

AYERBE



SULFATADORA

AY- 100-SULF

(MANUAL DE INSTRUCCIONES)

1.1 PRESENTACIÓN

Gracias por adquirir un producto **AYERBE**. Nuestros pulverizadores de tratamiento fitosanitario le ayudaran a preservar eficazmente la salud de sus cultivos.

Antes del uso, lea atentamente este manual, donde encontrará cómo aprovechar al máximo las posibilidades de su máquina, y se advierte de las precauciones y normas de seguridad que debe respetar para evitar daños o lesiones personales, a cultivos o al medio ambiente.

Este manual y sus publicaciones anexas se conservarán en lugar accesible y conocido por El Titular, por los operadores y por el personal de mantenimiento; a todos ellos va dirigido.

1.2 USO PREVISTO Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

El pulverizador está destinado exclusivamente para la aplicación de productos fitosanitarios (herbicidas, insecticidas y fungicidas), en espacios abiertos, utilizando sólo los productos químicos aprobados por la legislación regional para la protección de cultivos, con los límites de uso y concentraciones especificados en dicha normativa, o en su defecto por el fabricante del producto agroquímico. No está diseñada para trabajar en atmósferas explosivas.

No utilizar abonos líquidos, estas sustancias requieren bombas de circuito protegido. No trasegar agua con arena.

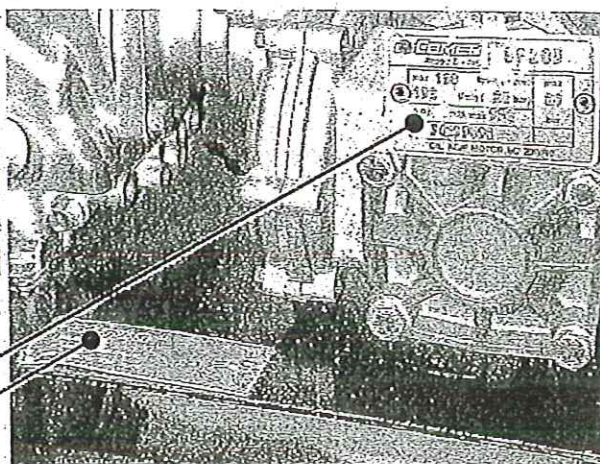
No utilizar la máquina como cisterna de transporte de líquidos. El pulverizador no es apto para el transporte de agua potable o combustibles de cualquier naturaleza.

Es preceptivo cumplir las indicaciones expresadas en este Manual. El Fabricante declina cualquier responsabilidad si no se respetan estos imperativos.

1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

El pulverizador queda identificado por placa de características anclada al chasis, donde figuran el Modelo, año de fabricación y otras informaciones. Esta placa, junto con la información técnica que figura en el visor de aceite o en el cuerpo de la bomba, será útil si son precisos repuestos o accesorios.

Placa identificación bomba
Placa identificación pulverizador



1.4 COMPOSICIÓN DE LA MÁQUINA

La máquina está integrada por el pulverizador, manguera para conectar la pistola de pulverizar (según modelo), la propia pistola, el presente manual y documentación anexa. Estos elementos están bajo la tapa de llenado o en la cisterna. Al recibir el pulverizador comprobar la presencia y buen estado del material, caso contrario hacerlo constar a la mayor brevedad al transportista y al Fabricante.

1.5 MONTAJE Y DESMONTAJE

El pulverizador se entrega totalmente montado, sólo hay que conectar la manguera, la pistola de tratamiento y, en los modelos ligeros, el respiradero de goma de la tapa. El lugar donde se deposite el equipo ha de ser plano.

Por seguridad, salvo las operaciones habituales de mantenimiento, el operador no realizará desmontaje alguno.

1.6 ACCESORIOS Y POSIBILIDADES DE CONEXIÓN A OTROS EQUIPOS

Según pedido, en algunos modelos pueden venir instalados accesorios tales como enrolladores y/o soportes de manguera, barras herbicida, o cargador anticontaminante. Estos accesorios vienen montados de fábrica, no siendo necesaria instalación adicional.

Para instalar estos accesorios tras la compra remitimos a sus correspondientes manuales.

Caso de querer incorporar accesorios de otros Fabricantes, consultar posibilidad de montaje con nuestro Departamento Técnico. Ver condiciones de aplicación de la garantía.

Aparte de los accesorios indicados, no está prevista la conexión de cualquier otro equipo. Respetar esta indicación, componentes no previstos en el diseño de la máquina pueden implicar nuevos riesgos ante los que no existe protección.

1.7 OPERACIONES A CARGO DEL CLIENTE

Salvo condiciones contractuales diferentes, corren por cuenta del cliente:

- Herramientas, combustible y producto fitosanitario
- Equipos de protección individual
- La eliminación de embalajes, que se hará de acuerdo con la normativa vigente en cada región.

1.8 TERMINOLOGÍA

ZONA PELIGROSA.- Zona interior al equipo o próxima al mismo donde la presencia de una persona expuesta constituye riesgo para su seguridad o su salud.

PERSONA EXPUESTA.- Cualquier persona que se encuentre parcial o totalmente dentro de la zona peligrosa.

OPERADOR.- Persona encargada de instalar, hacer funcionar, regular, someter a mantenimiento ordinario y limpiar la máquina.

TÉCNICO CUALIFICADO.- (o "Personal cualificado") Persona especializada, adiestrada y habilitada para realizar operaciones de mantenimiento extraordinario o reparaciones que exijan un conocimiento particular de la máquina, de su funcionamiento, de los dispositivos de seguridad y de las respectivas modalidades de actuación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).- Equipo de protección a utilizar por el operador para realizar sin riesgo determinadas operaciones con la máquina. Este equipo deberá estar homologado.

TITULAR.- Persona física o jurídica que adquiere el pulverizador para su explotación según el uso previsto, encargado de velar por el cumplimiento de las normas establecidas en el presente Manual, así como de darlo a conocer a todo operador.



El símbolo advierte que, de no respetarse la prescripción, existe posibilidad de causar daños a personas.

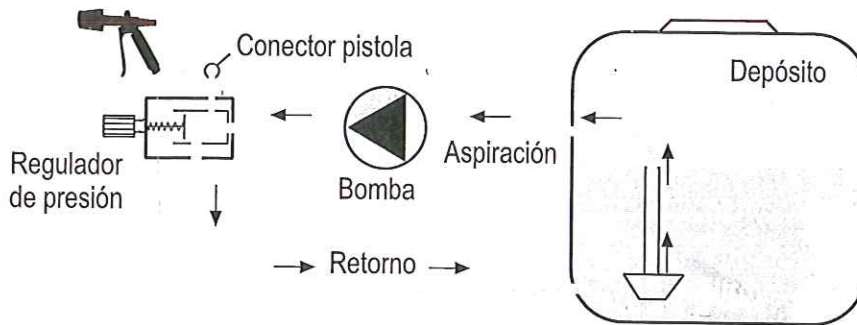


El símbolo indica alguna precaución para evitar mal funcionamiento, o daños para la máquina.



El símbolo informa de alguna práctica importante para preservar el medio ambiente.

2.2. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



La bomba aspira el caldo del depósito. El filtro de aspiración elimina las partículas sólidas de la corriente líquida, quedando así protegida la bomba.

La bomba impulsa el caldo hasta el regulador de presión, que tiene el conector para la pistola de tratamiento. Desde el regulador, parte del caldo es devuelto al depósito por el retorno, la otra parte va a la pistola.

