 <p>COMBUSTIBLE</p> <p>Cambie el filtro del combustible</p>	 <p>Verifique y limpie el mofle</p>	 <p>Ver Manual del motor</p> <p>Cheque el claro de las válvulas</p>
 <b>500 HORAS</b>		
 <p>Repare ó reemplace los cables dañados</p>	 <p>Limpie y ajuste inyectores</p>	
 <b>1000 HORAS</b>		
 <p>Sopletee ó aspire el polvo del interior</p>		

## 6-2 MANTENIMIENTO AL FILTRO DE AIRE

Sostenga la boquilla a una distancia de 5 cms del interior del elemento.

Sopleteé                      Inspeccioné

**Pare el motor.**

**Nunca ponga en marcha el motor sin el elemento filtrante, o con el filtro sucio. La garantía no cubre daño al motor causado por el uso del elemento en malas condiciones.**

*Se puede limpiar el elemento primario del filtro de aire, pero con cada limpieza se reduce su capacidad de filtrar tierra y suciedad. Existe la posibilidad de averiar el filtro, cuando se sopletea.*

Limpie o reemplácelo el elemento primario si está sucio. Reemplace el elemento primario si esta roto.

1. Expulsor de polvo
2. Tapa
3. Elemento primario
4. Portafiltro

Para limpiar el filtro de aire:  
Limpie con un trapo la tapa y el portafiltro.  
Quite la tapa y arroje afuera el polvo.  
Remueva el elemento.  
Restriegue el polvo del interior de la tapa con un trapo húmedo.  
Use una boquilla de 3mm y manténgala por lo menos a una distancia de 5cms del interior del elemento.  
La presión de aire no debe de exceder de 100 lbs/plg<sup>2</sup>.

## 6-3 INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DEL MOFLE MATACHISPAS

**ADVERTENCIA**

**LEA LA SECCIÓN DE SEGURIDAD AL INICIO DEL MANUAL Y DESPUES PROCEDA**

▲ Pare el motor y permita que se enfríe

- 1 Mofle matachispas.
- 2 Tapón
- 3 Tubo de escape.

Quite el tapón del mofle matachispas.

Arranque el motor y trabájelo por varios minutos para que los gases escapen y limpien el orificio del mofle matachispas. Si los gases no escapan por el orificio del matachispas, cubra la boca del tubo de escape con material a prueba de fuego.

▲ Detenga la marcha del motor y permita que se enfríe.

Reinstále el tapón del matachispas.

## 6-4 AJUSTE DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR



Velocidad del motor (sin carga)	
	Velocidad alta 1850 RPM 61.5 Hz
	Velocidad baja 1350 RPM 45.0 Hz

**Pare el motor y permita que se enfríe.**

La velocidad del motor está fijada en la fábrica y no requiere ajuste. Después de afinar el motor, verifique la velocidad con un tacómetro o un frecuenciómetro. Consulte la tabla para la velocidad apropiada sin cargas y en caso de ser necesario, ajuste la velocidad como sigue:

Arranque el motor y hágalo funcionar hasta que esté caliente.

1. Palanca de aceleración.
2. Inserto de aceleración
3. Rotula de ajuste
4. Contratuerca (ajuste de velocidad máxima)
5. Tornillos tope (ajuste de velocidad mínima)
6. Contratuerca (ajuste de velocidad mínima)
7. Solenoide de aceleración
8. Varilla de aceleración (ajuste de velocidad máxima)
9. Cople de conexión
10. Tuerca seguro

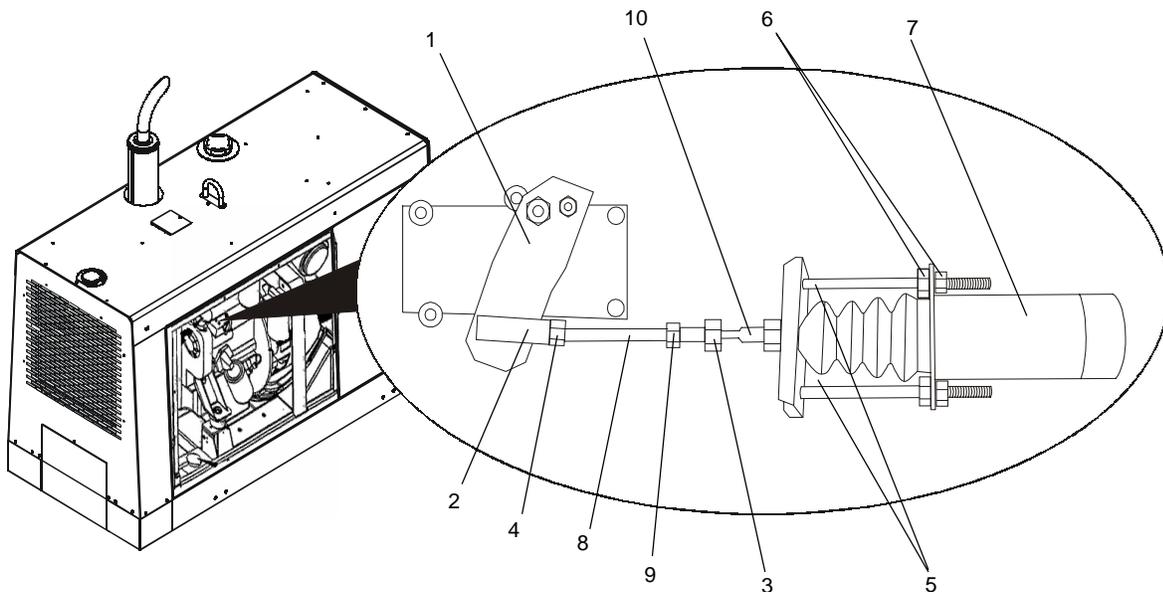
### Ajuste de Velocidad máxima

Afloje la contratuerca de ajuste máximo (4), energice el solenoide de aceleración (7) por medio del interruptor de control de velocidad localizandolo en la posición de trabajo y gire la rotula de ajuste (3) según sea necesario hasta ajustar la velocidad especificada, posteriormente desenergice el solenoide de aceleración, localizando el interruptor de control de velocidad en la posición de trabajo/reposo y asegure el ajuste apretando la contratuerca de ajuste máximo (4). Energice nuevamente el solenoide de aceleración para verificar la velocidad ajustada

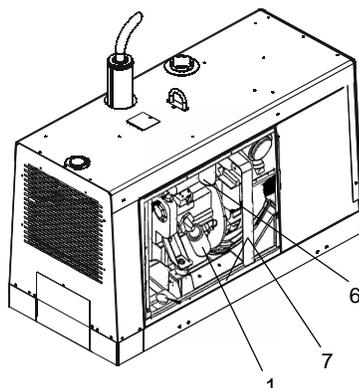
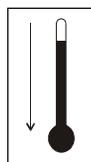
**IMPORTANTE:** La carrera del eje del solenoide debe estar hasta el fondo para accionar el microswitch interno y evitar que se queme el solenoide.

### Ajuste de Velocidad Mínima (Ralentí)

Localice el control de velocidad en la posición de trabajo/reposo y permita que el solenoide se desenergice y por medio de las contratuercas de ajuste de velocidad mínima (6) mueva el tope del eje del solenoide hasta ajustar la velocidad mínima especificada, una vez ajustada dicha velocidad, apriete las contratuercas (6) para asegurar la velocidad ajustada.



