

Indice

Descripción	2
Diagrama de operación	4
Enganche del pulverizador	4
LE	4
TR y TE	5
Transmisión de la T.d.F.	7
Instrucciones de funcionamiento	9
Antes de empezar	9
Rodaje de las bombas de pistones	9
Regulador EC	14
Puesta en marcha y paro del ventilador	16
Mantenimiento	23
Filtros	23
Ajuste de las correas	24
Lubricación	25
Cambio de las válvulas y pistones/diafragmas	27
Bomba de diafragma	31
Cambio del asiento de la bola del regulador BK y EC ...	32
Válvulas de compuerta del regulador EC	32
Almacenamiento invernal	33
Problemas de funcionamiento	34
Tabla buscafallos	35
Operación de emergencia del regulador EC	35
Especificaciones técnicas	36

LE/TE/TR

Manual de instrucciones

674995-E-95/8



Le felicitamos por su elección de un producto HARDI para la protección de cultivos. La fiabilidad y la eficiencia de este producto dependen en buena parte de su cuidado. El primer paso para ello es **leer atentamente** este libro de instrucciones. Contiene una información de vital importancia para el buen funcionamiento y larga duración de este producto.

Como el libro de instrucciones cubre todos los modelos LE, TE y TR, por favor ponga atención en aquellas partes que hacen referencia a su modelo específico. Este manual debe ser leído junto con el manual Técnicas de Atomización.



Descripción

Los atomizadores HARDI LE (suspendidos), así como los TE y TR (arrastrados) están diseñados para trabajar en plantaciones pequeñas y medianas. Se equipan con bomba de pistones o de diafragma, reguladores de presión de fácil utilización y ventilador axial o centrífugo con caja de engranajes.

La máquina se acciona a través de la transmisión de la T.d.F. directamente a la bomba o al ventilador.

La bomba posee un diseño robusto, necesario para el trabajo agrícola. Su mecánica es simple por lo que tiene un bajo y fácil mantenimiento.

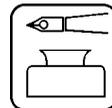
El regulador de presión se compone de una válvula general, válvula reguladora de presión, manómetro y válvulas de distribución.

El chasis permite un fácil acceso a la bomba. El eje de las ruedas y la barra de tiro pueden modificarse a fin de cambiar el ancho de vía y acoplarse a distintos tractores.

El diseño del depósito es compacto y no posee cantos vivos para facilitar así la limpieza. El filtro de aspiración incorpora una válvula de aislamiento y una conexión rápida para el hidrocargador. Las boquillas de agitación hidráulica del interior del depósito aseguran una mezcla homogénea del caldo de pulverización.

Los equipos LE y TE poseen un sistema patentado de ventilador axial de 6 y 8 álabes con un embrague centrífugo. El embrague asegura un arranque y parada suaves del ventilador, disminuyendo el esfuerzo que deben soportar tanto la máquina como el tractor. Además el ángu-

lo de ataque de los álabes puede variarse desde 30 a 45° a fin de adaptar el caudal de aire a las condiciones de la finca y a la potencia del tractor. A la salida del aire se encuentra un juego de boquillas de cerámica. Cada boquilla puede cerrarse individualmente, de modo que se utilicen únicamente las necesarias para cubrir la vegetación.



Los equipos LE/TE/TR-MINI y MAXI poseen un ventilador centrífugo. Posee además 10 salidas de aire con conducciones individualizadas, en cuyo extremo se encuentra una boquilla de cerámica codificada por colores y con dispositivo antigoteo. Así el líquido se pulveriza y el aire lo conduce a la vegetación. Existe la posibilidad de direccionar las salidas de aire de acuerdo con la vegetación.

La caja de engranajes posee una posición neutral, de modo que el ventilador puede ser desconectado. Así se facilita la agitación del líquido durante el transporte o con el uso de pistolas.

Los equipos TE poseen como estándar un grupo multiplicador con dos velocidades y un punto neutro.

Sobre el chasis se tiene una placa de identificación donde se indica el modelo, año de fabricación, número de serie y país de origen.

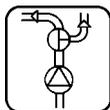
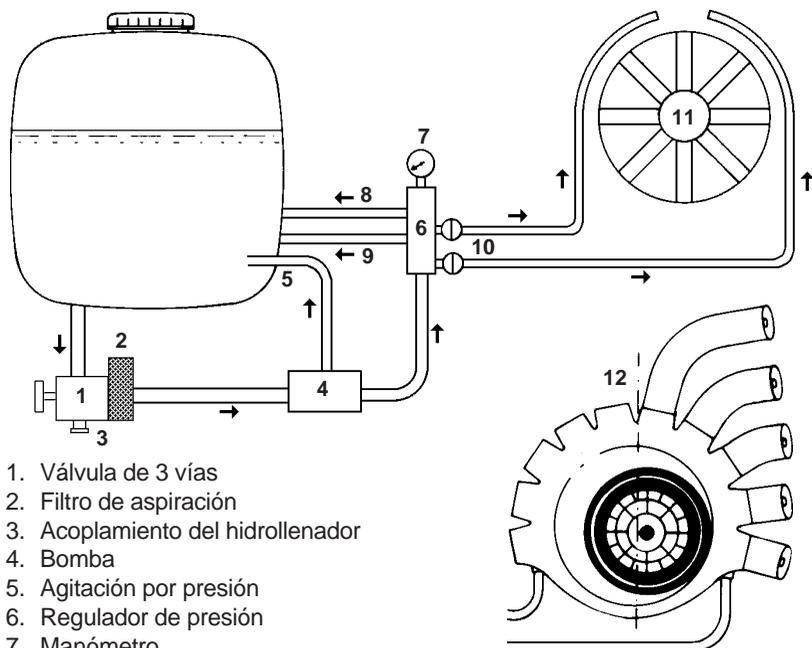
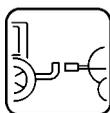


Diagrama de operación



1. Válvula de 3 vías
2. Filtro de aspiración
3. Acoplamiento del hidrollenador
4. Bomba
5. Agitación por presión
6. Regulador de presión
7. Manómetro
8. Retorno al depósito
9. Retorno del ecualizador de presión (BK y EC)
10. Válvula(s) de distribución
11. Ventilador con tuberías portaboquillas para LE/TE
12. Ventilador con tuberías portaboquillas para LE/TE/TR-MINI y MAXI



Enganche del pulverizador

LE

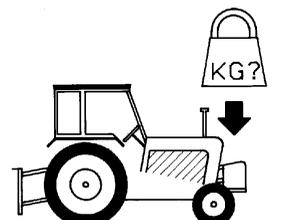
El pulverizador está equipado con pasadores de categorías I y II.



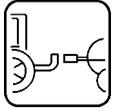
ATENCIÓN: Tenga cuidado con el peso del pulverizador. Ver el capítulo de especificaciones técnicas.

Generalmente es recomendable:

1. Enganchar el pulverizador lo más cerca posible del tractor.
2. Añadir un contrapeso frontal al tractor.
3. Aumentar la presión de los neumáticos (ver el libro de instrucciones del tractor).



4. Circular a baja velocidad cuando se lleva el depósito lleno (los frenos del tractor tienen menor eficiencia).
5. Tenga cuidado al llenar y levantar el equipo por primera vez.



TR y TE

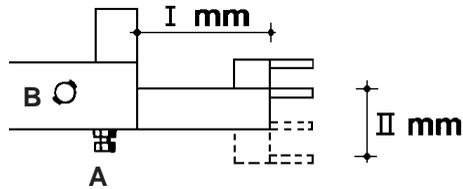
Los ajustes siguientes deben hacerse asegurándose de que el equipo no puede deslizarse.

Barra de tiro

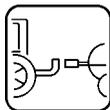
Los pulverizadores arrastrados van provistos de un enganche de horquilla diseñado para su acoplamiento en la barra de los brazos de elevación hidráulica.

La longitud del tiro puede variarse sacando el pasador **B** y aflojando el tornillo **A** situado bajo el eje de tiro. La altura de la horquilla puede variarse mediante un simple giro.

TE litros	I mm min-max	II mm
600	430 - 830	160
1000	500 - 700	180
1500	530 - 730	200
2000	530 - 730	200

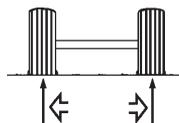
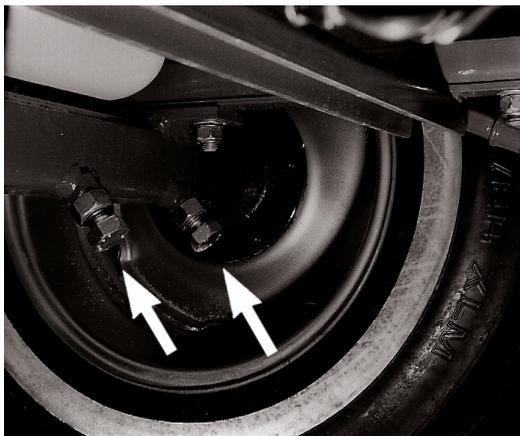


Después de enganchar el tiro, sacar el pie-rodeta y situarlo en los agujeros dispuestos en el lateral del equipo.