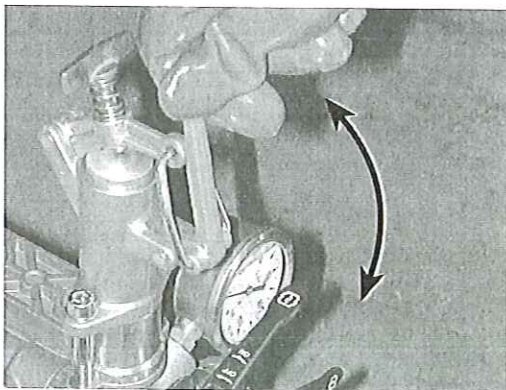
El funcionamiento es el mismo en equipos con depósito auxiliar lavacircuito (ver esquema a la derecha), incorporado según modelo. Una llave de tres vías activa la aspiración de la bomba bien de la cisterna principal (modo trabajo), bien desde el depósito lavacircuito (modo limpieza).

El depósito lavamanos (según modelo) es independiente de los dos referidos; se llena con agua limpia, y sirve para eliminar restos químicos en el operador.

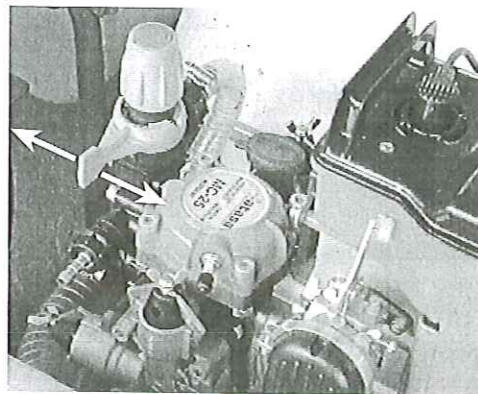
2.3. ÓRGANOS DE MANDO

Regulador de presión

El regulador o "mando de presión" es una válvula con dos modos de funcionamiento: Modo DESCARGA (0) y modo PRESIÓN (I). Estos modos se activan accionando una palanca:



Palanca modos DESCARGA-PRESIÓN en el regulador de presión metálico.



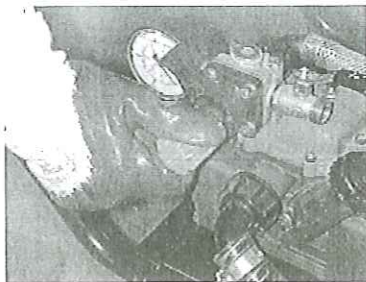
Palanca modos DESCARGA - PRESIÓN en el regulador RPN ó RPV.

En el modo DESCARGA el manómetro no acusa presión; ésta no puede regularse. El caudal, despresurizado, es devuelto al depósito por el retorno. Este circuito cerrado mezcla y homogeneiza el caldo.

El modo PRESIÓN es el normal de trabajo; en este modo la presión se regula girando el pomo del regulador; el giro a izquierdas disminuye la presión, el giro a derechas la aumenta. Los tipos de reguladores son los siguientes:



Regulador metálico

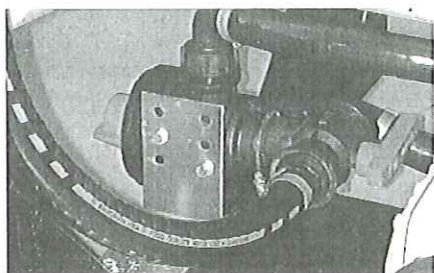
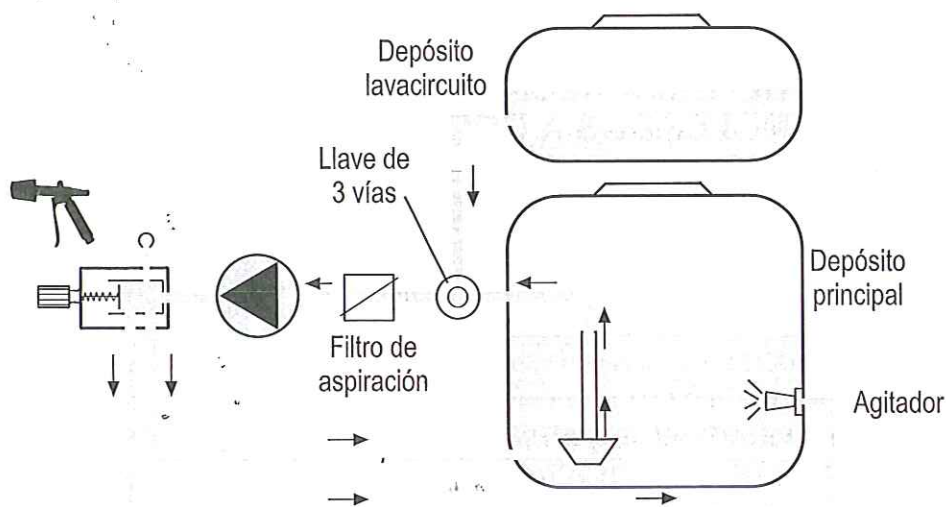


Regulador RPN ó RPV



No superar la presión máxima indicada en la placa de la bomba.

Llave de tres vías del depósito lavacircuito



Esta llave selecciona desde qué depósito aspirará la bomba: desde la cisterna principal (modo de trabajo), desde el depósito lavacircuito (modo limpieza).

El depósito lavacircuito y esta llave asociada vienen sólo en determinados modelos.

Llaves de conexión de la pistola y servicios auxiliares

En el cuerpo del regulador de presión, además del manómetro se encuentran la/s válvula/s con rosca 1/2" G para conectar la manguera de la pistola.

Según modelo, existen tomas para la conexión de accesorios opcionales, tales como un hidroyector, robot de limpieza, otras pistolas, etc. Como es normal, la maneta perpendicular al grifo, corta el suministro.



3.3. RESUMEN DEL TRABAJO CON EL PULVERIZADOR

Presentamos un resumen de la secuencia de operaciones, explicadas con detalle en apartados posteriores. Tras calibrar el pulverizador,



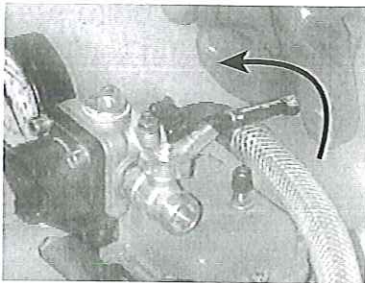
1) Verter el agua necesaria en el depósito



2) Verter el producto químico



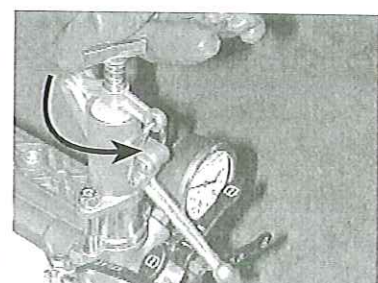
3) Asegurar el cierre de la tapa



4) Cerrar todas las válvulas



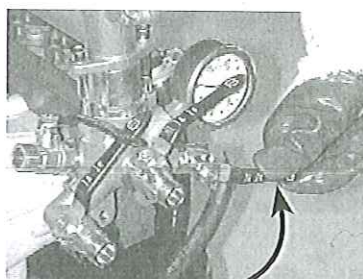
5) Conectar la manguera de la pistola



6) Girar a izquierdas el regulador (presión 0)



7) Llevar la palanca del regulador a DESCARGA



8) Abrir el agitador hidráulico



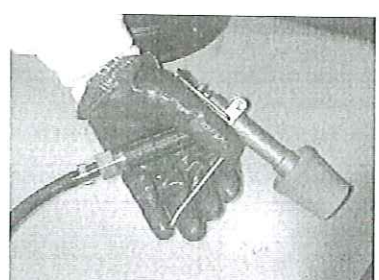
9) Poner en marcha. Tras unos minutos...