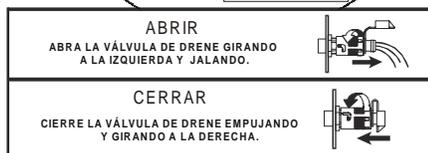
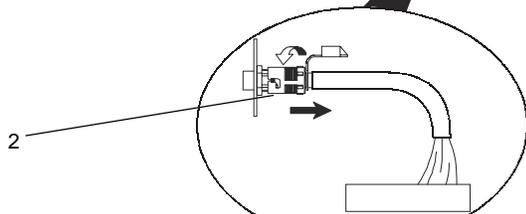
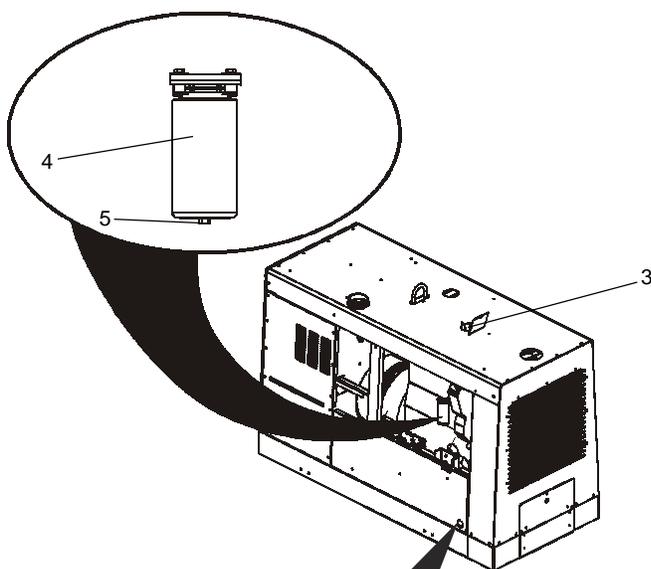
## 6-5 CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR, FILTRO DE ACEITE Y COMBUSTIBLE



Pare el motor y permita que se enfríe.

Después de dar servicio, arranque el motor y verifique que no haya fuga de combustible.

1. Filtro de aceite
2. Manguera y válvula para drenar de aceite
3. Tapón de llenado de aceite
4. Filtro primario de combustible con trampa de agua
5. Válvula para drenar el agua
6. Filtro secundario de combustible
7. Tapón para drenar el lodo en el tanque de combustible.



### Para cambiar el aceite y el filtro:

Pase la manguera y la válvula para drenar el aceite a través del hueco en la base. Véase el manual del motor y la etiqueta del mantenimiento del motor para mayor información en el cambio de aceite y filtro.

### Para sacar el agua del sistema de combustible:

Abra la válvula de drenaje del filtro de combustible y drene el agua, colocando un recipiente metálico. Cierre la válvula cuando el combustible salga sin agua.

**▲ El agua en el sistema de combustible daña: la bomba de inyección e inyectores, invalidando la garantía del motor.**

### Para cambiar el filtro de combustible primario:

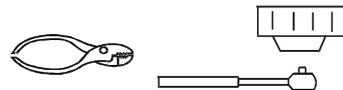
Véase el manual del motor.

### Para drenar el lodo del tanque de combustible:

Ponga un recipiente metálico debajo del tapón de drenaje y use una llave para quitar el tapón, permita que salga el lodo del tanque. Hay un tapón de cada lado del tanque. Una vez que haya salido todo el lodo vuelva a colocar el tapón y asegúrese de apretarlo bien.

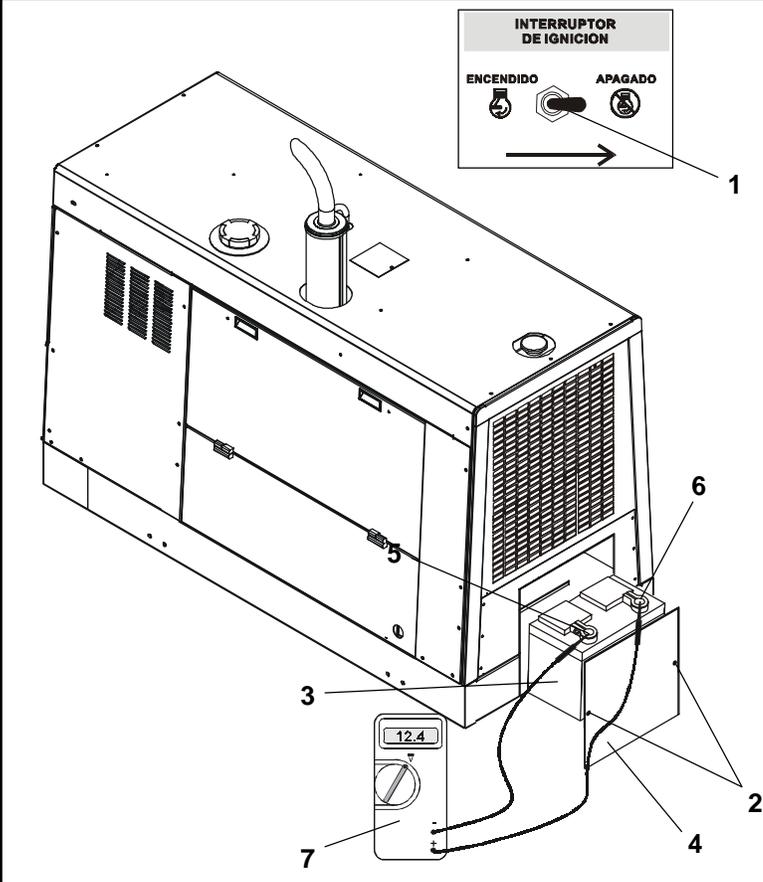
Cierre las puertas.

Herramienta Necesaria:



## 6-6 REVISION DEL VOLTAJE DE LA BATERIA Ó REEMPLAZO.

**ADVERTENCIA**  **LEA LA SECCIÓN DE SEGURIDAD AL INICIO DEL MANUAL Y DESPUES PROCEDA**



**INTERRUPTOR DE IGNICION**  
ENCENDIDO    APAGADO

1 Interruptor de ignición.  
Fije el interruptor en la posición "Apagado"

2 Tornillos.  
3 Batería.  
4 Tapa de la batería.  
Quite los tornillo y jale la tapa de la batería.

5 Terminal positiva ( + ) de la batería.  
6 Terminal negativa ( - ) de la batería.  
7 Vóltmetro.

Si el voltaje de la batería es menor de 12.4 volts, cargue la batería siguiendo las instrucciones del cargador de batería.

Para reemplazar la batería proceda de la siguiente manera:

*Desconecte los cables de la batería, empezando por el cable negativo.*

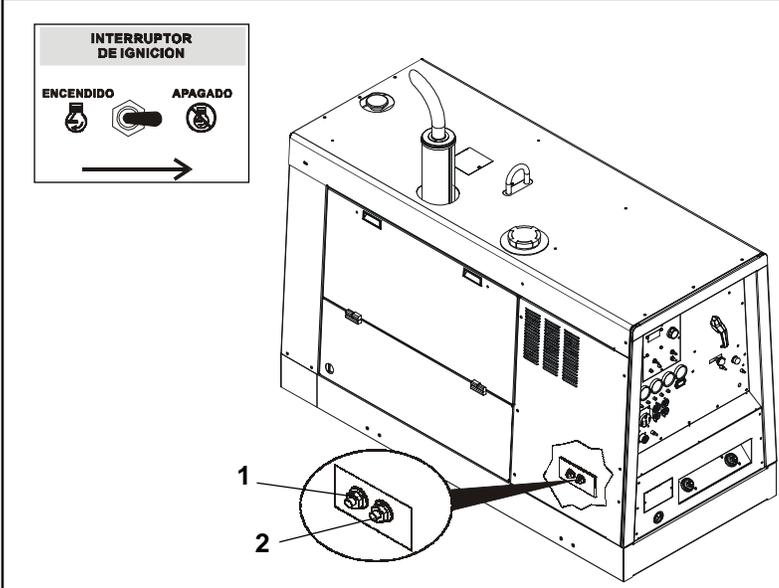
Instale la nueva batería y asegúrela con el sujetador. *Cuando conecte la batería, conecte el cable negativo al último.*

Reinstále la tapa de la batería en el chasis de la máquina.

**▲ Nunca intente cargar con la máquina una batería en malas condiciones, ya que puede dañar el alternador del motor.**

Herramienta Necesaria:  
 3/8", (9.5mm)  
 1/2" (12.7mm)

## 6-7 PROTECCIÓN DE SOBRECARGA.



**INTERRUPTOR DE IGNICION**  
ENCENDIDO    APAGADO

1 Pare el motor.  
Cuando se abre un breaker o fusible, normalmente indica que existe algún problema de sobrecarga.

1. CB 8 - 15 Amps.  
Protege al circuito de excitación del rotor excitador de sobrecarga ó corto circuito. Si se abre, se interrumpirá el voltaje tanto en el generador de excitación como soldadora.