Ancho de trocha

El ancho de trocha puede variarse. Soltar los tornillos de fijación de la parte inferior del eje y entonces el conjunto de ruedas y semiejes puede estirarse/acortarse hasta obtener el ancho necesario.



TE	min.max.	
600	900	1150
1000	1080	1400
1500	1200	1550
2000	1200	1550

Despeje al suelo y distribución de pesos (opcional)

Algunos modelos poseen el eje acodado como equipo opcional.

El despeje sobre el suelo puede cambiarse al girar 180° el eje. Ver la fig.1.

La distribución de peso sobre el enganche puede variarse con girar 90° el eje.

Recuerde ajustar la altura del enganche de modo que el chasis esté lo más paralelo al suelo posible. Ver fig.2.

También el limpia-barro de la rueda deberá reajustarse.

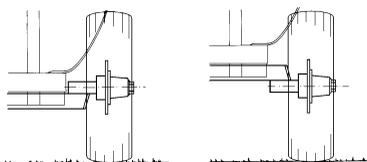


fig. 1.

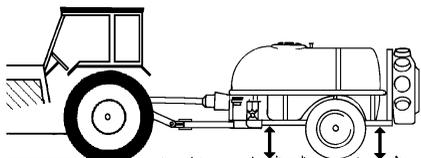
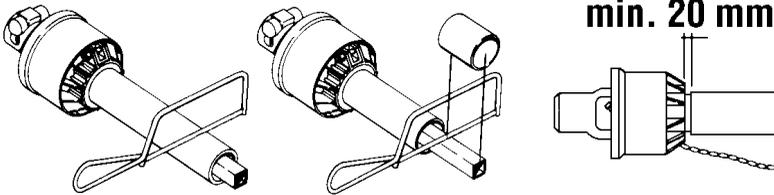


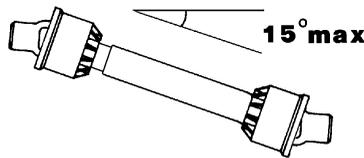
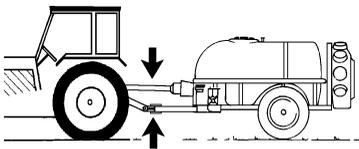
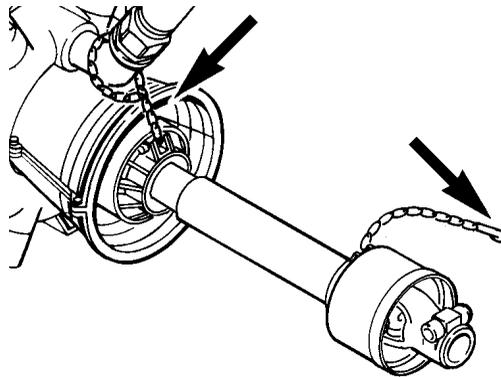
fig. 2.

Transmisión de la T.d.F.

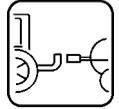
Al enganchar el pulverizador al tractor la longitud de la transmisión de la T.d.F. debe verificarse y, en caso necesario, puede recortarse. Debe quedar un mínimo de 20 mm entre las partes macho y hembra cuando la transmisión quede en posición horizontal en los atomizadores suspendidos y un mínimo de 220 mm en los atomizadores arrastrados. Una vez conectada en los equipos arrastrados, haga una prueba avanzando con las ruedas del tractor completamente giradas. Haga esta prueba con precaución. Deben quedar como mínimo **20 mm** entre las partes macho y hembra cuando la transmisión está en su posición más corta.

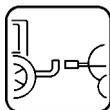


Es importante para la seguridad del usuario que las protecciones de la transmisión queden intactas. Las protecciones deben cubrir por entero toda la transmisión, incluyendo las crucetas de ambos extremos. Enganchar las cadenas de manera que las protecciones no giren al girar la transmisión.



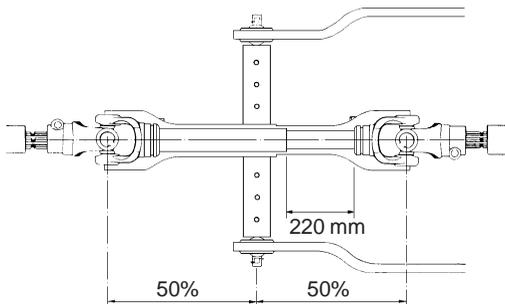
Para asegurar una larga duración de la transmisión, evitar trabajar con ángulos superiores a 15°.





En los equipos arrastrados:

- Ajustar la longitud del tiro de modo que el punto de enganche quede centrado entre las crucetas.
- Desacoplar la T.d.F. si debe girarse un ángulo superior a 35°.
- Utilice un equipo con rótula giratoria y transmisión homocinética si va a trabajar en plantaciones con marcos reducidos.



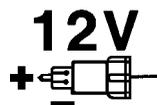
Luces posteriores (si están montadas)

Conectar el cable al enchufe de 7 polos del tractor y verificar que las luces de posición, frenado y los indicadores de dirección (intermitentes) funcionan correctamente.



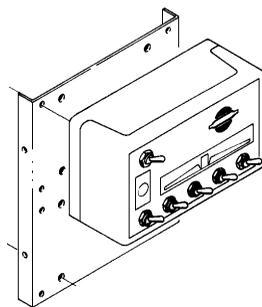
Caja de control del regulador EC (si está montado)

El regulador EC requiere una alimentación a 12 volt (corriente continua). Verifique la polaridad de los cables !: Marrón, positivo (+). Azul, negativo (-).



La caja de control debe situarse dentro de la cabina del tractor, en el sitio adecuado. Los cables deben poseer una sección mínima de 1.0 mm para asegurar la alimentación.

Utilice la caja de enchufes múltiples HARDI (Ref. No. 817925) si el tractor tiene una fuente de alimentación dudosa. NO conecte la caja en el motor de arranque del tractor.



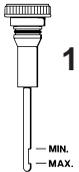
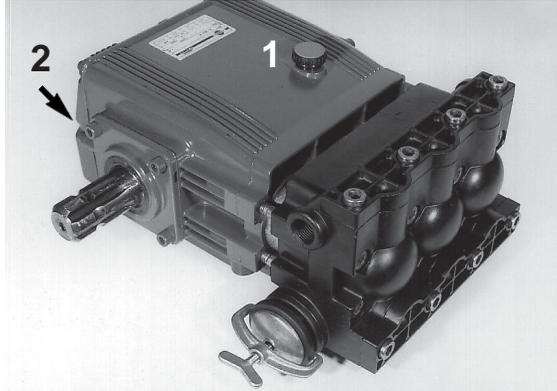
Circulación por vía pública

Al circular por vías públicas y áreas donde se aplique el código de circulación, o en aquellas zonas donde existan regulaciones específicas para la señalización del equipo, deberá comprobarse que el equipo cumple las especificaciones requeridas.

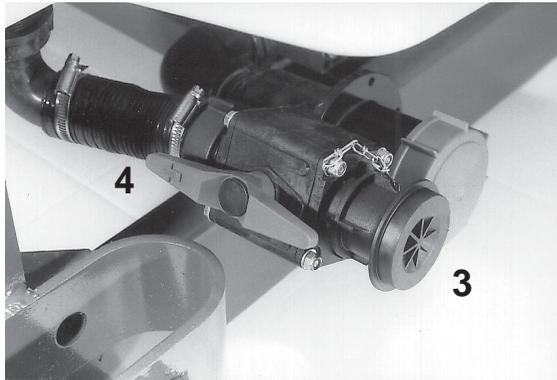
Instrucciones de funcionamiento

Antes de empezar

- Verificar el nivel de aceite de la bomba. El nivel debe estar entre las marcas de mín. y máx. de la varilla 1. La bomba P3X posee además un visor de nivel exterior 2.



- Check that arrow on the 3-way valve 4 is set correctly.
- Comprobar que el filtro de aspiración 3 está limpio.
- Verificar que la flecha de la válvula de 3 vías 4 está en la dirección correcta.
- No haga girar en seco las bombas de pistones más de 1 minuto.



Rodaje de las bombas de pistones

Las bombas de pistones necesitan de un tiempo de rodaje. Para alargar la vida útil de la bomba no la haga trabajar a la presión máxima durante las primeras 40 horas.

Pomba	0-40h	40h +
P3X	40 bar	50 bar
P3N	45 bar	60 bar

NO haga girar la bomba a más de 540 r/min





Ajuste del regulador de presión

Por favor, fíjese en la sección correspondiente al regulador de su equipo. La calibración y la primera prueba de funcionamiento debe hacerse con agua. Ver además el libro Técnicas de Atomización.

