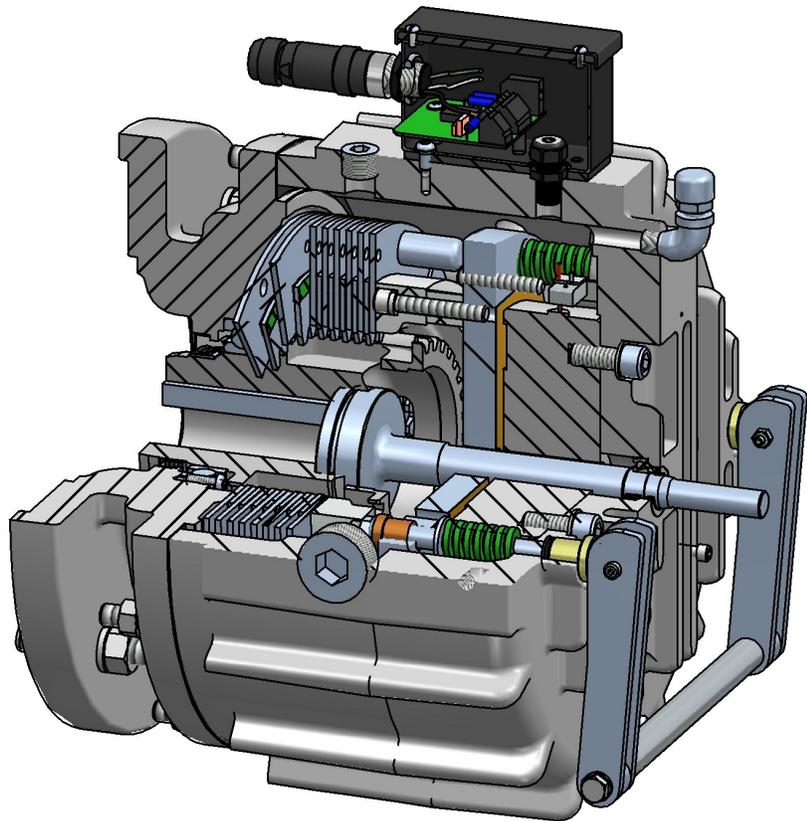




# MANUAL DE SERVICIO PARA FRENO PARA MOTOR INMERSO EN ACEITE COMPLETAMENTE ELÉCTRICO **Magna Shear**™ Montaje Rápido MSB8 MSB9 MSB10 MSB12



**PRECAUCIÓN** - Lea este manual antes de cualquier instalación, operación o mantenimiento.

*FABRICANTES DE EQUIPO MECÁNICO Y ELÉCTRICO DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA*

# GARANTÍA LIMITADA

Force Control Industries, Inc. ("Force Control") garantiza que sus productos están libres de defectos en materiales y mano de obra bajo uso normal y apropiado por un período de un año desde la fecha de envío. Cualquier producto comprado a Force Control que en la inspección en la fábrica de Force Control resulte defectuoso como resultado de un uso normal durante el período de un año será reparado o reemplazado (a criterio de Force Control) sin cargo alguno en partes o mano de obra.

Esta garantía limitada será nula en lo que respecta a (1) cualquier producto o parte del mismo que haya sido alterado o reparado por el comprador sin previo consentimiento por escrito de Force Control, o (2) cualquier producto o pieza que haya sido sometido a un estrés o tensión inusual ya sea físico, eléctrico o mecánico, o en los que las marcas de identificación originales hayan sido eliminadas o alteradas.

Los gastos de transportación por el envío de cualquier producto o parte que el comprador afirma que está cubierta por esta garantía limitada deberán ser pagados por el comprador. Si Force Control determina que cualquier producto o parte del mismo debe ser reparado o reemplazado bajo los términos de esta garantía limitada, se pagará por el envío del producto reparado o reemplazado o parte del mismo al comprador. A EXCEPCIÓN DE LA GARANTÍA EXPUESTA ANTERIORMENTE, Force Control no otorga ninguna GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA EL USO. La obligación de esta garantía reemplaza todas las obligaciones o responsabilidades de Force Control de daños y perjuicios. Específicamente, Force Control no se hace responsable por los costos incurridos por el comprador al desinstalar o volver a instalar cualquier producto o parte del mismo para repararlo o reemplazarlo por la garantía limitada anteriormente expuesta. FORCE CONTROL EXCLUYE EXPRESAMENTE TODA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS INDIRECTOS O CONSECUENTES QUE EL COMPRADOR PUEDA SUFRIR EN RELACIÓN CON LA ENTREGA, EL USO O DESEMPEÑO DE LOS PRODUCTOS DE FORCE CONTROL. Bajo ninguna circunstancia habrá ninguna obligación por la cual Force Control sea responsable la cual exceda el precio de venta al comprador de los productos de Force Control que hayan demostrado resultar defectuosos.

Esta garantía limitada sólo puede ser modificada por escrito y firmada por un funcionario debidamente autorizada de la compañía. Esta garantía limitada es válida exclusivamente para los productos de Force Control; garantías para los motores y los reductores de potencia y otros componentes pudieran ser proporcionados por sus respectivos fabricantes. Cualquier acción legal por incumplimiento de la garantía de Force Control debe ser iniciada dentro de un año de la fecha en que el incumplimiento es o debería haber sido descubierto.

Un Número de Autorización de Devolución (RGA), debe obtenerse de la fábrica e indicarse claramente en el exterior del paquete antes de que cualquier equipo sea aceptado para el trabajo de las partes que están en garantía. Force Control pagará los gastos de envío de devolución de las piezas del propietario que están cubiertas por la garantía.

Force Control considera que la información contenida en este documento es precisa. El documento ha sido revisado cuidadosamente para su exactitud técnica. En caso de que existan errores técnicos o tipográficos, Force Control se reserva el derecho de realizar cambios en ediciones posteriores de este documento sin previo aviso al poseedor de esta edición. El lector debe consultar con Force Control si sospecha la existencia de errores. Bajo ninguna circunstancia Force Control será responsable de cualquier daño que surja de o relacionado con este documento o la información contenida en el mismo.

# TABLA DE CONTENIDO

## Sección 1 - DESCRIPCIÓN y FUNCIONAMIENTO

1-1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD .....	1
1-2 EL PRINCIPIO DEL FRENO DE ACEITE .....	1
1-3 OPERACIÓN .....	2

## Sección 2 - ESPECIFICACIONES

2-1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	3
2-2 ESPECIFICACIONES DIMENSIONALES .....	4

## Sección 3 - INSTALACIÓN

AVISO IMPORTANTE DESEGURIDAD .....	5
3-1 RECEPCIÓN DEL FRENO MagnaShear .....	5
3-2 INSTALACIÓN DEL FRENO MagnaShear.....	5
3-3 ESPECIFICACIONES DE CABLEADO .....	6
3-4 ARRANQUE.....	6

## Sección 4 - LUBRICACIÓN

4-1 REVISIÓN DEL NIVEL DE ACEITE .....	7
4-2 TEMPERATURAS DE OPERACIÓN .....	7
4-3 CAMBIO DEL ACEITE .....	7
4-4 TIPO DE ACEITE .....	7

## Sección 5 - REVISIÓN OPERACIONAL

5-1 REVISIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL FRENO .....	8
5-2 REVISIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA DEL FRENO.....	8

## Sección 6 - SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6-1 TABLA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	9
6-2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS BOBINAS .....	10
(Freno para Motor MagnaShear Tamaños MSB8, 9 y 10)	
A. Prueba de Resistencia de Bobina .....	10
B. Prueba de Fuga de Corriente de la Bobina .....	10
(Freno para Motor MagnaShear Tamaño MSB12)	
A. Prueba de Resistencia de Bobina .....	11
B. Prueba de Fuga de Corriente de la Bobina .....	11

## Sección 7 - REPARACIÓN Y REPLAZO

7-1 INFORMACIÓN GENERAL .....	12
Consejos para el manejo de la tarjeta de circuitos .....	12
7-2 LIMPIEZA E INSPECCIÓN .....	12
7-3 REPARACIÓN O REPLAZO.....	12
7-4 MEDICIÓN DE LA BATERÍA DE FRENOS.....	12
7-5 REPLAZO DE LA BATERIA DE FRENOS .....	13
A. Instrucciones Generales para Todos los tamaños .....	13
B. Freno para Motor Tamaño MSB8.....	13
C. Freno para Motor Tamaño MSB9 y MSB10 .....	13
D. Freno para Motor Tamaño MSB12 .....	13

7-6 REPLAZO DE LA TARJETA DE CIRCUITOS .....	14
A. Freno para Motor Tamaño MSB9 y MSB10....	14
B. Freno para Motor Tamaño MSB12 .....	14

7-7 REPLAZO DE LA BOBINA DE RETENCIÓN. ....	15
A. Desmontaje .....	15
B. Montaje .....	16
7-8 CAMBIO DE CAMISA DE DESGASTE(# 32) .....	17
A. Retiro de la Camisa de desgaste (# 32) .....	17
B. Instalación de la Camisa de desgaste .....	17
7-9 REPLAZO DEL SELLO PARA ACEITE (# 31) .....	18
7-10 REPLAZO DE RODAMIENTO DE LA MAZA .....	19

## Sección 8 - LISTA DE PARTES ILUSTRADA

8-1 INFORMACIÓN GENERAL .....	21
8-2 MOTORES.....	21
8-3 SERVICIO DE RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA .....	21
8-4 SOLICITUD DE REPUESTOS.....	21
8-5 PLACA Y NÚMERO DE MODELO .....	21

## PIEZAS DE REPUESTO

Lista de Refacciones para la Figura 8.1 .....	22
Figura 8.1.1- Freno para Motor MagnaShear MSB8 .....	23
Figura 8.1 - Freno para Motor MagnaShear MSB9 y MSB10 .....	24

Lista de Refacciones para la Figura 8.2 .....	25
Figura 8.2 - Freno para Motor MagnaShear MSB12....	26

Lista de Refacciones para la Figura 8.3 .....	27
Figura 8.3 - Tarjeta de Circuitos de la Bobina de Freno y Caja de Conexiones .....	28

Revisión del Manual e Historia de Impresión .....	29
---	----

# Sección 1

## DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

### 1-1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Los Frenos para Motor Grandes Totalmente Eléctricos MagnaShear con la fiabilidad del sistema de inmersión en aceite están disponibles en tres tamaños con las bridas de montaje bajo la norma NEMA de 10 -1 / 2" FAK a 16" FAK. El torque del juego de Resortes tiene un rango desde las 325 libras-pie (LB-ft) a las 1250 LB-ft.

Un conjunto de resortes de freno se liberan cuando se suministran 120/230 VCA a los frenos. La lógica del control se simplifica con el uso de los contactores del arrancador auxiliar del motor. El efecto de los campos electromagnéticos (EMF) de las bobinas del motor es eliminado.

Las unidades son ideales para una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo cabestrantes, bandas transportadoras y otros dispositivos con alta resistencia al arranque y paro. Las aplicaciones que requieren que el freno se libere en más del 50% del tiempo o por largos periodos de tiempo deben ser revisadas y aprobadas por nuestro departamento de ingeniería.

### 1-2 EL PRINCIPIO DEL FRENO DE ACEITE

Los frenos convencionales dependen de la fricción entre superficies sólidas que operan en el aire para transmitir la torsión o torque. La fricción hace el trabajo, pero se produce una gran cantidad de calor y el desgaste. El Freno para Motor MagnaShear es un freno inmerso en aceite, con las superficies de fricción funcionando con una película de aceite que se renueva constantemente. Las moléculas del aceite se adhieren la una a la otra y a las superficies de fricción. Conforme se juntan elementos fijos y en movimiento, una fina película de aceite se mantiene entre ellos, la cual es controlada por la presión de sujeción y por las ranuras cuidadosamente diseñadas en los discos de fricción. El torque se transmite de un elemento a otro a través de la viscosidad de la película de aceite. Siempre y cuando haya movimiento relativo entre los elementos, estarán protegidos por el aceite, lo que reduce considerablemente el desgaste. La película de aceite también transmite con eficiencia el calor lejos de los elementos en fricción.

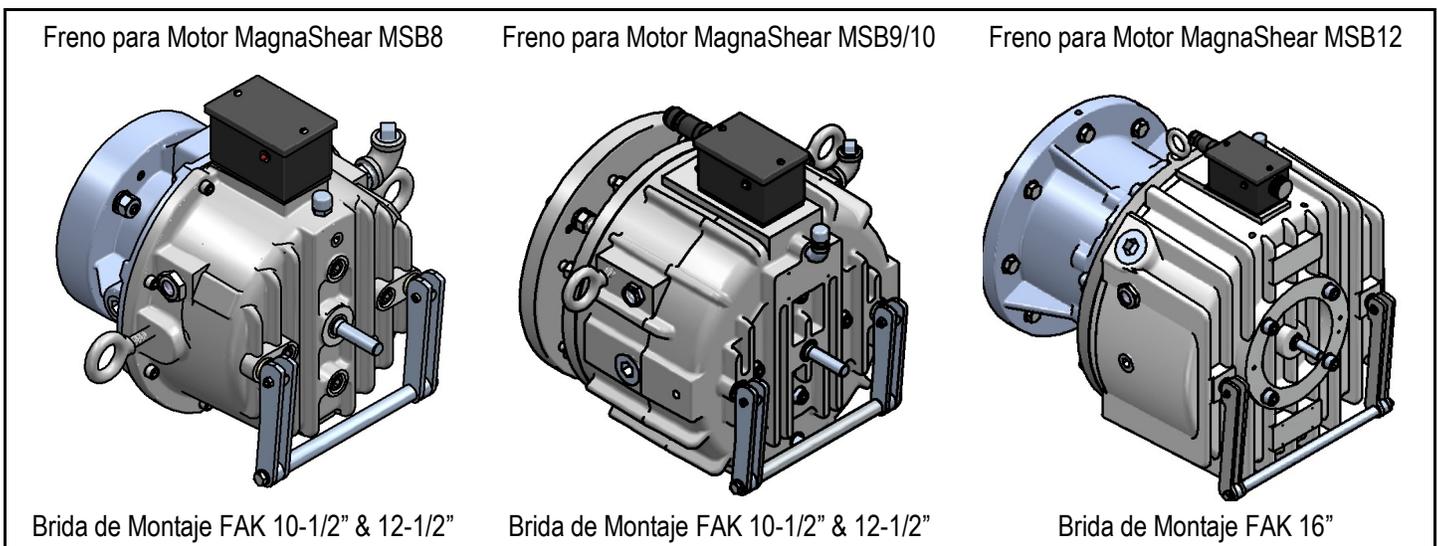
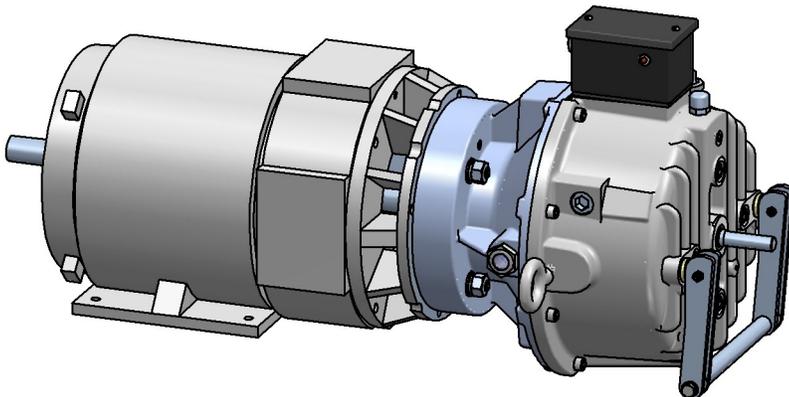