2. CB 9 - 15 Amps.  
Protege al circuito de excitación del rotor generador de sobrecarga ó corto circuito. Si se abre, se interrumpirá el voltaje de circuito abierto de la soldadora y de la fuerza auxiliar trifásica.

## 6-8 GUIA DE PROBLEMAS



# ADVERTENCIA



LEA LA SECCIÓN DE SEGURIDAD AL INICIO DEL MANUAL Y DESPUES PROCEDA

### PROBLEMAS COMO SOLDADORA

PROBLEMA	SOLUCION
No hay salida como soldadora, la salida de potencia auxiliar de 4kW está bien.	Verifique la posición del conmutador de rango.
	Verifique la posición del conmutador de polaridad.
	Verifique que el interruptor de control remoto esté en la posición de normal cuando no use el control remoto
	Verifique y asegúre las conexiones del receptáculo remoto de 3 terminales.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado revise la protección CB9 localizada en el interior de la máquina, ya que puede existir un problema en el circuito de excitación al rotor generador. Revisar SR2 y el rotor generador.
No hay salida como soldadora, ni de potencia auxiliar de 4kW.	Desconecte el equipo de los receptáculos de potencia auxiliar durante el arranque.
	Verifique los breakers CB8 y CB9 y reestablézcalos si estuvieran abiertos. Haga que un agente de Servicio Autorizado revise el rectificador SR1 y SR2, el condensador C8 y el rotor.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine las escobillas, anillos y el circuito de excitación del rotor excitador.
Salida de soldadura errática	Examine y apriete las conexiones interiores y exteriores de la máquina.
	Asegúrese que la conexión a la pieza de trabajo esté limpia y apretada.
	Asegúrese que los electrodos estén secos y en óptimas condiciones de uso.
	Extienda los cables de soldadura (no los enrolle)
Salida de soldadura alta	Verifique la posición del conmutador de rango de amperaje y el control de ajuste fino de Volts/Amperes.
	Verifique la velocidad del motor, y ajuste si es necesario.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine el voltaje de circuito abierto y ajuste si es necesario.
Voltaje de circuito abierto bajo	Verifique la velocidad del motor, y ajuste si es necesario.
No hay control fino remoto de amperes / volts	Ponga el interruptor de control remoto Volts / Amperes en la posición remoto.
	Verifique y asegure las conexiones al receptáculo de 3 terminales
	Repare o reempláce el dispositivo del control remoto.

**PROBLEMAS EN FUERZA AUXILIAR 4kW**

<b>PROBLEMA</b>	<b>SOLUCION</b>
No hay fuerza auxiliar, la salida de soldadura esta bien.	Reactive las protecciones CB1 y CB2
No hay fuerza auxiliar, ni de soldadura.	Desconecte el equipo de los receptáculos de fuerza auxiliar, cuando arranque el motor.
	Verifique las protecciones CB8 y CB9 y reestablézcalos si es necesario.Haga que un agente de Servicio Autorizado revise el rectificador SR1, el condensador C8 y el rotor.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine las escobillas, anillos y el circuito de excitación del rotor excitador.
Salida alta en los receptáculos de fuerza auxiliar	Verifique la velocidad del motor, y ajuste si es necesario.
Salida baja en los receptáculos de fuerza auxiliar	Verifique la velocidad del motor, y ajuste si es necesario.

**PROBLEMAS EN FUERZA AUXILIAR TRIFASICA 20kW (Opcional)**

<b>PROBLEMA</b>	<b>SOLUCION</b>
No hay salida o la salida está muy baja en la Fuerza Auxiliar Trifasica de 20 kW	Localice el Control de Ajuste Fino en 100
	Revise las protecciones CB3, CB4 y CB5 y reestablezca si es necesario.
	Verifique la velocidad del motor en soldadura/potencia, y ajuste si es necesario.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine el Rectificador SR2, el Rotor Generador o la Resistencia de ajuste.

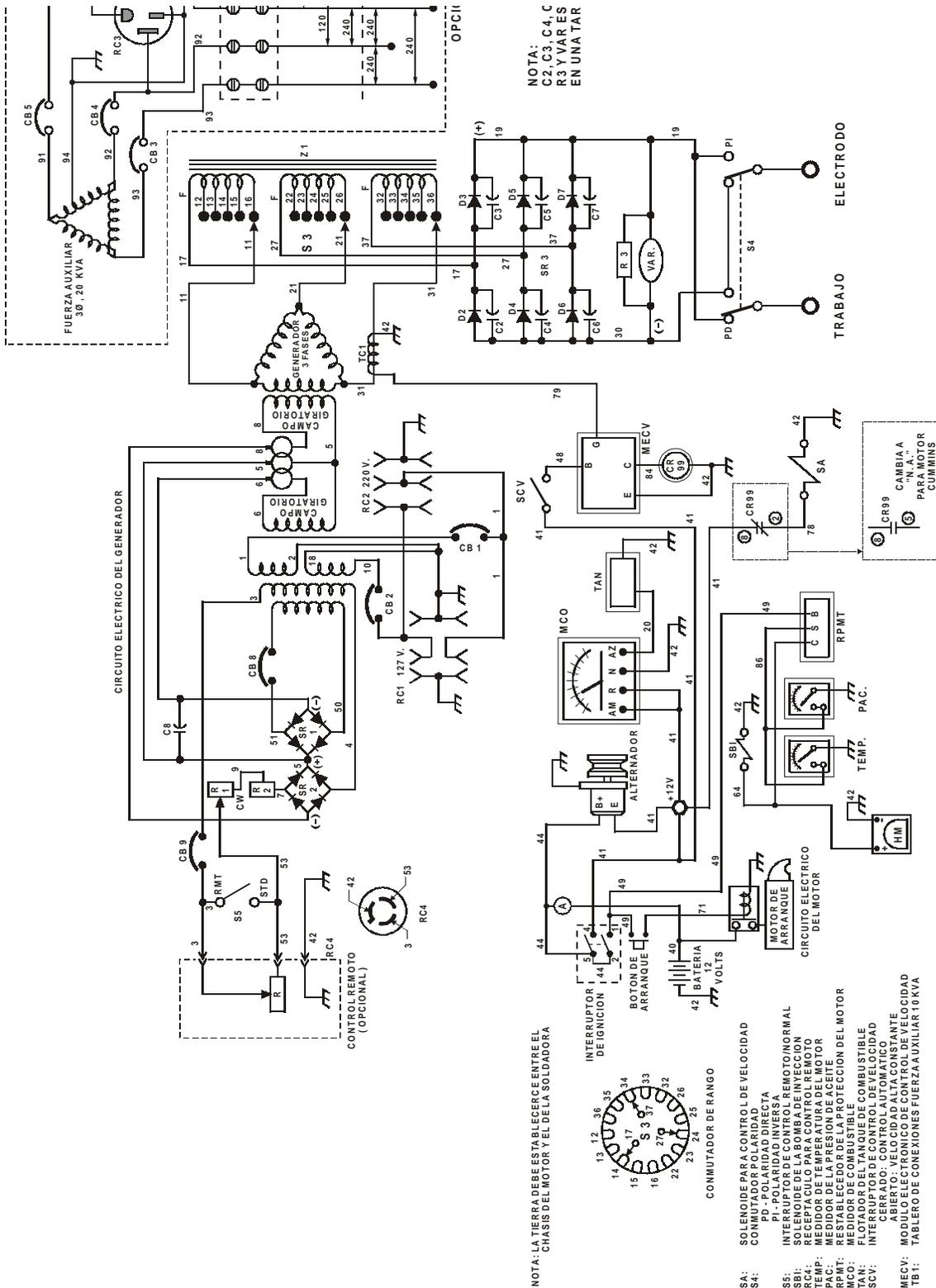
**PROBLEMAS EN MOTOR**

<b>PROBLEMA</b>	<b>SOLUCION</b>
El motor no da marcha	Verifique el voltaje de la bateria y reemplácela si fuera necesario.
	Verifique las conexiones de la bateria y apriételas si fuera necesario.
	Verifique el arnes del alambrado del motor, que no haya conexiones flojas ó sueltas.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado verifique el boton de arranque.
El motor da marcha, pero no arranca.	Oprima el boton de protección del motor RPMT al mismo tiempo que el boton de arranque.
	Verifique el nivel de combustible.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado verifique los componentes y alambrado relacionados con el motor
	Verifique el alternador del motor, de acuerdo al manual del motor, que la carga sea la óptima.
	Examine las condiciones de la batería y reemplácela si fuera necesario.
	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine el solenoide de combustible SB1, localizado en la bomba de inyección.
	Hay aire en el sistema de combustible