10) Acelerar, según la potencia demandada



11) Llevar a modo PRESIÓN, y ajustar ésta



12) Dirigir la pistola hacia el cultivo y tratar.

Terminado el trabajo, hay que limpiar el pulverizador.

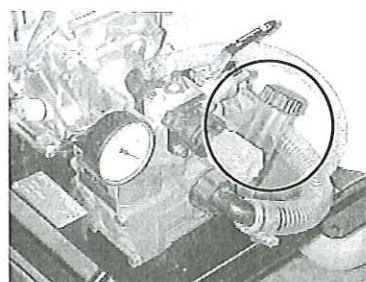
3.4. COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA



1) Es obligatoria la utilización de los equipos de protección individual.



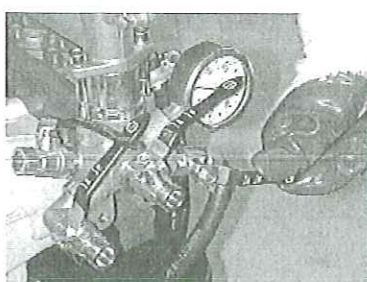
2) Comprobar la limpieza de filtros. Limpiarlos si fuera necesario.



3) La bomba ha de tener suficiente aceite, ver señalización en el visor.



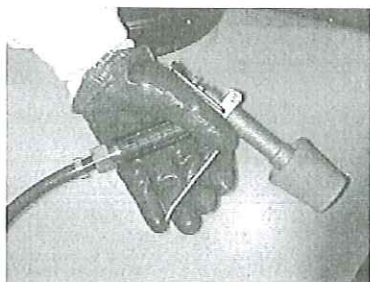
4) Las conducciones no han de estar pinzadas, con grietas o con pérdidas.



5) Cerrar todas las llaves del regulador (*)



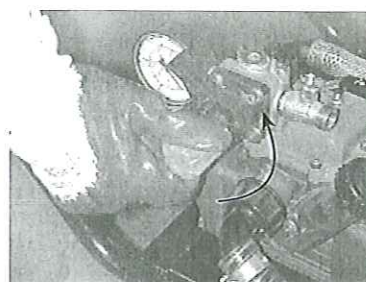
6) Conectar la manguera de la pistola. Girar con fuerza a derechas.



7) La pistola no ha de estar obstruida. Si dispone de traba, liberarla.



8) Llevar la palanca del regulador a posición DESCARGA.



9) Girar el pomo del regulador totalmente a izquierdas (presión cero).

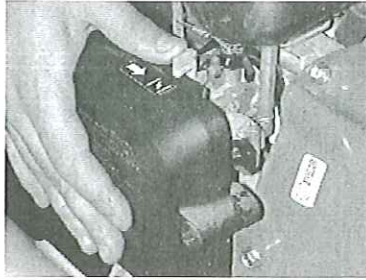
* Para evitar que, tras la puesta en marcha, un suministro abierto pueda sorprender al operador.



Antes de abrir filtros, colocar un recipiente debajo para recoger el caldo contenido en el volumen del filtro. Volver a verterlo en la cisterna, o tratarlo tal como el sobrante del tratamiento.

3.4.1. COMPROBACIONES PREVIAS EN EL MOTOR

El filtro de aire ha de estar limpio y en buen estado. Jamás debe funcionar el motor sin este filtro: las partículas sólidas en suspensión lo dañarían rápidamente.



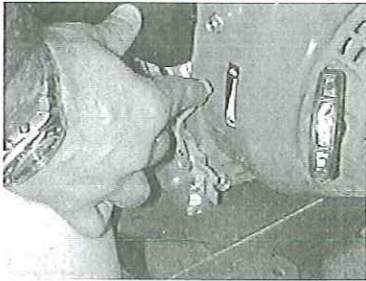
1) Si el motor está frío, accionar el starter



2) Ver si hay suficiente combustible



3) El cárter del motor debe tener aceite



4) Llevar la palanca del gas a la posición "S"



5) Abrir el grifo de la gasolina.



6) Llevar a ON (I) el interruptor eléctrico del motor.

3.5. PUESTA EN MARCHA Y PARADA

En la versión eléctrica sólo hay que conmutar el interruptor; en el resto utilizar el arranque a cuerda (o "de retroceso"), tal como a continuación se describe.

Situarse en el lado del motor donde está el arrancador, y tirar un poco de la empuñadura hasta que el motor se coja. Sujetar con una mano el motor, en zona no caliente (depósito, asa), y con la otra tirar con decisión. Repetir hasta la ignición.



No soltar bruscamente la empuñadura: acompañarla lentamente hasta la posición de reposo, para evitar daños.





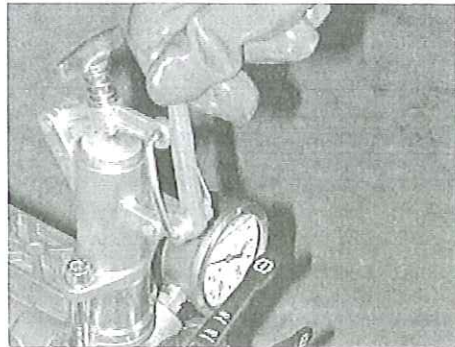
No forzar el motor, en frío el desgaste mecánico es más acelerado.



Arrancar SIEMPRE con el regulador en posición DESCARGA. Ello porque en los primeros instantes de funcionamiento:

-El motor, y particularmente la bomba, aún están parcialmente lubricados. Así alargará la vida útil.

-Se va homogeneizando el caldo.



Al principio el flujo puede ser irregular, hasta que se expulse el aire del circuito. Transcurridos unos minutos el caudal será uniforme.

PARADA DE LA MÁQUINA

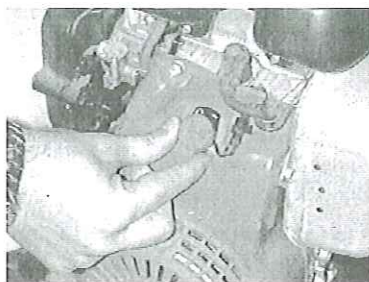
Ante una emergencia pulsar directamente el botón de parada (el indicado en el paso 3 de las siguientes ilustraciones). Habitualmente es seguir esta secuencia:



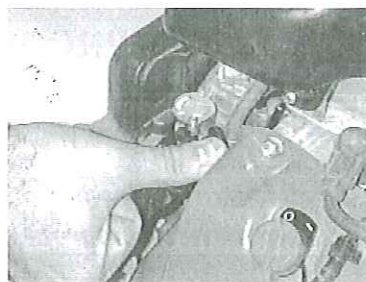
1) Descargar de presión el regulador.



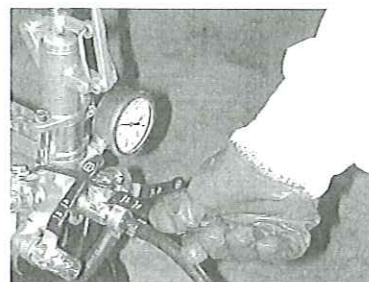
2) Llevar el acelerador a la posición de ralentí



3) Pulsar el botón de parada (OFF, 0).