Figura 1.1 - Frenos para Motor MagnaShear con Montura de Cara en C



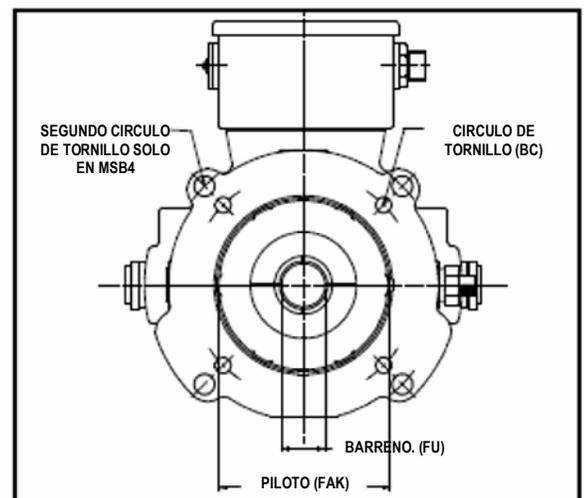
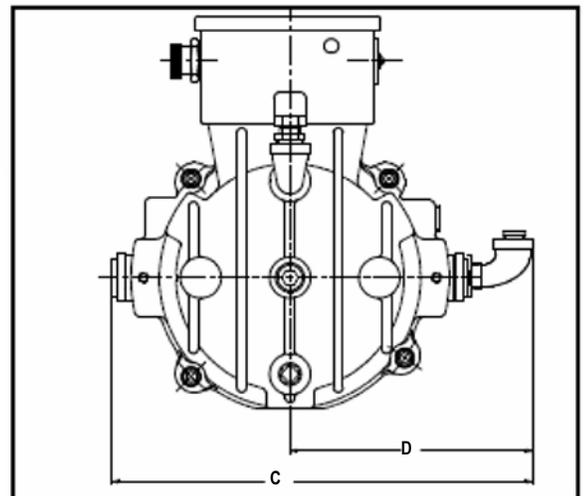
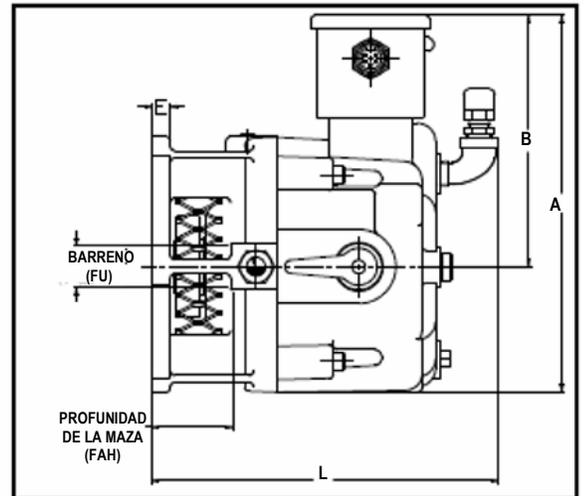
El Freno para Motor MagnaShear Grande también está disponible como un Freno para Motor Montado (ABM) en una gran variedad de tamaños.





## 2-2 Especificaciones Dimensionales

Tamaño de Freno	Diámetro Piloto FAK (Pulgadas)	Diámetro del Barreno FU (Pulgadas)	Profundidad del Barreno FAH (Min/Máx.)	DIMENSIONES TOTALES (Pulgadas)			TAMAÑO DE ESTRUCTURA NEMA
				A	C	L	
MSB8	8.50 10.50	1.375	3.00/4.38	15.12	14.46	14.82	254
		1.625					256
		1.875					284
							286
MSB9	10.50 12.50	1.625	2.75/4.62	17.70	16.84	15.51	284
		1.875					286
		2.000					324
		2.125					326
		2.250					364
MSB10	10.50 --- 12.50	1.875					365
		2.000					404
		2.125					405
		2.250					
MSB12	16.00	2.215 <sup>(Min)</sup>	3.00/5.12	23.40	20.10	22.97	444
		---					445
		3.625 <sup>(Máx)</sup>					447
							449



Las dimensiones están sujetas a cambio sin aviso.

Los planos de Instalación Certificados están disponibles con previa solicitud.

## Sección 3 INSTALACIÓN

### AVISO IMPORTANTE DE SEGURIDAD

Las unidades de Frenos para Motor MagnaShear descritos en este manual no deben ser instalados de ninguna manera excepto como se especifica y no deben operar a velocidades, cargas en caballos de potencia o temperaturas diferentes a las especificadas en este manual.

El no limitar el funcionamiento de la unidad a las condiciones especificadas podría dañar la unidad o el equipo interconectado e invalidar la Garantía.

### ADVERTENCIA

**ANTES DE INSTALAR O INTENTAR CUALQUIER REPARACIÓN AL FRENO PARA MOTOR, DESCONECTE EL MOTOR MOTRIZ, ASEGÚRELO PARA EVITAR LA POSIBILIDAD DE CUALQUIER DAÑO PERSONAL.**

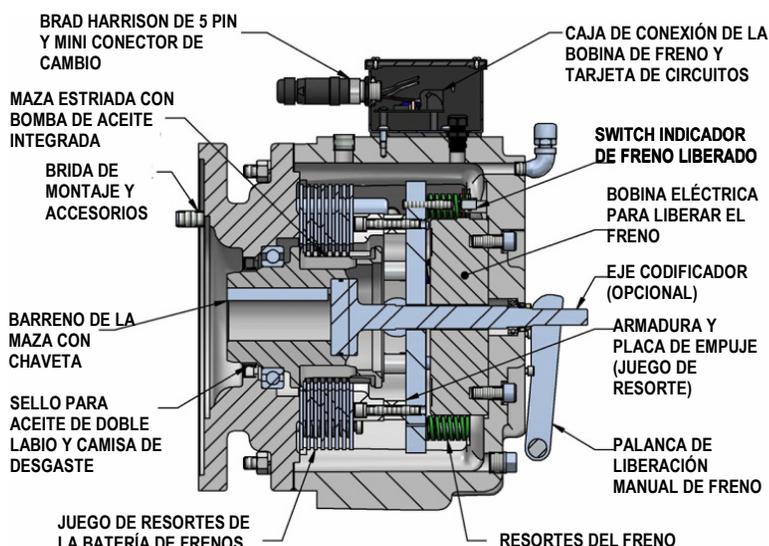


Figura 1 - Descripción de la Unidad y Operación

### 3-1 RECEPCIÓN DEL FRENO MagnaShear

Revise que el motor no tenga un corto o daño inmediatamente después de recibirlo. Repórtelo de inmediato al transportista anotándolo en la factura del embarque para que el transportista haga los arreglos necesarios a la brevedad.

El freno estándar **MSB MagnaShear** viene completamente armado y lleno con fluido. La Toma de Aire, los Tornillos para montarlo(4), Cuña y las Rondanas de Presión (4) se envían por separado en una bolsa de plástico engrapada en la tarima de embarque.

Un tapón de plástico rojo se encuentra instalado en el lugar de la Toma de Aire para evitar que se salga el fluido durante el embarque.

**IMPORTANTE - El Tapón de plástico rojo debe de quitarse y la Toma de Aire instalarse antes de operar el Freno MagnaShear.**

También revise el nivel del fluido para verificar que no se ha tirado durante el transporte. El fluido debe estar en el centro de la mirilla. Añada fluido si es necesario.

### 3-2 INSTALACIÓN DEL FRENO MagnaShear

1. Siempre levante con un dispositivo de elevación adecuado.
2. **IMPORTANTE** - Asegúrese de que el eje del motor y las superficies de montaje estén completamente limpias antes de instalar el freno.
3. El eje del motor debe cumplir con las normas NEMA para garantizar la fiabilidad del Sello para Aceite del Freno para Motor. Para verificar, mida (1) el descentramiento del Eje del Motor y (2) el descentramiento de la Cara de Montaje con un

calibrador de reloj.

4. Instale la cuña en el cuñero del motor. Lubrique el Eje del Motor con lubricante anti-adherente. Deslice la Unidad de Freno en el eje del motor hasta que el Montaje del Freno haga contacto con la cara del motor. Alinee los orificios de montaje con el motor y sujételo con Tornillos de Montaje y Rondanas de Presión. Apriete los (4) tornillos a mano. **Asegúrese de que el Freno esté ajustado a la cara del Motor.**
5. Conecte el servicio eléctrico al conector Brad-Harrison y accione la Bobina del freno para liberar el freno. (Vea las Figuras 3 y 4)
6. Gire el eje del motor con la mano para asegurarse de que los rodamientos giran libremente.
7. Apriete uniformemente los (4) tornillos de manera opuesta de acuerdo a los siguientes valores:

**T.I.R. máximo permitido según el estándar NEMA MG 1.**  
**1. Descentramiento del Eje del Motor — 002”**  
**2. Descentramiento de la cara de Montaje — 004”**

1/2”-13	.60 Lb. Ft.
5/8”-11	.120 Lb. Ft.
3/4”-10	.200 Lb. Ft.

## MONTAJE VERTICAL

La elección de un montaje vertical o uno horizontal está determinada por el ángulo de montaje. Vea la siguiente *Figura 2* para determinar la configuración correcta de montaje para su Freno para Motor MagnaShear.

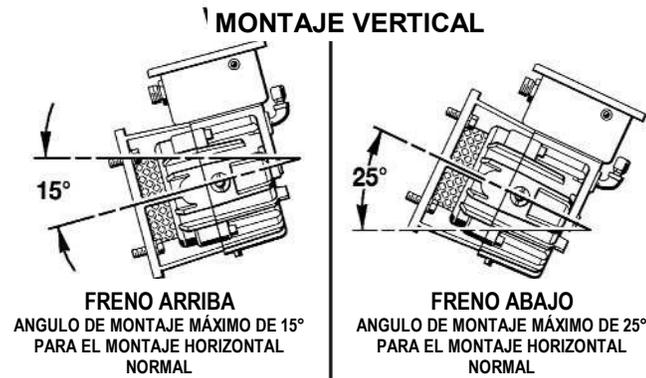


Figura 2 - Ángulos para Montaje Vertical

### 3-3 ESPECIFICACIONES PARA CABLEADO (Ver Figura 3 y 4)

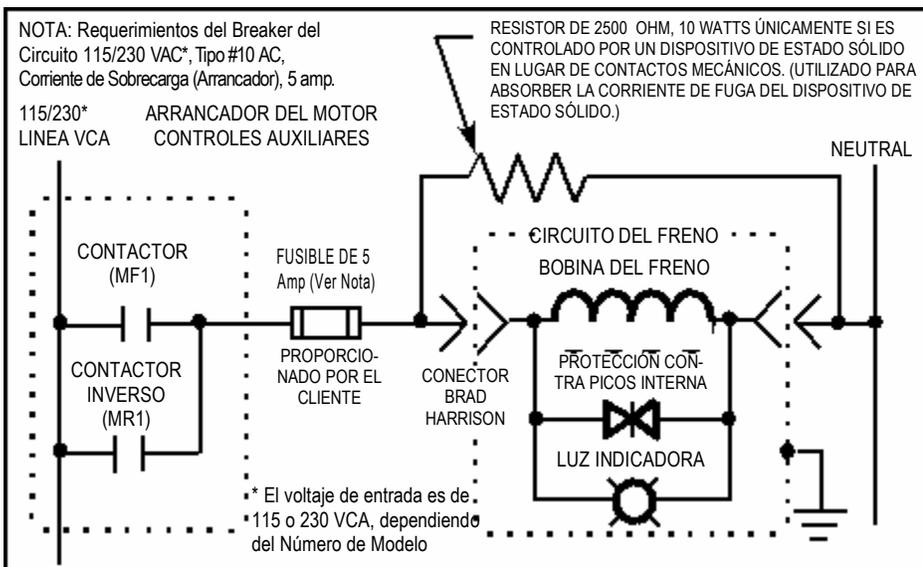


Figura 3 - Diagrama de Cableado Eléctrico

### 3-4 ARRANQUE



Figura 4 - Conector Eléctrico

Verifique que la Bobina del Freno está conectada correctamente. Compruebe que el motor esté cableado correctamente, los fusibles estén en su lugar y que la desconexión del motor está encendida. Verifique que la luz de la bobina del freno de la caja de conexiones esté encendida mientras el motor está en marcha. (La luz se enciende brillantemente por 0.4 segundos y después se atenúa) Después, complete un ciclo para asegurar que no hay problemas de interferencias en el sistema.

---

---

## Sección 4 LUBRICACIÓN

### 4-1 REVISIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

Cuando el freno se instale y después semanalmente, se debe revisar el nivel de aceite y el color del mismo. Siempre revise el aceite con el freno a temperatura ambiente y cuando no esté corriendo.

El Freno MagnaShear tiene una Mirilla para comprobar visualmente el nivel del líquido. Se encuentra a un lado de la Carcasa Trasera en un Freno Horizontal y en el lado de Carcasa Delantera en un Freno Vertical descendiente. El nivel del aceite debe estar en el centro de la Mirilla.

El Freno MagnaShear utiliza líquido de transmisión Mobil AFT, que es de color rojo cuando está nuevo. A medida que el líquido se desgasta, se oscurece y finalmente se vuelve negro. El aceite debe cambiarse inmediatamente si se vuelve negro.

### 4-2 TEMPERATURAS DE OPERACIÓN

El aceite estándar que se utiliza en el Freno MagnaShear fue diseñado para operar con una temperatura ambiente máxima de 125°F y una temperatura máxima de funcionamiento del cárter de aceite de 200°F. Si la temperatura ambiente o la temperatura de funcionamiento del cárter de aceite están por encima de estos valores, por favor póngase en contacto con Force Control para saber sus recomendaciones.

### 4-3 CAMBIO DE ACEITE

**IMPORTANTE - Siempre abra las conexiones del Motor motriz y asegúrelas antes de cambiar el aceite.**

Drene completamente el aceite del freno cada tres meses quitando el Tapón de Drenado. La Mirilla y la Toma de Aire también deben ser removidos y limpiados en este momento.

El aceite debe cambiarse con más frecuencia cuando se trabaja en ambientes hostiles o con aplicaciones de alta ciclicidad.

1. Retire el Tapón del Tubo y drene todo el aceite en un recipiente apropiado. Deseche el aceite usado de una manera apropiada. Vuelva a colocar el Tapón cuando haya terminado.
2. Retire el Tapón del Tubo y llene con aceite nuevo hasta el centro de la Mirilla. Vuelva a colocar el Tapón del Tubo cuando haya terminado.

**PRECAUCIÓN - No llene de más la unidad de frenado. El exceso de aceite hará que el freno se sobrecaliente.**

### 4-4 TIPO DE ACEITE

Sólo use Fluido para transmisiones Automáticas Mobil ATF o Fluido para Transmisión Automática Multipropósito Mobil. Otros fluidos pueden ser especificados para aplicaciones especiales.

**Siempre utilice el tipo de aceite especificado en la placa.**

## Sección 5

# REVISIONES OPERACIONALES

Haga estas Comprobaciones de Funcionamiento con el **Freno para Motor MagnaShear** apagado y completamente ensamblado al motor.

Deben de tenerse precauciones para las revisiones manuales de operación de servicio y reparación si la unidad motriz ha sido retirada.

Se necesita servicio de energía eléctrica de 120 VCA o 230 VCA, 60Hz para liberar el freno. (Ver la Figura 5.1 para la Configuración de la prueba)

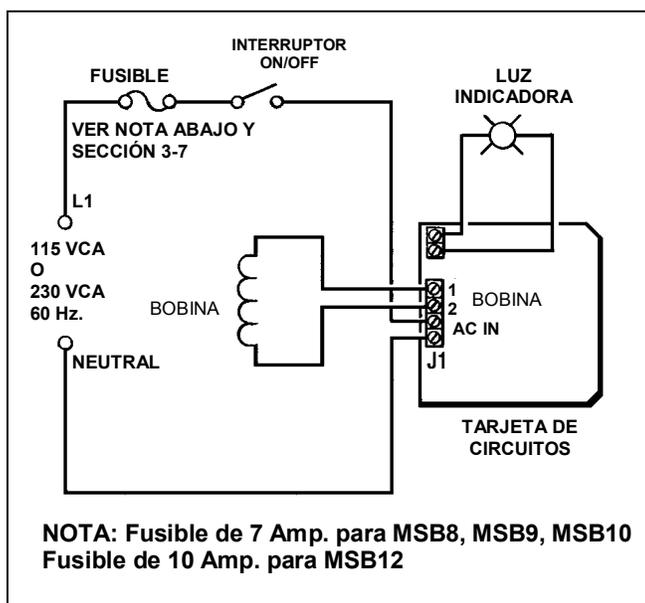


Figura 5.1 - Esquema de la Configuración de la Prueba Eléctrica

### 5-1 COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO

Para comprobar que hay energía eléctrica para la operación de los Frenos no hace falta energizar la bobina ya que el Freno para Motor MagnaShear tiene un freno de resorte cuando la bobina se encuentra desenergizada.