## PROBLEMAS EN MOTOR

PROBLEMA	SOLUCION
El motor arranca, pero se apaga cuando el boton de la protección se suelta.	Verifique los niveles de aceite y de líquido refrigerante. El sistema de paro automático detiene al motor si la presión del aceite está muy baja, o la temperatura del líquido refrigerante es demasiado alta.
Es difícil arrancar el motor en tiempo frío.	Mantenga la batería en óptimas condiciones. Almacene la batería en una área caliente y no asentada sobre una superficie fría.
	Utilice un combustible formulado para el tiempo frío.(El combustible diésel puede gelatinarse en tiempo frío). Ponganse en contacto con un suministrador de combustible para mayor información.
	Use el grado de aceite correcto para el tiempo frío.
El motor se apaga repentinamente.	Verifique los niveles de aceite y de líquido refrigerante. El sistema de paro automático detiene al motor si la presión del aceite esta muy baja, o la temperatura del líquido refrigerante es demasiado alta.
	Vea el manual del motor.
El motor comenzó a apagarse lentamente y después no se puede arrancar de nuevo.	Verifique el nivel de combustible.
	Verifique la entrada de aire del motor y los filtros de combustible
	Vea el manual del motor.
La batería se descarga entre un uso y otro	Apague el interruptor de ignición del motor cuando el motor no esté en marcha
	Limpie la parte superior de la batería con una solución de bicarbonato de sodio y agua; enjuáguela con agua limpia.
	Recargue o reemplácela batería si fuera necesario
	Recargue la batería periódicamente (aproximadamente cada 3 meses)
El motor funciona a velocidad Ralentí, pero no acelera a velocidad de soldadura.	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine el modulo de control de velocidad MECV y el transformador de corriente TC1
	Verifique que el solenoide de aceleración no esté obstruido
El motor no funciona a velocidad Ralentí.	Ponga el interruptor de control de velocidad en la posición de automatico
	Verifique que el solenoide de aceleración no esté obstruido
	Haga que un agente de Servicio Autorizado examine el modulo de control de velocidad MECV y el relevador CR99

# SECCION 7 DIAGRAMA ELECTRICO





# SECCION 8

## GUIA PARA USO DE LA FUERZA AUXILIAR

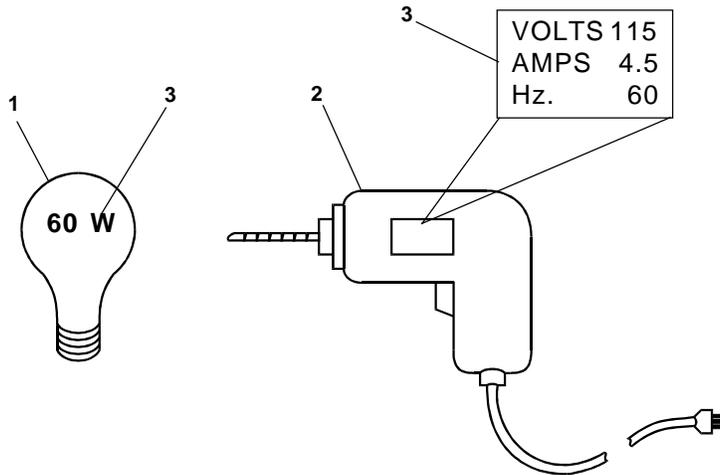


**ADVERTENCIA**



LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

### 8-1 ¿CUANTA POTENCIA REQUIERE EL EQUIPO?



#### 1.- CARGA RESISTIVA.

Una lámpara incandescente es una carga resistiva que requiere una potencia total constante.

#### 2.- CARGA NO RESISTIVA.

Equipo con motor tales como taladros es una carga no resistiva y requiere más potencia mientras arranca el motor que cuando está funcionando.

#### 3.- DATOS DE PLACA.

Volts y amperes ó watts requeridos para que funcione el equipo.

Determine la potencia requerida como se muestra en los siguientes ejemplos.

$$\text{VOLTS} \times \text{AMPERES} = \text{WATTS}$$

Esta ecuación nos proporciona los requerimientos de potencia para cargas resistivas ó requerimientos aproximados para cargas no resistivas.

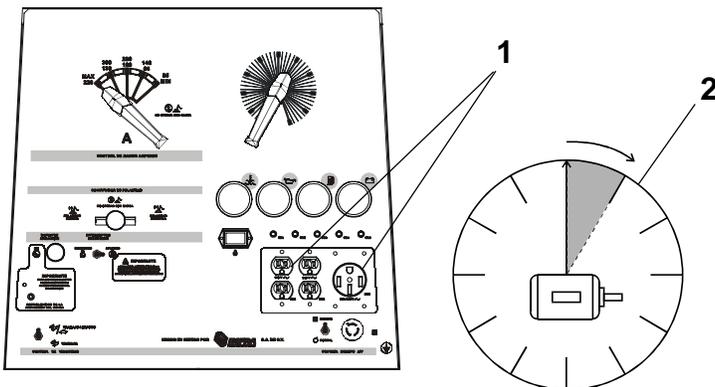
**EJEMPLO 1:** Si un taladro requiere de 4.5 amperes a 115 volts calcular la potencia requerida en watts.

$115 \text{ V} \times 4.5 \text{ A} = 520 \text{ W}$  por lo tanto la carga utilizada por el taladro es de 520 watts.

**EJEMPLO 2:** Si un reflector es de 200 watts y son utilizados 3 reflectores y el taladro del ejemplo No. 1 calcular la carga total.

$(200 \text{ W} + 200 \text{ W} + 200 \text{ W}) + 520 \text{ W} = 1120 \text{ W}$  por lo tanto la carga total utilizada es de 1120 watts.

### 8-2 ¿CUANTA POTENCIA PUEDE SUMINISTRAR EL GENERADOR?



#### 1.- Limite la Carga al 90% de la salida del generador.

Siempre inicie conectando las cargas no resistivas (motores) de mayor a menor potencia y al final conecte las cargas resistivas.

#### 2.- Regla de los 5 segundos

Si el motor no arranca dentro de 5 segundos desconecte el motor para prevenir que se dañe. El motor requiere más potencia del generador.