M/2

Regulador M/2

1. Sitúe la palanca **1** en la posición de trabajo **a**.

2. Las dos válvulas **2** se pondrán en posición abierto **a**.

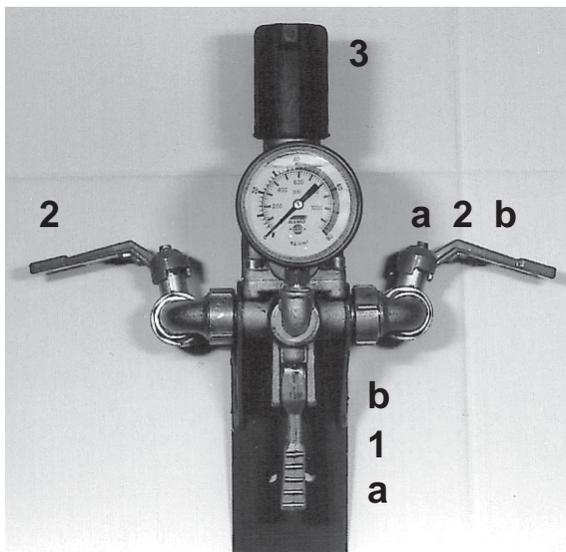
3. Con el tractor en punto muerto, situar el régimen del motor para obtener las 540 r/min a la T.d.F. (si no es necesario todo el caudal de aire del ventilador, se puede trabajar a menores r/min).

Para asegurar una larga duración de los rodamientos, la T.d.F. no debe hacerse trabajar a más de 540 r/min.

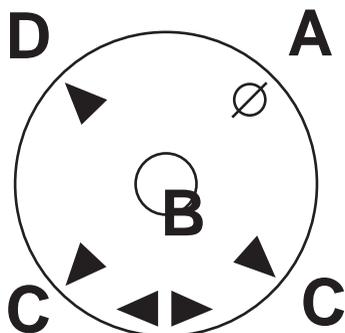
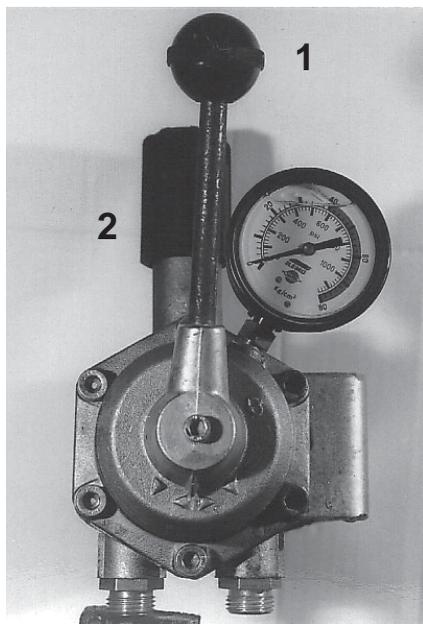
4. Con la manecilla **3** se ajustará la presión necesaria para el tipo de aplicación a realizar.

Operación del regulador mientras se está trabajando

Para cerrar el líquido en las boquillas de ambos arcos de pulverización, situar las palancas **1** y **2** en la posición **b**. Si solo se quiere cerrar uno de los dos sectores, llevar la válvula **2** correspondiente a la posición **b**.



Regulador S/2



1. Situar la palanca **1** en la posición central **a**. Esto permite el ajuste de la presión antes de empezar a pulverizar.

2. Con el tractor en punto muerto, situar el régimen del motor para obtener las 540 r/min a la T.d.F. (si no es necesario todo el caudal de aire del ventilador, se puede trabajar a menores r/min). Para asegurar una larga duración de los rodamientos, la T.d.F. no debe hacerse trabajar a más de 540 r/min.

3. Con la manecilla **2** se ajustará la presión necesaria para el tipo de aplicación a realizar.

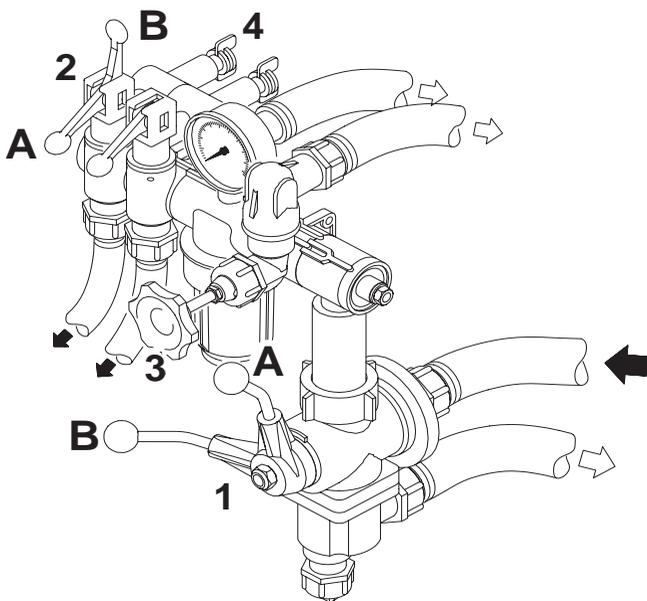
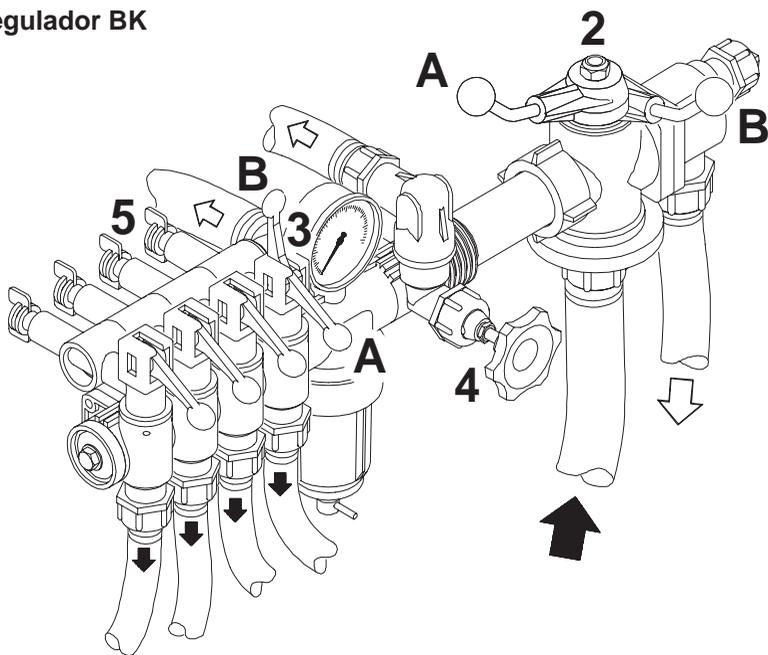
NOTA: Puede que deba hacerse un nuevo ajuste al abrirse las boquillas.

Operación del regulador mientras se está trabajando

Para abrir las boquillas a ambos lados del pulverizador, girar la palanca **1** a la posición **b**. Si se quiere abrir las boquillas a un solo lado, girar la palanca **1** a la posición **c** del lado que se quiera abrir. Para cerrar ambos lados, llevar la palanca **1** a la posición **d**.



Regulador BK



1. Girar la palanca principal **2** a la posición de abierto **A**.

2. Situar todas las palancas de las válvulas de distribución **3** en la posición abierto **A**.

3. Girar la válvula reguladora de presión **4** en sentido contrario a las agujas del reloj para dejar la presión al mínimo.

4. Con el tractor en punto muerto, situar el régimen del motor para obtener las 540 r/min a la T.d.F. (si no es necesario todo el caudal de aire del ventilador, se puede trabajar a menores r/min).

Para asegurar una larga duración de los rodamientos, la T.d.F. no debe hacerse trabajar a más de 540 r/min.

5. Girar la válvula reguladora de presión **4** hasta leer en el manómetro la presión de trabajo recomendada para la aplicación.

Ajuste de las válvulas ecualizadoras de presión

6. Anote la presión y sitúe la primera palanca de los distribuidores **3** en la posición **B** (= cerrado).

7. Girar la palomilla correspondiente **5** hasta que el manómetro indique de nuevo la misma presión anterior.

8. Ajuste las otras válvulas de distribución del mismo modo.

NOTA: En adelante el ajuste de los ecualizadores de presión será únicamente necesario cuando se cambien las boquillas por otras de distinta capacidad.

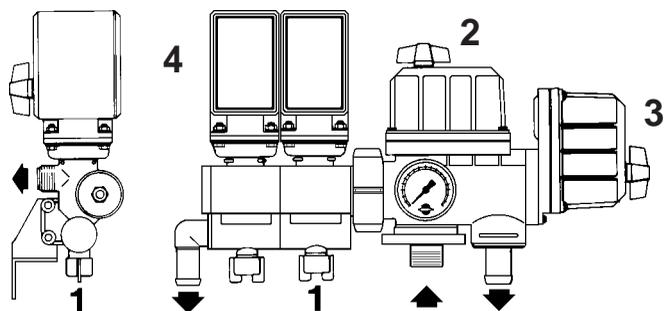
Operación del regulador mientras se está trabajando

Para cerrar ambas secciones, girar la palanca **2** a la posición **B**. Esto envía todo el líquido de la bomba al retorno. Para cerrar una sola sección, situar la palanca **3** de las válvulas de distribución a la posición **B** (cerrado) de la sección correspondiente. El sistema ecualizador de la presión asegura que ésta no varíe en la sección que queda abierta.