Desconecte al motor de su carga. Coloque una llave de torsión en el eje del motor y aplique torque. El freno debe deslizarse en o por encima el torque estático del freno. (Consulte la página 3 sobre torque).

### 5-2 COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA DEL FRENO

1. Retire la tapa de la Caja de Conexiones (# 405).
2. Desconecte la alimentación de los cables blanco y negro de la clavija Brad-Harrison (# 416) al "AC IN" en la Terminal J1 localizada en el Circuito (# 400).
3. Conecte los cables de la fuente de poder de prueba al "AC IN" en J1. Gire el interruptor ON / OFF a ON. La Luz Indicadora de Encendido debe encenderse e indicar que el freno está liberado.
4. Gire manualmente el Eje de Salida del Motor Motriz. Si el eje gira entonces la Bobina del Freno y el Circuito de control funcionan correctamente.
5. Si no es capaz de darle vuelta, entonces la Bobina del Freno o la Tarjeta de Circuitos no está funcionando correctamente. (Vea la Sección 6 de Solución de Problemas.)

### PRECAUCIÓN

**El daño físico o un mal funcionamiento del Motor o de la Batería de Frenos también podrían no permitir la rotación del eje.**

## Sección 6

# SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**6-1 TABLA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
1. Freno no funciona apropiadamente.	Circuito de control eléctrico. Tarjeta de Circuitos <i>MagnaShear</i> defectuosa. Superficies de fricción gastadas.	Revise el circuito de control. Reemplace la tarjeta de circuitos. Revise el desgaste de la Batería de Discos y rémplacela si es necesario.
2. Freno no se libera apropiadamente.	Circuito de control eléctrico. Tarjeta de Circuitos <i>MagnaShear</i> defectuosa. Bobina defectuosa. Bajo voltaje en la Tarjeta de Circuitos.	Revise el circuito de control. Reemplace la tarjeta de circuitos. Reemplace la bobina. Verifique la energía de control.
3. El torque del freno es muy grande.	Fuerza de resorte excesiva. Bajo nivel de aceite.	Contacte a Force Control. Revise el nivel de aceite y añada aceite. Revise que no haya fuga de aceite.
4. El torque del freno es muy bajo	Fuerza de resortes inadecuada./ Aceite inapropiado.	Contacte a Force Control.
5. Ruido y vibración	Motor montado en una base inadecuada.	Mejore la instalación. Apriete los tornillos de montaje.
6. Sobrecalentamiento (200°F máx.)	El freno no entra o sale apropiadamente. Nivel de aceite inapropiado.	Vea #1 y #2 arriba. Revise el nivel de aceite. Añada o quite según se necesite.
7. Fuga de Aceite.	Sello para aceite desgastado. Juntas. Pobre ventilación.	Desarme y reemplace. Apriete todos los tornillos externos. Quite la Toma de Aire y límpiela.
8. Frenado no repetible. (Parado Inconsistente)	Circuito de control eléctrico. Tarjeta de Circuitos <i>MagnaShear</i> defectuosa. *Cambio en la temperatura del aceite. Cambio en la resistencia de la máquina.	Revisar el circuito de control/ tiempo del PLC. Reemplace la tarjeta de circuitos. Revise la temperatura. Lubrique los rodamientos.

\* Para instalaciones que requieren de un arranque y paro precisos son importantes las temperaturas de operación. Se recomiendan temperaturas de operación entre 115°F y 165°F.

## 6-2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS BOBINAS

### (Freno para Motor MagnaShear Tamaño MSB9 y MSB10) Tablero de Modulación de Ancho de Pulso (PWM)

#### A. Prueba de Resistencia de la Bobina

Retire la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y desconecte los cables (2) de ambas Terminales de la Bobina a la Terminal J1 localizada en la Tableta de Circuitos (# 400).

Conecte un Meg-óhmmetro a los dos cables de la Bobina, como se muestra en la Figura 6.1. Ponga el óhmmetro en "Ohm" y pruebe resistencia a 500 VDC.

La resistencia debe ser la siguiente:

<b>Resistencia de Bobina en MSB8, MSB9 y MSB10</b>	
<b>115 VCA</b> .....	<b>21.5 Ohms ± 10%</b>
<b>230 VCA</b> .....	<b>86 Ohms ± 10%</b>

Cualquier lectura fuera de este rango indicaría que la Bobina no sirve y necesita ser remplazada. **Vea la Sección 7 para el remplazo de la Bobina.**

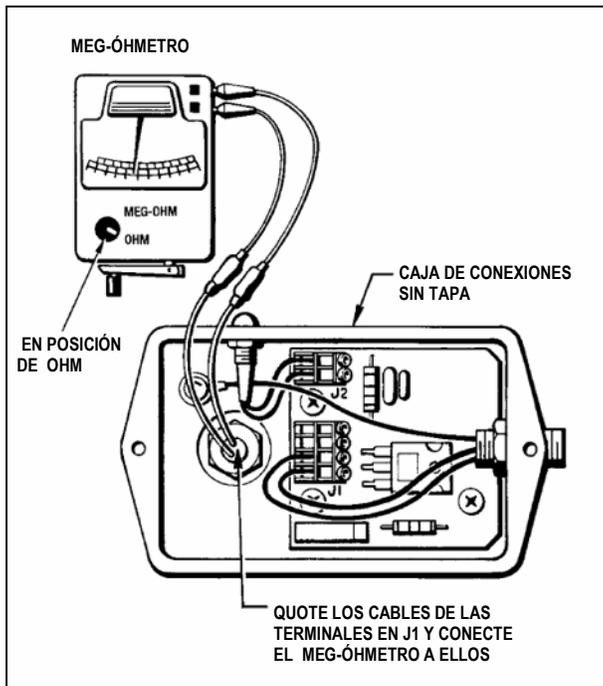


Figura 6.1 - Prueba de Resistencia de Bobina

#### NOTA:

Un Probador de Alta Potencia puede utilizarse para esta prueba pero no debe exceder 1250 VCD.

#### B. Prueba de Fuga de Corriente de la Bobina

Retire la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y desconecte los cables (2) de ambas Terminales de la Bobina a la Terminal J1 localizada en la Tableta de Circuitos (# 400).

Conecte (1) pinza a los dos cables de la Bobina y el otro al Tornillo a Tierra del Chasis (# 426). (Ver Figura 6.2)

Una lectura de **10 Meg-Ohms o más** indica que la bobina está bien y no necesita ser remplazada. Cualquier lectura mucho menor indicaría que hay un cortocircuito a tierra y la Bobina tendría que ser remplazada. **Vea la sección 7 para el remplazo de la Bobina.**

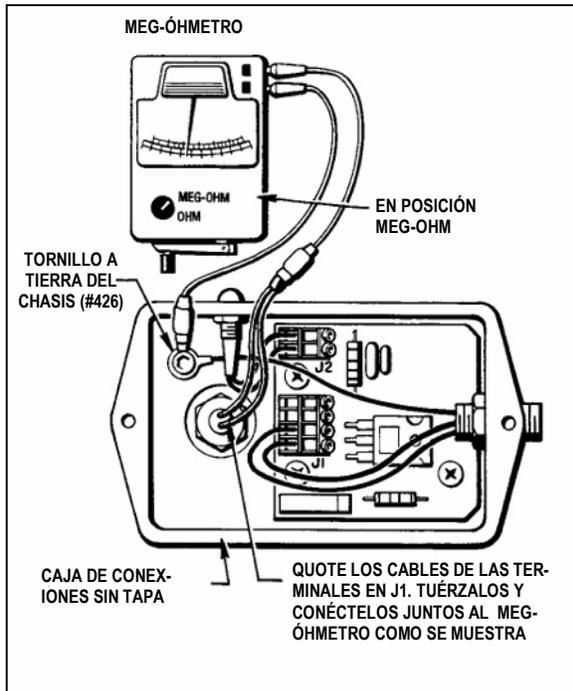


Figura 6.2 - Prueba de Fuga de Corriente de la Bobina

#### NOTA:

Un Probador de Alta Potencia puede utilizarse para esta prueba pero no debe exceder 1250 VCD.

**(Freno para Motor MagnaShear Tamaño MSB12)**

**Tablero de Modulación de ancho de Pulso (PWM) con Disipador de Calor Externo**

**A. Prueba de Resistencia de la Bobina**

Retire la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y desconecte los cables (2) de ambas Terminales de la Bobina a la Terminal J1 localizada en la Tableta de Circuitos (# 400).

Conecte un Meg-óhmetro a los dos cables de la Bobina, como se muestra en la Figura 6.3. Ponga el óhmetro en "Ohm" y pruebe resistencia a 500 VDC.

La resistencia debe ser la siguiente:

**Resistencia de la Bobina del MSB12-**

**115 VCA ..... 15 Ohms ± 10%**

**230 VCA ..... 60 Ohms ± 10%**

Cualquier lectura fuera de este rango indicaría que la bobina no sirve y necesita ser remplazada. **Vea la Sección 7 para el remplazo de la Bobina.**

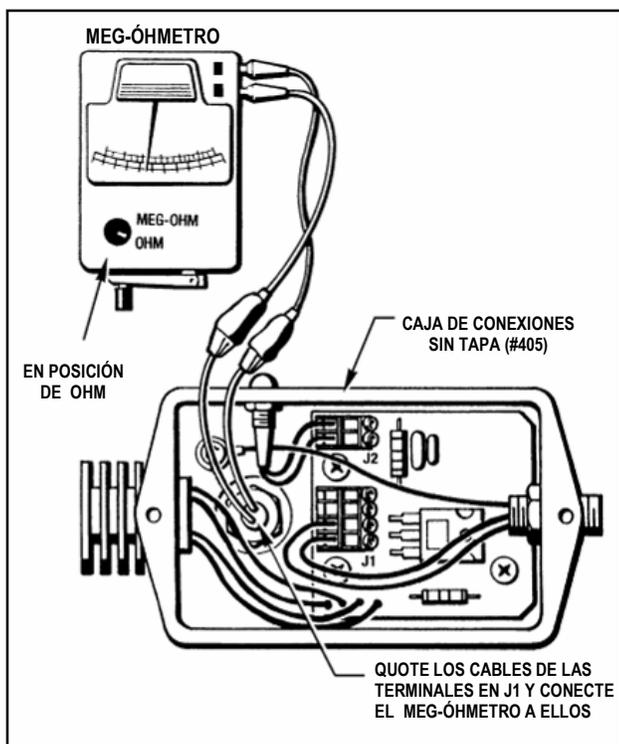


Figura 6.3 - Prueba de Resistencia de Bobina

**NOTA:**

Un probador de alta potencia puede utilizarse para esta prueba pero no debe exceder 1250 VCD.

**B. Prueba de Fuga de Corriente de la Bobina**

Retire la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y desconecte los cables (2) de ambas Terminales de la Bobina a la Terminal J1 localizada en la Tableta de Circuitos (# 400).

Conecte (1) pinza a los dos cables de la Bobina y el otro al Tornillo a Tierra del Chasis (# 426). (Ver Figura 6.4)

Una lectura de **10 Meg-Ohms o más** indica que la Bobina está bien y no necesita ser remplazada. Cualquier lectura mucho menor indicaría que hay un cortocircuito a tierra y la Bobina tendría que ser remplazada. **Vea la sección 7 para el remplazo de Bobina.**

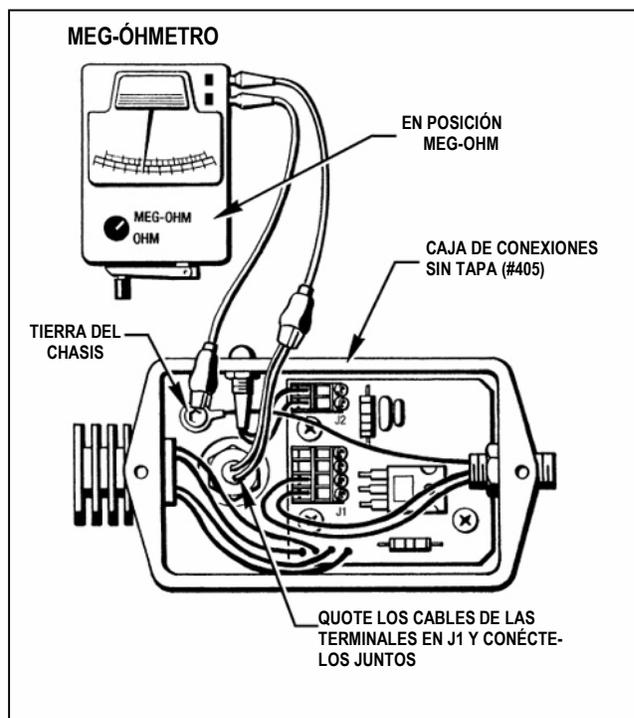


Figura 6.4 - Prueba de Fuga de Corriente de la Bobina

**NOTA:**

Un probador de alta potencia puede utilizarse para esta prueba pero no debe exceder 1250 VCD.

# Sección 7

## REPARACIÓN y REMPLAZO

**PRECAUCIÓN**  
**DESCONECTE Y ASEGURE TODA FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA ANTES DE INTENTAR HACER CUALQUIER REPARACIÓN A LA UNIDAD DE FRENO**

### 7-1 INFORMACIÓN GENERAL

A menos que el Freno para Motor sea completamente reconstruido, deberá de desensamblarse solamente lo necesario para tener acceso a las piezas desgastadas o dañadas.

Se recomienda una grúa y una eslinga suave para quitar cualquier pieza pesada.

Consejos para el Manejo de la Tarjeta de Circuitos:

1. Únicamente toque la Tarjeta de Circuitos por sus extremos. **No toque ningún componente en la Tarjeta de Circuitos.**
2. Asegúrese de haber descargado toda la electricidad estática de su cuerpo antes de tocar cualquier Tarjeta de Circuitos.

Utilice una "Pulsera Antiestática" en la muñeca, si la tiene disponible, o siempre atérricese tocando una superficie no pintada en la unidad de freno.

### 7-2 LIMPIEZA E INSPECCIÓN

Limpie las partes metálicas con un solvente apropiado y séquelas con aire comprimido a baja presión. Después de limpiar revise que no haya cuarteaduras, deformaciones, ralladuras, abolladuras o cualquier otro daño que pudiera afectar el funcionamiento del freno.

Ponga particular atención a las Camisas de Desgaste (#32) en la Maza (#2) y los Sellos para Aceite (#31) localizada en la Brida de Montaje(#8) para el MSB9 & MSB10; para el MSB12 está localizada en el Adaptador

de la Carcasa del Motor (#7). Revise que no haya abolladuras, ralladuras ni cualquier otro daño que cause chorreo.

### 7-3 REPARACIÓN O REMPLAZO

Puede usarse una piedra fina o una lija #600 para quitar defectos menores de la superficie de las partes siempre y cuando la operación o el sellado apropiado de la parte no se afecten. El uso de abrasivos gruesos u otros métodos de maquinado no deben realizarse y las partes dañadas deben ser reemplazadas.