Motores industriales	Potencia	Watts en el arranque	Watts de operación	Equipo Agrícola	Potencia	Watts en el arranque	Watts de operación	
Fase dividida	1/8 HP	800	300	Descongelador		1000	1000	
	1/6 HP	1225	500	Limpiador de grano	1/4 HP	1650	650	
	1/4 HP	1600	600	Transportador portátil	1/2 HP	3400	1000	
	1/3 HP	2100	700	Elevador de granos	3/4 HP	4400	1400	
	1/2 HP	3175	875	Enfriador de leche		2900	1100	
Capacitor de arranque	1/3 HP	2020	720	Ordenadora	2 HP	10500	2800	
	1/2 HP	3075	975	Motores para uso agrícola (transportadores, alimentadores, compresores)	1/3 HP	1720	720	
	3/4 HP	4500	1400		1/2 HP	2575	975	
	1 HP	6100	1600		3/4 HP	4500	1400	
	1-1/2 HP	8200	2200		1 HP	6100	1600	
	2 HP	10550	2850		1-1/2 HP	8200	2200	
	3 HP	15900	3900		2 HP	10550	2850	
5 HP	23300	6800	3 HP	15900	3900			
Capacitor permanente	1-1/2 HP	8100	2000	5 HP	23300	6800		
	5 HP	23300	6000	De alto par	1/2 HP	8100	2000	
	7-1/2 HP	35000	8000		5 HP	23300	6000	
Aplicación para ventilador	10 HP	46700	10700	7-1/2 HP	35000	8000		
	1/8 HP	1000	400	10 HP	46000	10700		
		1/6 HP	1400	550	Mezcladoras	1/2 HP	3300	1000
		1/4 HP	1850	650	Alta presión	500 PSI	3150	950
		1/3 HP	2400	800	Lavadoras	550 PSI	4500	1400
1/2 HP		3500	1100	700 PSI		6100	1600	
Construcción	Potencia	Watts en el arranque	Watts de operación	Residencial	Potencia	Watts en el arranque	Watts de operación	
Taladro	1/4"	350	350	Cafeteras	4" Elementos	1750	1750 Típica	
	3/8"	400	400		6" Elementos	1500	1500	
	1/2"	600	600		8" Elementos	2100	2100	
Sierra circular	6-1/2"	500	500	Micro ondas	Horno	6000	6000	
	7-1/4"	900	900	625 W	2800	2000		
	8-1/4"	1400	1400	Televisión	B & N	100	100	
Sierra de banco	9"	4500	1500	Color	300	300		
	10"	6300	1800	Radio		50-200	50-200	
Sierra cinta	14"	2500	1100	Refri ó congelador		3100	800	
Esmeril de banco	6"	1720	720	Bomba superficial	1/3 HP	2150	750	
	8"	3900	1400	1/2 HP	2100	1000		
	10"	5200	1600	Bomba de paso	1/3 HP	2100	800	
Compresor de aire	1/2 HP	3000	1000	1/2 HP	3200	1050		
	1 HP	6000	1500	Lava vajillas	Secado en frío	2100	700	
	1-1/2 HP	8200	2200		Secado en caliente	2850	1450	
	2 HP	10500	2800	Secado de ropa	Gas	2500	700	
Sierra eléctrica de cadena	1-1/2 HP 12"	1100	1100	Eléctrica	7550	5750		
	2 HP 14"	1100	1100	Lavadora automática		3450	1150	
Cortadora	Standard	350	350	Quemador	1/8 HP	800	300	
	9" trabajo pesado 12"	500	500		1/6 HP	1250	500	
Cultivador eléctrico	1/3 HP	2100	700		1/4 HP	1600	600	
	18"	400	400		1/3 HP	2100	700	
Reflector	Mercurio	125	100		1/2 HP	3225	875	
	Sodio	313	250	Central de aire acondicionado	10,000 BTU	3700	1500	
	Vapor	1000			20,000 BTU	5800	2500	
		1400			24,000 BTU	8750	3800	
		1250	1000		32,000 BTU	11500	5000	
			40,000 BTU		13800	6000		
Bomba sumergible	400 GHP	600	200	Puerta automática de cochera	1/4 HP	1650	550	
Bomba centrífuga	900 GHP	900	500	1/3 HP	2125	725		
Pulidora de piso	3/4 HP, 16"	4500	1400	Cobertor eléctrico	Portatil	400	400	
	1 HP, 20"	6100	1600	Deshumificador		1450	650	
Lavadora de agua a presión	1/2 HP	3150	950	Aspiradora	Standard de lujo	800	800	
	3/4 HP	4500	1400		1100	1100		
	1 HP	6100	1600	Lámparas		Como indique en la lámpara		
Mezcladora 200 Lts.	1/4 HP	1900	700	Tostador	2 rebanadas	1050	1050	
	1.7 HP	900	900	4 rebanadas	1650	1650		
	2-1/2 HP	1300	1300	Secadora de cabello		300-1200	300-1200	
				Plancha		1200	1200	

TABLA 8-1 REQUERIMIENTO DE POTENCIA APROXIMADA PARA EQUIPO TIPICO\*

TABLA 8-2 REQUERIMIENTO DEL MOTOR DE INDUCCION EN EL ARRANQUE

<b>CODIGO</b>	G	H	J	K	L	M	N	P
<b>KVA/HP</b>	6.3	7.1	8.0	9.0	10.0	11.2	12.5	14.0

1.- Placa de datos del motor.  
 2.- Código de potencia de arranque de motor.  
 Determine la potencia requerida para arrancar el motor usando la tabla 8-2.  
 Determine la corriente de arranque requerida como se muestra en esta figura.  
 3.- Amperaje de operación (nominal).  
 Si el código no está presente multiplique por seis la corriente de operación (nominal). El amperaje de salida del generador debe ser mínimo dos veces la corriente nominal del motor.

$$\frac{\text{KVA} / \text{HP} \times \text{HP} \times 1000}{\text{VOLTS}} = \text{Corriente de arranque}$$

**EJEMPLO 3:** Calcule la corriente de arranque requerida para un motor de 1/4 HP a 230 Volts si su código de arranque es "M"

Volts = 230  
 HP = 1/4 usando la tabla 8-2 código M = 11.2 KVA / HP

$$\frac{11.2 \times 1/4 \times 1000}{230 \text{ VOLTS}} = 12.2 \text{ Amps.}$$

por lo tanto el motor para el arranque requiere 12.2 Amperes.