4) Cerrar el grifo de gasolina.



5) Abrir la llave (alivio de presión), volver a cerrar.

USO DEL STARTER. - Activarlo sólo cuando el motor esté frío, moviendo la palanca. Desactivar nada más el motor haya adquirido temperatura: en caliente el starter es perjudicial.

Si la temperatura ambiental es alta puede no ser necesario su uso.



3.6 CONTROL DEL VOLUMEN APLICADO POR HECTÁREA

En pulverizadores que se mueven a velocidad constante, el volumen distribuido (litros por hectárea, "lts/Ha") depende de:

- La velocidad de avance
- La presión de trabajo
- Caudal de la boquilla (lts/min, caudal que depende del tipo y diámetro del orificio de la boquilla)
- La dimensión del marco de plantación.

El cálculo de los parámetros de tratamiento está descrito con detalle en el apartado dedicado a la calibración.

Dado que estos pulverizadores no tratan a velocidad constante, en la calibración se ha propuesto un método alternativo, que considera en vez de la velocidad de avance, el tiempo que se estará tratando cada árbol, a una presión determinada.

El método también es válido si se trata de vegetación continua (una extensión sin solución de continuidad); habría que asociar al concepto "árbol" una determinada superficie, fácilmente medible (por ejemplo, bandas de 1 metro, etc.)

En estas condiciones, para cada tipo de boquilla, el control de la distribución (litros por hectárea distribuidos) sólo depende de:

- La **presión** de trabajo
- El **tiempo** dedicado a pulverizar cada árbol
- En el apartado de calibración se expone un ejemplo.

3.7 LÍMITES DE UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS ESPECIALES

El pulverizador está destinado exclusivamente para la aplicación de productos fitosanitarios aprobados por la legislación regional para la protección de cultivos, con los límites de uso y concentraciones especificados en dicha normativa, o en su defecto por el fabricante del agroquímico. Aconsejamos acudir a la experiencia de un especialista.

Estos pulverizadores no están diseñados para la distribución de abonos líquidos; estas sustancias requieren bombas de circuito protegido, por ser especialmente corrosivas.

Esporádicamente pueden utilizarse fertilizantes líquidos, siempre que se trate de sustancias de concentración constante. Aconsejamos llenar el depósito y poner en marcha inmediatamente antes de comenzar el tratamiento, y no activar el agitador. Nada más acabar el trabajo limpiar en profundidad.

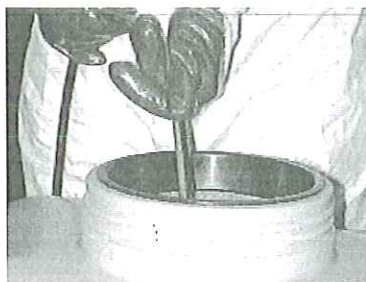
3.8 LLENADO DE DEPÓSITOS. MEZCLA.

Utilice el depósito auxiliar lavamanos que incorpora el pulverizador para lavarse si recibe salpicaduras.

Este depósito debe llenarse exclusivamente con agua limpia. Vigilar que siempre esté lleno. No utilizar este agua para beber.

Durante la **mezcla** existe probabilidad de contaminación del operador con productos químicos. Es obligatorio el uso del equipo de protección personal adecuada, ver sección "Seguridad".

Llenar y hacer la mezcla en lugar ventilado; los vapores emanados pueden ser tóxicos. Para evitar derrames, no llenar a tope el depósito: dejar libre un mínimo del 5% de la capacidad.



1) Desenroscar la tapa, girándola a izquierdas; debajo está el filtro de llenado.

2) Verter sobre la malla del filtro el agua necesaria, servirse de las indicaciones de nivel.

3) Seguir estrictamente las instrucciones del producto químico.



4) Quitar el filtro...

5) ...y verter el producto químico (ver nota abajo)

6) Colocar nuevamente el filtro y enroscar la tapa. Asegurar el cierre.

NOTA.- Los productos líquidos pueden verterse directamente al agua; los pulverulentos antes han de ser disueltos, hasta formar una pasta.



Antes de verter el producto químico, abrir completamente la agitación hidráulica.

3.8.1 PRECAUCIONES PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Los envases de productos químicos pueden estar considerados residuos peligrosos, gestionar el residuo de acuerdo a la legislación regional. Está prohibido tirar el envase en cauces de agua, dejarlo en el terreno tratado o desecharlo como si de un envase no peligroso se tratara.



Llenar y preparar la mezcla en lugar apropiado, tal como una superficie plana con losa de cemento u otro material impermeable. Tener a mano un mínimo equipo capaz de controlar escapes o derrames.

3.8.2. LLENADO MEDIANTE HIDRO-INYECTOR (Según modelo)

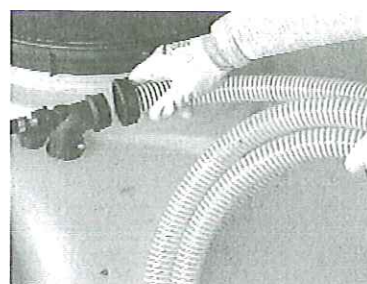
Detener el motor y cerrar todas las llaves de suministro. Seguir esta secuencia: (Para el correcto funcionamiento asegurarse que el depósito contiene entre 10 y 15 litros de agua.)



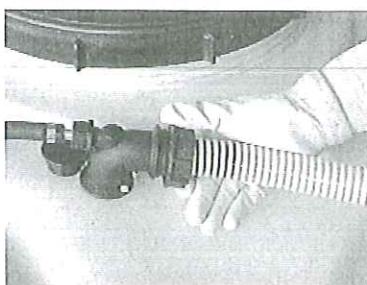
1) Conectar la conducción del cargador a éste...



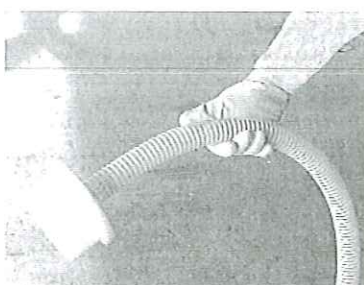
2) ... y a una toma libre del regulador de presión.



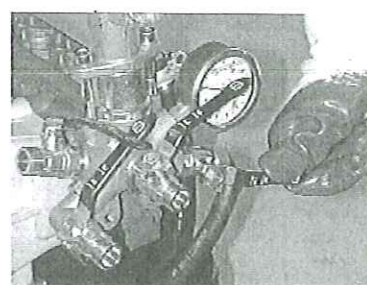
3) Ubicar el extremo del cargador en la toma...



4) y asegurar la estanqueidad, girando con fuerza a derechas.



5) Sumergir en el agua el lado que porta el filtro, reteniéndolo.



6) Tras poner en marcha, seleccionar modo PRESIÓN y abrir llave.

Una presión de 5-10 bar es suficiente para que el cargador succione correctamente.

En los primeros momentos el flujo será irregular, luego se irá estabilizando. El cargador ha de estar permanentemente sumergido. No aspirar arena.

Tras el llenado, cerrar la llave del cargador y desmontar el accesorio, procediendo de forma inversa a lo descrito.

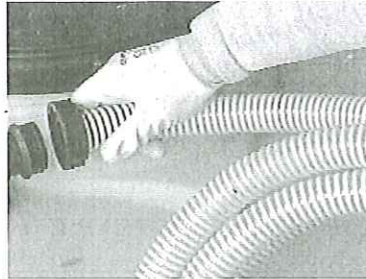
3.8.3. LLENADO MEDIANTE HIDRO-INYECTOR ANTICONTAMINANTE (Según modelo)

Para este tipo de llenado se utiliza la toma del **filtro de aspiración con válvula**. Este filtro se caracteriza por disponer de un pomo de color que, al extraerse, cierra la línea de aspiración.