#### Refacciones Recomendadas:

1. Reemplace todas las Juntas, O-Rings, Sellos para aceite y Camisas de Desgaste que fueron quitadas al desarmar.
2. Reemplace la Batería de Frenos como un ensamble completo.
3. La Tarjeta de Circuitos (#400) es una parte que se reemplaza comúnmente.

### 7-4 MEDICIÓN DE LA BATERÍA DE FRENOS

La Altura de la Batería de Frenos debe medirse para determinar si debe de cambiarse. Si mide menos que la Altura Mínima indicada para una Batería Usada, debe ser reemplazada. (Vea la Figura 7.1)

La Sección 8 muestra una vista expandida para cada uno de los tamaños de los Frenos para Motor MagnaShear. Refiérase a esas ilustraciones para todos sus procedimientos de desarmado y armado.

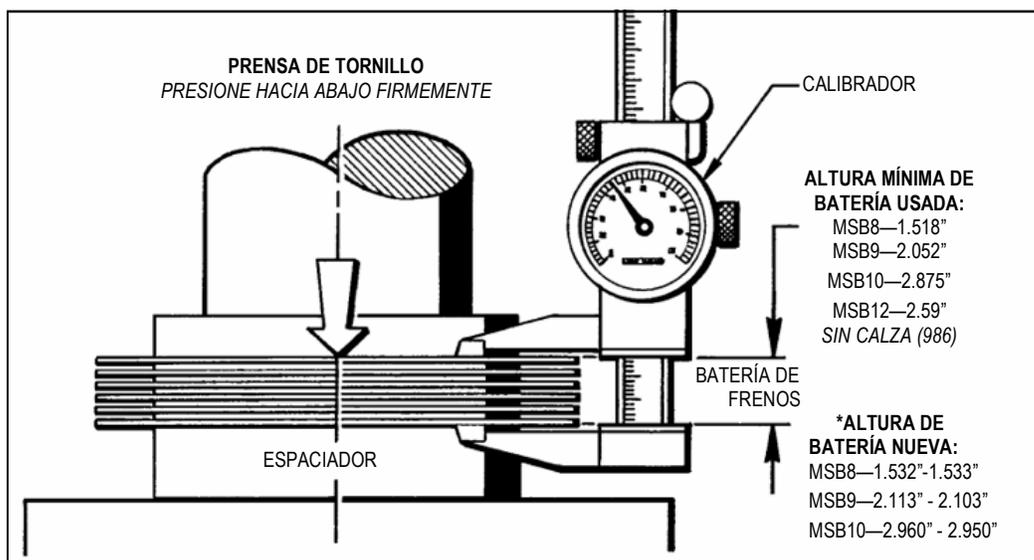


Figura 7.1 - Medición de la Batería de Frenos

\*Pueden necesitarse calzas

### Figura 8.1 - Freno para Motores MSB9 y MSB10.

### Figura 8.2 - Freno para Motor MSB12.

### Figura 8.3 - Tarjeta de Circuitos de Bobina de Freno y Caja de Conexiones.

## 7-5 REMPLAZO DE LA BATERIA DE FRENOS

### A. Instrucciones Generales para Todos los Tamaños

1. Primero drene todo el aceite de la unidad en un recipiente apropiado. Guárdelo o recíclalo según sea su condición.
2. Desconecte el cable Brad Harrison de 5 pins de la Caja de Conexiones (#405). (Vea la Figura 8.3)
3. Levante la Palanca de Liberación Manual para soltar el Freno .

### B. Reemplazo de Batería del MSB8:

#### Vea la Figura 7.2

1. Quite los 8 tornillos (#72). Separe la Carcasa Trasera (#9) de la Carcasa Delantera (#8). Quite el O-ring (#121) y deséchelo.
2. La Batería de Frenos (#41) es ahora accesible. Afloje los 4 tornillos que sujetan la Batería a la Carcasa Delantera (#8). Afloje los Tornillos de un máximo de 3 vueltas por tornillo alternando los tornillos hasta que la batería esté separada de la Carcasa Delantera (#8).
3. Tome el Ensamble completo de la Batería de Frenos (#41), colóquelo en una prensa de tornillo y mida la altura de la Batería para determinar si ser reemplazada. Use calzas en la parte superior e inferior de la Batería para

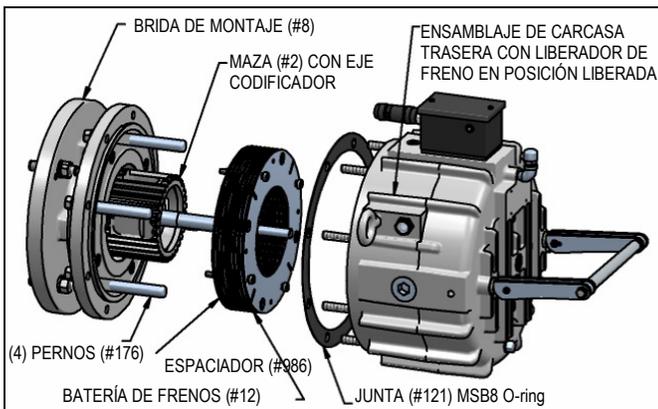


Figura 7.2 - Reemplazo de la Batería de Frenos (MSB8, MSB9 & MSB10)

evitar las cuerdas y cabezas de los tornillos y tener una medición precisa. (Vea la Sección 7-4 y la Figura 7.1)

4. Deseche la Batería de Frenos (#41) si es necesario y rémplacela con una nueva.
5. Mida y registre el espesor de la Batería de Frenos (#41). Use Loctite # 242 azul en la rosca de los 4 Tornillos del conjunto de la Batería Frenos. Deslice el conjunto de Frenos nuevos en la Maza Estriada (#2) y los pasadores (#176). Las ranuras y los pasadores (#176) tendrán que estar alineados de forma individual para instalar la nueva Batería (#41). Apriete los 4 Tornillos un máximo de 3 vueltas por tornillo alternándolos hasta que los tornillos estén bien apretados a la Carcasa Delantera. El torque de los tornillos debe ser de **12 ft-lbs**.

6. Lubrique e instale un O-ring (#121) nuevo en la ranura de la Carcasa Trasera (#9).
7. Deslice la Carcasa Trasera (#9) a su lugar y asegúrela con 8 Tornillos (#72) y Rondanas de Presión(#127). El par de los Tornillos(#72) debe ser de **35 ft-lbs**.

### C. Reemplazo de los Frenos para Motor tamaños MSB9 y MSB10

(Vea las Figuras 7.2 y 8.1)

1. Quite las (8) Tuercas Hexagonales (# 261) y (8) Rondanas de Presión (# 127) de los (8) Tornillos (# 72). Jale la Carcasa Trasera (# 9) de la Brida de Montaje (# 8). Quite la Junta (# 121) y deséchela.
  2. La Batería de Frenos (# 12) ahora se puede quitar desatornillando los (2) Tornillos de ajuste que unen las Placas de la unidad a la Brida de Montaje (# 8). Jale la Batería de Frenos completa (# 12) de la Maza estriada (# 2) y los (4) pasadores (# 176). (Ver figura 7.2)
  3. Saque los (2) tornillos y coloque la Batería de Frenos (# 12) en una prensa de tornillo y mida la altura de la Batería para determinar si la Batería de Frenos (# 12) debe reemplazarse. (Véase la Sección 4.7 y la Figura 7.1)
  4. Si la Batería de Frenos usada (# 12) debe sustituirse, entonces tome la Batería de Frenos nueva (# 12) y retire los (4) Anillos de Retención en los (4) Tornillos que contienen la Batería entera. Deshágase de esos Anillos de Retención ya que no serán necesarios.
  5. Si es necesario, instale los (2) Pernos Guía (# 12) a 180° en la Brida de Montaje (# 8). Use **Loctite Azul # 242**.
  6. Tome la Primera Placa de la Batería de Frenos (# 12) y lo colóquela sobre los (4) pernos (# 176) y los (2) Pasadores Guías (# 12).
  7. Coloque el primer Disco de Fricción en la Maza estriada (#2)
  8. Coloque un Resorte Separador en cada Pasador Guía.
  9. Repita los pasos 12, 13 y 14 hasta que todas las Placas, Frenos de Fricción y resortes separadores hayan sido instalados, terminando con una Placa.
  10. Instale los (2) Tornillos (#12), utilizando **Loctite azul #242**, a través de los dos orificios restantes en las Placas (#12) a la Brida de Montaje (#8).
  11. Apriete los (4) Tornillos a un torque de **14 Lb. Ft**.
  12. Coloque la junta (#121) en la cara de la Carcasa Trasera (#9).
  13. Deslice la Carcasa Trasera (#9) a su lugar y asegúrela con 8 Tornillos (#72) y (8) Tuercas Hexagonales (#261) con un torque de 60 Lb.Ft.  
NOTA: Habrá una Junta extra (#121) y un Espaciador (#60) entre la Carcasa Trasera (#9) y la Brida de Montaje (#8) para el tamaño MSB10.
  14. Baje la Palanca de Liberación Manual para activar el freno.
- ### D. Freno para Motor Tamaño MSB12
- (Ver Figuras 7.3 , 7.4 y 8.2)

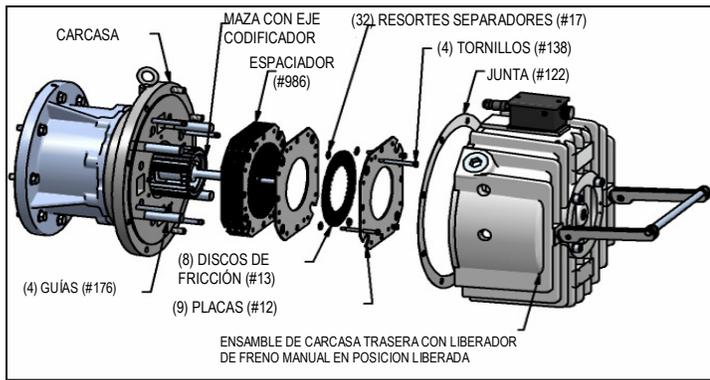


Figura 7.3 - Para quitar la Batería de Frenos MSB12

1. Quite los (8) Tornillos (# 149) y (8) Rondanas de Presión (# 127) de la Carcasa (# 8).  
Jale la Carcasa Trasera para separarla (# 8). Quite la Junta (# 122) y deséchela.
2. Desatornille los (4) Tornillos (# 138) de la Carcasa (# 8), pero no los saque de la Batería de Frenos. Jale la Batería completa incluyendo los (4) Tornillos (# 138) de las (4) Guías (# 176) y de la Maza Estriada (# 2). (Ver Figura 7.3)

**NOTA** - La Batería de Frenos completa se compone de las (9) Placas (# 12), (8) Discos de Fricción (# 13), y Espaciadores (# 986) si son necesarios, (32) Resortes Separadores (# 17) y (4) Tornillos (# 138).

3. Coloque todas las Placas(# 12) y Discos de Fricción (# 13) en una prensa de tornillo y mida la Altura de la Batería de Frenos para determinar si debe sustituirse. **Vea la Sección anterior 7-4 y la Figura 7.1.**

Si la Batería de Frenos necesita ser remplazada, entonces una nueva, que consta de (9) Placas (# 12) y (8) Discos de Fricción (# 13), necesita ser medida para determinar si necesita espaciadores (# 986) en la Batería para tener un **Entrehierro de 0.07"-0.09"**(pulgadas). El Entrehierro es el espacio libre entre la cara frontal de la Bobina (# 59) y la cara posterior de la Placa de la Armadura (# 56) con el Espaciador de Latón en ella (# 184). **(Ver Figura 7.4)**

#### D. Verificación del Entrehierro

1. Energice la Bobina.
2. Mida la distancia desde la cara de la Placa de la Armadura (# 56) a la cara de Montaje Trasera de la Carcasa Trasera (# 9) sin la Junta (# 122). **Ésta es la Dimensión "A"**.
3. Mida la nueva Batería de Freno en una prensa de tornillo, como se muestra en la Figura 7.1. **Ésta es la Dimensión "B"**.
4. Aplique la fórmula  $A + .026 - B = \text{Entrehierro}$ .  
Nota: Para el MSB8  $A + B = \text{Entrehierro}$
5. Utilice un Espaciador de .020" (#986) para un Entrehierro de .07"-0.09" si es necesario.
6. Instale la nueva Batería de Frenos y arme el Freno con el procedimiento de la Sección 7-11.

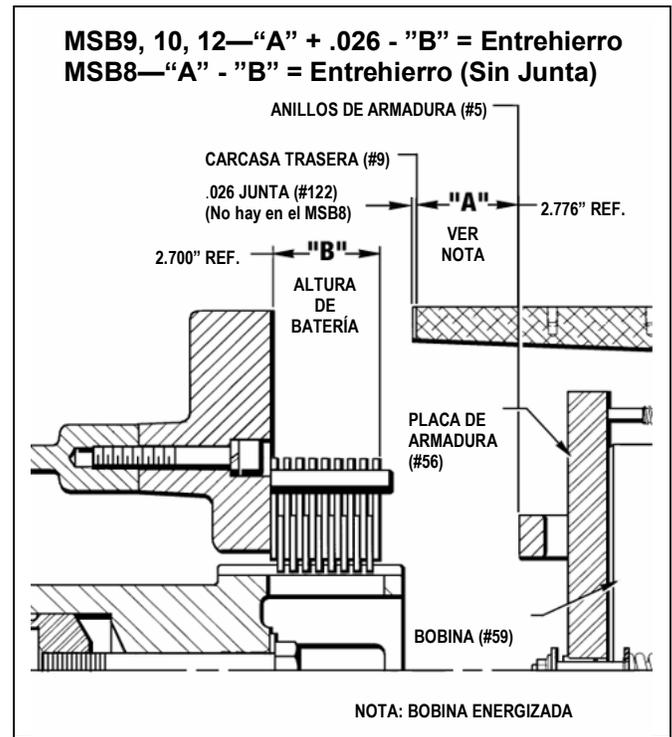


Figura 7.4 - Revisión del Entrehierro para el MSB12

## 7-6 REMPLAZO DE LA TARJETA DE CIRCUITOS (#400)

### A. Frenos para Motor Tamaños MSB8, MSB9 y MSB10

(Vea Figura 7.5)

1. Quite la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y quite el Cable Brad-Harrison.
2. Desconecte todos los cables de las (2) Tiras de Terminales J1 y J2 en el Tablero de Circuitos (# 400)
3. Desconecte el cable en el Tornillo a Tierra (# 426).
4. Quite los (3) Tornillos (# 428) y las (3) Rondanas de Nylon (# 431).
5. Tome la Tarjeta de Circuitos vieja (# 400) y rempácela con una nueva. **Vea consejos para el Manejo de la Tarjeta de Circuitos en la Sección 7-1.**