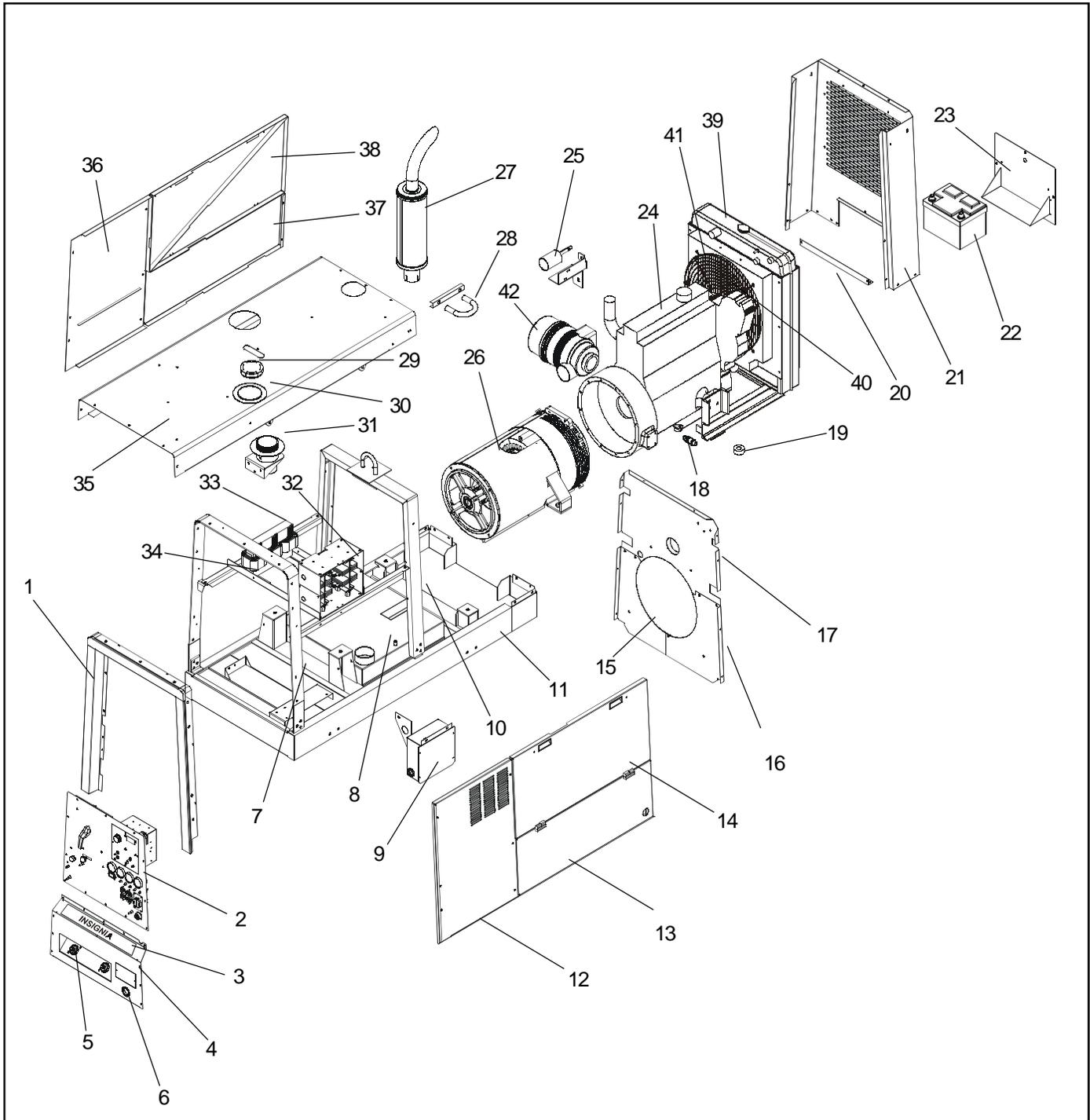
# SECCION 9 LISTA DE PARTES

## LISTA 9-1 ENSAMBLE GENERAL

REF.	NO. INVENTARIO	COMP.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	PM0713		Marco frontal	1
2	Fig. 9-3		Ensamble del panel frontal superior	1
3	PP3244		Placa de datos (Modelo 4500 T4)	1
3	PP3235		Placa de datos (Modelo 5600 T4)	1
4	PC1716		Complemento del frente	1
5	PT 1395		Tablero portabirlo	2
6	MB 04284		Bushing	1
7	PP3228		Puente frontal	1
8	PT1910		Tanque de combustible	1
9	Fig. 9-5		Caja lateral	1
10	PP3229		Puente central	1
11	PC1709		Chasis	1
12	PT1952		Lateral frontal izquierda	1
13	PL0378		Lateral posterior inferior izquierda	1
14	PT1971		Lateral posterior superior izquierda	1
15	PB1499		Baffle central inferior derecho	1
16	PB1500		Baffle central inferior izquierdo	1
17	PB1501		Baffle central superior	1
18	MV 01063		Valvula de drene de aceite	1
19	MS 03947		Soporte de hule para motor	4
20	PT 1428		Tope de la bateria	1
21	PT1965		Tapa posterior	1
22	MA 01162		Bateria	1
23	PT1962		Puerta de la bateria	1
24	MM04167		Motor John Deere 4045 DF 150	1
25			Sistema de aceleración consta de:	1
	MS 03903	SA	Solenoide	1
	PS1179		Soporte de solenoide	1
	PB1497		Base para tope de solenoide	1
	MI 00763		Inserto de aceleración	1
	MR 10017		Rotula recta 2"	1
	PT1825		Tope de velocidad minima	1
	PV0247		Varilla de aceleracion	1
	PC1552		Cople para varilla de aceleracion	1
26	Figura 9-2		Generador	1
27	MM 04124		Mofle matachispas	1
28	MA04024		Abrazadera para mofle	1
29	PT 1561		Tapón de aluminio	1
30	PE0521		Empaque de hule	1
31	PT 1735		Tubo de llenado	1
32	Fig. 9-6	SR 3	Puente rectificador	1
33	PR 0711	Z 1	Reactor (Mod 4500 T4)	1
33	PR 0712	Z 1	Reactor (Mod 5600 T4)	1
34	PS1182		Soporte del puente rectificador	1
35	PC1713		Cubierta	1
36	PT1951		Lateral frontal derecha	1
37	PL0379		Lateral posterior inferior derecha	1
38	PT1972		Lateral posterior superior derecha	1
39	MR10041		Radiador modelo 4045tf150	1

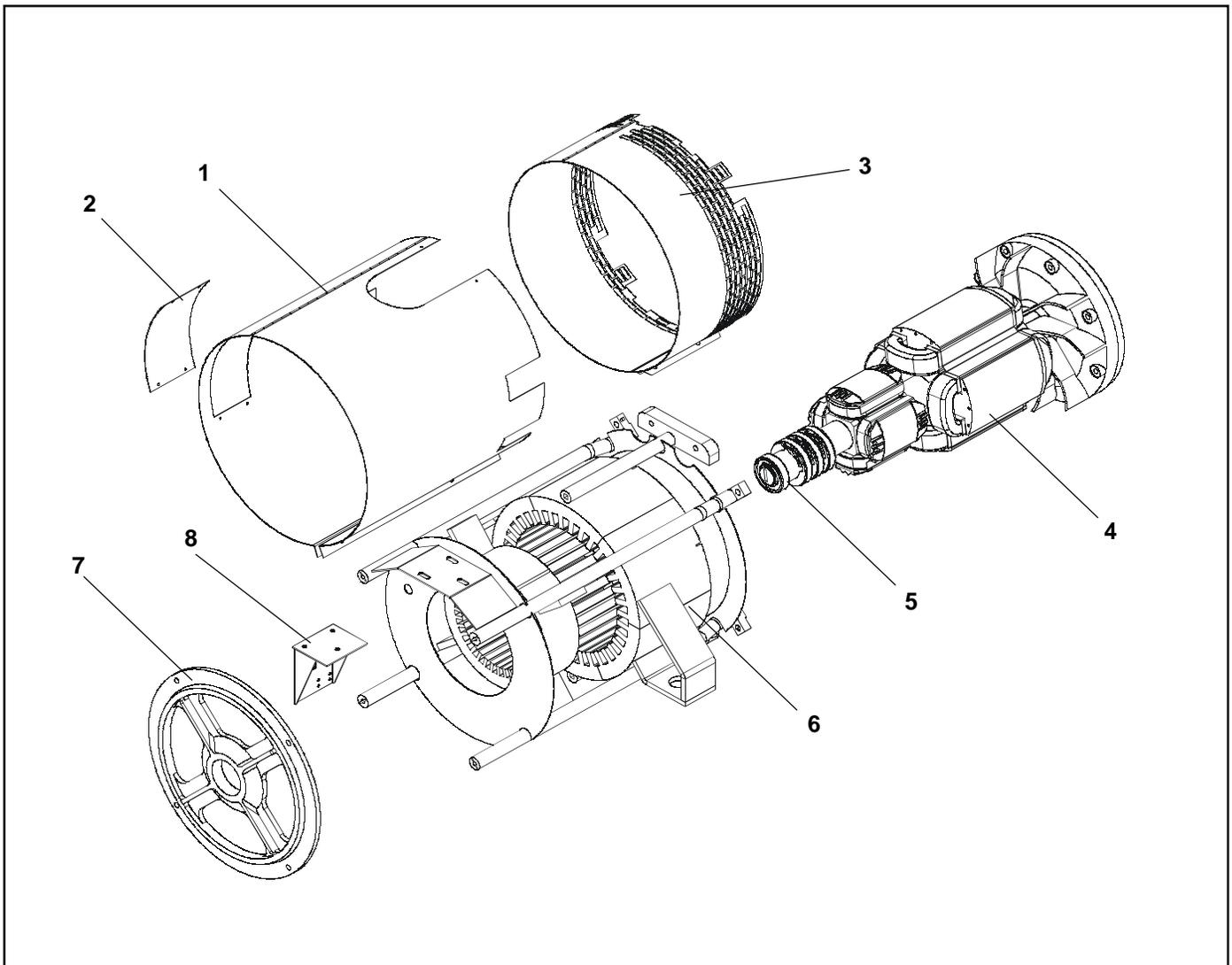
REF.	NO. INVENTARIO	COMP.	DESCRIPCION	CANTIDAD
40	MV01078		Ventilador 20" expulsion lamina	1
41	MG02203		Guarda para ventilador de 20"	1
42	MF02355		Filtro de aire Donaldson Mod. G082527	1