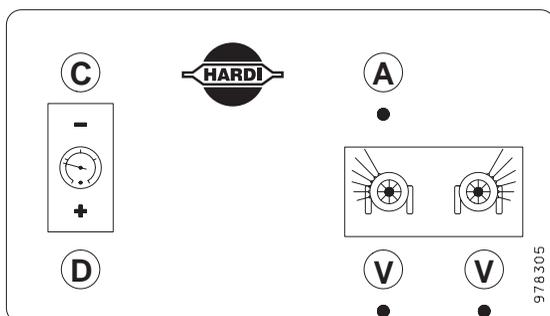


Regulador EC



1. Palomilla de ajuste del equalizador de presión.
2. Válvula general apertura/cierre.
3. Válvula de control de la presión.
4. Válvula de distribución.

Caja de control del regulador EC



- A. Interruptor de la válvula general
- V. Interruptor de las válvulas de las secciones
- C. Interruptor de regulación de presión (disminuir presión)
- D. Interruptor de regulación de presión (aumentar presión)

1. El interruptor **A** se activa en el punto verde.
2. Las válvulas de la distribución se activan en los puntos verdes.
3. El interruptor de la regulación de presión **C** se activa hasta que la palomilla **3** cesa en su giro (presión mínima).

4. Con el tractor en punto muerto, situar el régimen del motor para obtener las 540 r/min a la T.d.F. (si no es necesario todo el caudal de aire del ventilador, se puede trabajar a menores r/min).

Para asegurar una larga duración de los rodamientos, la T.d.F. no debe hacerse trabajar a más de 540 r/min.

5. El regulador de presión **D** se activa hasta obtener la presión de trabajo recomendada en el manómetro.

Ajuste de las válvulas ecualizadoras de presión

6. Cerrar la primera válvula de distribución **V**.

7. Girar la palomilla correspondiente **1** hasta que el manómetro indique de nuevo la misma presión anterior.

8. Ajuste las otras válvulas de distribución del mismo modo.

NOTA: En adelante el ajuste de los ecualizadores de presión será únicamente necesario cuando se cambien las boquillas por otras de distinta capacidad.

Operación del regulador mientras se está trabajando

Para cerrar ambas secciones, situar el interruptor general **A** en la posición cerrado. Esto envía todo el líquido de la bomba al retorno.

Para cerrar una sola sección, situar el interruptor **V** correspondiente a la posición cerrado. El sistema ecualizador de la presión asegura que ésta no varíe en la sección que queda abierta.

En caso de falta de corriente eléctrica es posible activar todas las funciones del regulador de modo manual. Para ello, desconecte primero el enchufe múltiple de la caja de control y luego haga girar con la mano el control correspondiente.

Cuando se almacene el atomizador, la caja de control y el enchufe múltiple deben protegerse contra la humedad y la suciedad. Utilice una bolsa de plástico para envolver el enchufe.



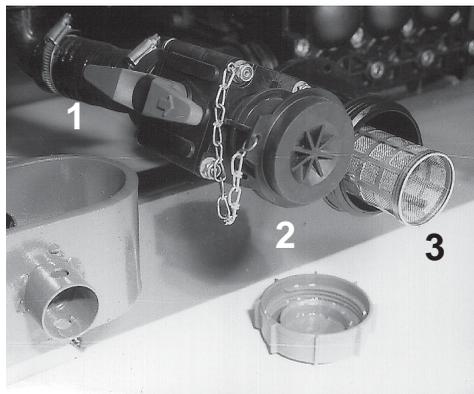


Vaciado del depósito

Los equipos arrastrados van provistos de un pequeño orificio de vaciado en el fondo del depósito. Verifique que existe el tapón antes de proceder al llenado del equipo.

Para vaciar el depósito:

1. Girar la manecilla **1** de modo que la flecha apunte hacia la conexión del hidrocargador **2**.
2. Sacar el tapón y el cuerpo del filtro de aspiración **3**.
3. Girar de nuevo la manecilla **1** para proceder al vaciado del depósito.



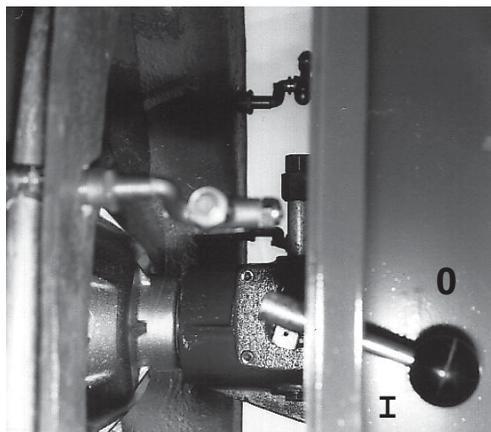
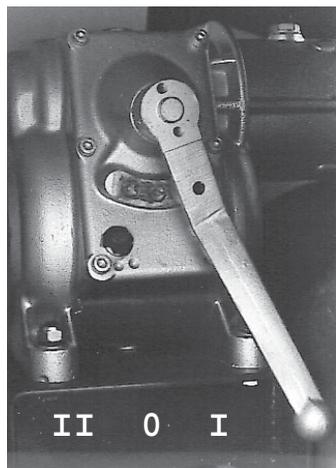
Puesta en marcha y paro del ventilador

Cuando se trabaja con pistolas o simplemente se precisa la agitación del líquido, tan solo es necesario tener la bomba en funcionamiento. Entonces resulta práctico parar el ventilador.

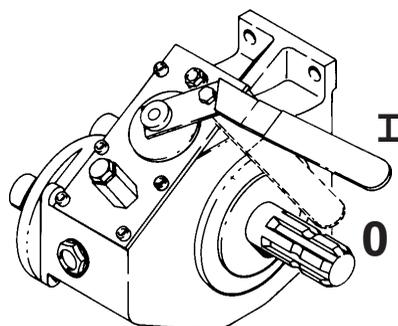
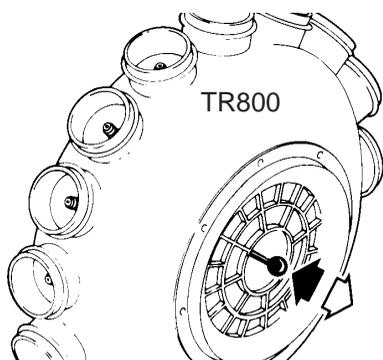


IMPORTANTE: TANTO LA BOMBA COMO EL VENTILADOR DEBEN ESTAR TOTALMENTE EN REPOSO CUANDO SE CAMBIE EL ESTADO DE LA CAJA MULTIPLICADORA DEL VENTILADOR.

LE y TE La caja multiplicadora está situada detrás del depósito. Situar la palanca en la posición **0** para parar el ventilador y en la posición **I** o **II** (según el modelo) para ponerlo en marcha.



TR - MINI y MAXI

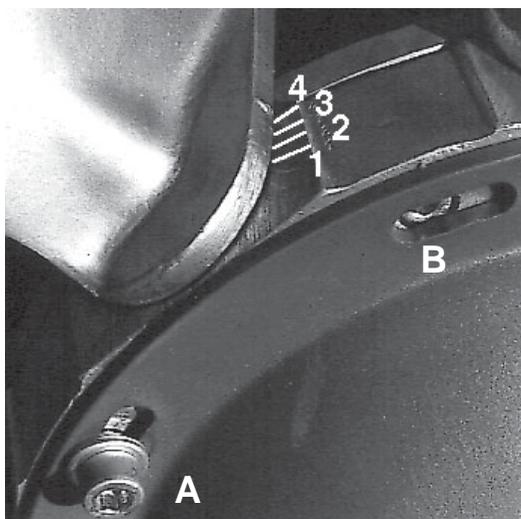
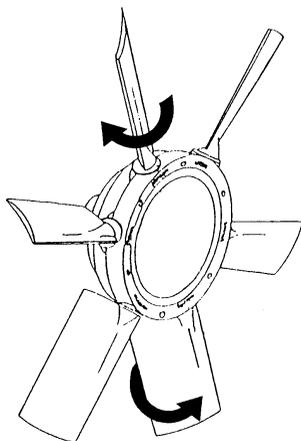


Ajuste de los ventiladores axiales LE y TE

El ángulo de ataque de los álabes puede variarse desde 30° a 45°. Los distintos ángulos de ataque están marcados sobre el núcleo del ventilador con los números 1, 2, 3 y 4.

Al aumentar el ángulo de ataque de los álabes se aumenta el caudal y la velocidad del aire impulsado. La potencia necesaria para el accionamiento puede reducirse reduciendo el ángulo de ataque de los álabes. Esto permite adaptar el atomizador al tipo de cultivo y al tractor. Ver la sección de Especificaciones Técnicas sobre el consumo de potencia del equipo.