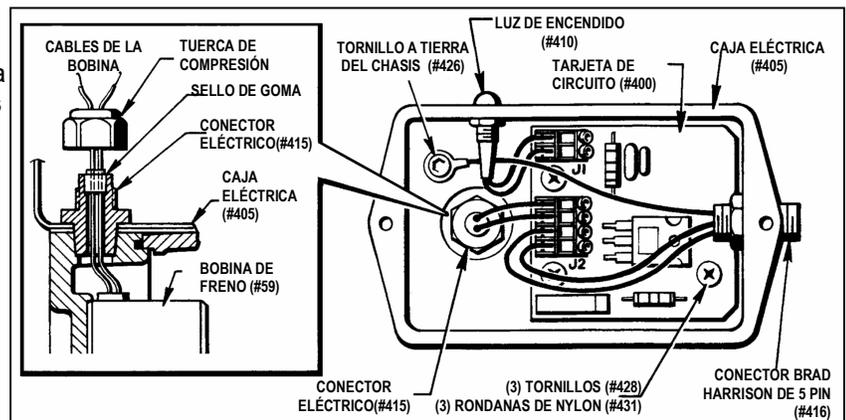


Figura 7.5 - Caja de Conexiones sin la tapa para los Tamaños MSB8, MSB9 y MSB10

## Tarjeta de Circuitos de Bobina de Freno y Caja de Conexiones

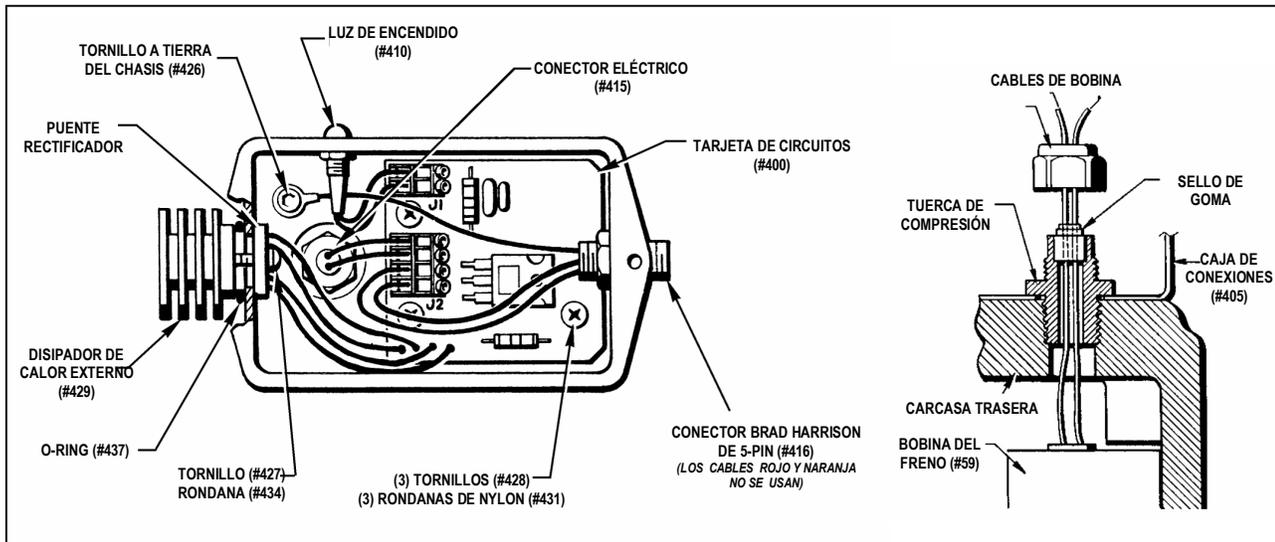


Figura 7.6 - Caja de Conexiones sin la tapa del Freno para Motor Tamaño MSB12

- Vuelva a colocar la Tarjeta de Circuitos (# 400) con los (3) Tornillos (# 428) y las (3) Rondanas de Nylon (# 431).
- Conecte los cables a las Tiras de Terminales J1 y J2 y al Tornillo a tierra.
- Vuelva a colocar la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y el Cable Brad-Harrison.

### B. Freno para Motor Tamaño MSB12

(Ver Figura 7.6)

- Quite la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y quite el Cable Brad-Harrison.
- Desconecte todos los cables de las (2) Tiras de Terminales J1 y J2 en el Tablero de Circuitos (# 400) y el Cable en el Tornillo a Tierra del Chasis (# 426).
- Quite el Tornillo (# 427) y la Rondana Plana (# 434) que asegura el Puente Rectificador y el Disipador de Calor Externo (# 420) a la Caja de Conexiones (# 405). Quite el Disipador de Calor Externo (# 420) y el O-Ring (# 437) y guárdelos para el ensamblado.
- Quite los (3) Tornillos (# 428) y las (3) Rondanas de Nylon (# 431).
- Tome la Tarjeta de Circuitos vieja (# 400) y rempácela con una nueva. Vea la Sección 7.2 para obtener Consejos sobre el Manejo de Tarjetas de Circuitos.
- Vuelva a colocarla con (3) Tornillos (# 428) y (3) Rondanas de Nylon (# 431). Vuelva a conectar los cables a las Tiras de Terminales J1 y J2 y el Cable del Tornillo a Tierra del Chasis (# 426).
- Coloque el O-Ring (# 437) en el Disipador de Calor Externo (# 420) y conecte nuevamente el Puente Rectificador en la Caja de Conexiones (# 405) con el Tornillo (# 427) y la Rondana Plana (# 434). Vuelva a colocar la tapa de la Caja de Conexiones y el Cable Brad-Harrison.

### 7-7 REMPLAZO DE LA BOBINA DE RETENCIÓN (#59)

(Ver Figura 8.1 para los Tamaños MSB9 y MSB10)

(Ver Figura 8.2 para el Tamaño MSB12)

#### A. Desmontaje

#### (Frenos para Motor MSB8, MSB 9, MSB10 y MSB12)

- Drene todo el aceite de la unidad en un recipiente adecuado. Guárdelo o recíclalo según sea su condición.
- Desconecte el Cable Brad Harrison de 5 pines de la caja de Conexiones (# 405) y los Cables del Interruptor del Indicador de Freno (# 251).
- Levante la Palanca de Liberación Manual para liberar el freno.

#### (Frenos para Motor MSB8, MSB9 y MSB10 únicamente)

- Quite las (8) Tuercas Hexagonales (# 261) y las (8) Rondanas de Presión (# 127) de los (8) espárragos (# 72) Jale la Carcasa Trasera (# 9) de la Brida de Montaje (# 8).
- Quite la Junta (# 121) (O-ring en el MSB8) y deséchelo.

NOTA: En el tamaño MSB10 puede haber otra Junta (# 121) y un Espaciador (# 60) entre la Carcasa Trasera (# 9) y la Brida de Montaje (# 8). (Ésta es una revisión pendiente). Deseche esa Junta (# 121) también.

#### (Freno para Motor MSB12 únicamente)

- Quite los (8) Tornillos (# 149) y las (8) Rondanas de Presión (# 127) de la Carcasa (# 8). Jale la Carcasa Trasera (# 9) de la Carcasa (# 8).
- Quite la Junta (# 122) y deséchela.

#### (Frenos para Motor MSB8, MSB9, MSB10 y MSB12)

- Quite la tapa de la Caja de Conexiones (# 405) y desconecte los cables de la Bobina de la Tira de Terminales J1 que se encuentra en la Tarjeta de Circuitos (# 400). También quite la Tuerca de Compresión del Conector Eléctrico (# 415) y saque el Sello de Goma del Conector y de los Cables de la Bobina. (Vea las figuras 7.5 o 7.6)

7. Baje la Palanca de Liberación de Freno Manual.
8. Voltee la Carcasa Trasera(#9) con la Placa de la Armadura y (#56) y la Placa de Empuje (#5) hacia arriba. **No apoye la Carcasa en la Caja de Conexiones (# 251).**

**Frenos para Motor MSB8, MSB9 y MSB10 únicamente)**

9. Quite las (2) Tuercas Hexagonales (# 315) y (2) Rondanas de Presión (# 129) de los (2) Ejes del Liberador de Freno Manual (# 189).

**(Freno para Motor MSB12 únicamente)**

9. Quite las (2) Tuercas Hexagonales (# 315) y (2) Rondanas Planas (# 274) de los (2) Ejes del Liberador de Freno Manual (# 189).

**(Frenos para Motor MSB8, MSB9, MSB10 y MSB12)**

10. Afloje y quite los (2) Tornillos (# 144) que tienen a la Placa de la Armadura (# 56) en su lugar. Levante la Placa de la Armadura (# 56) y la Placa de Empuje (# 5) hacia arriba y hacia afuera de la Carcasa Trasera (# 9).

**PRECAUCIÓN: Ésta Placa de la Armadura (# 56) se encuentra bajo la presión de los resortes, así que afloje los (2) Tornillos de manera uniforme y con mucho cuidado.**

11. Tenga en cuenta la cantidad y la posición de los Resortes (# 36). Haga un dibujo de su posición para ayudarse en el montaje o como se muestra en la Figura 7.7.
12. Quite los (4) Tornillos (# 150) y las (4) Rondanas (# 167) de la Carcasa Trasera (# 9). Levante la Bobina de Retención (# 59) y sáquela de la Carcasa (# 9).

**B. Montaje**

**(Frenos para Motor MSB8, MSB9 y MSB10)**

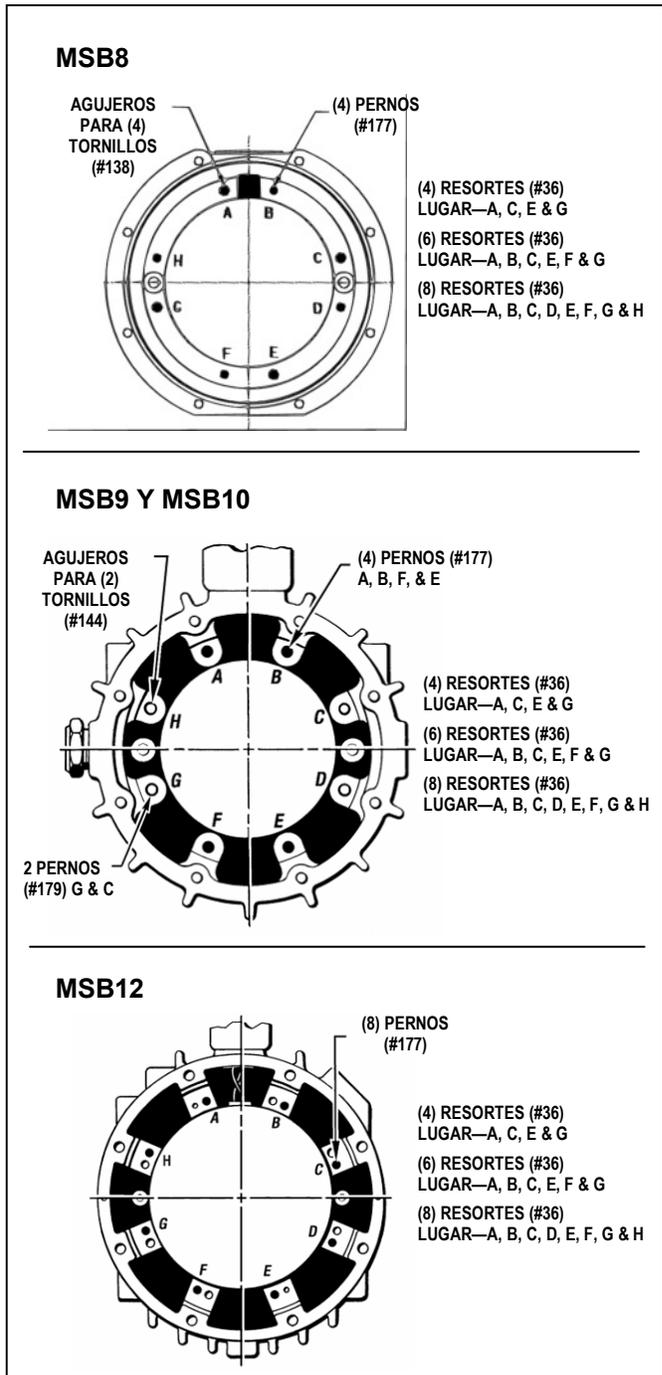
1. Coloque una nueva Bobina de Retención (# 284) en la Carcasa Trasera (# 9), empujando los Cables de la Bobina a través del Conector Eléctrico (# 415).
2. Coloque la Bobina (# 59) con (4) Rondanas (# 167) y (4) Tornillos (# 150).

**IMPORTANTE - Apriete los (4) Tornillos de 1/2"-13 a un par de 45 Lb. Ft.**

3. Posicione la Carcasa Trasera (# 9) de tal manera que la Bobina (# 59) esté cara arriba. Instale los Resortes de Freno (# 36) como se describe a continuación y como se muestra en la Figura 7.7.

**NOTA -** Hay (4) Pernos (# 177) y (2) Pernos (# 179) en la Carcasa Trasera (# 9) y (2) orificios de 3 / 8 "-16 con rosca para los (2) Tornillos (# 144). Los Pernos (# 177), (# 179) y los Tornillos (# 144) son utilizados para poner la cantidad necesaria de Resortes de Freno (# 36).

4. Instale un tornillo de 3 / 8 "-16 x 3" de longitud en cualquiera de los agujeros para tornillo que requieran un Resorte para Freno (# 36). Esto asegurará que los Resortes para Freno (# 36) se mantengan en su posición cuando la placa de la Armadura (# 56) y la Placa de Empuje (# 5) se coloquen en los Resortes.



*Figura 7.7— Posición Correcta de los Resortes del Freno*

5. Ajuste la Placa de la Armadura (# 56) y la Placa de Empuje (# 5) en posición en los Resortes (# 36). Quite cualquier tornillo. Inserte los (2) Tornillos (# 144) y apriételos uniformemente para comprimir los Resortes (# 36)

**Utilice Loctite Azul # 242 y apriete con un par de 25 Lb. Ft.**

**(Frenos para Motor MSB12)**

1. Coloque una nueva Bobina de Retención (# 59) en la Carcasa Trasera (# 9), empujando los cables de la Bobina a través del Conector Eléctrico(# 415).
2. Asegure la Bobina (# 59) con (4) Rondanas (# 167) y (4) Tornillos (# 150).

**IMPORTANTE – Apriete los tornillos de 5 / 8 "-11 a un par de 60 Lb. Ft y el de 1 / 2 "-20 a 45 Lb. Ft.**

3. Posicione la Carcasa Trasera (#9) de modo que la Bobina (#59) esté cara arriba.
4. Coloque el número correcto de Resortes (#36) sobre los Pernos (#177) como se muestra en la Figura 7.7.
5. Ajuste la Placa de la Armadura (# 56) y la placa de empuje (# 5) en posición en los Resortes (# 36). Inserte los (4) Tornillos (# 144) y apriételos uniformemente para comprimir los resortes (# 36). **Utilice Loctite Azul # 242 y apriete a un par de 25 Lb. ft.**

**(Frenos para Motor MSB8, MSB9 y MSB10 únicamente)**

6. Ponga las (2) Rondanas de Presión (# 129) y (2) Tuercas (# 315) a los (2) ejes de la Palanca de Liberación Manual (# 189). **Apriete a un par de 25 Lb. ft.**

**(Freno para Motor MSB12 únicamente)**

6. Ponga las (2) Rondanas Planas (# 274) y (2) Tuercas (# 315) a los (2) ejes de la Palanca de Liberación Manual (# 189). **Use Loctite azul No. 242 y apriete a un par de 25 Lb. ft.**

**(Frenos para Motor MSB8, MSB9, MSB10 y MSB12)**

7. Coloque el Sello de Goma en los cables de la Bobina y jale de los cables a través de él, tomando toda la holgura en los cables. Asiente el Sello de Goma en la parte roscada del Conector Eléctrico (# 415). Apriete la Tuerca de Compresión. (Vea la figura 7.5 o 7.6)
8. Conecte los Cables de la Bobina a la Tira de Terminales J1 de la Tarjeta de Circuitos (# 400) y coloque la tapa de la Caja de Conexiones. (Vea la figura 7.5 o 7.6).

**(Frenos para Motor MSB8, MSB9 y MSB10 únicamente)**

9. Ponga una nueva Junta (#121) en la cara de la Brida de Montaje (#8). **No utilice ningún sellador de juntas en esta junta.**
10. Una el ensamblaje de la Carcasa Trasera con (4) Tuercas Hexagonales (# 261) y (4) Rondanas de Presión (# 127). **Apriete a un par de 60 Lb. Ft.**

**(Freno para Motor MSB12)**

9. Ponga una nueva Junta (# 122) en la cara de Carcasa(# 8). **No use ningún sellador de juntas en esta junta.**
10. Una el ensamblaje de Carcasa Trasera con (4) Tornillos (# 148) y (4) Rondanas de Presión (# 127). **Apriete a un par de 120 Lb. Ft.**

**(Freno para Motor MSB8, MSB9, MSB10 y MSB12)**

11. Coloque el Tapón de Drenaje (# 64) en la parte inferior de la Carcasa Trasera (# 9). Llene con aceite nuevo hasta el centro de la Mirilla (# 46) como se especifica en la **Sección 4 - LUBRICACIÓN.**

**7-8 CAMBIO DE LA CAMISA DE DESGASTE (#32)**

**A. Retiro de la Camisa de Desgaste (#32)**

**(Frenos para Motor MSB8, MSB9, MSB10 y MSB12)**

1. Coloque la Maza (#2) en un bloque en V. Utilizando un cincel del mismo ancho que la Camisa de Desgaste (# 32), haga unas 5 o 6 muescas en la Camisa de Desgaste (# 32) como se muestra en la (Figura 7.10).