FIGURA 9 - 1 ENSAMBLE GENERAL



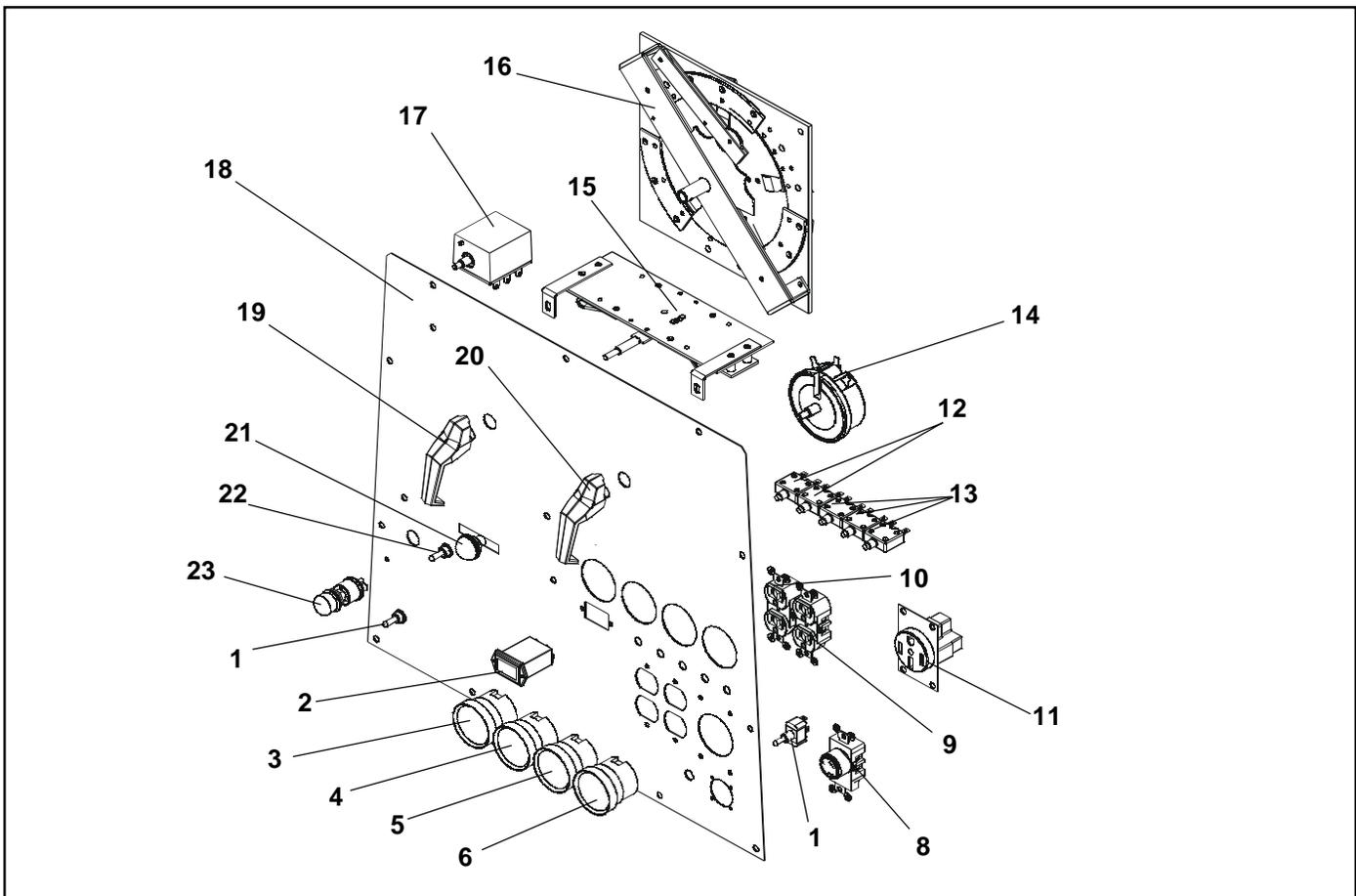
## LISTA 9-2    ENSAMBLE DEL GENERADOR

REF.	NO.INVENTARIO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	PB 1389	Barril Frontal	1
2	PT 1412	Tapa de barril	1
3	PB 1103	Barril posterior	1
4	PR0752	Rotor	1
5	MB 00073	Balero	1
6	PE 0602	Estator	1
7	PP 2688	Punta de Campana.	1
8		Ensamble del portaescobillas consta de:	1
	PE 0510	Base portaescobillas	1
	MP 08280	Portaescobillas	3
	MC 09879	Escobillas	3
	MT 07724	Tapa portaescobillas	3



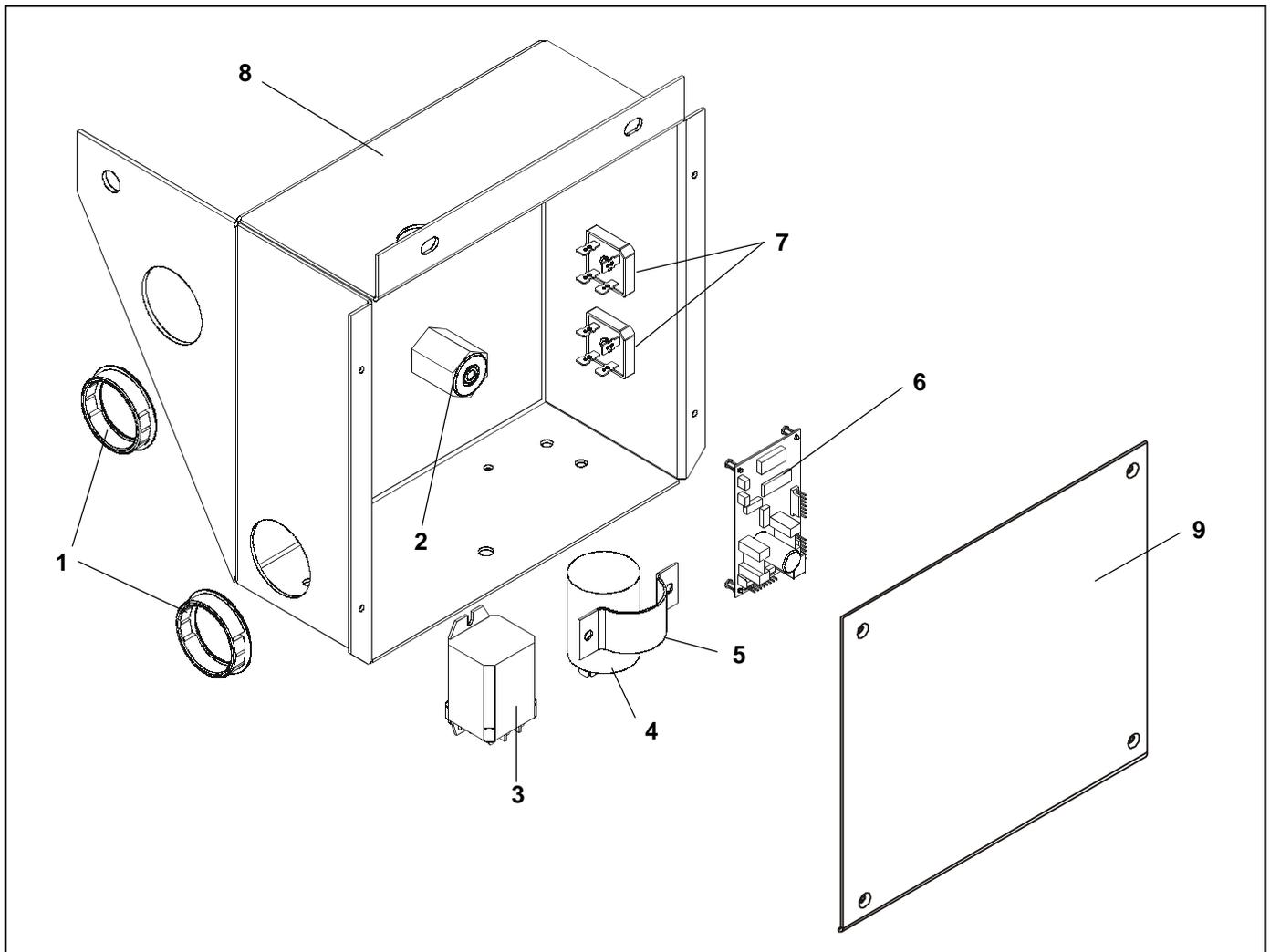
### FIGURA 9-3 FRENTE ARMADO

REF.	NO.INVENTARIO	COMP.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	MI 00110	SCV	Interruptor de control de velocidad 1P 1T	2
2	MH 00056	HM	Horometro.	1
3	MT 08428	TEM	Medidor de temperatura	1
4	MP 08441	PAC	Medidor de presión de aceite	1
5	MM 04022	MCO	Medidor de combustible	1
6	MA 00958	A	Amperímetro (Carga de batería)	1
7				
8	MR 00530	RC4	Receptaculo de 3 pines	1
9	MR 09052	RC2	Receptáculo duplex 15A 240V	1
10	MR 09889	RC1	Receptáculo duplex 20A 120V	1
11	MR 09783	RC3	Receptáculo de 120/240V a 12 kW/kVA (opcional)	1
12	MC 10319	CB1-CB2	Restablecedor 20 Amp.	2
13	MC 10523	CB3,CB4,CB5	Restablecedor 50 Amp. (opcional)	3
14	MR 01440	R1	Reostato 34Ω 300 Watts	1
15	PC 0031	S4	Conmutador de polaridad	1
16	PC 0931	S3	Conmutador de rango	1
17	MS 03895	RPMT	Switch electromagnetico	1
18	PF 0668		Frente Insignia 4500 T4 (Sin opción de 20 kw)	1
18	PF 0668		Frente Insignia 5600 T4 (Sin opción de 20 kw)	1
19	PM 0245		Manija para conmutador de rango	1
20			Manija para control de ajuste Amperes/Volts	1
21	MP 00363		Perilla de bakelita	1
22	MI 00156		Interruptor de encendido 2P 1T	1
23	MB 05794		Botón de arranque	1