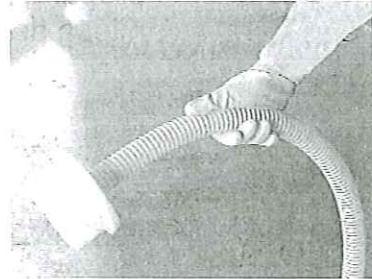
Seguir los siguientes pasos:



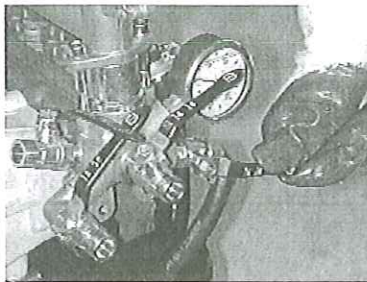
1) * Extraer el pomo del filtro de aspiración, girando y sacándolo.



2) Conectar la manguera del cargador en la rosca que dejó libre el pomo.



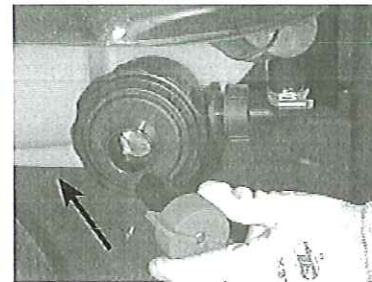
3) Sumergir en el agua el lado que porta el filtro, reteniéndolo.



4) Cerrar todas las válvulas del regulador de presión y poner en funcionamiento la bomba.



5) Situar el regulador en posición DESCARGA, comprobando que entra agua en el depósito por el retorno.

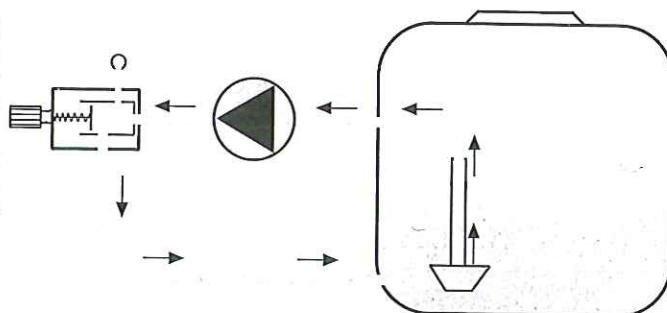


6) Llenado el depósito, (dejar al menos un 5% libre), detener la bomba, soltar la manguera y volver a colocar el pomo.

***Antes de quitar el pomo poner un recipiente debajo, para evitar que el posible líquido residual almacenado en el filtro se derrame.**

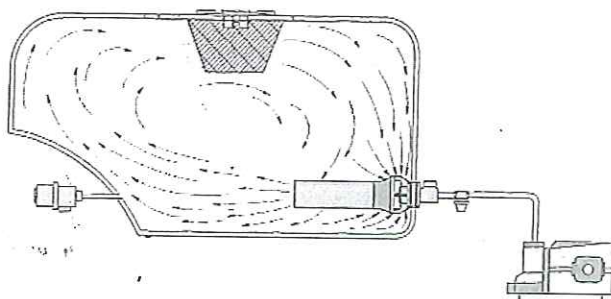
3.9 HOMOGENEIZACIÓN DEL CALDO

La mezcla y homogeneización son automáticas: todo el caudal que mueve la bomba, bien va a la pistola, o bien es devuelto al depósito; este circuito cerrado va igualando la concentración. Periódicamente cerrar el suministro de la pistola y colocar el regulador en modo descarga, el caldo retornará al depósito. Bastan tres o cuatro minutos para la homogeneización.



3.9.1 MÁQUINAS CON AGITADOR HIDRÁULICO

El agitador hidráulico (en opción, según modelo) toma parte del caudal de la bomba y duplica el circuito cerrado antes referido. Una válvula acciona este componente, funciona habiendo presión en el regulador.



Debe permanecer abierto durante el tratamiento, para mezclar continuamente. Al vaciarse la cisterna (comienza la aspiración de aire, el flujo se vuelve irregular), cerrar el agitador para apurar todo el producto.

Durante el vertido y mezcla del producto químico, abrir la llave del agitador al máximo, con precaución por la posible producción de espuma.

Este accesorio consume entre un 5 y un 10% del caudal de la bomba; al calibrar el pulverizador, hay que comprobar que la bomba puede dar suministro tanto a la pistola como al agitador.

3.10 DURANTE EL TRABAJO

-Coger la pistola con firmeza y dirigirla en todo momento hacia la masa vegetal a tratar. Pulverizar de forma uniforme, dedicando siempre el mismo tiempo a árboles iguales.

-No conviene variar la presión para alcanzar determinadas zonas; al variar la presión cambia el volumen distribuido. Mejor utilizar pistola apropiada.

-Vigilar el nivel de aceite de la bomba.

-Evitar que la bomba trabaje en vacío (sin producto en el depósito).

-En las máquinas sin agitador, cada cinco minutos pasar a modo de descarga. Tras un par de minutos de mezcla, continuar el trabajo.

3.10.1 CÓMO ENFRENTARSE A OBTURACIONES DE BOQUILLAS U OTRAS AVERÍAS EN EL CAMPO

Si de forma imprevista hubiera que interrumpir el trabajo (por avería, mal tiempo, etc.), es recomendable limpiar el circuito. Remitimos a la sección de limpieza del pulverizador.

Obturaciones de boquillas

Para resolver la obturación hay que desmontar manualmente el difusor con su boquilla, y lavar con abundante agua limpia. Desmontar filtros y limpiar sus cartuchos para evitar nuevas obstrucciones. Cómo limpiar estas piezas está descrito en las secciones correspondientes.

Aconsejamos llevar un juego de boquillas nuevo, incluido difusor, como parte del material para el tratamiento.

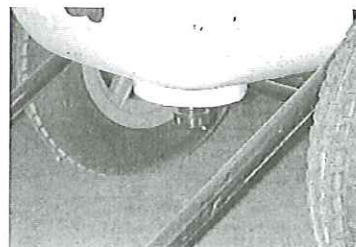
3.11 INSTRUCCIONES TRAS EL TRATAMIENTO

Con el pulverizador bien calibrado sobrará muy poco caldo; el sobrante debe pulverizarse sobre el cultivo tratado, de forma rápida y a poca presión.

Limpiar bien el pulverizador y su circuito; la limpieza se describe posteriormente.

3.11.1 VACIADO. VOLUMEN RESIDUAL TOTAL

Abrir el tapón de desagüe del fondo de la cisterna; tras salir el sobrante, dejar el desagüe abierto por lo menos 5 minutos, hasta el vaciado total. Colocar recipiente para la recogida, y verter en envase, cuidando no haya derrames. Etiquetar el envase con la composición del agroquímico, y gestionar el residuo, de acuerdo a la legislación regional.



Durante el vaciado, el producto sale turbulentamente; llevar el equipo de protección individual, ver sección de Seguridad.



Los residuos deben eliminarse en lugares preparados al efecto, consultar con la autoridad de medioambiente. Jamás deben dirigirse a las cercanías de acequias, pozos de agua (o similares), otros cultivos, sitios de paso: podrían resultar contaminados.