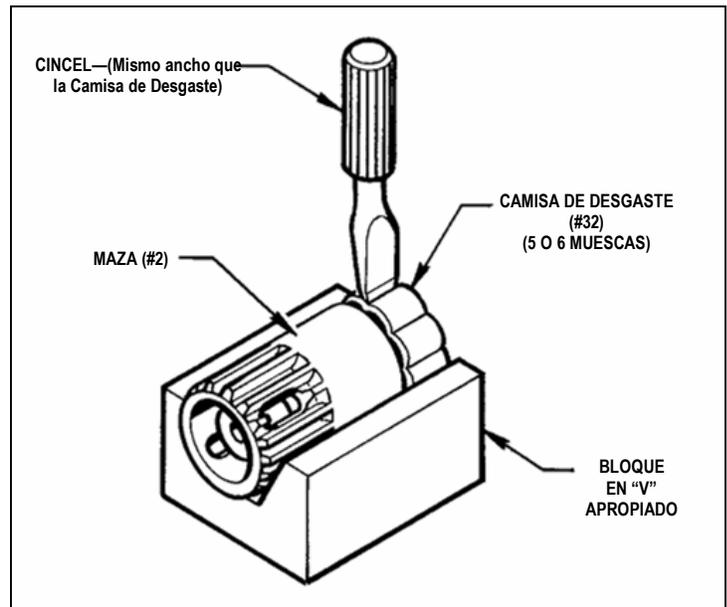


Figura 7.10— Retiro de la Camisa de Desgaste (#32)

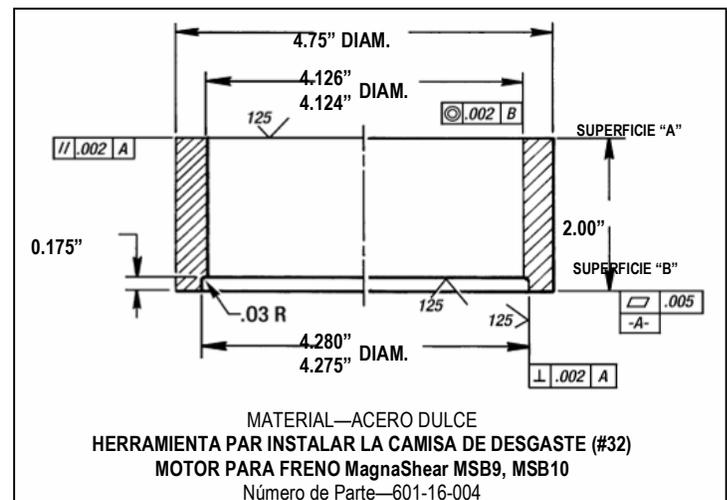


Figura 7.11—Herramienta para Instalar la Camisa de Desgaste

Ahora puede quitarlo a mano.

**B. Instalación de la Camisa de Desgaste (#32)**

**(Únicamente Tamaños MSB9 y MSB10)**

Una Herramienta Especial para instalar la Camisa de Desgaste debe ser empleada para instalar la Camisa de Desgaste (#32) en la Maza(#2).

Si prefiere hacer una propia herramienta, las dimensiones y características se definen en la Figura 7.11. También puede solicitarla a Force Control con el **Número de Parte 601-16-004.**

1. Limpie la superficie de la Maza (# 2) con **Loctite Primer-T** y aplique **Loctite Rojo # 271** a la superficie de la Maza.
2. Coloque la Maza (# 2) en una Prensa de Tornillo y con la **Superficie "A"** de la Herramienta de Instalación presione la Camisa de Desgaste (# 32) tanto como se pueda. (Vea el paso # 1 en la Figura 7.12)

Voltee la Herramienta de Instalación y con la **Superficie "B"** continúe presionando la Camisa de Desgaste (# 32) hasta que toque fondo en el hombro (Vea Paso #2 en Figura 7.12)

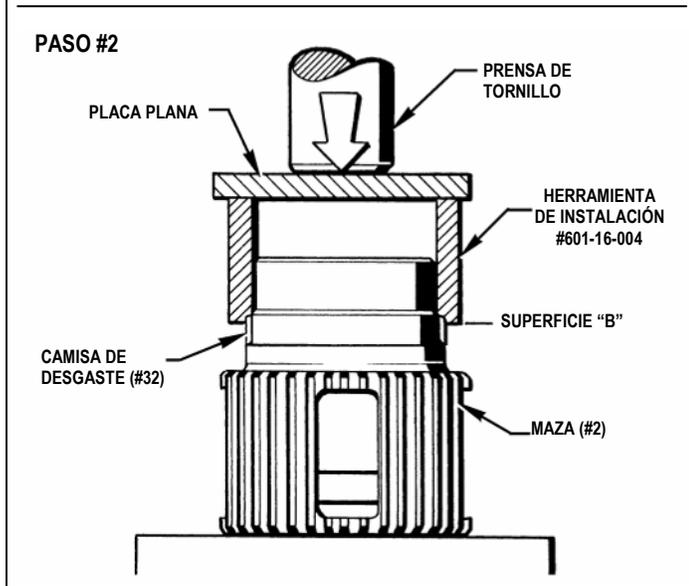
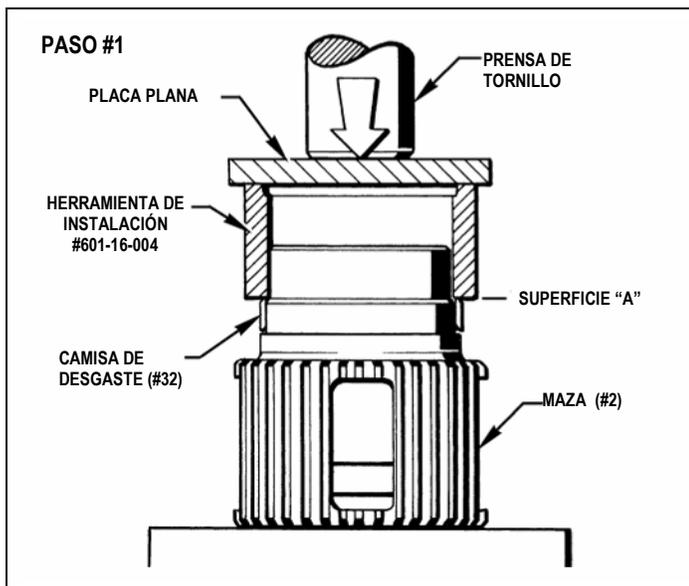


Figura 7.12 - Instalación de la Camisa de Desgaste (#32) en los Tamaños MSB9 y MSB10

Limpie cualquier exceso de Loctite.

**(Únicamente Tamaños MSB8 y MSB12)**

Sólo se necesita una placa plana para instalar la Camisa de Desgaste (# 32) en la Maza (# 2)

1. Limpie la superficie de la Maza (# 2) con **Loctite Primer-T** y luego aplique **Loctite Rojo # 271** a la superficie de la Maza.
2. Coloque la Maza (# 2) en una Prensa de Tornillo y con una placa plana como se muestra en la Figura 7.13 presione la Camisa de Desgaste (# 32) en la Maza (# 2) hasta el tope. Limpie cualquier exceso de Loctite.

**7-9 REMPLAZO DEL SELLO PARA ACEITE (#31)**

**(Únicamente MSB9 y MSB10)**

1. Quite las (4) Tuercas Hexagonales (# 392) y las (4) Rondanas (# 168). Jale la Brida de Montaje (# 8) de la cara del motor.

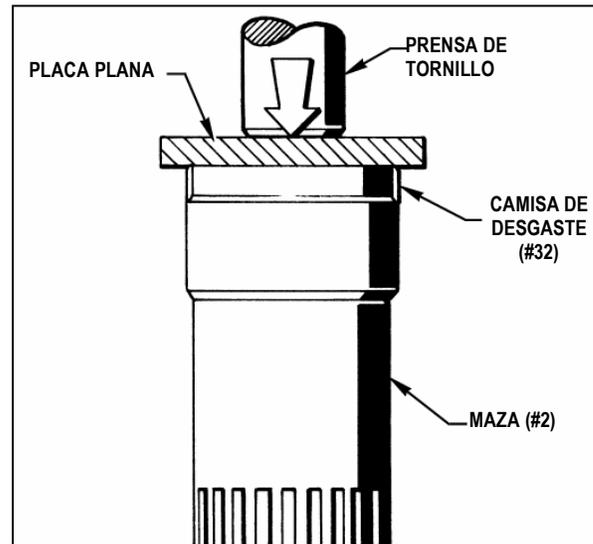


Figura 7.13 - Instalación de la Camisa de Desgaste (#32) en MSB12

2. Presione el Sello de Aceite (# 31) para sacarlo de de la Brida de Montaje (# 8) con una prensa de tornillo.
3. Limpie el agujero del sello para aceite en la brida de montaje (# 8) y cúbralo ligeramente con sellador **Permatex # 30**.

**PRECAUCIÓN - Tenga mucho cuidado de que no haya nada de sellador en las partes de goma del sello para aceite (# 31).**

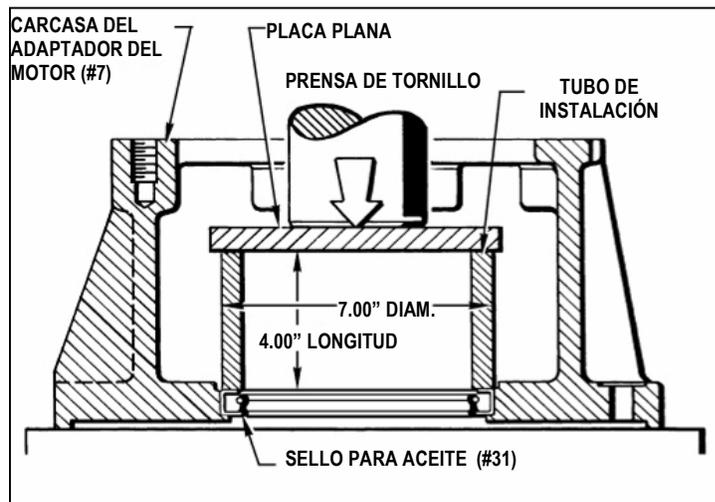


Figura 7.14 - Instalación del Sello para Aceite para MSB9 y MSB10

4. Presione el Sello para Aceite nuevo (# 31) en el agujero con una Prensa de Tornillo como se muestra en (Figura 7.14).
5. Limpie cualquier exceso de sellador.

**(Únicamente MSB12)**

1. Quite los (8) tornillos (# 151) y (4) Rondanas de Presión (# 129). Jale la Carcasa (# 8) y la Junta (# 121) sacándolos de la Carcasa del Adaptador del Motor (# 7). Deseche la Junta (# 121).
2. Quite (8) Tornillos (# 166) y (8) Rondanas de Presión (# 168). Jale la Carcasa del Adaptador del Motor (# 7) de la cara del motor.

- Presione el Sello para Aceite (# 31) hacia afuera de la Carcasa del Adaptador del Motor (# 7).
- Limpie el agujero del Sello para Aceite en la Carcasa del Adaptador del Motor (# 7) y cúbralo ligeramente con Sellador Permatex # 30.

**PRECAUCIÓN - Tenga mucho cuidado de que no haya nada de sellador en las partes de goma del Sello para Aceite (# 31).**

- Presione el nuevo Sello para Aceite (# 31) en el agujero con una Prensa de Tornillo como se muestra en la Figura 7.15.
- Limpie cualquier exceso de sellador.

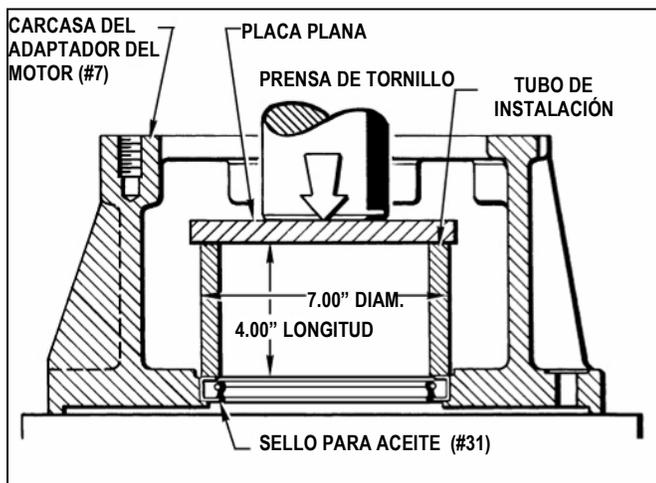


Figura 7.15 - Instalación del Sello para Aceite MSB12

## 7-10 REMPLAZO DEL RODAMIENTO DE LA MAZA

### A. Desmontaje

- Drene todo el aceite de la unidad en un recipiente adecuado. **Vea la Sección 4 - LUBRICACION** para la ubicación de los tapones de drenado. Guárdelo o recíclalo según sea su condición.
- Desconecte el Cable Brad Harrison de la Caja Eléctrica (# 405).
- Quite los (4) Tornillos de Montaje del Motor y las (4) Rondanas de Seguridad y saque el Ensamblaje del Freno de la Brida del Motor y del Eje del Motor.
- Quite los Tornillos y Rondanas de Seguridad de Carcasa Trasera (# 9).
- Retire la Carcasa Trasera (# 9) y la Junta (# 121) o (#122).
- La Batería de Frenos ahora se puede quitar desatornillando los Tornillos (4) que unen las placas a la Carcasa (# 15). Jale la Batería de la ranura de la Maza (# 2) y los (4) Pernos (# 176). (Ver Figura 7.4)
- Retire el Tornillo para el Rodamiento (# 168) y la Rondana Plana (# 170).
- Aplique un poco de grasa blanca en la punta de entrada de la Maza (# 2) y sáquela junto con el Rodamiento (# 20 o # 41) de la Carcasa Delantera (# 8).

**PRECAUCIÓN - Si el Sello para Aceite (# 31) no va a ser remplazado, tenga mucho cuidado de no dañar el labio del Sello.**

- Retire el Rodamiento (# 20 o # 41) de la Maza (# 2) con un extractor si va a ser remplazado.
- Empuje el Sello para Aceite (# 31) hacia afuera de la Carcasa Delantera (# 8) con una prensa de tornillo.

### B. Ensamblado

- Limpie el agujero del Sello para Aceite y cúbralo ligeramente con **Sellador Permatex # 3D**. Presione el Sello para Aceite (# 31) en el agujero con una prensa de tornillo hasta que asiente. Limpie cualquier exceso de sellador.

**PRECAUCIÓN - Tenga mucho cuidado de no haya ningún sellador en el labio de goma del sello.**

- Limpie el diámetro exterior de la Maza (# 2) donde asentará el Rodamiento (# 20) con **Loctite Primer T**. También limpie el diámetro interior del Rodamiento (# 20 o # 41) con **Loctite Primer T**.
- Aplique **Loctite verde # 609** en el diámetro interior del Rodamiento (# 20) e instálelo en la Maza (# 2) con una prensa de tornillo hasta que esté completamente asentado en el hombro de la Maza. Limpie cualquier exceso de Loctite.
- Aplique un poco de grasa blanca en el labio del Sello para Aceite (# 31) y la superficie de contacto de la Maza (# 2).
- Introduzca con cuidado la Maza (# 2) en el Sello para Aceite (# 31) hasta que el Rodamiento (# 20) esté completamente asentado en su lugar.
- Ponga la Rondana Plana (# 182) y el Tornillo (# 63) en la Carcasa Delantera (# 8). Use **Loctite Primer T** y **Loctite Azul # 242** en las roscas.
- Instale la Batería de Frenos en la Maza (# 2) y en los (4) Pernos (# 176). Empújela hasta donde llegue y apriete los (4) Tornillos de la Batería.