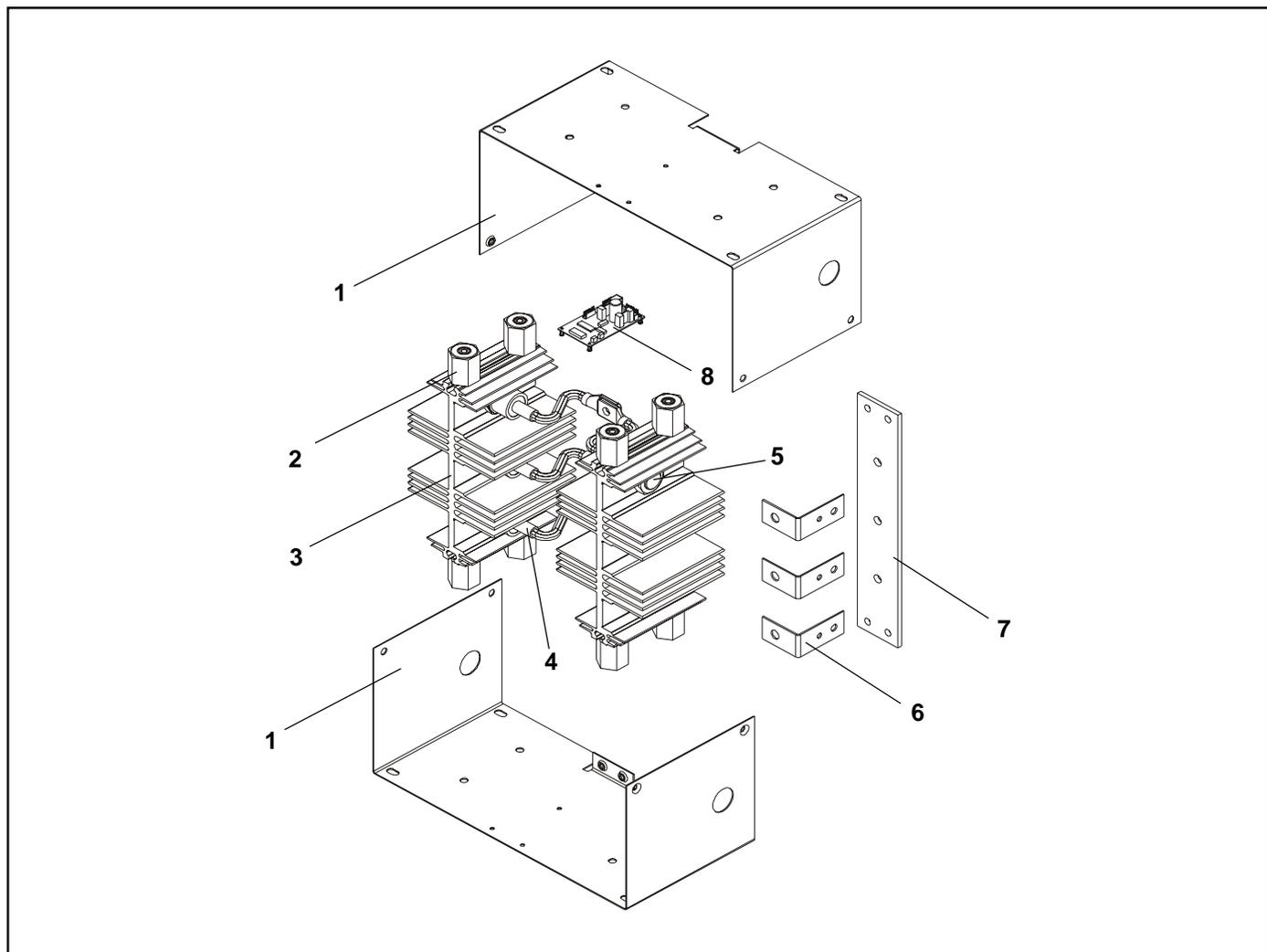
## LISTA 9-4 ENSAMBLE DE LA CAJA LATERAL

REF.	NO. INVENTARIO	COMP.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	MB 04284		Bushing	2
2	MA 03955		Aislador glastic	1
3	MR 09769	CR99	Relevador de 12VCD	1
4	MC 08421	C8	Capacitor	1
5	PA 0380		Abrazadera para capacitor	1
6	PT1704	MECV	Tarjeta de control de velocidad	1
7	MR 01208	SR1, SR2	Puente rectificador	2
8	PC 1533		Caja de lamina	1
9	PT 1739		Tapa de caja de control	1



## LISTA 9-5 ENSAMBLE DEL PUENTE RECTIFICADOR

REF.	NO. INVENTARIO	COMP.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	PS 1048		Soporte para rectificador	2
2	MA 03955		Aislador glastic	8
3	PP3051		Disipador de aluminio	2
4	MD 01862	D2,D4,D6	Diodo Negativo 300A 400V	3
5	MD 01863	D3,D5,D7	Diodo Positivo 300A 400V	3
6	PC 1534		Colector de cobre	3
7	PA 0783		Aislante p/ colector del rectificador	1
8	PT 1731	PC 3	Tarjeta de filtros	1



# POLIZA DE GARANTIA

VIGENTE A PARTIR DE ENERO DEL AÑO 2002 Y CANCELA A LAS ANTERIORES A ESTA FECHA

## 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 maquina.

### MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

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

(AL TERMINO APLICAR LA 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, mono coils, contactores, tableros portabirlo 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. Carreón  
C.P. 20210 Aguascalientes.  
Tel. (449) 913-58-00  
**AT'N JULIO ROSALES V / MARIO PEREZ**

### 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.**

**\* 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.**

### 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.**

**\* 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

### COAHUILA

**\* MATERIALES Y REPRESENTACIONES LAGACERO S.A. DE C.V.**  
Calz. Cuauhtemoc # 965 Norte.  
Col. Centro C.P. 27220  
Torreón 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.**

**\* HEMA SERVICIO**  
Prolongacion Comonfort No 954 Sur  
Col. Luis Echeverria C.P. 27220  
Torreón 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.**

### \* 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.**

### 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.**

**\* 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.**

### 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.**

**\* 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**

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

### COLIMA

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

### 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.**

### 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.**

**\* EMBOBINADOS DE ELECTROMAGNETISMO IND.**  
Calle de la Barranca # 158  
Barrio de Tlacopa C.P. 50010  
Toluca Edo. Mex.  
Tely Fax. (722) 237-03-46 / 237-5103  
**AT'N LIC. EDGAR GARCIA.**

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

**\* 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.**

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

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

### GUANAJUATO

**\* SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO**  
Blvd. Hidalgo 1301 Col. Alamos.  
Salamanca Gto. CP 36750  
Tel. (464) 647-03-93  
Email: soldadurafanco@prodigy.net.com  
**AT'N: SR. GERARDO FRANCO.**

**\* 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.**

Bldv 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**

Gral. 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  
Coatzacoalcos, 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 ELECTROMECHANICO INDUSTRIAL.**

Calle J.B. lobos # 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.

### \* **COMPAÑIA ELECTROMECHANICA 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





***EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA***

**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