Ajuste de los álabes del ventilador

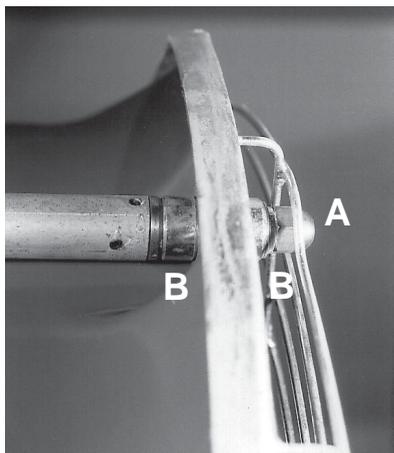
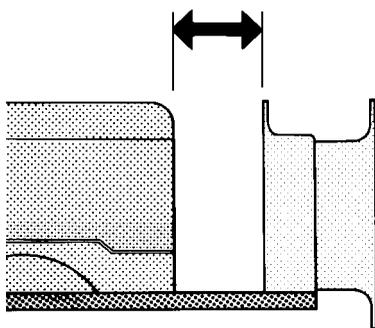




1. Utilizar el juego de herramientas adecuado para sacar la reja de protección del ventilador.
2. Aflojar los tornillos Allen **A** de la tapa del núcleo del ventilador. Únicamente aflojarlos.
3. Aflojar los tornillos Allen **B** que quedan dentro de las ranuras. Necesitará una llave fija de 13 mm para sujetar la tuerca de la parte posterior del ventilador.
4. Una vez sueltos los tornillos, utilizando ambas manos, girar dos de los álabes que estén diametralmente opuestos, y situarlos en la posición (de 1 a 4) deseada. Todos los álabes del ventilador se moverán a la vez.
5. Compruebe que todos los álabes quedan en la misma posición. Volver a apretar los tornillos Allen **A** y **B**, y luego volver a colocar la reja de protección.

Sección de salida del aire

Una vez se ha establecido la posición de los álabes y se ha elegido el régimen de rotación del ventilador, debe establecerse la anchura de la salida del aire. La tabla siguiente indica las anchuras recomendadas en función de la posición de los álabes.



Para ajustar la anchura de la salida:

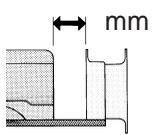
1. Sacar las tuercas **A** y sacar la reja de protección.
2. Situar de nuevo los espaciadores **B** de modo que la salida posea la dimensión requerida.
3. Volver a colocar la reja y las tuercas **A**.

La sección de la salida del aire puede también variarse de acuerdo con el estado de crecimiento de la vegetación de los árboles.

Si se debe tratar en período de floración, establecer el ancho máximo indicado en las tablas. De esta manera la velocidad del aire será menor. Si se debe tratar en plena vegetación y ésta es además muy densa, situar la salida a la anchura más pequeña. Así se aumenta la velocidad del aire y se obtiene mayor penetración en el interior del árbol.



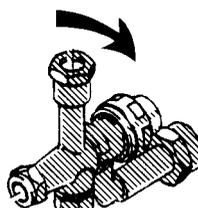
Recomendaciones de anchura de salida del aire

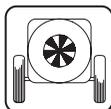
	4	3	2	1
	540 r/min			
				
F820	160	145	130	120
F750	150	140	125	115
F650	135	120	105	105

Puesta en marcha/paro de las boquillas

Los portaboquillas pueden cerrarse de modo individual en caso necesario (por ejemplo, no existe vegetación en la zona cubierta por dicha boquilla).

Para ello, simplemente girar 90° el portaboquillas.



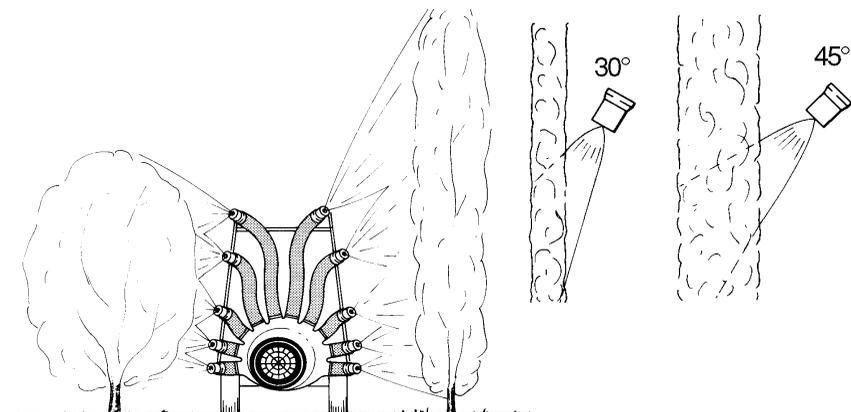


LE/TE/TR - F320 MINI y F400 MAXI

Las bocas de salida del aire pueden ajustarse en sentido vertical y horizontal, a fin de dirigir toda la pulverización sobre el cultivo.

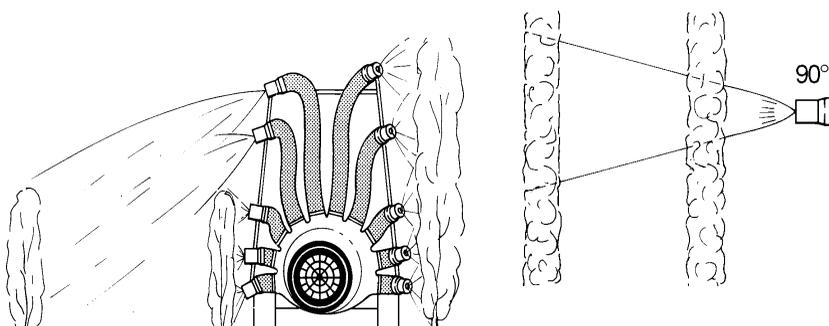
Las boquillas pueden sacarse y poner en su lugar un tapón con rosca 3/8", en el caso que no se necesiten las 5 boquillas de cada lado.

En marcos estrechos - Orientar las bocas de salida hacia atrás, así cada boquilla cubrirá un área mayor.



Arbustos en líneas - Es posible tratar más de una línea a la vez.

En viñedos - Si poseen una vegetación densa, difícil de penetrar, inclinar 2 salidas hacia delante y 3 hacia atrás en cada lado del equipo.



Calibración - Ver el libro Técnicas de Atomización.

Calibración estándar

El equipo se suministra con un juego estándar de boquillas. Se pueden utilizar otras boquillas y combinaciones de las mismas a fin de cambiar el volumen/ha y el tamaño de las gotas, de acuerdo con el propósito de la pulverización.

En el libro Técnicas de Atomización se encuentran algunos ejemplos de combinaciones de boquillas. Esto le ayudará a encontrar la combinación que mejor se adapte a sus condiciones.

La tabla en la hoja siguiente puede utilizarse para tomar datos sobre los ajustes de boquillas referidos a un trabajo específico. Le servirá de referencia para trabajos futuros.



Mantenimiento

Para alargar la vida útil del equipo deben tenerse en cuenta unos pocos, pero importantes detalles.

Filtros

La limpieza de los filtros le asegura:

- Que los componentes del pulverizador tales como válvulas, diafragmas y regulador de presión no resulten dañados durante el trabajo.
- Que no ocurran taponamientos de las boquillas durante el trabajo.
- Alargar la vida útil de la bomba. Un filtro de aspiración obturado producirá la cavitación de la bomba.

El filtro principal de protección del pulverizador es el filtro de aspiración. Verifique regularmente su estado. Asegúrese que la junta tórica del cierre está en buenas condiciones y está convenientemente lubricada.



Filtro de presión del regulador BK

El regulador de presión posee un filtro en línea. Es necesario abrirlo para limpiarlo. Cuando se limpie el pulverizador (con agua clara), abrir el tapón del filtro y sacar la suciedad del mismo.

Tensión de las correas

La tensión correcta de las correas es importante para obtener un buen rendimiento en la transmisión de potencia. Las correas sueltas sufren deslizamiento y se calientan excesivamente, reduciendo así su duración. Las correas con exceso de tensión reducirán su vida útil así como la duración de los rodamientos de las poleas.





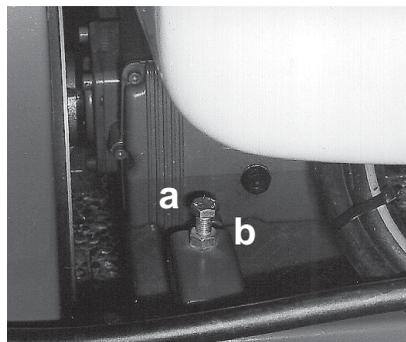
Verifique la tensión con regularidad durante las primeras 24 horas de funcionamiento. Reapretar si fuese necesario. En lo sucesivo, verifique la tensión cada 40 horas.

Se puede realizar una prueba visual haciendo rodar la transmisión durante unos minutos y fijándose en el «arco» que forma la correa en su lado laxo. Debe notarse un leve «arco».

Ajuste de las correas

Bomba

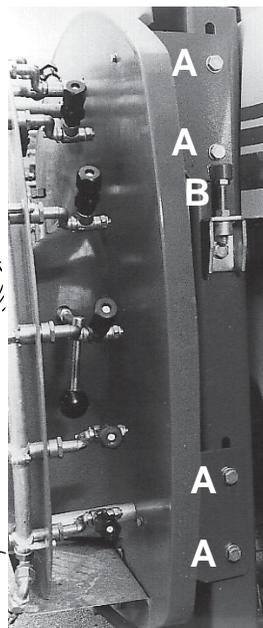
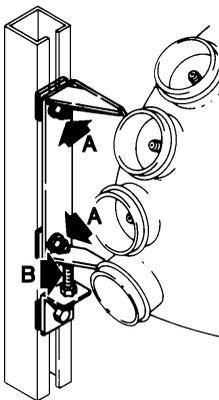
Las correas de transmisión a la bomba se tensan soltando la tuerca **a** y ajustando el tornillo **b** en el pie de la bomba.



Ventilador

Las correas de transmisión al ventilador se tensan subiendo o bajando el ventilador. Aflojar las tuercas **a** de sujeción del ventilador, y ajustar la tensión mediante los tornillos **b**.

NO OLVIDE APRETAR TODAS LAS CONTRATUERCAS (Y VOLVER A PONER LAS PROTECCIONES) DESPUES DE TODOS LOS AJUSTES.



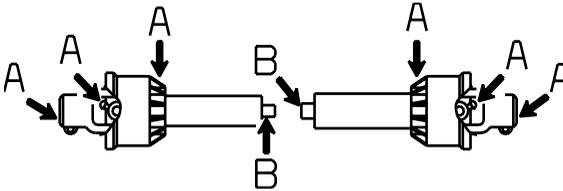
Lubrificación

A continuación se dan indicaciones de lubricación. Utilice grasa para rodamientos (grasa de litio No.2).

NOTA: Si el pulverizador se limpia con un equipo de alta presión, se recomienda engrasar toda la máquina por completo.

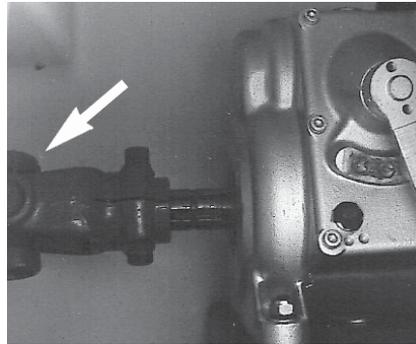
Transmisión de la T.d.F.

Lubricar las crucetas y los rodamientos con grasa en los puntos **A** cada 8 horas de trabajo. También los tubos de transmisión **B** y las protecciones cada 20 horas.



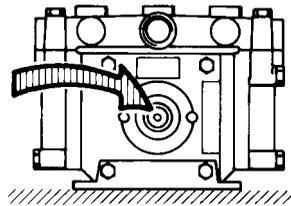
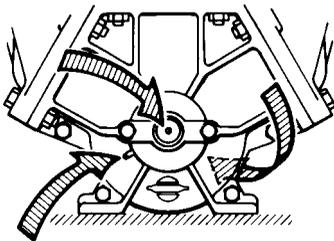
Transmisión en los equipos TE y TR

En estos modelos debe hacerse extensiva la lubricación a la transmisión entre la bomba y el grupo multiplicador del ventilador.



Bomba de diafragma

Engrasar en los puntos señalados cada 40 horas de trabajo.

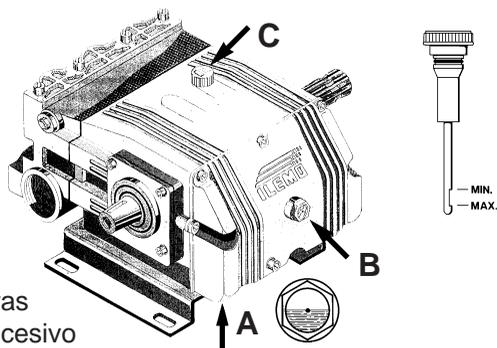




Bomba de pistón

Verifique el nivel de aceite cada día que utilice la máquina. El nivel debe estar entre las marcas de máximo y mínimo de la varilla.

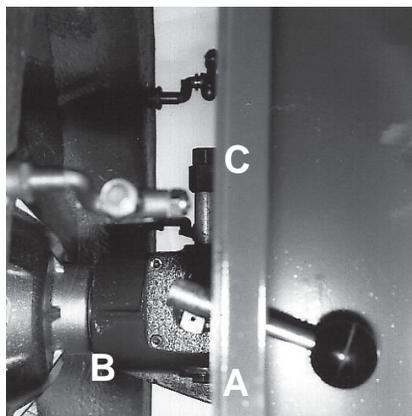
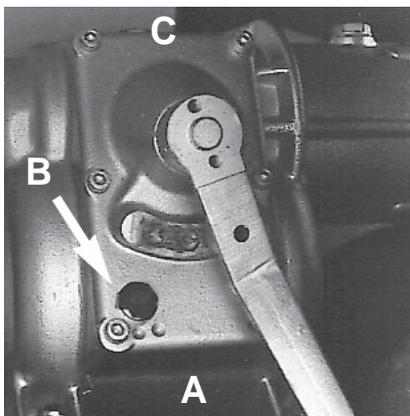
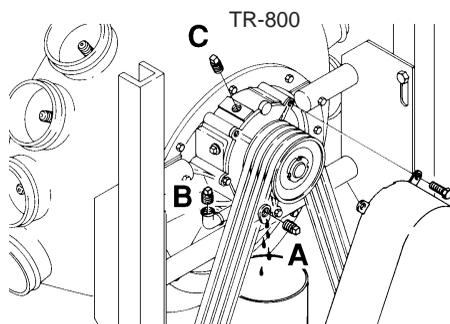
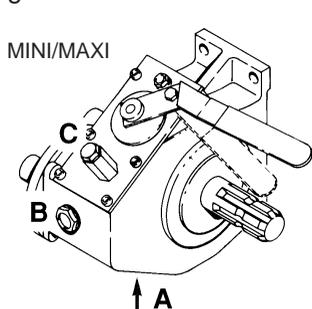
La bomba se suministra llena de aceite. Cambie el aceite después de las primeras 50 horas de trabajo. En lo sucesivo proceder tal como se describe en la tabla siguiente, al menos una vez al año.



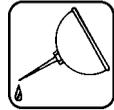
A = Tapón de vaciado B = Indicador de nivel C = Orificio de llenado

Grupo multiplicador

El grupo multiplicador se suministra lleno de aceite. Verifique con regularidad el nivel del mismo.

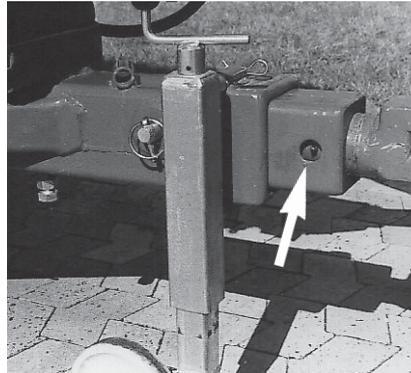


Lubrificación	Capacidad de aceite (l)	Tipo de aceite SAE	Cambio inicial (h)	En adelante (h)
Bomba P3X	1.5	20/40 HD	50	150
Bomba P3N	2.5	20/40 HD	50	150
Grupo mult. LE	0.3	20/40 HD	50	150
Grupo mult. TE	1.3/1.9	20/40 HD	150	250
Grupo mult. TR-800 MINI/MAXI	0.4	EP 90	200	400



Barra de tiro

La horquilla del enganche de la barra de tiro debe engrasarse bien al menos una vez al año.



Cambio de las válvulas y pistones/diafragmas

Bombas de pistón

Válvulas

1. Sacar el tapón de la aspiración **1** de modo que se vacíe el contenido de líquido de la bomba.
2. Sacar la cubierta de las válvulas **2** fijándose en la orientación de las mismas. Se aconseja utilizar juntas tóricas nuevas **3** al cambiar o revisar las válvulas.

NOTA: En las válvulas de bola, el asiento es reversible para poderlo cambiar en caso de desgaste.

Pistones

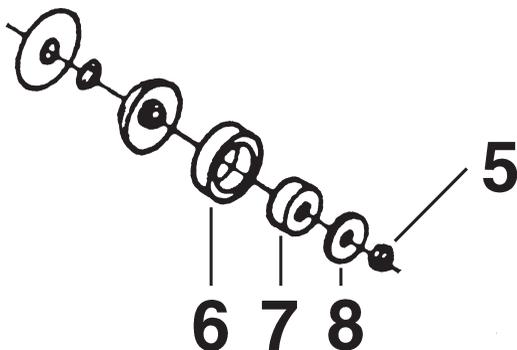
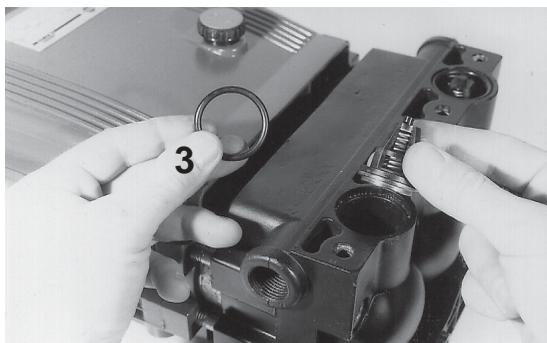
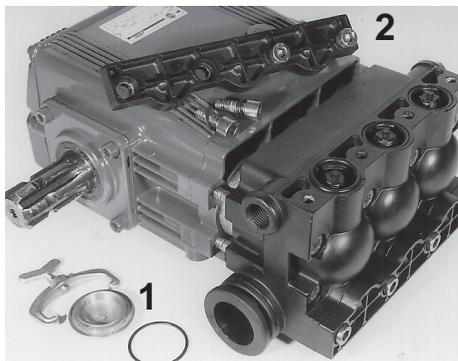
1. Primero debe sacarse el colector que contiene las válvulas (sólo en bomba P3N)
2. Sacar la culata (o culatines) **4**.
3. Utilice la llave de tubo para soltar el retén del pistón.
4. Ahora se pueden sacar las camisas y posteriormente el pistón **6**.
5. En el momento de volver a montar, lubricar los cueros y la parte interior del cilindro.



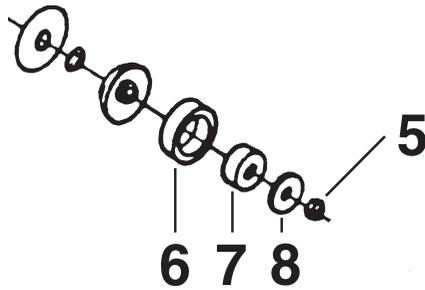
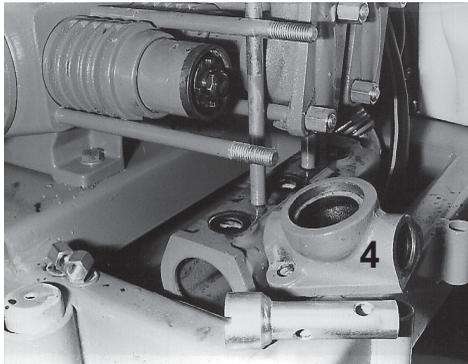
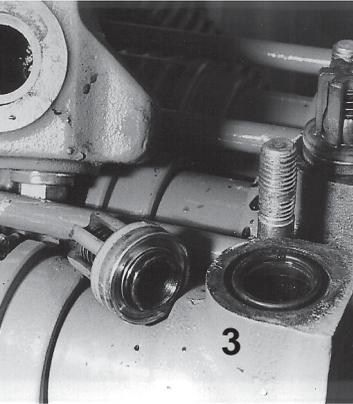
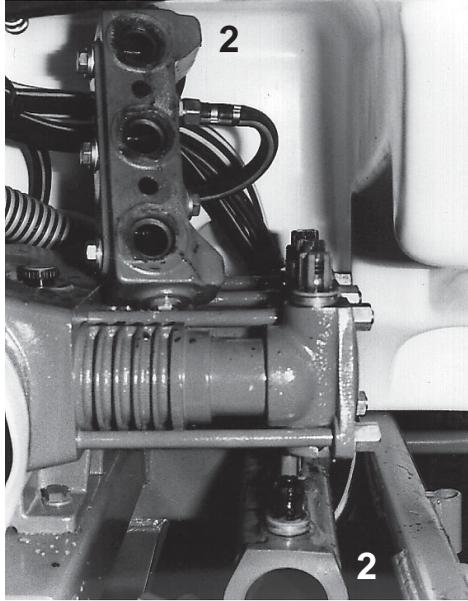
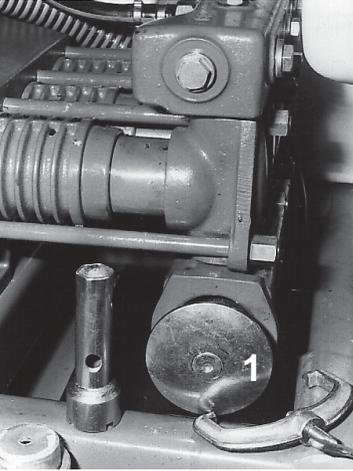


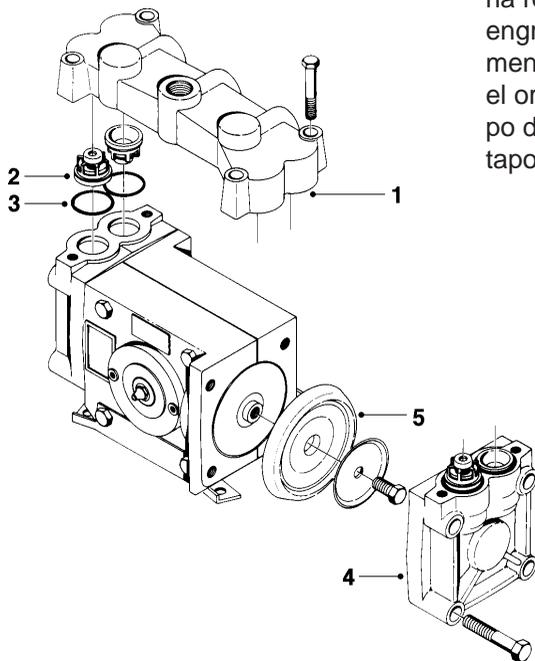
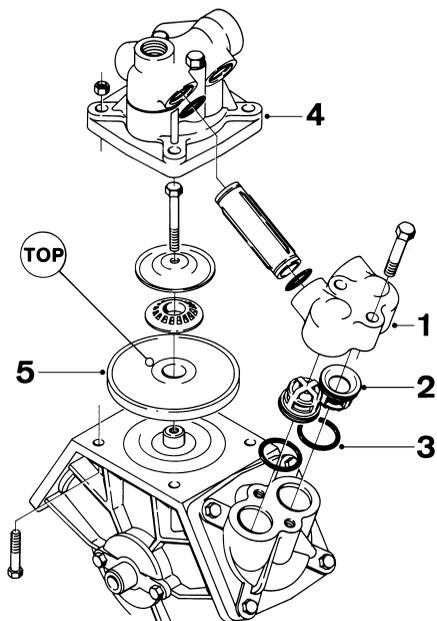
P3X

6. Montar los otros componentes, incluyendo las camisas, y apretar la tornillo 7 (30 Nm).
7. NO sobreapretar. Si está demasiado apretado, las camisas y los pistones se gastarán rápidamente. Si está demasiado suelto, saldrá líquido por el agujero de drenaje del cilindro.
8. Acabar de montar y hacer rodar la bomba una media hora. Si sale líquido por los agujeros de drenaje, debe reapretarse el retén del pistón. Solamente apretar $\frac{1}{4}$ de vuelta. Esta operación también puede ser necesaria tras un reposo prolongado que haya provocado el resecaimiento del cuero del pistón.



P3N





Bomba de diafragma

Válvulas

Sacar la cubierta de las válvulas 1. Antes de cambiar las válvulas 2 anótese la orientación de las mismas, de modo que se puedan cambiar correctamente.

Se recomienda cambiar las juntas 3 al cambiar o verificar las válvulas.

Diafragmas

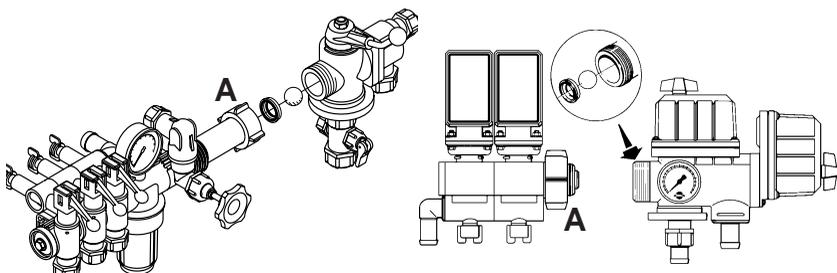
Sacar las cubiertas de los diafragmas 4 después de haber sacado las cubiertas de las válvulas. El diafragma 5 puede ser entonces reemplazado. Si el líquido ha llegado al cigüeñal (el diafragma se ha roto), limpiar y volver a engrasar la bomba completamente. Verifique también que el orificio de drenaje del cuerpo de la bomba no esté taponado.



Cambio del asiento de la bola del regulador BK y EC

Si existen problemas con la válvula principal (las boquillas gotean al cerrar la válvula general), la bola y su asiento deben verificarse. Sacar los dos tornillos que fijan la válvula general sobre la pletina de soporte; desenroscar la tuerca de unión **A** y sacar la válvula general del resto de válvulas de distribución.

Comprobar que la bola no tiene roturas ni está rayada; verificar también su asiento - cambiar en caso necesario.



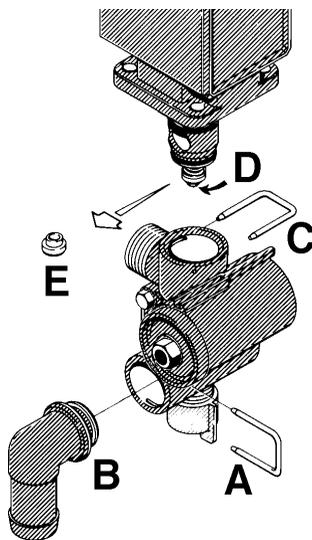
Válvulas de compuerta del regulador EC

Con cierta periodicidad, comprobar que las válvulas de compuerta cierran correctamente.

Con agua limpia en el pulverizador, abrir/cerrar varias veces todas las válvulas.

Sacar el clip **A** y la manguera **B** del dispositivo de presión constante. Si el cierre está en buen estado, no debe salir nada de agua por esta manguera al abrir la válvula de distribución. Si existe fuga de líquido, debe cambiarse el cono de la válvula **E**.

Sacar el clip **C** y sacar el motor de eléctrico de la válvula. Desenroscar la tuerca **D** y cambiar el cono **E**. Volver a montar siguiendo el proceso inverso.





Almacenamiento invernal

Al finalizar la campaña de uso de la máquina debe dedicarse un tiempo extra al equipo antes de guardarlo para pasar el invierno.

Protección contra heladas

Si el pulverizador no se almacena en un sitio libre de heladas, deberán seguirse las siguientes precauciones: Poner al menos 10 litros de una solución anticongelante al 33 % en el interior del depósito y hacer girar la bomba durante unos minutos con el fin de que todo el circuito de líquido (incluso las mangueras) quede lleno. Sacar el manómetro y guardarlo en un lugar libre de heladas y en posición vertical.

La solución anticongelante también previene el resecado de las juntas.

Mangueras

Verificar que ninguna de las mangueras estén atrapadas o tengan grietas.

Una manguera que pierde líquido puede causar pérdidas de tiempo durante el trabajo de pulverización. Así pues, verifique todas las mangueras y cámbielas en caso de duda sobre su duración.

Pintura

Algunos productos fitosanitarios castigan mucho la pintura. Es recomendable sacar el óxido (si fuese el caso) y dar una mano de pintura en dichas zonas.

Regulador M/2 y S/2

Aflojar completamente el muelle del regulador de presión. De esta manera se evitan problemas en la puesta en marcha de la campaña siguiente y se alarga su duración.

Depósito

Compruebe que no quedan restos de productos en el interior del depósito. Dichos residuos no deben dejarse dentro del depósito durante un período prolongado. Reducirán la duración del depósito. Ver el libro Técnicas de Atomización - limpieza.

Transmisión de la T.d.F.

Compruebe que la transmisión de la T.d.F. cumple todos requisitos de seguridad, con especial atención a los tubos y mamparas de protección.

Problemas de funcionamiento

En la mayoría de los casos de funcionamiento incorrecto existen algunos factores que acostumbran a estar implicados:

- Pequeñas tomas de aire en el circuito de aspiración de la bomba reducirán el caudal de la misma, pudiendo llegar incluso a la pérdida total de aspiración de líquido.
- El filtro de aspiración sucio interfiere en el buen funcionamiento de la bomba.
- Los filtros de presión que están sucios producen un aumento de presión en el manómetro pero una pérdida de presión y caudal en las boquillas.
- Los cuerpos extraños que quedan alojados en las válvulas de la bomba impiden el cierre correcto de las mismas. Así se reduce el rendimiento de la bomba.
- Un mal montaje de la bomba, especialmente la cubierta de los diafragmas, conduce a la aspiración de aire, reduciendo o anulando el caudal de la bomba.
- Unos pistones desgastados reducen la capacidad de la bomba. Deberán cambiarse si no se llega a la presión necesaria o sigue habiendo pérdidas de líquido por el agujero de drenaje de los cilindros.
- La dificultad en alcanzar la presión de trabajo puede deberse a falta de esfuerzo del muelle o a desgaste de los conos de las válvulas del regulador de presión.
- Las correas demasiado flojas producirán una disminución del giro del ventilador y un calentamiento excesivo de las mismas.
- Los componentes eléctricos con suciedad acumulada producirán contactos defectuosos.

Así pues compruebe **SIEMPRE**:

1. Que los filtros de aspiración y de las boquillas están limpios.
2. Que las mangueras no tienen fugas ni roturas, con especial atención a las mangueras de aspiración.
3. Que existen todas las juntas y están en buenas condiciones de trabajo.
4. Que el manómetro funciona correctamente. La dosificación correcta depende del mismo.
5. El funcionamiento del regulador de presión. Utilice agua limpia en dichas comprobaciones.
6. Que los componentes eléctricos están completamente limpios.



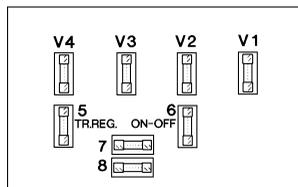
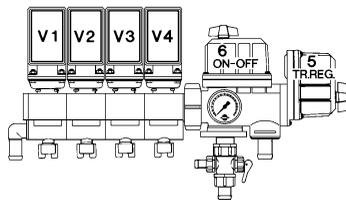


Tabla buscafallos

Fallo	Causa probable	Solución
La bomba no funciona.	Aspiración obstruida.	Verifique los filtros. Válvula anterior al filtro cerrada.
	Entrada de aire en la aspiración.	Pérdida de las tóricas. Mangueras en mal estado.
	Válvulas obstruidas o dañadas.	
No hay presión.	Regulador dañado. Válvulas obstruidas o desgastadas. Pistones desgastados.	Compruebe la tensión del muelle del regulador.
Presión fluctuante.	Válvulas obstruidas o dañadas. Entrada de aire en la aspiración. Aspiración obstruida.	
Bomba ruidosa.	Rodamientos dañados. Válvulas desgastadas. Entrada de aire en la aspiración.	
Agua en el aceite.	Retenes de los cilindros dañados. Cueros del pistón desgastados.	
	Elevada humedad rel. ambiental.	Cambiar el aceite a menudo.
Pérdida de líquido por los retenes del cilindro.	Pistones desgastados. Camisas desgastadas.	

Operación de emergencia del regulador EC

En caso de falta de corriente eléctrica es posible activar todas las funciones del regulador de modo manual. Para ello, desconecte primero el enchufe múltiple de la caja de control y luego haga girar con la mano el control correspondiente. El problema puede deberse a un fusible roto. Los fusibles se encuentran dentro de la caja de control y están marcados de acuerdo con sus funciones. (Los núm.7 y 8 son fusibles de recambio)

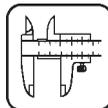


Fusible tipo T500 mA
HARDI No. 261125

Especificaciones técnicas

Modelo	Caudal de aire m ³ /h	Velocidad del aire m/s	Modelo de bomba	Presión máx. bar	Caudal máx. l/min	Potencia kW*	Dimensiones L x A x Al min. mm	Peso kg	Ancho de trocha min/max mm
LE265	22400	25.0	P3XA	55	70	8	1450x 890x1300	174	-
LE365	22400	25.0	P3XA	55	70	8	1450x 890x1300	177	-
LE465	22400	25.0	P3XA	55	70	8	1450x 890x1500	179	-
LE475	34500	30.0	P3XA	55	70	16	1475x1050x1500	189	-
LE565	22400	25.0	P3XA	55	70	8	1475x1270x1450	184	-
LE575	34500	30.0	P3XA	55	70	16	1475x1270x1450	194	-
LE675	34500	30.0	P3XA	55	70	16	1450x1270x1600	198	-
LE300-MINI	11000	47.0	P3XA	55	70	15	1280x1100x1750	195	-
LE400-MINI	11000	47.0	P3XA	55	70	15	1280x1100x1750	197	-
LE500-MINI	11000	47.0	P3XA	55	70	15	1280x1270x1750	202	-
LE600-MINI	11000	47.0	P3XA	55	70	15	1280x1270x1750	206	-
TR600-MINI	11000	47.0	320	25	50	15	2620x1100x1800	371	840-1100
LE500-MAXI	18000	50.0	P3XA	55	70	19	1380x1350x1950	232	-
LE600-MAXI	18000	50.0	P3XA	55	70	19	1380x1350x1950	236	-
TR600-MAXI	18000	50.0	320	25	50	18	2270x1300x1850	390	840-1100
TR800-MAXI	18000	50.0	1302	15	114	18	3230x1300x1850	480	840-1100
TE1500-MAXI	18000	50.0	P3N	60	102	20	3250x1400x2350	560	1200-1600
TE2000-MAXI	18000	50.0	P3N	60	102	20	3250x1400x2350	560	1200-1600
TE665	26100	30.0	P3XA	55	70	12	2630x1100x1060	340	1020-1290
TE1075	40000	35.0	P3N	60	102	25	2810x1320x1215	450	1080-1480
TE1082	49800	33.5	P3N	60	102	25	3100x1170x1275	535	1080-1480
TE1582	49800	33.5	P3N	60	102	25	3345x1340x1360	580	1200-1600
TE2082	49800	33.5	P3N	60	102	25	3625x1460x1360	625	1200-1600

* A 540 r/min de la T.d.F., 20 bar con bomba de pistón, 45° en ventiladores axiales, y velocidad alta del grupo multiplicador.





Pictogramas



Descripción



Servicio/ajuste



Almacena-
miento invernal



Funcionamiento



Ajuste del ventilador



Problemas de
funcionamiento



Enganche



Boquillas



Especificacio-
nes técnicas



Atención



Limpieza



Específico
para cada
modelo



Manejo



Lubrificación