**NOTA:** Asegúrese de que los dientes de los Discos de Fricción están alineados unos con otros para que la Batería de Frenos (# 41) se deslice por la ranura de la Maza (# 2) estriada.

- Instale el Ensamble de Carcasa Trasera sobre la Batería de Freno con una nueva Junta (# 121) o (# 122). **No use ningún sellador de junta en esta junta.**
- Deslice la Unidad de Frenos en el eje del motor hasta donde llegue. Alinee los (4) orificios de montaje con el motor y atornille con (4) Tornillos y (4) Rondanas de Presión.  
Apriete los (4) Tornillos a mano en este momento. Asegúrese de que el freno está ajustado contra la cara del motor.
- Conecte el servicio eléctrico al Brad Harrison de 5 pines y accione la Bobina del Freno para liberar el freno.
- Gire el eje del motor a mano para asegurarse de que los rodamientos giren libremente. Ajuste si es necesario.
- Apriete a un par uniforme los (4) Tornillos.

- 
- 
13. Reemplace los tapones de tubería o accesorios removidos en el desmontaje y rellene con líquido de transmisión nuevo como se describe en la **Sección 4 - Lubricación**.
  14. Haga una Revisión Operacional para asegurarse de que todo está bien reconstruido. Vea la **Sección 5 Comprobaciones de Funcionamiento**.

**(Todos los Tamaños)**

Asegúrese que la Toma de Aire, la Mirilla y los Tapones de Tubería están instalados. Llene con aceite nuevo hasta el nivel de la Mirilla.  
Vea la **Sección 4 - Lubricación**.

## Sección 8

# LISTA DE PARTES ILUSTRADA

### 8-1 INFORMACIÓN GENERAL

Esta sección ilustra, enumera y describe todas las partes para los **Frenos para Motor MagnaShear Tamaños MSB8, MSB9, MSB10 y MSB12**. Las partes se identifican en el despiece con Números de Referencia de la Parte. Estos números corresponden al Número de Referencia de la Parte dada en la Lista de Partes. El Nombre de la Parte y la Cantidad utilizada también aparece en la Lista de Partes. El número de Referencia de la Parte, el Nombre de la Parte y la Cantidad se deben utilizar al hacer el pedido de Partes de Repuesto.

### 8-2 MOTORES

Los motores motrices utilizados con los **Frenos para Motor MagnaShear** son motores estándar y pueden ser reparados o reemplazados por cualquier Proveedor o Reparador de motores calificado.

### 8-3 SERVICIO DE RECONSTRUCCIÓN DE FÁBRICA

El Servicio de Reconstrucción es ofrecido por Force Control Industries, Inc. en la fábrica. Una reconstrucción completa en la fábrica tendrá el 50% del costo de una nueva unidad si las carcasas son reutilizables. Si las carcasas necesitan ser reemplazadas, habrá un costo adicional.

Contacte a Force Control Industries, Inc. para la recibir autorización e instrucciones de envío antes de regresar cualquier unidad para tener servicio. Force Control no se hace responsable por unidades devueltas a la fábrica sin previo aviso y autorización

Hay que tener cuidado con el empaqueo de las unidades que se regresen. Siempre deben protegerse las patas asegurándolas a la tarima. Los envíos dañados siempre ocasionan retrasos en las reparaciones. Generalmente, es imposible de recuperar los costos de los daños causados por el transportista. Cuando sea posible, describa su problema en los documentos de envío.

Devoluciones a:

**Force Control Industries, Inc.**  
3660 Dixie Highway  
Fairfield, Ohio 45014

**Teléfono: (513) 868-0900**

**Fax: (513) 868-2105**

**E-Mail: info@forcecontrol.com**

**Web: www.forcecontrol.com**

### 8-4 SOLICITUD DE REPUESTOS.

Cuando ordene Partes de Repuesto, por favor especifique toda la siguiente información:

1. Número de Modelo del Freno (En la Placa.)
2. Número de Serie del Freno (En la Placa.)
3. Número de Referencia de la Parte (De la lista de Partes o del Dibujo de Despiece).
4. Nombre de la Parte (De la lista de partes.)
5. Cantidad (De la lista de partes.)
6. Información Completa de envío.

El no incluir información para los puntos 1 a 6 sólo demorará su pedido. A menos que otro método se especifique para el punto 6, las partes que pesan menos de 150 libras serán enviadas por United Parcel Service (UPS). Las partes que pesan más de 150 libras serán enviadas por camión. El transporte aéreo y otros servicios de transporte están disponibles, pero sólo si han sido especificados en su orden.

### 8-5 PLACA Y NÚMERO DE MODELO

La Placa que se muestra está localizada en la Carcasa Trasera del Freno.

El Ejemplo muestra un Tamaño MSB9, Diámetro Piloto 12-1/2", Montaje Horizontal, Torque de 488 Ft. Lbs. con Liberación Manual, Diámetro de Agujero de Boquilla de 2-1/8", 115 VCA y Revisión de Ingeniería 1.

Vea la Sección 2.1 Cómo ordenar para ver como se desgloza el número de modelo.

<b>Force Control Industries, Inc.</b>	
	For Service/Parts Call <b>513-868-0900</b>
	
<b>MagnaShear® MOTOR BRAKE</b>	
Model No.	<input type="text"/>
Serial No.	<input type="text"/>
<b>Use Mobil® ATF 210 Type F</b>	
U.S. PATENTS 5,172,789 - 5,242,039 - 5,389,049 - 5,533,425 5,603,395 - OTHER U.S. & FOREIGN PATENTS PENDING	

## LISTA DE REFACCIONES

### FRENOS PARA MOTOR MagnaShear MSB8, MSB9 y MSB10 (MSB8 Figura 8.1.1) - (MSB9 y MSB10 Figura 8.1)

# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad	# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad
1	Extensión de la Maza.....	1	77	Conector de Tubo, 1/2" x 1-1/2" Lg. NPT....	1
2	Maza .....	1	84	Espaciador .....	1
5	Placa de Empuje.....	1	#97	Rondana Plana.....	
8	Brida de Montaje.....	1	*104	O-Ring .....	1
9	Carcasa Trasera.....	1	*107	Sello Poly-Pak .....	2
**12	Ensamble de Batería de Frenos.....	1	115	Inserto Keensert .....	2
*31	Sello para Aceite.....	1	116	Buje de Bronce .....	4
*32	Camisa de Desgaste.....	1	**121	Junta,,,,.....	1
*36	Resortes		127	Rondana de Presión, 1/2" .....	8
	(MSB8) 100 Ft. Lbs. Torque .....	4	128	Rondana de Presión, 3/8" collar alto.....	6
	(MSB8) 150 Ft. Lbs. Torque .....	6	129	Rondana de Presión, 3/8" .....	2
	(MSB8) 200 Ft. Lbs. Torque .....	8	137	Tornillo de Anilla, 1/2"-13 .....	2
	(MSB8) 250 Ft. Lbs. Torque .....	4	144	Tornillo.....	2
	(MSB9) 250 Ft. Lbs. Torque .....	6	145	Tornillo, 1/4"-20 x 1/2" Lg. ....	1
	(MSB9) 300 Ft. Lbs. Torque .....	2	147	Tornillo, 1/4"-20 x 1/2" Lg. ....	2
	(MSB9) 350 Ft. Lbs. Torque .....	8	149	Tornillo, #8-32 x 5/8" Lg. ....	2
	(MSB9) 450 Ft. Lbs. Torque .....	6	150	Tornillo, 1/2"-13 x 1-1/4"Lg.....	4
	(MSB9) 500 Ft. Lbs. Torque .....	6	152	Tornillo, 3/8"-16 x 1-1/2"Lg.....	6
	(MSB10) 600 Ft. Lbs. Torque .....	6	155	Espárrago, 5/8"-11 x 3" Lg.....	4
	(MSB10) 650 Ft. Lbs. Torque .....	4	*167	Dyna-Seal, 1/2" .....	4
	(MSB10) 750 Ft. Lbs. Torque .....	6	168	Rondana de Presión, 5/8" .....	4
	(MSB10) 900 Ft. Lbs. Torque .....	8	176	Perno 3/4" x 5" Lg. ....	4
*37	Resortes		177	Perno, 1/2" x 2" Lg.....	4
	(MSB8) 100 Ft. Lbs. Torque .....	0	179	Perno, 1/2" x 4" Lg.....	2
	(MSB8) 150 Ft. Lbs. Torque .....	0	180	Cuña, 1/2" Sq. x 4" Lg. ....	1
	(MSB8) 200 Ft. Lbs. Torque .....	0	182	Rondana Plana, 1/4" .....	2
	(MSB8) 250 Ft. Lbs. Torque .....	4	183	Espaciador.....	2
	(MSB9) 250 Ft. Lbs. Torque .....	0	*184	Espaciador de Latón.....	1
	(MSB9) 300 Ft. Lbs. Torque .....	4	*187	Sello para Aceite.....	1
	(MSB9) 350 Ft. Lbs. Torque .....	0	189	Liberador de Freno Manual .....	2
	(MSB9) 450 Ft. Lbs. Torque .....	0	192	Tornillo, #10-24 x 1/4" Lg. ....	2
	(MSB9) 500 Ft. Lbs. Torque .....	2	193	Rondana Plana, 1/2" .....	2
	(MSB10) 600 Ft. Lbs. Torque .....	0	211	Anillo de Retención.....	2
	(MSB10) 650 Ft. Lbs. Torque .....	4	*261	Tuerca Hexagonal, 1/2"-13 .....	8
	(MSB10) 750 Ft. Lbs. Torque .....	2	286	Espaciador.....	6
	(MSB10) 900 Ft. Lbs. Torque .....	0	304	Tornillo, 1/4"-28 x 3/4" Lg. ....	1
*38	Rodamiento.....	1	306	Palanca del Liberador.....	4
*41	Rodamiento.....	1	307	Manija del Liberador.....	1
44	Anillo de Retención.....	1	313	Buje de Taladro.....	2
*45	Toma de Aire.....	1	*314	Tuerca Hexagonal, #10-24 .....	2
*46	Mirilla.....	1	*315	Tuerca con Collar, 3/8"-16.....	2
56	Placa de la Armadura.....	1	317	Rondana de Presión, 3/8" .....	2
59	Bobina de Retención.....	1	*320	Resorte.....	2
61	Codo, 1/2" NPT .....	1	326	Tornillo , 1/4" x 1" Lg. ....	2
63	Tornillo, 1/4"-20 x 3/4" Lg. ....	2	327	Espárrago, 1/2"-13 x 3/4" Lg. ....	2
64	Tapón de Tubo Mag. Sq. Hd., 1/2" NPT ...	1	332	Abrazadera del Micro Switch .....	1
72	Perno, 1/2"-13 x 3" Lg.....	8	353	Micro Switch .....	1
73	Tapón, 1/2" NPT.....	1	357	Tornillo Hex, 3/8"-16 x 1-1/2"L.....	2
74	Tapón, Sq. Hd., 1/2" NPT.....	1	*392	Tuerca Hexagonal , 5/8"-11 .....	4
75	Tapón, 1-1/4" NPT .....	2			

#### NOTAS:

\*- Indica Partes en el Kit de Servicio. \*\* Indica partes en el Kit de Reemplazo de la Batería de Frenos

# - Consulte a la Fábrica.

# FRENO PARA MOTOR MagnaShear MSB8

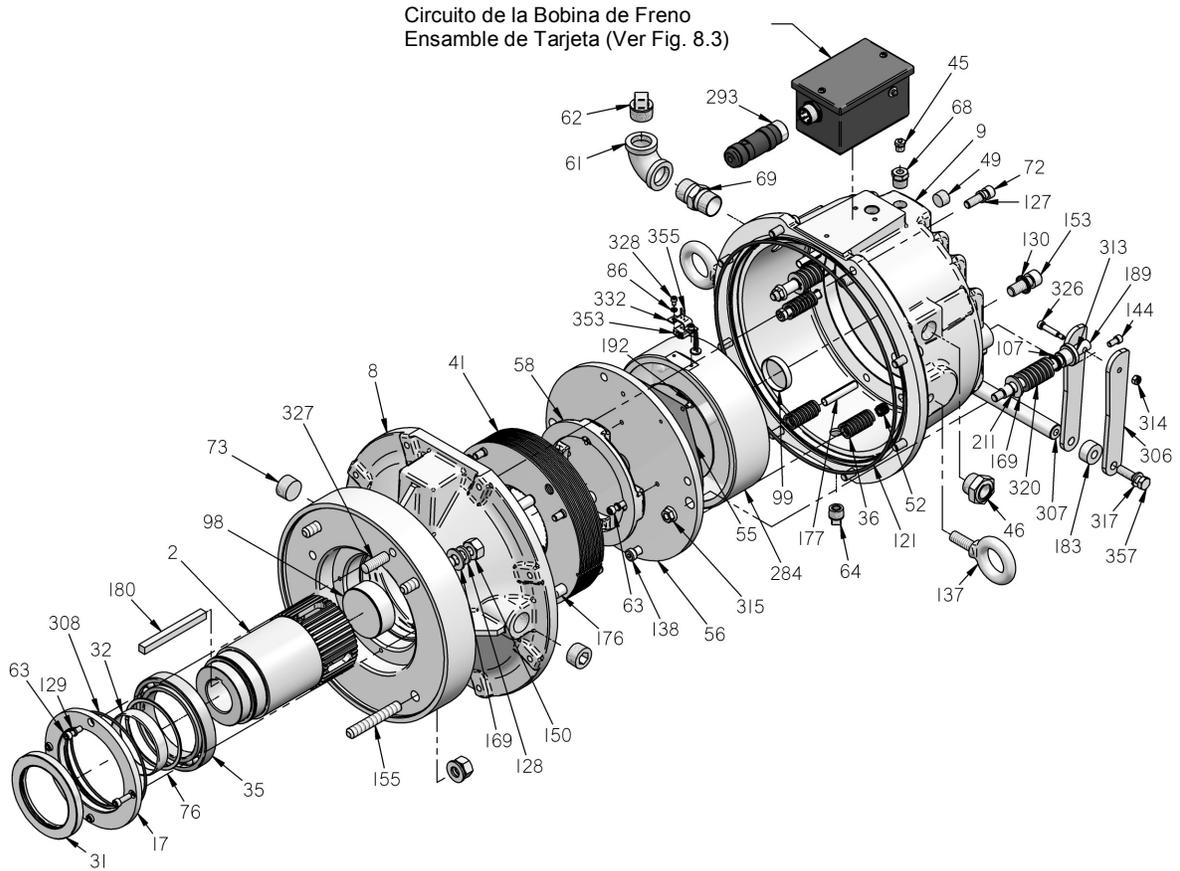


Figura 8.1.1 - Refacciones - Motor para Freno MagnaShear MSB8



## LISTA DE REFACCIONES MSB12 FRENO PARA MOTOR MagnaShear (Figura 8.2)

# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad	# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad
1	Extensión de la Maza.....	1	154	Tornillo, 3/18-16 x 1" Lg. ....	3
2	Maza.....	1	158	Perno, 3/8" x 1" .....	4
5	Anillo de la Armadura.....	1	*162	Rodamiento .....	1
7	Adaptador de la Carcasa del Motor.....	1	166	Tornillo c. Hexagonal, 5/8"-11 x 2" Lg.....	8
8	Carcasa Delantera.....	1	167	Rondana 5/8" .....	4
9	Carcasa Trasera.....	1	168	Rondana de Presión, 5/8" .....	8
**12	Placa .....	9	172	Extensión de la Maza.....	1
**13	Disco de Fricción .....	8	176	Perno, 1" x 5" .....	4
**17	Resortes Separadores .....	32	177	Perno, 3/8" x 1-3/4".....	8
*20	Rodamiento.....	1	179	Perno, 5/8" x 4" .....	2
*31	Sello para Aceite.....	1	180	Cuña, 7/8" Sq. x 2-5/8" Lg. ....	1
*32	Camisa de Desgaste.....	1	183	Espaciador.....	2
*35	Sello para Aceite.....	1	*184	Espaciador de Latón.....	1
*36	Resorte .....	8	189	Liberador de Freno Manual .....	2
*45	Toma de Aire.....	1	192	Tornillo, 1/4"-20 x 3/8" Lg. ....	2
*46	Mirilla.....	1	193	Rondana Plana, 1/2" .....	2
52	Inserto Keensert, 3/8"-16.....	4	204	Anillo de Retención.....	1
53	Inserto con cuerda, 5/8"-11 .....	8	205	Anillo de Seguro.....	1
56	Placa de Armadura.....	1	206	Espaciador.....	1
59	Bobina.....	1	211	Anillo de Retención.....	2
62	Tapón, 1" NPT .....	3	304	Tornillo, 1/4-28 x 3/4" Lg. ....	1
64	Tapón, Magnetico, 1/4" NPT .....	1	306	Palanca del Liberador.....	4
73	Tapón, 2" NPT .....	1	307	Manija del Liberador .....	1
*105	O'Ring .....	1	313	Buje de Taladro.....	2
*107	Sello Poly-Pak .....	2	*314	Tuerca Hexagonal, #10 .....	2
*121	Junta .....	1	*315	Tuerca con Collar, 3/8"-16.....	2
**122	Junta .....	1	316	Rondana de Presión, 1/4" .....	1
127	Rondana de Presión, 5/8" .....	8	317	Rondana de Presión, 3/8" .....	2
128	Rondana de Presión, 5/16" .....	4	*320	Resorte.....	2
129	Rondana de Presión, 5/8" .....	8	324	Buje de Bronce.....	2
137	Tornillo de Anilla, 5/8"-11 .....	1	326	Tornillo .....	2
138	Tornillo, 3/8"-16 x 3" Lg. ....	4	327	Tornillo Hexagonal, 3/8"-16 x 1-1/2" L....	2
144	Tornillo, 1/2"-13 x 2-1/2" Lg. ....	4	328	Tornillo, #8-32 x 1/4" Lg. ....	2
147	Tornillo, 1/4"-20 x 1/2" Lg.....	2	332	Abrazadera del Micro Switch .....	1
149	Tornillo, 5/8"-11 x 2-1/2" Lg.....	8	353	Micro Switch .....	1
150	Tornillo, 5/8"-18 x 2-3/4" Lg.....	4	356	Cuña, 7/8" Sq. x 4-5/8" Lg. ....	1
151	Tornillo, .....	8	**901	Pernos Guía para Batería de Frenos.....	4
152	Tornillo, 5/16"-18 x 1-1/4" Lg.....	4	986	Espaciador de Aluminio, 0.02" .....	AR
153	Tornillo, 1/4-20 x 1" Lg.....	1			

### NOTAS:

\*- Indica Partes en el Kit de Servicio. \*\* Indica partes en el Kit de Reemplazo de la Batería de Frenos

# FRENO PARA MOTOR MagnaShear MSB12

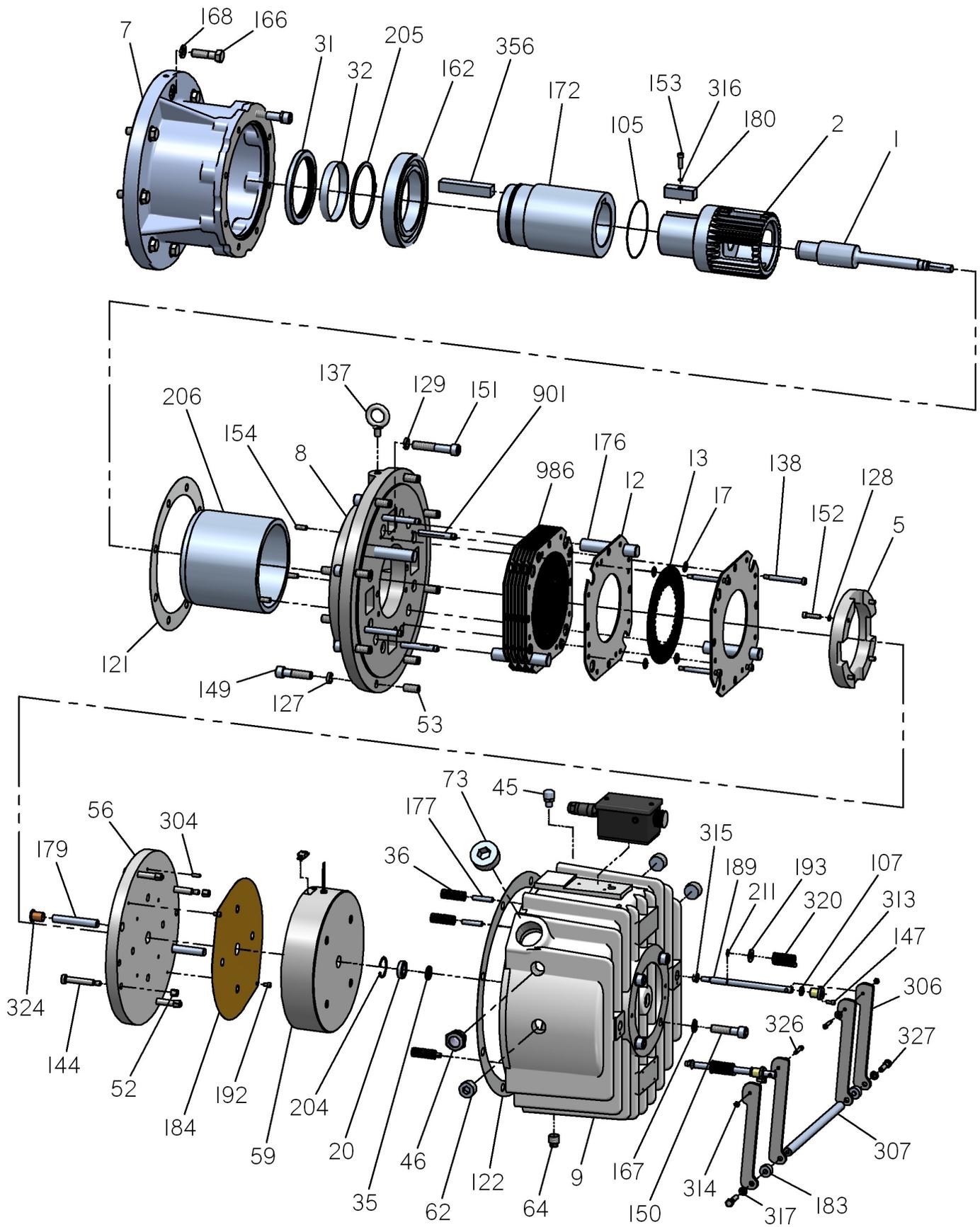


Figura 8.2 Refacciones - Motor para Freno MagnaShear MSB12

**LISTA DE REFACCIONES**  
**TARJETA DE CIRCUITOS DE LA BOBINA DE FRENO**  
**Y CAJA DE CONEXIONES DEL MagnaShear MSB8, MSB9 Y MSB10**  
**(Figura 8.3)**

# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad	# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad
398	Tapón.....	1	*425	Junta .....	1
400	Tarjeta de Circuitos.....	1	426	Tornillo, #10-24 x 1/4" Lg. ....	1
405	Caja de Conexiones.....	1	428	Tornillo, #8-32 x 1/2" Lg.....	3
410	Luz Indicadora .....	1	429	Tornillo, 1/4"-20 x 1/2" Lg. ....	3
415	Conector Eléctrico.....	1	431	Rondana de Nylon .....	3
416	Conector 5-Pin .....	1	432	Rondana de Presión, 1/4" .....	3
417	Tuerca de Conector.....	1	435	Poste.....	3
418	Empaque.....	1			

**NOTES:**

\* - Indica Partes en el Kit de Servicio.

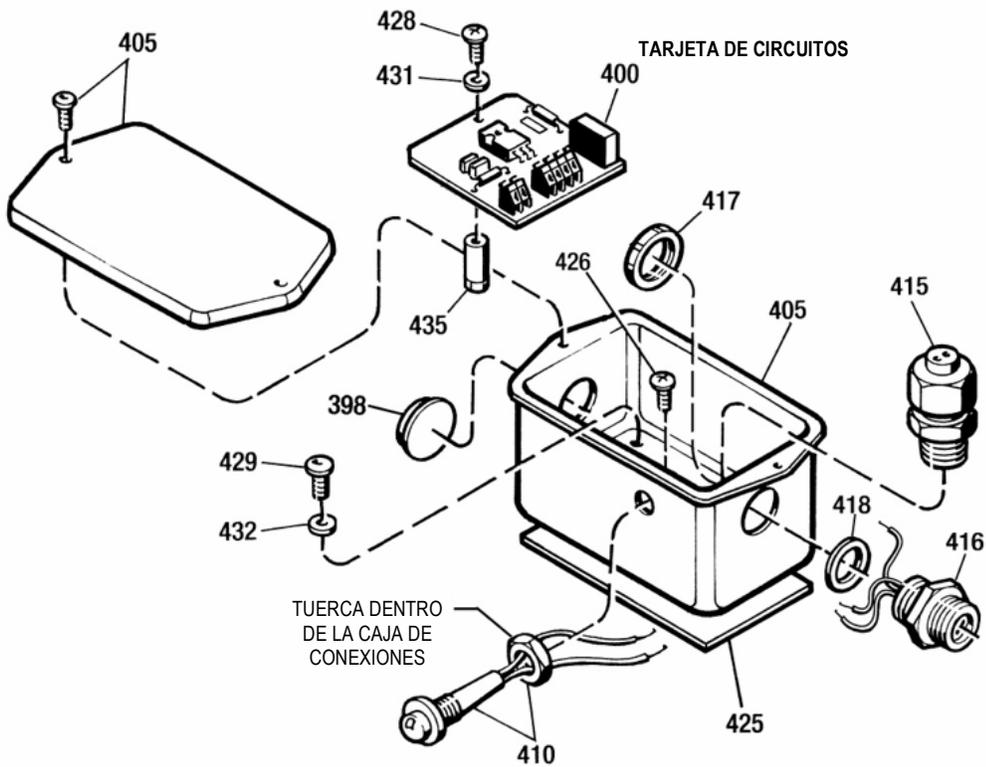
**LISTA DE REFACCIONES**  
**TARJETA DE CIRCUITOS DE LA BOBINA DE FRENO**  
**Y CAJA DE CONEXIONES DEL MagnaShear MSB12**  
**(Figura 8.3)**

# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad	# Ref.	Nombre de la Parte	Canti- dad
400	Tarjeta de Circuitos.....	1	427	Tornillo, #10-24 x 3/4" Lg. ....	1
405	Caja de Conexiones.....	1	428	Tornillo, #8-32 x 1/2" Lg. ....	3
410	Luz Indicadora .....	1	429	Tornillo, 1/4"-20 x 1/2" Lg. ....	3
415	Conector Eléctrico.....	1	431	Rondana de Nylon .....	3
416	Conector, 5-Pin .....	1	432	Rondana de Presión, 1/4" .....	3
417	Tuerca de Conector.....	1	433	Rondana de Presión, #10 .....	1
418	Empaque.....	1	434	Rondana Plana, #10 .....	1
420	Disipador de Calor Externo.....	1	435	Poste.....	3
*425	Junta .....	1	*437	O-Ring .....	1
426	Tornillo, #10-24 x 1/4" Lg. ....	1			

**NOTAS:**

\* - Indica Partes en el Kit de Servicio.

## TARJETA DE CIRCUITOS DE LA BOBINA DE FRENO Y CAJA DE CONEXIONES MSB8, MSB9 Y MSB10 MagnaShear



## FRENO MagnaShear MSB12

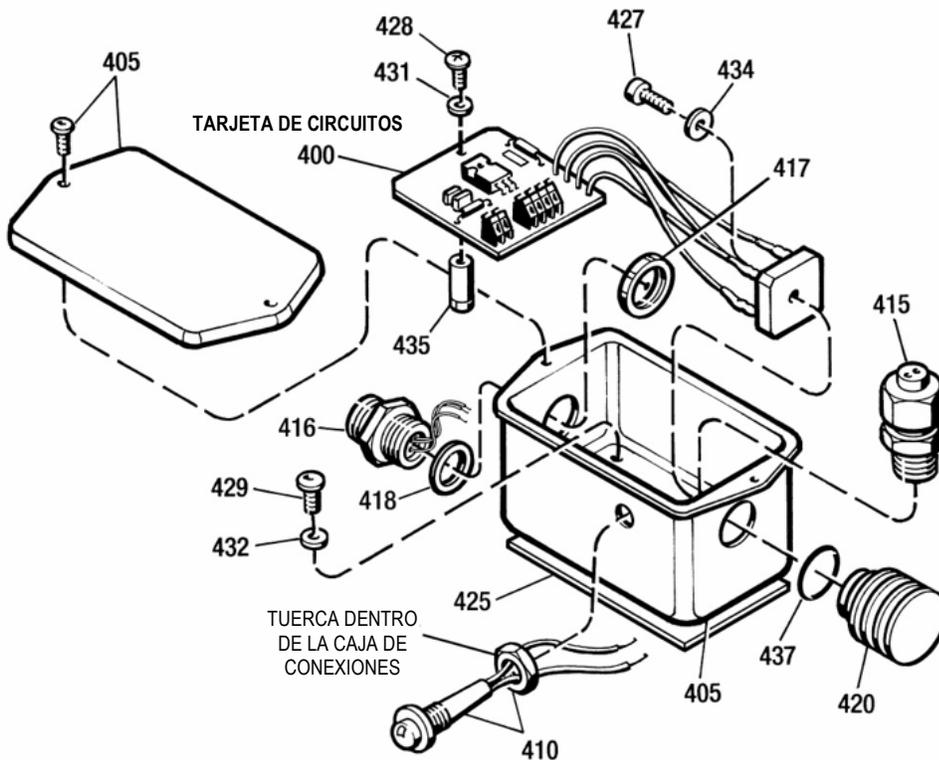


Figura 8.3 - Caja de Conexiones Eléctricas y Tarjeta de Circuitos

---

---

Revisión del Manual e Historia de Impresión  
Frenos para Motor MagnaShear MSB8, MSB9, MSB10 & MSB12

NÚMERO DE REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN (Mes/Año)	FECHA DE IMPRESIÓN (Mes/Año)		REVISIÓN INICIADA POR (Nombre)	REVISIÓN HECHA POR (Nombre)
502-MSB8-001-00		07/2009	Impreso		
502-MSB8-001-00-SP Español	01/2012				

---

---

FORCE CONTROL INDUSTRIES, INC.  
Líder Mundial en Tecnología de Tensión de Aceite

*Proporcionando a las Industrias de Hoy  
Embragues y Frenos Inmersos en Aceite  
y Sistemas de Potencia Electrónicos que proporcionan:*

***Flexibilidad • Eficiencia  
Durabilidad • Desempeño  
Confiabilidad***

---

---

“Construido para Durar - Garantizado para Funcionar”

---

---



FORCE CONTROL INDUSTRIES, INC.

OFICINA PRINCIPAL  
P.O. Box 18366  
Fairfield, Ohio 45018

3660 Dixie Highway  
Fairfield, Ohio 45014

Tel: (513) 868-0900  
Fax: (513) 868-2105

E-Mail: [info@forcecontrol.com](mailto:info@forcecontrol.com)  
Web: [www.forcecontrol.com](http://www.forcecontrol.com)