Volumen residual.- Es la cantidad de líquido que queda en el depósito y circuito hidráulico del pulverizador, en el momento en el que la bomba empieza a succionar aire (depósito prácticamente vacío). Según capacidad del depósito, el volumen residual alcanza la cifra:

| Capacidad (lts) | 50 | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Volumen residual (lts) | 1,2 | 1,5 | 2,7 | 3,1 | 3,2 | 3,9 | 4,8 |

3.12 CALIBRACIÓN DEL PULVERIZADOR

"Calibrar el pulverizador" es definir los parámetros que afectan a nuestro tratamiento. Por ejemplo "trataré a 400 litros por hectárea; la parcela es de 125 m². He de conocer la presión de trabajo, el tiempo que estaré pulverizando cada árbol, así como las cantidades de agua y producto químico con los que he de hacer la mezcla".

Referidos parámetros son los siguientes:

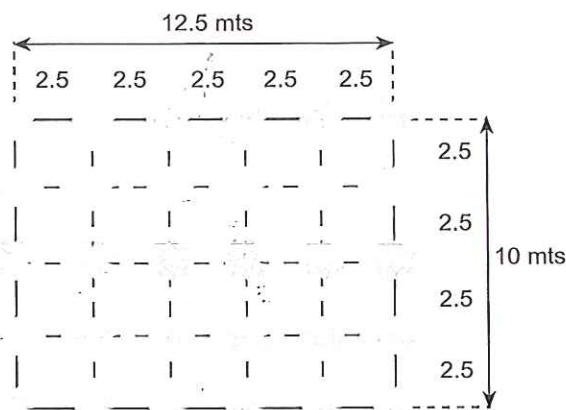
| Parámetro | Unidades | Significado |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumen de aplicación, Qha | Litros por hectárea (lts/Ha) | Cantidad de agroquímico a distribuir. Lo determina el Técnico en protección de cultivos, según la profundidad y enfermedad a atajar. |
| Agua a verter en el depósito, V | litros | Cantidad de agua a verter en el depósito para preparar la mezcla. Se obtiene del volumen de aplicación Qha y de la superficie a tratar S . $V = Qha \times S \quad [1]$ Recordamos que 1 Ha = 10.000 m ² (la superficie de un cuadrado de 100 x 100 m). |
| Dosis de agroquímico, D | Litros / hectárea ó Kilos / hectárea También en % | Recomendación del técnico en protección de cultivos, o del propio fabricante, relativa a la concentración de materia activa en el caldo. |
| Agroquímico a verter, P | Litros ó Kilos | Cantidad de producto a verter en el depósito, para obtener el caldo en la concentración correcta. Se obtiene de la fórmula: $P = \frac{V \text{ (lts)} \times D}{QHa \text{ (lts/Ha)}} \quad [2]$ Si la dosis D viene en lts/Ha, la cantidad P la obtendremos en lts; si viene en Kg/Ha, serán Kg. |
| Presión de trabajo, P | bar | Presión de pulverización. Determina el caudal de la boquilla. Comenzaremos con un valor dentro del rango de presiones adecuadas al tratamiento. |
| Caudal de la boquilla, q | lts/min | Caudal de la boquilla (ir a tablas). Si es desconocido, recoger en un recipiente calibrado el agua durante un minuto: ese es el caudal de la boquilla, a esa presión |
| Tiempo total de pulverización, T | minutos | Tiempo necesario para tratar todos los árboles de la superficie S . Se obtiene de: $T = \frac{V \text{ (lts)}}{q \text{ (lts/min)}} \quad [3]$ |
| Tiempo por árbol, ta | minutos | Cociente entre el nº de árboles NA , y el tiempo total: $ta = \frac{NA}{T} \quad [4]$ |

3.12.1 PRESIÓN DE TRABAJO Y VELOCIDAD DE TRATAMIENTO

La presión condiciona el tamaño de las gotas pulverizadas. Cuanto mayor es la presión, más pequeñas son las gotas. Gotas medianas son adecuadas para herbicidas; gotas pequeñas para insecticidas, y muy pequeñas para fungicidas (el tamaño de la gota ha de adecuarse al tamaño de la plaga a eliminar).

A título informativo, presiones bajas (2-5 bar) son recomendables para la aplicación de herbicidas; presiones de 5-10 bar lo son para insecticidas, y presiones de 10-20 bar, para fungicidas.

3.12.2 EJEMPLO DE CALIBRACIÓN



Nuestro pulverizador es de 100 litros; queremos tratar a $Q_{ha} = 400$ lts/Ha.

El marco de la plantación es de $2,5 \times 2,5$ m, en parcela de $12,5 \times 10$ m (125 m²); la superficie es de $S = 0,125$ Ha.

El total de árboles sería $NA = 5 \times 6 = 30$ árboles.

La cantidad de agua a verter en el depósito será, de [1]:

$$V = Q_{ha} \times S = 400 \times 0,125 = 50 \text{ lts}$$

La dosis recomendada es de $D = 4$ lts/Ha. Nos vamos a [2] para obtener la cantidad de producto químico P a verter en el depósito:

$$P = \frac{V \text{ (lts)} \times D}{Q_{Ha} \text{ (lts/Ha)}} = \frac{50 \times 4}{400} = 1 \text{ litro}$$

Comenzamos a probar con una presión de 6 bar; a esa presión, la boquilla montada arroja un caudal de:

$$q = 2 \text{ lts/min} \quad (\text{Obtenido a partir de tablas, ó por aforo}).$$

Con este caudal, de la expresión [3] calculamos el tiempo total de tratamiento:

$$T = \frac{V \text{ (lts)}}{q \text{ (lts/min)}} = \frac{50}{2} = 25 \text{ min}; \text{ de [4], por árbol: } t_a = \frac{NA}{T} = 0.83 \text{ min.}$$

Pulverizando con agua, comprobar que en ese tiempo puede tratarse cada árbol con la profundidad necesaria. Si este tiempo fuera insuficiente, habría que reducir la presión; si el tiempo por árbol resultara excesivo, habría que aumentar la presión, y repetir el cálculo.

Si la presión resultante no fuera válida, habría que cambiar por boquillas más grandes o más pequeñas.

Resumimos lo dicho en el siguiente diagrama:

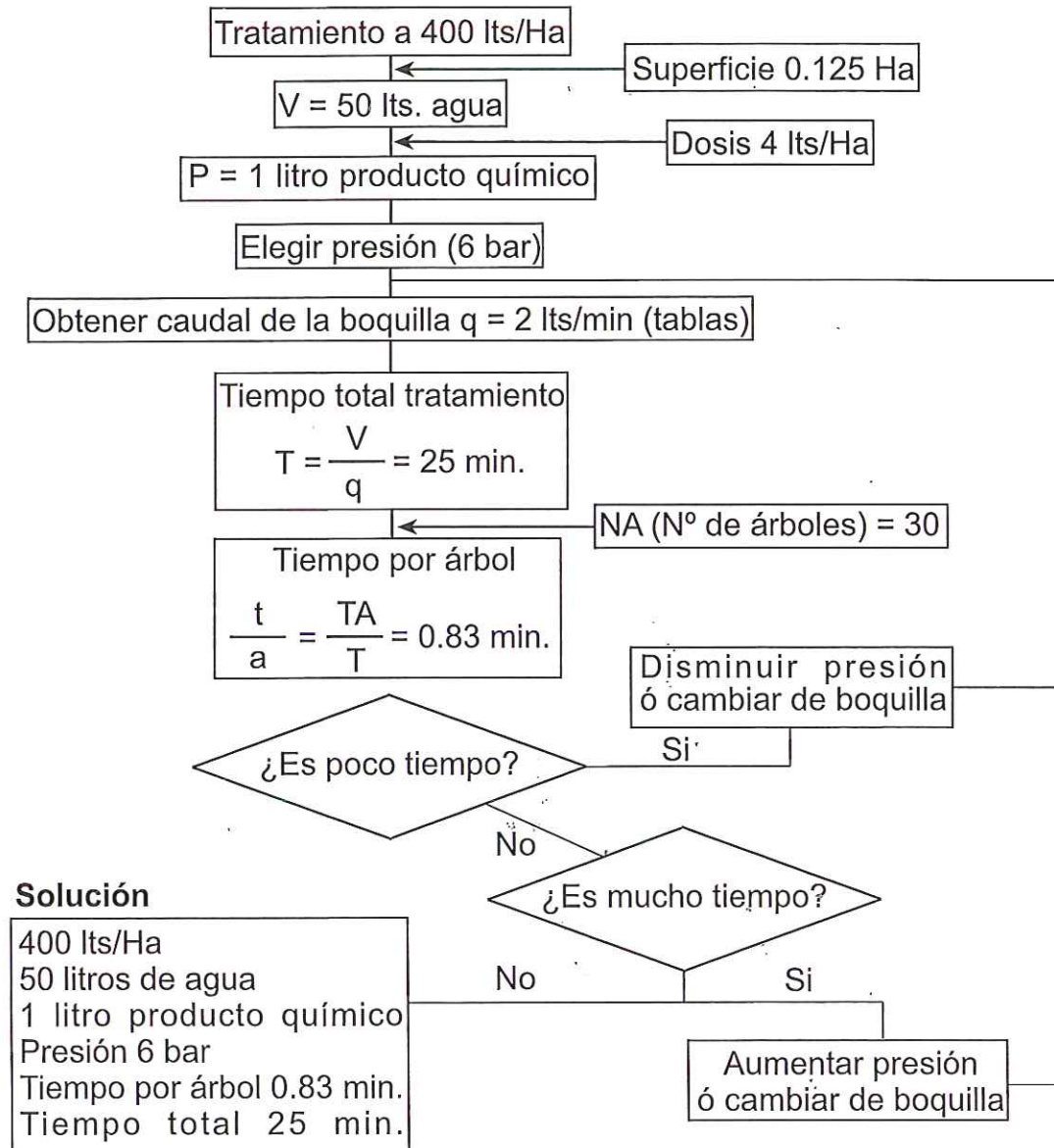



TABLA DE CAUDALES DE BOQUILLAS (lts/min)

|  | AMT Ø 0.7 | AMT Ø 0.8 | AMT Ø 1.0 | AMT Ø 1.2 | AMT Ø 1.5 | AMT Ø 1.8 | AMT Ø 2.0 | AMT Ø 2.3 | AMT Ø 4.0 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2 | 0.42 | 0.54 | 0.91 | 1.14 | 1.88 | 2.54 | 3.09 | 3.98 | 12.28 |
| 3 | 0.51 | 0.66 | 1.10 | 1.39 | 2.27 | 3.12 | 3.77 | 4.91 | 15.06 |
| 4 | 0.59 | 0.75 | 1.25 | 1.60 | 2.60 | 3.60 | 4.35 | 5.70 | 17.40 |
| 5 | 0.65 | 0.83 | 1.38 | 1.78 | 2.89 | 4.03 | 4.86 | 6.4 | 19.46 |
| 10 | 0.91 | 1.15 | 1.89 | 2.51 | 3.99 | 5.70 | 6.85 | 9.17 | 27.56 |
| 15 | 1.10 | 1.39 | 2.27 | 3.06 | 4.82 | 6.98 | 8.37 | 11.31 | 33.78 |
| 20 | 1.27 | 1.59 | 2.59 | 3.52 | 5.51 | 8.06 | 9.65 | 13.13 | 39.03 |
| 30 | 1.54 | 1.92 | 3.11 | 4.30 | 6.65 | 9.88 | 11.80 | 16.20 | 47.84 |
| 50 | 1.96 | 2.43 | 3.91 | 5.52 | 8.44 | 12.76 | 15.20 | 21.12 | 61.83 |

La pistola viene de fabrica con boquilla Ø 1.2 mm



MANTENIMIENTO

Para evitar daños personales, antes realizar cualquier intervención, cerciorarse de que:

- El motor está frío.
- El grifo de la gasolina está cerrado, así como la tapa del depósito de combustible.
- El regulador de presión está en posición de descarga.
- La bomba está despresurizada (abrir durante unos segundos la llave a la que se conecta la pistola).
- El depósito está totalmente vacío y limpio, sin sustancias fitosanitarias con las que se pudiera contaminar.
- El pulverizador está inmovilizado.



Para evitar lesiones personales y daños en la máquina, operaciones diferentes a las a continuación descritas serán hechas exclusivamente por personal cualificado. Utilizar siempre recambios originales.



Cualquier operación de mantenimiento o ajuste debe realizarse con bomba y motor parados. Llevar a OFF el interruptor del motor.

Tras largos periodos de inactividad, o tras lavar la máquina mediante sistema de alta presión, realizar una lubricación completa.

Para hacer un buen rodaje, durante las primeras 20 horas de funcionamiento aconsejamos no rebasar el 75% de la potencia máxima del motor. Ello asegurará una larga vida.

Cada dos años sustituir las tuberías del circuito hidráulico, porque estarán deterioradas por los productos químicos. Sustituir las mangueras nada más detectar fugas o inicios de grieta, la presión podría hacerlas reventar y proyectar el agroquímico de forma incontrolada.

8.1 FRECUENCIA DE LAS INSPECCIONES

En apartados posteriores se describe la forma de llevar a cabo las operaciones de mantenimiento y reglaje; ahora damos los intervalos de mantenimiento, indicados en horas de funcionamiento.

Lógicamente, si se detecta desreglaje es preciso solucionarlo a la mayor brevedad; en aras de la seguridad y del buen funcionamiento, no esperar hasta la próxima revisión.

El límite temporal de funcionamiento del pulverizador está cifrado en 1.500 horas, al final de las cuales la máquina debe someterse a una revisión especializada.

Sobre el modo de hacer el mantenimiento en motor y bomba, en sus respectivos manuales (que se acompañan) encontrará información más completa.

| OPERACIONES | | INTERVALOS DE INSPECCIÓN | | | | | | | | |
|--------------|----------------------------------------------|--------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| | | 8 h | 20 h | 50 h | 100 h | 200 h | 500 h | INICIO DE CAMPAÑA | ANTES DEL TRABAJO | AL LLENAR LA CISTERNA |
| BOMBA | PRIMER CAMBIO ACEITE BOMBA (SAE 20) | | X | | | | | | | |
| | CAMBIO ACEITE BOMBA (ACEITE SAE 20) | | | | | X | X | | | |
| MOTOR | LIMPIEZA FILTRO AIRE | | | X | | | | | | |
| | LIMPIEZA BUJÍA | | | | X | | | | | |
| | PRIMER CAMBIO ACEITE CÁRTER MOTOR 4T | | X | | | | | | | |
| | CAMBIO ACEITE CÁRTER MOTOR 4T | | | X | | | X | | | |
| | CAMBIO FILTRO COMBUSTIBLE | | | | X | | | | | |
| PULVERIZADOR | LIMPIEZA FILTRO ASPIRACIÓN | X | | | | | | X | X | |
| | LIMPIEZA FILTRO LLENADO | | | | | | | | | X |
| | LIMPIEZA FILTRO LADO PRESIÓN | | | | | | | | | X |
| | LIMPIEZA DE BOQUILLAS | X | | | | | X | X | | |
| | ENGRASE EJE TRANSMISIÓN POLEAS (GRASA LITIO) | X | | | | | | | | |
| | PARES DE APRIETE TORNILLOS | | | | | X | X | | | |
| | PRESIÓN NEUMÁTICOS | | | | | X | X | | | |

8.2. CAMBIO DEL ACEITE DE LA BOMBA

Durante el drenaje del aceite recomendamos limpiar el interior del cárter con disolvente, cuidando no dejar residuos.

No llenar el cárter de aceite, por encima de la marca de máximo; una excesiva cantidad produce presiones en el cárter, provocando derrames y, en las bombas de membrana, su ruptura.

Si su bomba no dispone de tapa para descarga del aceite, el cambio se debe efectuar coincidiendo con el chequeo de las piezas sujetas a desgaste, a realizar al final de cada campaña.

8.3. MANTENIMIENTO DEL MOTOR

El modo de hacer el mantenimiento está descrito en el manual del motor adjunto a esta publicación.

Además de las operaciones indicadas en el apartado 8.1, reglar la distancia entre los electrodos de la bujía, cada vez que se extraiga ésta para su limpieza; esta distancia ha de estar comprendida entre 0,6-0,7 mm, excepto para el motor Campeon (0,7-0,8 mm).

8.4. REVISIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Cuando se revise la presión de los neumáticos, asegurarse de que el manómetro proporciona lecturas correctas. No desmontar la rueda, ni superar la presión máxima de inflado, el neumático podría reventar.

El contacto de las sustancias químicas con la goma puede deteriorarla, sustituir ruedas desgastadas o atacadas por la acción química de los productos.

Si su máquina monta neumáticos de medidas distintas a las a continuación reseñadas, en la cubierta viene la presión, en bar o en PSI (1 bar = 1 atm = 14,21 PSI).

| Medidas | Presión |
|---------------|---------|
| 3.50-8" (2PR) | 2,2 bar |
| 3.00-4" | 1,0 bar |

| Medidas | Presión |
|--------------------|---------|
| 4.00/4.80-8" (4PR) | 3,0 bar |
| 4.00-10" (4PR) | 3,0 bar |

| Medidas | Presión |
|--------------------|---------|
| 5.00-10" y 145-10" | 2,2 bar |
| Neumáticos de 13" | 2,2 bar |

Excepto la revisión de la presión, para evitar lesiones o montajes incorrectos, los trabajos en neumáticos son exclusivos de talleres especializados.

8.6. PARES DE APRIETE.- Sirviéndose de llave dinamométrica, verificar al inicio de campaña o trimestralmente el par de apriete de las uniones atornilladas.

Par de apriete en: (Nm)

| Métrica | Calidad | | | | | |
|---------|---------|-------|------|------|-------|-------|
| | 4.6 | 4.8 | 5.8 | 8.8 | 10.9 | 12.9 |
| M5 | 2.20 | 2.95 | 3.60 | 5.70 | 8.10 | 9.70 |
| M6 | 3.70 | 4.90 | 6.10 | 9.80 | 14.0 | 17.0 |
| M8 | 8.90 | 10.50 | 15.0 | 24.0 | 33.0 | 40.0 |
| M10 | 17.0 | 21.0 | 29.0 | 47.0 | 65.0 | 79.0 |
| M12 | 30.0 | 36.0 | 51.0 | 81.0 | 114.0 | 136.0 |
| M14 | 48 | 58 | 80 | 128 | 181 | 217 |
| M16 | 74 | 88 | 123 | 197 | 277 | 333 |

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No se alcanza la presión deseada (Se produce aspiración de aire) | - Filtro sucio | - Proceder a la limpieza |
| | - Boquillas desgastadas | - Sustituir boquillas |
| | - Guarniciones desgastadas | - Controlar o sustituir las guarniciones de la bomba |
| | - Válvulas de la bomba desgastadas | - Controlar / sustituir las válvulas |
| | - Tubo de aspiración con aire | - Comprobar la estanqueidad del cierre de los tubos y el estado de éstos |
| | - Inyectores de la bomba desgastados | - Verificar su estado / Reemplazar |
| | - El mando de presión tiene desgastado su asiento | - Verificar su estado / Reemplazar |
| El manómetro oscila, hay fluctuaciones de presión | - El mando de presión tiene las descargas demasiado abiertas | - Proceder a su ajuste |
| | - Una o más válvulas de la bomba están desgastadas o bloqueadas | - Limpiar o cambiar las válvulas |
| | - La bomba aspira aire o hay presencia de aire no completamente evacuado | - Hacer funcionar la bomba el regulador de presión en descarga, para dejar salir el aire |
| La salida del agua es irregular | - Guarniciones desgastadas | - Controlar o sustituir las guarniciones |
| | - Cámara de aire de la bomba desinflada | - Proceder a su inflado |
| El caudal disminuye y/o la bomba hace ruido | - Nivel de aceite en la bomba muy bajo - Resorte de la válvula de aspiración de la bomba desgastado o roto - Cojinetes desgastados | - Proceder al llenado - Controlar el estado. Limpiar la válvula de aspiración o expulsión. - Sustituir los cojinetes |
| Sale aceite por el retorno | - Alguna/s membrana/s de la bomba están dañadas | - Reemplazar |
| El aceite cambia de color, se vuelve blanco | - Rotura de membranas. | - PARAR LA BOMBA INMEDIATAMENTE. Reemplazar membranas |
| Presencia de agua en el aceite | - Anillo de sellado del cárter desgastado - Guarniciones completamente desgastadas - Alto porcentaje de humedad en el aire | - PARAR BOMBA INMEDIATAMENTE Sustituir el anillo de sellado - Sustituir - Controlar el estado del aceite con el doble de frecuencia. |
| Fuga de agua de la descarga entre cárter y culata | - Guarniciones desgastadas - Pistón desgastado | - Sustituir guarniciones o el pistón |
| Fuga de aceite de la descarga entre la culata y el cárter | - Empaquetadura del cárter desgastada | - Sustituir la empaquetadura |

Cuando la solución del problema aconseje abrir la bomba u otro componente, la intervención debe realizarla servicio técnico autorizado. Utilice siempre recambios originales.

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD C.E.E.**

De acuerdo a las siguientes Directivas de Maquinaria 89/392/EEC con modificaciones

AYERBE INDUSTRIAL DE MOTORES, S.A./ CIF: A-01109206

Nombre de la empresa

*OILAMENDI, 8-10 POLIG. IND. JUNDIZ CTV
APDO. DE CORREOS 5.028 01015 VITORIA - SPAIN*

Dirección

Declara bajo su responsabilidad, que los siguientes productos:

CARRETILLAS FUMIGADORAS

Tipos de modelos

AY-100-SULF, AY-100-SF H KS, AY-100-SF H CM

Se refiere en esta declaración conforme a las siguiente directiva:

- *DIRECTIVA C.E.E. 2006/42/CE*

Aviso: Esta declaración será invalidada si se introducen modificaciones técnicas u operativas sin el consentimiento del fabricante.

Lugar y fecha:

En Vitoria, a 01 de Abril de 2011

Sello y firma:

