

CARRAROSPRAY



MANUAL DEL OPERADOR

A2000T



Terramak

Especialistas en maquinaria agrícola desde 1928

Burgos 1001, Col. Las Villas,
San Nicolás de los Garza, N.L.

Tels: (81) 83765200, 83765317 Fax: (81) 83768065

INDICE

INDICE.....	1
BIENVENIDOS.....	3
INTRODUCCION	4
INFORMACION IMPORTANTE SOBRE SEGURIDAD	6
SEÑALAMIENTOS Y SIMBOLOGIA.....	8
REGLAS DE SEGURIDAD PARA EL OPERARIO.....	12
IDENTIFICACION DE LA MAQUINA.....	14
ENTREGA.....	15
REVISION DE LA ASPERSORA NUEVA.....	15
COMPONENTES PRINCIPALES.....	16
BOMBA.....	16
TANQUE.	16
VACIADO DEL TANQUE.....	16
PROPELA.....	17
PISTOLA (OPCIONAL).....	18
FILTROS.....	18
BOQUILLAS.....	18
ENGANCHE AL TRACTOR	19
USO CORRECTO DE LA FLECHA CARDAN	21
OPERACION DE LA ASPERSORA.....	25
REVISION Y LIMPIEZA DEL FILTRO	25
VELOCIDAD DE LA TURBINA.....	26
AGITADOR.....	26
AJUSTE DE LA PRESION DE TRABAJO.....	26

USO DE LAS BOQUILLAS.....	27
USO DE LA PISTOLA.....	27
INSTRUCCIONES DE USO.....	29
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO.....	29
CALIBRACION.....	30
USO DE LA BOMBA.....	33
MANTENIMIENTO DE LA BOMBA.....	33
CAMBIO DE DIAFRAGMA Y VALVULAS.....	34
PREPARACION DEL AGROQUIMICO.....	35
MANTENIMIENTO GENERAL.....	36
LIMPIEZA DE LA ASPERSORA.....	37
LUBRICACION.....	38
TOMA DE FUERZA.....	38
TRANSMISION.....	38
AGITADOR MECANICO.....	38
CIRCULACION EN CARRETERA.....	39
TRANSPORTE.....	40
SOLUCION DE PROBLEMAS.....	41
GARANTIA.....	42
CONFORMIDAD DE NORMAS “CE”.....	43
BOQUILLAS Y TABLA DE FLUJO (INFORMACION ADICIONAL)....	44
BOMBA Y VALVULA (INFORMACION ADICIONAL).....	46

WELCOME

Dear customer, we like to thank you for the purchase of this machine. We welcome you among our clients and are confident that this product will give you many years of reliable use and will fulfill your needs.

This "Use and Maintenance" manual applies to all versions of the trailed sprayers.

Remember that any machine can work well and profitably only if it is used correctly and kept in efficient working conditions. So please read this instructions manual carefully and check with it whenever difficulties arise.

Should you need any assistance, our technical department is at your disposal with information and service.

We remind you that, as manufacturer, we have the right to change, at any time, any part, detail or accessory of the machine, either in order to improve it, or for marketing necessities. However, the changes made will not affect the main technical features of operation and safety.

The symbols given below are safety warnings and indicate that the instructions must be followed in order to avoid harms and/or damages to persons, animals and environment.

Failure to comply with the instructions may cause personal injury and, in some cases, even death.

Attached to this manual you will find also the operator's instructions of engine, pump, pressure regulator valve, drive shaft etc. made by other manufactures, as well as the breakdown and list of parts of the machine you purchased.

INTRODUCTION

This manual provides all the necessary information concerning the use and maintenance of the air blast, mist (low volume) and boom sprayers trailed by the tractor, as well as the list of spare parts.

The sprayers can be trailed by any tractor having a draw hook or bar adequate to pull the corresponding weight of the machine and an input shaft running at a maximum speed of 540 R.P.M. (Revolution Per Minute).

The horsepower required to run the sprayer is connected to the type of pump which is mounted, to the size of propeller and the angle of the blades of the propeller (see chart reporting the data of your sprayer).

The sprayers are designed and manufactured for the use in open fields as well as for work between the rows of orchards, vineyards, etc.

Therefore **NEVER RUN THE SPRAYER INDOOR!**

Regular and adequate operation of the machine depends on correct use and maintenance.

The technical instructions that are contained in this manual must be therefore strictly complied with, to prevent any problem that could obstacle the correct use of the machine and reduce its life.

Compliance to the safety requirements mentioned herein is also essential to prevent accidents or injuries to the operator and other parties.

ANY USER OF THIS MACHINE IS WARMLY REQUIRED TO READ CAREFULLY AND UNDERSTAND ALL THE INSTRUCTIONS OF THIS MANUAL BEFORE STARTING TO USE THE MACHINE.

Should these instructions, or even one of them, not be complied with, then the Manufacturer can not be held liable for any damages whatsoever that are caused to the machine itself, to things or to persons.

This handbook is part of the machines and must be carefully keep on file as long as the machine is operative.

Please refer to the Manufacturer's Engineering Dept. should you need any technical details or any information on how to improve the machine operation and efficiency.

Any repair has to be carried out only by skilled technicians, either of a dealer authorized by the manufacturer, or by the distributor.

For the repairs, only original spare parts can be used. Failing this, the manufacturer shall not be held liable for incorrect operation of the machine and nor the user will then be entitled to any guarantee.

Should any doubt arise on the meaning of any part of this manual, the Italian texts shall be considered as the valid reference text.



IMPORTANT SAFETY INFORMATION

Before using the machine, please carefully read the safety rules and the recommendations of how to prevent accidents that are described in this manual.

These rules must be strictly complied with to ensure safety of the operators and other people as well as the environment.

The Manufacturer and its Sales Network will not be considered liable in the case that such rules are not complied with.

The sprayers are machines designed and built for the use of chemical products, which could be very dangerous if handled, or just touched, by persons with no adequate skill.

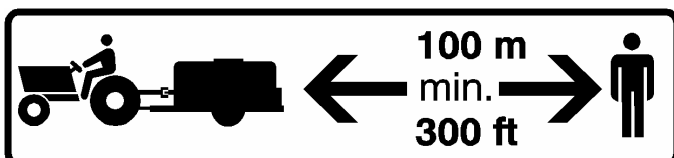
- **It is forbidden to allow the use of the machine to people less than eighteen years of age or to people without adequate skill.**
- **Never run the machine indoors, because the air could be poisoned not only by the chemicals, but also by the fumes of the motor.**
- **Do not transport the machine with tank full of chemical.**
- **Do not allow anybody other than the operator in a radius of less than 100 meters (300 ft) when the sprayer is working.**
- **Check frequently the tightness of fittings and hoses. If it is the case fix or replace.**
- **Never remove any shield or guard and, if some is damaged, repair it promptly without running the machine while waiting for the replacement.**
- **Always wear suitable protective clothing, especially during preparation of the product, during the treatment, when cleaning the nozzles and filters, emptying the tank and washing the machine.**
- **Avoid inhaling the gases inside tanks.**

- During treatments it is advisable to use overall working clothes, goggles, gloves, dust proof mask or helmets and boots resistant to the chemicals.
- The sprayers are designed to broadcast chemicals in agriculture; the constant use of chemicals makes of the machine a potentially dangerous implement, of which everybody must be aware.
- Before using the chemicals, read and understand all the warnings and directions given by the manufacturer of the chemical and: **LEARN OF HOW TO ACT IF ACCIDENTALLY THE CHEMICAL WOULD BE TOUCHED BY SOMEONE OR WOULD BE SPREAD IN THE ENVIRONMENT.**

SIGNS AND WARNINGS



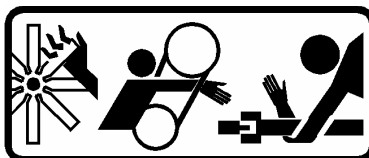
Please carefully read and understand the operating instruction of the manual before using the machine.



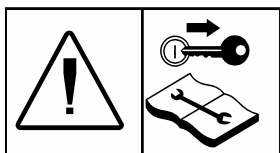
DANGER: the machine blows possibly dangerous chemical.
Keep at a safe distance from the machine.



DANGER: never get close to the drive shaft when it is rotating.
GETTING IN CONTACT WITH THE DRIVE SHAFT COULD CAUSE YOUR DEATH!



DANGER: keep hands, feet and clothes away from the moving parts.



Before performing any service, stop both the machine and the tractor, verify that they are still on the ground in a stable position and read the instructions of this manual in the section referred to the service.



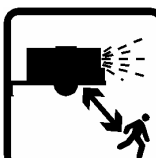
**Only qualified personnel must use the machine.
Keep the machine away from children also when it is off.**



Wash the machine with plenty of water after each working phase. Do not drop the chemicals in the environment.



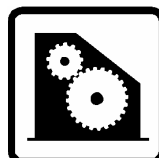
If the chemical product gets in contact with eyes, hands, skin or clothes, neutralize them with suitable products and rinse with plenty of water.



Keep clear of the machine when it is in operation.



Hitching point for lifting the machine. Make sure that the capacity of the vehicle used for transport is sufficient to lift the maximum weight of the machine.



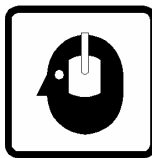
Never remove safety shields when the machine is running. All the shields must stay in place during all the life of the machine.



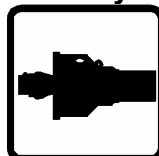
Get a thorough knowledge of the chemical products used and learn how it must be neutralized in case of contact with skin or eyes.



Never run the PTO (Power Take Off) at a speed exceeding 540 R.P.M. (Revolutions Per Minute).



Use special goggles, boots, overall working clothes, gloves, dust proof mask or certified helmets with filter when you use the sprayers.



Use only drive shafts with certified safety shields.

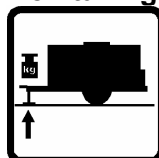


Carry out all the maintenance operations before starting to use the machine.



Avoid sharp angles of drive shaft because this could damage the joints, the pump and the PTO of the tractor.

Stop the PTO of the tractor when taking a turn.



Use an additional support if the stand leg of the machine lies on soft ground. Be sure that the machine is always placed in stable balance.



SAFETY RULES FOR THE OPERATORS

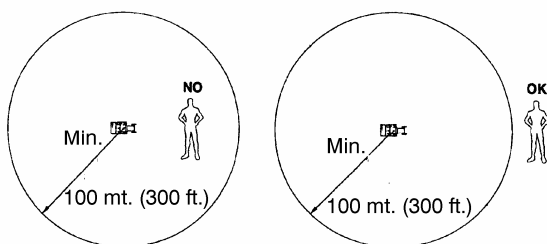
BEWARE: the sprayers are machines where some parts are rotating at a very high speed, which, even if protected, are still potentially dangerous.

- 1) Pay careful attention to warning, danger and marking signals that are both contained in this handbook and affixed on the machine.
- 2) Any time the machine need to be serviced, the motor of the tractor must be off, the gear engaged, the hand brake pulled and the machine must be firmly parked on the ground.
- 3) Never touch parts while they are in motion. **This could cause your death.**

When in operation, the sprayer blows chemical products. Therefore, always make sure that no persons or animals are within the reach of the machine. When making this evaluation, consider also possible wind.

Minimum distance between persons and working place: 100 Mt. (300 ft). Never work when persons are in areas at risk.

The machine must be used by one person only who must operate it from the tractor's driver seat. Nobody else is necessary, therefore no other persons must approach the dangerous area. Minimum distance from the machine while in operation: 100 Mt. (300 ft.).



Should someone come too close to the machine, then immediately stop any operation you are carrying out and warn these persons with acoustic and light

signals until they leave the dangerous area, where they could be contaminated by chemicals, overrun by the tractor or be injured by machine mechanisms. Risks due to parts that are in motion and from sudden change of the wind's direction could be unavoidable.

Never wear clothes with free ends (such as belts, scarves, heads-squares, long skirts, etc.) that could drag you towards the machine parts while they are in motion.

The operator should keep all shields, of which the machine is equipped, in steady and sound conditions. After any service or repair, **all the shields must be put in the original place.**

Before stopping and/or starting the engine of the tractor be sure that:

- **The PTO must be disconnected**
- **The attached implement is firm on horizontal ground**
- **The hand brake is pulled**

The recommended position to use the lifting system of the tractors is **only** from the tractor's seat.



Warning: It is strictly forbidden to stay between the tractor and the machine when the engine is on.
This can cause your death.

When replacing any worn out pieces or during any other operation on the machine (which must be carried out by skilled technicians) please proceed as follows:

- Make sure the engine is stopped, hand brake pulled and PTO disengaged
- In case of the need of servicing the machine from underneath, make sure that this would rest safely on proper supports, in order to prevent any accidental fall which would seriously injure someone.
- Every intervention must be carried out on a clean horizontal floor.

Should the machine accidentally bump into an obstacle, then proceed as follows:

- Stop immediately the machine and follow all the above-mentioned safety instructions.
- Check the machine carefully, to be sure there are no damages. In the case of doubts please check with the service department of an authorized dealer.



MARKINGS AND IDENTIFICATION

On the machine the user will find the following plates or decals:

1. Marking plate containing the name of the Manufacturer, the year of construction, the model, and the serial number.

CE		CARRAROSPRAY by 	
O.C.L.L. snc Via Cornara , 40 - 35010 Villanova -PD- Italy Tel.049-9220072 Fax 049-9220951			
Modello			
Peso kg	Anno		
Matricola N°			MADE IN ITALY

WEIGHT SERIAL NUMBER YEAR MODEL

2. Decals with general maintenance and lubrication instructions.
3. Decals indicating of how to use the machine.
4. Danger, warning and marking signals.

Plates, decals and signs on the machine are parts of the machine itself and cannot be removed.

The operator must comply with the instructions affixed on the machine and keep them in clean and legible condition as long as the machines is operative.



DELIVERY OF THE MACHINE

The machine must be checked immediately upon delivery to ensure that it is complete with all its components; should not be the case, the manufacturer and/or its representative must be notified at once.

The sprayer is normally supplied either wrapped with nylon or packed in a carton and all the components are appropriately protected for shipment. In order to save space and reducing risks of damages during transportation, some parts may be supplied loose and need to be reassembled before using the machine. In this case follow these instructions:

- Mount the pressure regulator on it's support
- Mount the delivery and bypass hoses
- Check that all the hoses are tight
- Connect the hoses of the nozzles and of the handgun (if supplied)

Run the sprayer, for the first time, *with fresh water*, to check that everything operates properly.



HOW OPERATING WITH A NEW MACHINE

- a. Inspect for loose or missing parts and possible damages.
- b. Make sure all fittings and drive components are secure.
- c. Lubricate the parts that need to. See Lubrication Section for details.
- d. Check tank for any foreign objects.
- e. Fill tank ½ full with clean water. **DO NOT** add and spray chemicals until the sprayer is started, adjusted and calibrated.



DESCRIPTION OF THE COMPONENTS OF THE MACHINE

PUMP

The diaphragm pump puts the liquid under pressure and is the hearth of the sprayer – it needs therefore a particular attention.

PLEASE READ CAREFULLY THE MANUAL PROVIDED WITH THE PUMP.

TANK

The tank of the sprayer can be made either of fiberglass, polyethylene or stainless steel. Inside the tank there is an agitation system studied in order to keep the chemical uniformly and constantly mixed with the water, this during the spraying operations. The agitation system can be either mechanical or jet (sometimes both together).

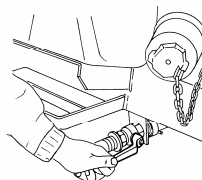
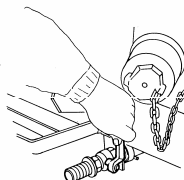
It is important to have the agitation system in good working conditions at all the times, not only for the best job with the crops, but also because some chemicals could be dangerous if not mixed properly.

Before using any chemical, please read and apply carefully the directions printed on its container.

DRAINAGE OF THE LIQUID OF THE TANK

It is very important to learn how and where to drain the residue liquid of the tank. All the tanks are provided with a drain valve with a lever. Even if the valve is designed in a way that the liquid would not touch the hands or clothes of the operator, this has always to be opened with care.

To avoid pollution, never drain the residue chemicals on the round, but use instead appropriate reservoirs or drain ducts.



PROPELLER

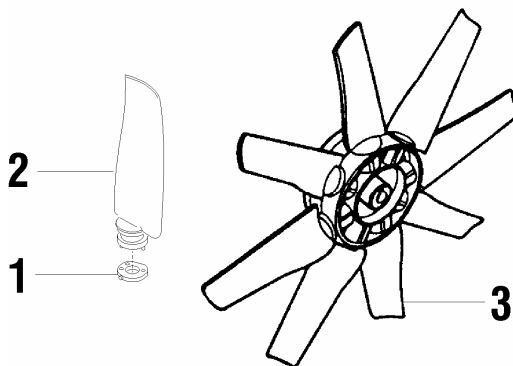
BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE ON THE PROPELLER, BE SURE THAT THE MOTOR OF THE TRACTOR IS OFF AND THE TRANSMISSION OF THE PROPELLER TO BE DISCONNECTED.

NEVER REMOVE THE SHIELDS OF THE PROPELLER WHEN THE TRACTOR IS RUNNING AND THE PTO CAN BE ENGAGED.

The purpose of the propeller is to produce the volume of air necessary to atomize the droplets of liquid sprayed by the nozzles. The result is a sort of fog that penetrates the foliage of the plants and makes the requested treatments.

The blades can be mounted with a different angle. Wider is the angle, more is the volume of air produced but, on other hand, there will be more absorption of power from the tractor.

In order to change the angle of the blades (ref. 2) of the propeller (ref. 3) you need special inserts (ref. 1) that you can receive from the manufacturer or the dealer.



NEVER USE, ON THE SAME PROPELLER, INSERTS HAVING A DIFFERENT ANGLE, AS THIS COULD CAUSE SEVERE DAMAGES TO THE MACHINE.

Once replaced the inserts, MOUNT ALL THE SHIELDS ON THE ORIGINAL POSITION, THIS BEFORE RUNNING THE MOTOR.

HAND GUN

The machine can be provided with a handgun (various models are available). The nozzles of the handguns can have different shape, diameter of the hole, according to the job that needs to be done.

The chart provided herewith shows different tips according to the pressure used.

The tips and the nozzles, either the ones of ceramic as well the ones of steel, wear out and need to be replaced. Do it when you notice that the delivery has increased or the spray pattern is not uniform.

FILTERS

The sprayer is equipped with 3 systems of filtering.

1. A basket filter is located under the main cover, the purpose of which is to prevent that any impurity or foreign objects could get into the tank during the operation of filling it with water.
2. A main strainer is located under the tank, connected to the inlet system. The liquid is filtered before getting into the pump, which therefore will work with no risk of damages. This filter is provided with a valve that prevents the return of the liquid and that allows the maintenance of the cartridge also when the tank is full.
3. Each nozzle is provided with one or more filters.

All the filters are of easy access and easy to clean.

NOZZLES

The machine is equipped with nozzles which can be either single or double and which can be adjusted to different angles of spray. By turning the nozzle of 90° it shuts off. The double nozzles can spray dilute or concentrate, according to the hole of the tip mounted on each side.

For the nozzles are available many types of ceramic tips with different hole, according to the job to be done.

Tips wear out and, after a certain time, need to be replaced when the delivery starts to be too much or the spray is no longer uniform. Inside the nozzle there is a filter and an anti drip valve. It is recommended to clean frequently the nozzles, filters and anti drip valves to prevent clogging.

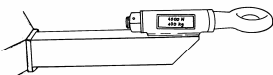


HITCH THE MACHINE TO THE TRACTOR

The attachment of the machine to the tractor is a dangerous operation.

It is recommended that such operation be carried out strictly complying with the following instructions and paying careful attention.

- **BEWARE:** In order to attach or set the machine, any operations must be carried out with the machine laid flat, tractor on standstill, engine off, pulled parking brake and low gear inserted. Only the machine operator and the technical staff authorized by the dealer can be there.
- When working on the machine make sure nobody else is coming too close.
- Make sure the tractor power is appropriate for the machine is going to be attached.
- Never use tractors whose power exceeds that foreseen for the machine, as this has been tested with such power, exceeding which all machine members could suffer serious damages that are not covered by the guarantee.
- Make sure that the pull capacity of the tractor, as well as its weight, are sufficient to draw the machine when this is fully loaded of liquid and ready to work. **For these important safety instructions please refer to the owner's manual of the tractor.**
- Consider that the towed sprayer is not provided with brakes and that particular care has to be taken when driving it down hill as well if it is necessary to take a sharp turn. In these cases the speed of the tractor has to be the lowest possible.
- Make sure that the tractor's draw hitch is provided with its original pin and that this fits perfectly into the hole of the draw bar of the sprayer. Make sure also that the pin is provided with a locking system to prevent possible disconnection of the machine from the tractor while it is operated or driven.
- **Make sure that the weight of the machine on the hitch of the tractor would not exceed the one shown on the label on the draw bar of the sprayer.**

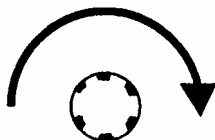


- Be sure to have replaced the stand leg before towing the machine with the tractor.

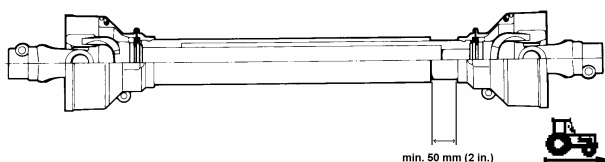


CORRECT USE OF THE DRIVE SHAFT

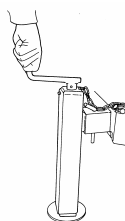
1. On pull type machines it is very important to determine the right length of the drive shaft for a good performance as well as for avoiding damages.
2. Check that the input shaft of the tractor would have the same size, type and number of splines as the yoke of the drive shaft on the tractor side.
3. Check if the RPM of the tractor's PTO are the same foreseen for the machine to be attached (normally 540 RPM).
4. Check if the tractor's PTO rotates clockwise (please look at it from behind).



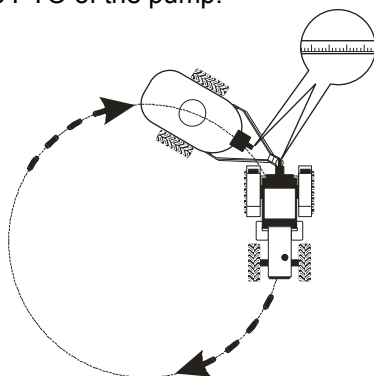
5. Use only the drive shaft supplied or recommended by the Manufacturer.
6. When mounting the drive shaft to the input shaft of the machine pay attention if there is any mark showing the tractor side and machine side (for example any limiting device normally has to be mounted on the side of the machine).



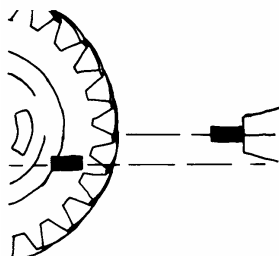
7. Drive the tractor close to the machine that has to be parked on flat ground, with the stand leg firmly locked and with the wheels stopped with wedges.
8. Check that the draw bar of the tractor and the hook of the machine are on the same level. If necessary act on the handle of the stand leg to reach the same level.



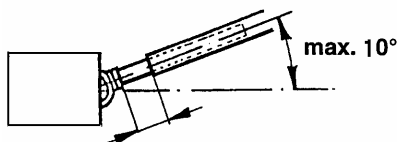
9. Drive the tractor on reverse until the draw bar of the sprayer and the hitch of the tractor do match.
10. Switch the motor off, pull the hand brake and leave a low gear engaged.
11. Insert the pin of the hitch into the hole of the draw bar and lock it.
12. Once hitched the machine to the tractor, start it and drive the train into a sharp angle (without the drive shaft).
13. Measure the distance between the groove of the PTO of the tractor and the groove of the PTO of the pump.



14. This distance, less 5 to 10 cm (2 to 4 in.), is the length of the drive shaft you have to use (a longer shaft, when taking a sharp angle, would push onto the two PTO's and, very likely, make damages).
15. Adjust the hitch point so that the input shaft of the tractor and the one of the machine will be exactly parallel and horizontal with the ground. This will grant a good performance and a long life of the cardan shaft.

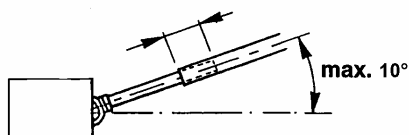


16. Connect the drive shaft to the input shaft of the tractor, double-checking again that a minimum distance of 5 to 10 cm (2 to 4 in.) is allowed to the completely closed position of the drive shaft.



MIN. 5 cm. (2 inch

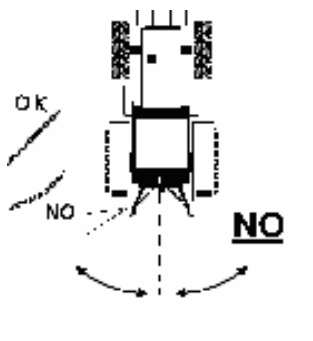
17. Be sure that the drive shaft would work at an angle not exceeding 10° as this could cause damages to the shaft and to the PTO's of the tractor and the pump.
18. In its longest position the two halves of the telescoping tubes of the shaft must overlap of at least $\frac{1}{3}$ of their length. In the case that the drive shaft would result too short, get from an authorized dealer a new one of the same type approved by the manufacturer.



$\frac{1}{3}$ MINIMUM OVERLAP

19. In the case it would be necessary to shorten the cardan shaft, this operation has to be performed by skilled personnel. At the end of this operation be sure that all safety shields have been reinstalled in the original position.
20. When cutting shafts, proper equipment must be used to keep rotating parts coaxial and yokes in their original angle position.

21. Before starting the tractor, be sure that the chains, of which the shaft is provided, have been locked to prevent the shield from rotating.
22. Before starting the tractor, be sure that the PTO is in neutral position: then it will be possible to start the motor, disengage the hand brake, engage a low gear and start slowly.
23. FOR OTHER IMPORTANT INFORMATION REFERRED TO THE DRIVE SHAFT, PLEASE SEE ALSO THE MANUAL SUPPLIED WITH IT BY THE SHAFT'S MANUFACTURER. **BEWARE:** incorrect use of the drive shaft may cause damages to it. Such damages are excluded from warranty, event though they are caused within the warranty period. The misuse and/or abuse to the drive shaft can cause damages to the tractor, to the machine or injuries to people.
24. In the case the sprayer would be provided with steering hitch attached to the lifting arms of the tractor, be sure to tighten the chains in order to avoid side swinging.



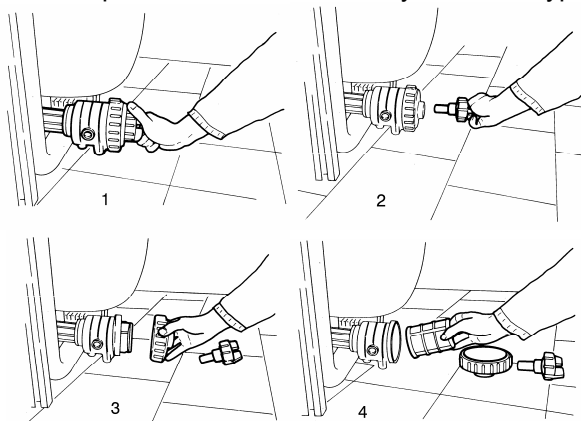


HOW OPERATING WITH A NEW MACHINE

THE SPRAYER IS A MACHINE THAT CAN BE OPERATED ONLY BY SKILLED PEOPLE AS IS POTENTIALLY DANGEROUS BOTH FOR THE OPERATOR AND FOR THE ENVIRONMENT IN THE CASE SOME SPECIFIC RULES WOULD NOT BE RESPECTED.

CHECK AND CLEAN THE FILTER

Close the valve (1) that is placed between the tank and the filter, unscrew the lock ring of the filter (3) and clean the cartridge (4). In the case the cartridge would be damaged or worn out, replace it with one of exactly the same type.



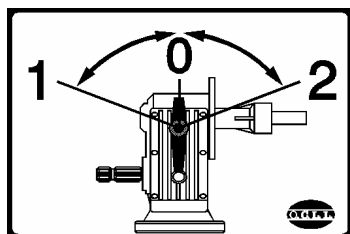
After having replaced the cartridge and the cap in its position, it is possible to open the valve of the filter to allow the suction from the tank.

CHOOSE THE SPEED OF THE PROPELLER

If the sprayer is provided with dual speed multiplier, it is possible to choose the speed by acting on the lever.

Choose the position of the lever that engages the propeller. The motor of the tractor must be off and the PTO disengaged when performing this operation.

Position 0	The propeller is in neutral for a possible use of the handgun.
Position 1	The propeller will rotate at lower speed (for when not much air is necessary).
Position 2	The propeller will rotate at the highest speed and create more volume of air.



Once chosen the position of the lever, the PTO needs to be engaged at the lowest RPM of the motor and then slowly it will be necessary to accelerate so to reach 540 RPM.

AGITATOR

Before starting to spray it is important that the agitator (either mechanic or hydraulic) would operate for some minutes in order to have a uniform mix in the tank.

ADJUST THE WORKING PRESSURE

To adjust the pressure of the pump look at the gauge mounted on the regulator of the sprayer.

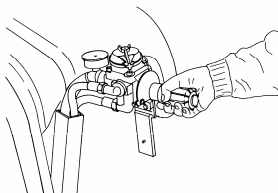
Choose the pressure following the charts provided with the chemical and according to the quantity of product you plan to spray.

It is important that every adjustment of the pressure would be made by turning the valve very slowly. In fact too quick changes of pressure could damage the components of the machine such pump, valves, hoses etc.

During the work it may be necessary to re-adjust the pressure, as some tractors may not maintain the same power at all times.

Note: the pressure varies according to the tips mounted on the nozzles.

The regulator valve is designed to adjust the pressure of the spray and to allow the excess of liquid to return into the tank.



Note: The manual provided by the manufacturer of the pump provides also information of how to operate the regulator valve.

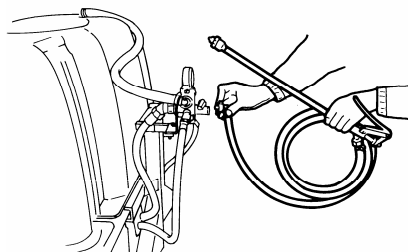
USE OF THE NOZZLES AND OF THE MANIFOLDS

The nozzles are mounted on the LH and RH manifold. They can be operated separately by acting on two levers mounted on the regulator. The use of one only manifold may be necessary when it is need to be treated one side only, for example for the external rows.

USE OF THE HANDGUN

In order to use the handgun it is necessary to disengage the propeller and to connect the hose of the gun on the fitting that is on the pressure regulator. Should you not have connectors available on the regulator, you may use the one of which the pump is normally provided or you may disconnect one of the manifold.

Before connecting the handgun be sure that the fittings, the hose and the gun are designed for the maximum pressure supplied by the pump.



Check periodically the handgun, the hose and the connectors and replace immediately the parts that are defective (cracks, leaks etc.). This is very important for the safety of the operator and the environment.

It is absolutely forbidden to use hoses fixed with straps as they could easily blow out. Use only hoses with self-locking or threaded connectors.

The lack of respecting these rules could cause severe damages and/or injuries.

Before starting any work, it is advisable to test the unit with clean water, in order to get used to it and to the handgun and for making the fine-tuning.



INSTRUCTION OF USE OF THE SPRAYER

1. Position the regulator valve in by-pass position and close all the levers (manifold, handgun and/or other accessories).
2. Be sure that the machine is horizontal
3. If the chemical mix has not been already prepared in advance, fill the tank with some clear water and then add the chemical. Then fill the rest of the tank with clear water up to approximately 3 cm (1 ½ in.) to the bottom of the strainer basket.
4. Start the tractor being sure that the hand brake is pulled and PTO disengaged.
5. Engage slowly the PTO
6. Increase the speed of the motor until it reaches 540 R.P.M. at the PTO.
7. Set the lever of the regulator valve on work position and check on the gauge that the pressure would not be too high.
8. Open the lever of the nozzles or of the handgun and adjust gradually the pressure until you reach the one you desire.
9. To stop the treatment first set the lever on by-pass position and then close the levers of the nozzles.

OPERATING TEST

It is advisable, before proceeding to the first treatment, to test the machine with clear water in order to check:

- If everything works properly on the machine
- If the adjustments liter/hectare or gallon/acre are correct
- To get used to the machine

CALIBRATION AND RATE CHART



FORMULA AND RATE CHART FOR CALIBRATING

The following data must be known:

- 1) Tree spacing (swath width) in metres (m).
- 2) Tractor speed in (Km/h).
- 3) Litres per hectare desired (Lt/h).

Note: 1 hectare = 10.000 mq

[Tree spacing _ (m)] x [Speed _ (km/h) x Litres per hectare desired _ (Lt/ha)]: 600 = _ (Lt/min).

Next: _ Lt/min. _ nr. of tips = _ Lt/min each tips.

Now choose the appropriate tip and pressure setting.

•Delivery chart for single tip (Lt per minute) [Lt/min]

540 R.P.M.	TIP Ø	SWIRL PLATE Ø	BAR PSI	10 150	15 220	20 300	30 450	40 600
	0.8	0.0	Lt/min.	0.98	1.21	1.40	1.72	1.98
	1.0	0.0	Lt/min.	1.43	1.73	1.98	2.41	2.80
	1.2	0.0	Lt/min.	1.53	1.87	2.14	2.57	2.95
	1.2	1.0	Lt/min.	2.31	2.75	3.14	3.78	4.29
	1.5	1.2	Lt/min.	3.58	4.38	5.05	6.20	7.13
	1.8	1.5	Lt/min.	5.31	6.50	7.50	9.20	10.60
	2.0	1.8	Lt/min.	6.65	8.15	9.40	11.50	13.30

Note: any difference between values measured in the field and the values indicated in the tables may be due to various factors: viscosity of the chemical products used, differences in the tractor speed, filter not perfectly clean. It is advisable to verify capacity and consumption with clean water before the treatment. The above values are for reference only.

USE OF THE PUMP

- The pump is built only for liquids foreseen for agricultural use. Running it with any other liquid may damage it as well as other parts of the sprayer. Please refer to the manual of the pump for more information.
- Never exceed the maximum pressure foreseen for the pump.
- The temperature of the liquid has to be between 10 and 30 Centigrade (44° to 86° Fahrenheit).
- Before performing any service to the sprayer or to the pump, be sure to discharge all the pressure by opening the main valve so that the liquid will by-pass to the tank.
- Verify that the liquid runs fluently through the by-pass hose.
- Any part to be replaced such hoses, valves, connectors etc. that are subject to pressure, must be original or of the type approved by the manufacturer.
- Never use the pump of the sprayer for running water for human or animal use.

MAINTENANCE OF THE PUMP

- The pump has been tested before getting out from the line of production and therefore it is ready to work.
- Before performing any operation with the pump, check that all the hoses are tight and that the pump itself is firmly bolted on the frame of the sprayer.
- Before starting to work, it is anyhow advisable to check the oil level. The oil lever needs to be verified daily, or more frequently if the sprayer would be working in heavy conditions.
- The oil reservoir has never to be completely full. The oil level has to be about at the middle of the check glass.
- The oil to be used is of the type anti-foam SAE 20 W 40.
- The oil of the pump needs to be replaced at the end of every season or at least every 500 hours of work.
- Some pumps are provided with an accumulator to control the pressure, in order to avoid vibrations and pulsation. The pressure of the accumulator has to be checked periodically with a gauge. The correct pressure setting of the accumulator is shown on the manual of the pump and, as reference, it has to be the 10% of the pressure used for working.

- For any more information about the pump, read and understand the manual of the pump.

DIAPHRAGM AND VALVE REPLACEMENT

1. Valve and O-ring Replacement.

- The constant work and, occasionally, debris can cause the valves to not seal properly, or damage the O-ring. To check for this problem, follow these steps: remove the pump manifold (see parts list for your model), with manifold removed, valves can easily be removed and checked for debris or wear.
- To replace valves or O-rings, refer to parts list for appropriate kits.

2. Diaphragm Replacement.

- Drain the oil from the pump by removing drain plug. Rotate the shaft to remove excess oil. Lock back the drain plug.
- Remove the pump manifold as per instruction above on Section 1: Valve and O-ring Replacement.
- Remove pump heads to expose the diaphragms.
- Use a 13 mm box wrench to remove the diaphragm retaining bolt, support washer and diaphragm.
- To replace diaphragms order appropriate repair kit. See parts list.
- Turn the crankshaft to bring the piston to its down stroke and seat the new diaphragm into the sleeve groove. Install retaining washer and tighten nut.
- Refill crankcase with anti-foam SAE 20 W 40 oil. Rotate the shaft to distribute oil and fill to proper level.
- Check the level of the oil that has to be on the middle of the glass (double check after short time of first run).



PREPARING THE CHEMICALS

WARNING: keep the products in ventilated premises, with a door provided with a lock, inaccessible both to children and to unauthorized persons. Place warning notices on the outside indicating the danger zone.

Before preparing the mixture to be sprayed:

1. Calculate the exact amount of the chemical product needed for the area to be treated, so as to be able to prepare the exact quantity of product. The chemical products must be kept in their original package, supplied with their own labels.
2. Ensure that the machine has been correctly set up and calibrated.
3. Carefully read the instruction concerning:
 - The use of the chemical product to be applied, especially as regards to the conditions of use and the correct preparation of the dose as shown on the package;
 - Operation of the sprayer;
 - **WARNING: when mixing the chemical products it is always necessary to check that they are physically, chemically and biologically compatible with one another;**
4. During preparation of the mixture, ensure that there are no children, unauthorized persons or animals in the vicinity, or anyone without suitable protection. Always wear protective clothing: gloves, goggles, dust proof mask or helmets, overall working clothes and boot resistant to the chemicals; do not eat, drink or smoke;
5. After preparing of the mixture, carefully wash your hand and face;
6. As soon as package that contained chemicals products have been emptied, they must be washed and rinsed with clean water; the waste water must be poured into the distribution tank (tank for chemicals);
7. The empty packages must be kept inside the premises used for storing chemicals products, until they can hand over the authorized collection service.



GENERAL MAINTENANCE

In order to grant a long life to the sprayer, it is very important to grant particular care to the maintenance.

The sprayer is a machine that has some components running at a very high speed that may accelerate damages if the following important points would not be respected:

- 1) NEVER run the sprayer without having first checked that all shields are in place.
- 2) BEFORE starting to work, verify if all the lubrications have been made according to the instructions.
- 3) DAILY check if all the bolts and nuts are tight.
- 4) DAILY check if there is any leak, and repair it promptly if it is necessary.
- 5) DAILY check the tension of drive belts.
- 6) DAILY, or at the end of the treatment, rinse the hydraulic circuit of the sprayer with clean water to avoid sediments which could damage the pump, the valves etc.

Any of the above operations have to be performed only with the motor of the tractor off, a low gear engaged and the parking brake inserted.



CLEANING AND MAINTENANCE OF THE MACHINE

Since the sprayer is always in contact with chemical products, **BE SURE TO USE ALWAYS APPROPRIATE GLOVES, PROTECTIVE CLOTHING AND GOGGLES** to avoid burns or injuries when doing any work on the machine.

1. After any treatment has been completed, the sprayer has to be appropriately washed and rinsed inside. When doing this operation be sure of not polluting the environment with the water used for washing.
2. The tank needs to be rinsed inside also when it is necessary to change the type of chemical to be sprayed.
3. At the end of the working season, the machine has to be cleaned throughout and any part has to be checked accurately to verify the need of any repair or maintenance.
4. In areas where the winter may be cold, be sure that all the parts of the sprayer are completely dry to prevent the risk that ice could damage some components, particularly the pump and the valves. To dry out the hoses, blow air with a compressor until all the liquid has gone out. It may be advisable to run some anti freeze in the pump and then drain it out.
5. At the end of the working season, thoroughly inspect the machine and make all the necessary repairs and maintenance operations.
6. At the beginning of the new season, double-check again the need of any repair, particularly if everything is tight and there are no leaks. Verify if the hoses are in good sound conditions. Should you note cracks, replace immediately the hoses with new ones, to prevent the risk of possible blow up when the sprayer will go under pressure.
7. All the tests at the beginning of the season have to be carried with clear water.



LUBRICATION

DRIVE SHAFT

- Even if the drive shaft is lubricated at the time when it is manufactured, it is advisable to grease it again before the use. The parts that need to be greased are the spiders and the telescoping tubing.
- The spiders need to be greased every 8 hours of working and before a long period of inactivity as well as after, because the grease could have dried out.
- Particularly when the machines are used in dusty areas, it may be necessary to clean and grease again frequently the telescoping tubing to prevent excessive wear.
- The use of some chemicals may also require a particular attention to the lubrication of the drive shafts as the grease could be degraded.
- For any other information about the drive shaft, please refer to the manual supplied with it.
- THE *GREASE* USED FOR LUBRICATING THE DRIVE SHAFT IS *NLHI GRADE 2*.

TRANSMISSION

The gearbox that engages and disengages the propeller contains oil of the type SAE 90 EP. This oil needs to be changed possibly at the end of every season or, at least every 500 hours of work. The quantity of oil to be used depends from the model of the gearbox. It is therefore necessary to check the oil level on the eye on the side of the gearbox.

MECHANICAL AGITATOR

If the sprayer is provided with the mechanical agitator, it is necessary to lubricate, every 8 hours, the brass nut which holds the stainless steel shaft of the agitator. The brass nut contains a special gasket that prevents leaks along the shaft that needs to be greased periodically. When there is a leak also after the lubrication has been performed, tighten the brass nut slowly. If leak will continue, this means that the gasket needs to be replaced.

For lubricating use *grease NLGI grade 2*.



ROAD CIRCULATION

Agricultural Implements are conceived for use in the countryside and when they are driven on public roads it is necessary to meet with the rules in force.

Before driving on the road the tractor with the sprayer, as a first thing make sure there are no leaks of liquid.

The operator must also ensure that the Rules of the Road in force are complied with, such as, but not only:

- Total length of the convoy
- Overall width
- Axle load
- Lifting and/or pulling capacity in the point where the machine is connected to the tractor
- Rear lights and refractive signals
- Brake efficiency
- Whatever else the Rules of the Road provide for.

It is strictly forbidden to transport persons, animals or goods on the machine. Operators that are: not of age, without driving license, unskilled and not in good physical or mental health conditions, cannot use the sprayer.

Bear in mind that a trailed machine, because of its weight, can heavily influence the drive of the tractor. The efficiency of the brakes and the stability of the convoy can become less safe when the tractor is taking a turn. Turns have to be taken with care and at slow speed to avoid the risk of rolling over.



TRANSPORT

Check if the vehicle's capacity is adequate to the weight of the machine, which is indicated on the serial number plaque riveted on to the frame of the sprayer.

WARNING: the weight indicated in the serial nr. plaque is referred to the machine at full load with the liquid. To calculate the weight of the machine with empty tank, subtract the corresponding weight of the liquid.

Also when transported for a short distance, it is recommended always to empty the tank and be sure that there are no leaks dangerous both for persons and environment.

Adequately fasten the machine and detached parts. Load the sprayer always horizontal (in working position) to avoid leaks from the pump, tank etc. Be careful to tight accurately the machine on the vehicle to avoid unnecessary and/or dangerous movements during the transit. Check all the parts that may get loose and firm them accordingly.

When loading the sprayer on the truck, trailer or other, make particular attention to the marked lifting points. Lifting the sprayer by hitching other points could create damages.

Make sure to respect the limits of weight and overall dimensions foreseen by the rules of road circulation.

TROUBLESHOOTING

PROBLEM	CAUSE	REMEDY
The pump does not suck in water:	• One or more valves are seating improperly. • Suction line is plugged or collapsed. • Clogged strainer.	• Examine the valve seats and clean them. • Examine suction line. • Clean strainer.
The pressure gauge is fluctuating too much:	• The pump is sucking in air through the inlet. • Air has not been entirely evacuated from the pump. • Locked valves. • Leaks from gasket.	• Examine the suction hose and make sure it is firmly secured. • Run the pump with the outlet hose open to evacuate air from the pump. • Clean or replace the valves. • Clean or replace the gaskets.
The delivery of liquid is not constant	• One or more valves are seating improperly or are damaged.	• Examine the valve seating and clean or replace them.
Pump is noisy:	• Oil level is too low.	• Add oil to correct level (half way up the sight glass).
Oil gets out with the liquid or there is liquid mixed with oil in the sight glass of the pump	• One or more diaphragms split.	• Drain the pump of oil, dismantle the heads and mount new diaphragms. • Fill to correct oil level with motor oil (SAE 20W40 - see pump section).
The pump does not reach the pressure	• The seals on the pressure control valve are worn or damaged.	• Replace seals and, if necessary, the valve seat and the pin.

GARANTIA IAMSA

- TERRAMAK garantiza la Aspersora contra defectos de materiales y de fabricación por un período de 6 meses a partir de la fecha de ventas del usuario.
- Durante este período TERRAMAK directamente o a través de su distribuidor autorizado tendrá la opción de reparar la(s) fallas(s) y/o cambiar la(s) parte(s) defectuosa(s) sin costo para el usuario.
- Para obtener el servicio de garantía el usuario debe de reportar el defecto del producto al distribuidor a quien compró el equipo el cual deberá solicitar la garantía utilizando el formato oficial de TERRAMAK debidamente llenado junto con el comprobante de compra (copia de factura).

¿QUE NO CUBRE LA GARANTIA?

La garantía se pierde bajo las siguientes condiciones

1. Si la unidad a sido sometida a una aplicación inadecuada abuso , accidente y/o negligencia en el uso ó mantenimiento.
2. Si las piezas ó accesorios utilizados en su mantenimiento no son originales
3. Si la unidad ha sido reparada ó alterada sin autorización escrita de TERRAMAK.
4. La garantía no aplica a servicios de mantenimiento normal.
5. Cuando el equipo haya sido vendido por un distribuidor no autorizado.
6. Por los daños causados al utilizar un tractor con capacidad de potencia mayor a la especificada en la ficha técnica de la unidad.
7. Cuando se trate de piezas de desgaste natural como : boquillas, partes de la bomba, filtros, etc.
8. Por daños ocasionados por accidentes ó por el medio ambiente.
9. Bajo ninguna circunstancia la garantía cubrirá gastos por fletes, envíos, traslados ó servicios de entrega.
10. Por la naturaleza de su trabajo, la flecha cardán está excluida de la garantía



DECLARATION OF CONFORMITY CE



The company manufacturer:

O.C.L.L. snc di Carraro

Via Cornara n° 40
35010 VILLANOVA (PD) Italy

Declares under his own responsibility that the machine:

Model:

Serial n°

Year of construction

Description as follow:

Is in accordance with the essential requirements of safety and healthy protection of CE NORMS and later updates:

- Normes construction machinery **98/37/CE** and following amendment
- Directive **2004/108/EC** on electromagnetic compatibility and following amendment

It is also designed and projected in according with norms:

UNI EN ISO 12100-1:05 / UNI EN ISO 12100-2:05 / EN ISO 14982 :1998

General Manager
(*Luiqi Carraro*)

The original copy of conformity's declaration CE is attached to the present manual book.

rev. 03/04/2009



Terramak

Especialistas en maquinaria agrícola desde 1928

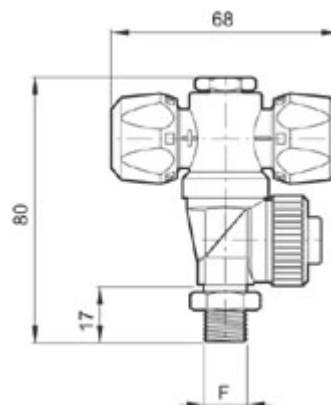
Burgos 1001, Col. Las Villas,
San Nicolás de los Garza, N.L

Tels: (81) 83765200, 83765317 Fax: (81) 83768065

BOQUILLAS

FLUJO (Lts x Min)

Boquilla de Bronce con diafragma para turbina



CODE

F
BSP

0043820 G 1/4" M

Selección de puntas y discos.
Datos tecnicos (Flujo por boquilla)

Plastrina Plate	Convogliatore Conveyor	 bar									
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Ø mm	Ø mm	 l / min									
0.8	—	0.70	0.98	1.08	1.26	1.42	1.54	1.66	1.76	1.84	1.92
1.0	—	0.65	1.02	1.18	1.40	1.58	1.76	1.74	2.04	2.16	2.68
	1.0	1.02	1.38	1.72	1.96	2.22	2.56	2.64	2.84	3.08	3.21
1.2	-	0.78	1.32	1.53	1.86	2.04	2.19	2.37	2.55	2.76	2.88
	1.0	1.20	1.62	2.16	2.61	3.03	3.30	3.54	3.84	3.93	4.20
	1.2	1.50	2.00	2.48	2.88	3.64	3.88	4.12	4.48	4.72	4.96
1.5	—	1.02	1.65	1.92	2.40	2.56	2.88	2.92	3.06	3.10	3.35
	1.0	1.89	3.39	3.99	4.83	5.48	5.96	6.32	6.52	6.67	6.85
	1.2	2.19	3.30	4.08	4.60	5.22	5.88	6.48	6.90	7.20	7.82
	1.5	2.37	3.48	4.32	5.16	5.88	6.30	7.08	7.56	8.16	8.88
1.8	—	1.56	2.36	3.04	3.36	3.84	4.32	4.74	5.04	5.28	5.64
	1.0	2.36	3.96	5.12	6.06	7.02	7.80	8.28	9.00	9.30	10.20
	1.2	2.76	4.26	5.52	6.12	7.06	7.92	8.40	9.12	10.32	11.04
	1.5	2.71	3.93	5.20	6.21	7.62	8.52	9.24	10.44	11.76	12.72
	1.8	3.00	4.68	5.88	6.96	8.16	8.76	10.08	10.92	12.24	12.96
2.0	—	1.40	2.28	2.94	3.42	3.78	4.20	4.32	4.92	5.16	6.12
	1.0	2.72	3.60	4.32	5.58	5.82	6.72	8.16	8.88	9.96	10.44
	1.2	3.00	4.20	5.52	6.96	7.20	8.16	9.60	10.44	11.52	12.49
	1.5	3.35	4.65	5.76	6.90	7.80	8.76	10.20	11.04	11.97	13.08
	1.8	3.97	5.16	6.18	7.38	8.16	9.36	10.92	12.49	12.96	14.28

**BOMBA
AR 1203**

Y

**REGULADOR
AR BY-MATIC 50**

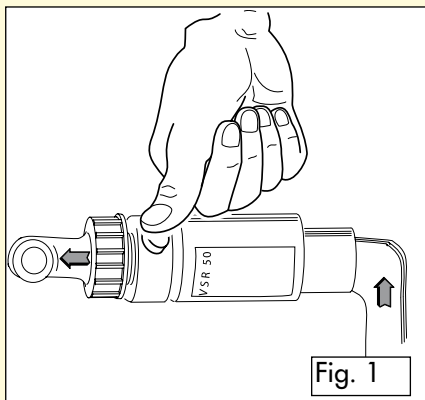


(empalmar un tubo al portagomas de la misma y conectarlo a la cisterna). Este componente (patentado por **Annovi Reverberi**) entra en funcionamiento en caso de exceso de presión: la válvula se abre y el líquido vuelve a la cisterna. Para rearmar la válvula hay que apretar el pulsador (ver fig. 1).

- C) La bomba ha de poder trabajar en condiciones óptimas. Para lograr un buen rendimiento de la bomba usar un tubo de aspiración de diámetro no inferior al del racor de entrada. El caudal se mide en l/min (litros por minuto) y está relacionado con la velocidad a la que el fluido pasa a través de una sección de tubo, que se mide en

m/s (metros por segundo). Obviamente un caudal de un cierto número de l/min pasará a través de un tubo grande a una velocidad menor que por un tubo de diámetro inferior;

dicho de otro modo, la velocidad aumenta a medida que disminuye el diámetro interno del tubo. Una velocidad demasiado alta provoca pérdidas de carga en el conducto de aspiración. Si estas pérdidas son elevadas se puede producir un funcionamiento en cavitación de la bomba. Este fenómeno ocasiona un funcionamiento incorrecto, ruidos y acorta la vida útil de los componentes, hasta llegar a provocar roturas precoces. Para comprobar que el diámetro del conducto de aspiración en el punto de entrada de la bomba es el correcto se puede efectuar una prueba muy sencilla: se coloca un vacuómetro a la altura del racor de aspiración, tal como se indica en la siguiente ilustración (fig. 2).



En pleno funcionamiento de la bomba, al máximo de revoluciones, el vacuómetro deberá indicar un valor de depresión de 0,3 bar como máximo. Si se sobrepasa dicho valor tendrán que introducirse cambios en la disposición del conducto, tratando de eliminar o ensanchar los posibles estrangulamientos causantes de las pérdidas de carga hasta lograr unos valores aceptables.

- D) Usar tubos de envío de líquido adecuados a la presión de trabajo de la bomba.
- E) Instalar en la alimentación de la bomba un filtro de capacidad idónea (por lo menos igual al doble del caudal de la bomba), así como de sección de filtración adecuada.
- F) En las versiones C/C, C/F y C/SP las bombas **Annovi**

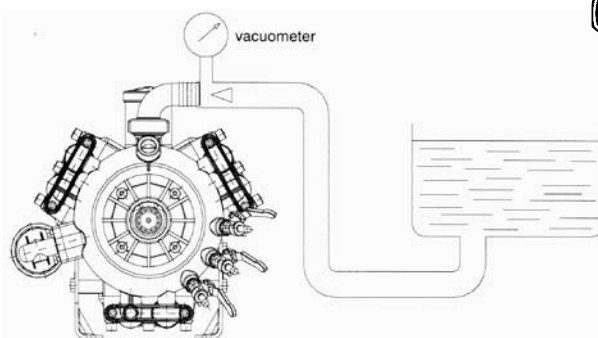


Fig. 2

Reverberi incorporan la protección del cardán.

CONTROLES PREVIOS A LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

- Comprobar, con la bomba parada y sobre una superficie plana, que el aceite del depósito esté entre los niveles mínimo y máximo. Repetir esta operación de control con la bomba en movimiento.
- Es necesario evitar estrangulamientos y aspiraciones de aire en los circuitos: pueden perjudicar el buen funcionamiento de la bomba.
- Verificar que los filtros colocados tanto en los puntos de aspiración como de envío se hallen en buenas condiciones.
- Asegurarse de que el tubo de descarga by-pass de la válvula de regulación de presión y los agitadores no se encuentren en las inmediaciones del tubo de aspiración; cerciorarse asimismo de que no provoquen turbulencias en el interior de la cisterna, en la zona de la aspiración.
- Controlar que la presión del aire en el acumulador (cámara de aire) sea de 1/10 con respecto a la presión de trabajo: así, por ejemplo, a 50 bar de presión de trabajo deberán corresponder 5 bar de presión en el acumulador.
- Cerciorarse de que la bomba trabaje a una velocidad de rotación comprendida entre las 400 y las 550 r.p.m.

ELECCIÓN Y USO DE LAS TRANSMISIONES CARDÁN

Se sabe que cuando un eje cardán trabaja con ángulos de inclinación diferentes en las dos articulaciones presenta irregularidades en la transmisión del movimiento.

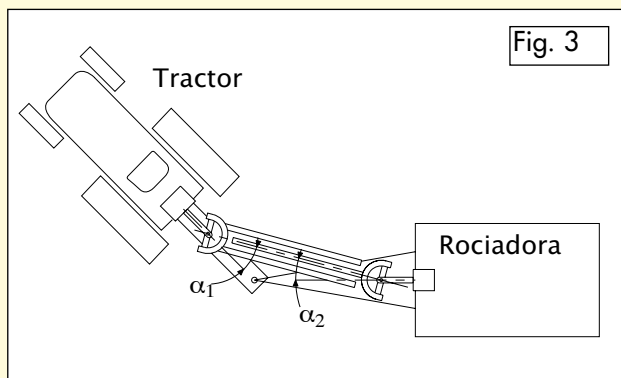
Esta irregularidad desaparece cuando la diferencia entre dichos ángulos es nula, y, por lo tanto, $\alpha_1 = \alpha_2$. Para efectuar una correcta valoración acerca del tipo de transmisión cardán y su uso atenerse siempre a las indicaciones de los fabricantes de las propias transmisiones. De todas formas, se pueden distinguir dos casos generales:



1) la transmisión se usa solamente para poner en movimiento la bomba;

1.1 se pueden admitir diferencias entre los dos ángulos de trabajo y, en consecuencia, cierta irregularidad en la transmisión del movimiento, según señalan los catálogos especializados.

2) la bomba transmite, por medio del eje pasante, el movimiento recibido de la transmisión cardán a otros dispositivos mecánicos, como por ejemplo un ventilador accionado por un multiplicador de revoluciones, que por lo tanto gira a una velocidad elevada.



2.2 las masas inerciales involucradas en el movimiento pueden ser importantes y, como consecuencia de ello, la transmisión sólo acepta pequeñas oscilaciones en la velocidad de rotación; si estas oscilaciones no son mínimas, provocan importantes cargas torsionales, que pueden causar el desgaste y la rotura de los distintos órganos mecánicos y, en cualquier caso, acortan considerablemente la vida útil de la máquina.

En esta situación se deben seguir, con todo rigor, las siguientes reglas:

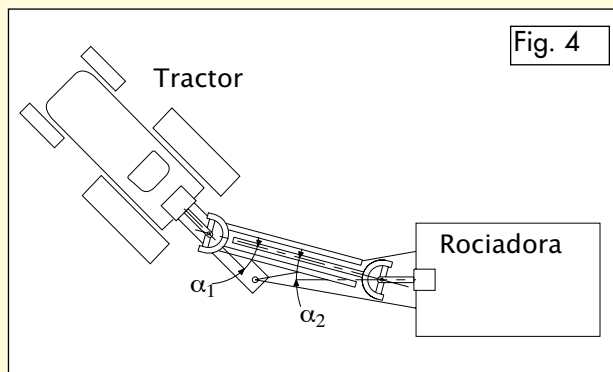
a) se puede usar una transmisión con dos articulaciones simples solamente cuando el punto de giro del timón se halle en posición equidistante con respecto a las articulaciones cardán o cuando, aunque no se dé esta situación ideal, la diferencia entre los ángulos α_1 y α_2 de giro de las dos articulaciones no sea superior a 12° ;

b) cuando el punto de giro del timón se encuentre próximo a una de las dos articulaciones, se deberá usar una transmisión con una junta homocinética y una articulación simple. La junta homocinética se conectará a la toma de movimiento más cercana al punto de giro del timón, pero incluso en esta situación el ángulo de trabajo de la articulación simple deberá ser inferior o igual a 12° en la posición más desfavorable. En los casos en los que se puedan dar ángulos superiores a 12° con respecto a la articulación simple, se deberá utilizar una transmisión con doble junta homocinética.

En condiciones de trabajo, en las curvas, las transmisiones cardán provocan esfuerzos axiales sobre los ejes excéntricos a los que están conectadas.



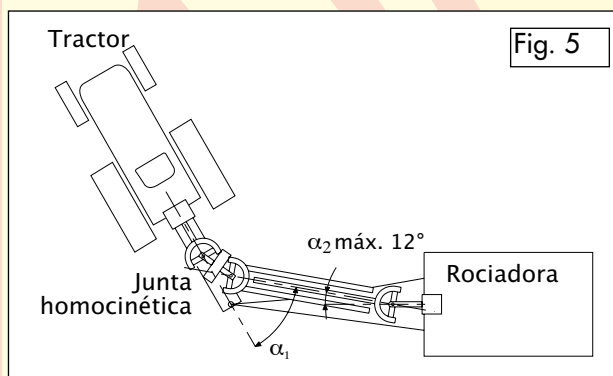
Tales esfuerzos pueden llegar a romper determinados elementos de la bomba, por lo que, para mantenerlos dentro de los límites aceptables, se debe tener continuamente bien lubricada (como



recomiendan los fabricantes) toda la transmisión cardán, esto es, tanto las articulaciones como los ejes telescópicos.

Además se debe comprobar que, en las condiciones de curva máxima, el eje no esté completamente cerrado, es decir, que no alcance su longitud mínima, pues en tal caso se produciría con total seguridad la rotura de alguno de los componentes del mecanismo.

Para disminuir estos esfuerzos axiales existen en el mercado ejes con los tubos telescópicos revestidos de Rilsan y otros, de última generación, con perfiles especiales de lóbulos múltiples que reducen a la mitad el esfuerzo axial generado durante el movimiento de



los tubos telescópicos.

Para más detalles consultar a los fabricantes.

OPERACIONES DE REGULACIÓN

Para efectuar los tratamientos con eficacia se requiere realizar un ajuste bien preciso, que necesita de repetidas pruebas y controles:

- Medir la velocidad de desplazamiento real de la máquina en condiciones de trabajo.
- Calcular el caudal de los pulverizadores.
- Controlar el tipo de pulverizador.
- Medir los caudales reales de distribución y de retor-



- no al depósito en condiciones de trabajo.
- Finalmente, regular el caudal efectivo hasta que se corresponda con el solicitado.

MEDICIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO

Para saber la velocidad de avance (V) es necesario:

- Con la ayuda de una cinta métrica, medir una determinada distancia de prueba en el campo, señalando claramente los extremos con marcas.
- Hacer avanzar el tractor a lo largo de la línea de las marcas con la marcha elegida a un régimen del motor correspondiente a una rotación de la toma de fuerza por minuto; medir con precisión el tiempo empleado (t) para recorrer la distancia medida anteriormente (L).

La fórmula que, de manera muy simple, nos da la velocidad de avance real es la siguiente:

$$V = \frac{3,6 \times L}{t}$$

Por ejemplo, si la distancia es de 100 metros y el tiempo en que la hemos recorrido ha sido de 50 segundos, tendremos que:

$$V = \frac{3,6 \times 100}{50} = 7,2 \text{ km/h}$$

Cálculo del caudal de los pulverizadores:

$$D = \frac{Q \times V \times L}{600}$$

Si se deben esparcir 250 litros por hectárea con una barra de 12 m a 7,2 km/h, el caudal de los pulverizadores será (N.B., se trata del caudal total para el conjunto de pulverizadores):

$$D = \frac{250 \times 7,2 \times 12}{600} = 36 \text{ l/min}$$

Consultar en las tablas proporcionadas por el fabricante de pulverizadores el calibre de los orificios que da el volumen por hectárea necesario para conseguir una determinada presión a la velocidad más próxima a 7,2 km/h, que es aquella a la que nos hemos referido en el ejemplo anterior.

CONTROL DE LOS PULVERIZADORES DE MEDIA Y ALTA PRESIÓN

- Comprobar, en primer lugar, que sean todos del mismo tipo, que tengan el mismo calibre y que el ángulo formado por el chorro sea el mismo.



- Si es posible, además, se recomienda cambiar todos los pulverizadores a la vez, para no mezclar nuevos y viejos, ya que el uso provoca variaciones en las características de distribución del producto.
- Para controlar posibles diferencias de caudal entre los diversos pulverizadores se deben colocar varios recipientes, a ser posible graduados, debajo de cada pulverizador y dejar caer el líquido durante cierto tiempo (1 min.). Así se podrá calcular el caudal medio de los distintos chorros y asegurarse de que no existen diferencias superiores a un 10% en el líquido recogido en los diversos recipientes (o sea, entre los varios chorros).

CONCLUSIONES

Para conseguir una buena distribución se debe avanzar de manera constante, hay que utilizar pulverizadores iguales y llevar a cabo un buen ajuste de los mandos o distribuidores empleados (seguir las recomendaciones indicadas en los manuales de instrucciones de cada mando).

TRATAMIENTOS ANTIPARASITARIOS

En los tratamientos antiparasitarios de los cultivos se deben tener en cuenta aspectos biológicos, ecológicos y económicos.

Para ello es necesario tener un profundo conocimiento de los productos antiparasitarios, así como de las posibilidades, las limitaciones de su empleo y los utillajes antiparasitarios más indicados.

Un tratamiento debe cumplir con tres objetivos:

- A. Ser eficaz (para evitar despilfarros).
- B. No provocar perjuicios a los cultivos (de acuerdo con las condiciones indicadas más arriba).
- C. No conllevar riesgos para el operario ni para el medio ambiente.

En cada cambio de producto se debe limpiar con agua la instalación. Cuando se deban tratar los cultivos sucesivamente con productos no mezclables entre sí pueden producirse incompatibilidades. Para saber si existen tales incompatibilidades habrá que leer las etiquetas de los fitofármacos o se deberá pedir consejo a un técnico especialista.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEMBRANAS (GOMA, DESMOPAN, HPDS, VITON) EN RELACIÓN CON LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS Y LOS ACEITES



*** Indicaciones de tendencias, si se da la presencia de componentes diferentes dentro de la misma familia de elastómeros.**

La membrana Viton se caracteriza por ofrecer un comportamiento óptimo en contacto con el producto, pero garantiza una menor resistencia a los esfuerzos mecánicos que las demás membranas.

Es importante elegir siempre las condiciones climáticas más favorables, evitando los días de viento (en los que se podría provocar la contaminación de áreas cercanas, quizás habitadas), aquellos en los que se ha pronosticado lluvia (que podría deslavar los cultivos poniendo en contacto con la capa hídrica en poco tiempo los principios activos, sin dar tiempo a los microorganismos del terreno para que desarrollen la primera parte de la activación de los mismos). En caso de duda se aconseja consultar siempre a las instituciones especializadas y los observatorios de enfermedades de las plantas. También es muy importante leer atentamente las instrucciones y prescripciones que el fabricante detalla en la etiqueta.

Es importante asimismo comprobar que el caudal de la bomba se adapte al tipo de trabajo que se quiere realizar.

El caudal de la bomba debe ser superior al conjunto de la nebulización, para que la diferencia entre los dos permita la vuelta al depósito de una parte de la solución.

El retorno de una parte de solución es indispensable para obtener una buena agitación de la mezcla.

La desviación máxima de concentración admitida es del 15%, de conformidad con la norma ISO 5682/2.

	GOMA	DESMOPAN	H.P.D.S.	VITON
Disolventes halogenados	Desaconsejado	Desaconsejado	Desaconsejado	Óptimo
Hidrocarburos halogenados	Desaconsejado	Desaconsejado	Desaconsejado	Óptimo
Hidrocarburos alifáticos	Óptimo	Malo	Aceptable Bueno	Óptimo
Hidrocarburos aromáticos	Bueno	Malo	Aceptable	Óptimo
Cetonas	Malo	Óptimo	De malo a aceptable	Óptimo
Alcoholes	Bueno*	Malo*	Bueno*	Bueno*
Disolventes oxigenados	Desaconsejado	Bueno	Desaconsejado	Desaconsejado
Aminas	Desaconsejado	De malo a muy bueno	Muy bueno	Desaconsejado
Carbamatos	Desaconsejado	Bueno	Bueno	Óptimo

Un caudal de retorno demasiado elevado puede provocar la formación de espuma en el depósito; además puede dar lugar a una deformación de los tubos de retorno al depósito (hasta ocasionar su rotura).



Un retorno de caudal demasiado elevado aumenta la velocidad del líquido bombeado, que incrementa el rozamiento y, en consecuencia, aumenta también la temperatura del producto. Esta, sumada a la externa, puede alcanzar valores inadmisibles, con el riesgo que ello comporta de irrigación o esparcimiento con resultado nulo por posibles alteraciones del producto.

Además, se pueden producir deformaciones con la consiguiente rotura de componentes de plástico, como por ejemplo la membrana de la bomba.

MEDICIÓN DEL CAUDAL REAL DE LA BOMBA

Se puede determinar el caudal real de la bomba de manera suficientemente precisa siguiendo las instrucciones que se refieren a continuación:

- Llenar el depósito por completo.
 - Conectar un manómetro de precisión a la bomba.
 - Desmontar el racor del tubo de envío de la salida de la bomba, colocando un tubo auxiliar que irá hacia un recipiente cuyo peso (tara) conozcamos.
 - Poner en marcha el tractor y regular el régimen del motor para obtener 540 r.p.m. en la toma de fuerza que representa la velocidad de referencia para la mayor parte de aperos y máquinas del mercado.
 - Dejar en funcionamiento la bomba durante un determinado período de tiempo, que llamaremos "t" y que mediremos con un cronómetro.
 - Medir el volumen de agua en relación con el tiempo empleado pesando la cantidad de líquido que ha quedado en el recipiente.
- Si el valor resulta inferior a los datos de la placa será necesario realizar el test (ver pág. Instalación Ref. C).

DETERMINACIÓN DEL CAUDAL MÍNIMO DE LAS BOMBAS DE LAS MÁQUINAS ROCIADORAS

Actualmente no existe una normativa de referencia para la determinación del caudal mínimo de las bombas montadas en las máquinas rociadoras. Generalmente se recurre a estos dos sistemas de cálculo:

$$P_{min} (l/min) = P_e \times 1,10 + (V \times 0,05)$$

$$\text{donde } P_e (l/min) = Q \times L \times (n) \times v / 600$$

Q(l/ha) = volumen a repartir

L(m) = longitud de la barra (situada a lo ancho o, en el caso de las rociadoras, distancia entre las



hileras

n (usar sólo para rociadoras) = Modo de paso de la máquina entre las hileras: 1 = paso por todas las hileras; 2 = paso por hileras alternas; 3 = pasando por una hilera sí y tres no, etc.

v(km/h) = velocidad de avance de la máquina.

V(l) = capacidad del depósito de la máquina.

Ejemplo 1:

Una barra pulverizadora de 14 m con un depósito de 800 l que suministra 400 l a una velocidad de avance de 8 km/h deberá tener una bomba con un caudal mínimo (Pmin) de:

Cálculo del caudal de suministro $Pe = 400 \times 14 \times 8 / 600 = 74,6 \text{ l/min}$

$Pmin = 74,6 \times 1,10 + (800 \times 0,05) = 122,13 \text{ l/min}$

Ejemplo 2:

Una rociadora con un depósito de 500 l que suministra 300 l a lo largo de un viñedo con una interfila de 2,8 m pasando en hileras alternas a una velocidad de 6 km/h deberá tener una bomba con un caudal mínimo (Pmin) de:

Cálculo del caudal de suministro $Pe = 300 \times 2,8 \times 6 / 600 = 16,81 \text{ l/min}$

$Pmin = 16,8 \times 1,10 + (500 \times 0,05) = 43,5 \text{ l/min}$

2) $Pmin = Pe + (V \times 0,05)$ en el caso de pulverizadores con depósito de hasta 500 litros.

$Pmin = Pe + (V \times 0,1)$ en el caso de pulverizadores con depósito superior a 500 litros.

De todos modos resulta oportuno recordar que se trata de métodos de cálculo muy generales y que se pueden aplicar únicamente a máquinas rociadoras en las que la agitación del líquido del depósito se realiza exclusivamente gracias al retorno de parte del caudal de la bomba. Por esta razón, cabe recordar que la eficacia del sistema de mezcla depende en mayor medida de las soluciones técnicas adoptadas (puntos y modos de mezcla) y las características de fabricación (forma y materiales) del depósito que de la magnitud del caudal disponible para esta operación.



PREPARACIÓN DE LA BOMBA PARA SU USO

- Para favorecer un cebado rápido de la bomba, mantener el circuito a presión "0" con el mando o distribuidor posicionado en todo By-pass.
- Controlar el nivel de aceite del depósito tras unas 10 hectáreas de trabajo de la bomba, pues se podría producir una reducción de la cantidad de aceite del depósito debido a la deformación de las membranas que se encuentran en contacto con el producto (por lo que se "solicita" más aceite).
- No usar la bomba a una velocidad de rotación y presión superior a los límites máximos indicados en la placa. La garantía quedará anulada automáticamente si se detecta un mal uso del material.
- La selección de la presión de trabajo se debe realizar con la línea de envío cerrada y con todo el líquido en posición de descarga (esto es muy importante, sobre todo cuando se usan una o más lanzas).
- Cuando se llena la cisterna mediante la aspiración de la bomba, el tubo no debe superar el diámetro estándar; además la longitud no debe superar los 3 m. La bomba en estas condiciones debe trabajar siempre a presión 0.
- Comprobar el rendimiento del grupo de mando, que no debe tener una capacidad de caudal inferior a la de la bomba; esto vale tanto para mandos de baja como de alta.
- En caso de rotura de la membrana, el aceite cambia de color y se vuelve blanco; en caso de que el depósito de la bomba de la máquina no resulte bien visible, usar el dispositivo de protección de la membrana (PUMP SAVER) de *Annovi Reverberi*. Detener de inmediato la bomba (si no es posible realizar enseguida el cambio de las membranas, vaciar por completo el cárter de la bomba no dejando el menor resto de producto para impedir que se forme óxido en los órganos mecánicos).

DISPOSITIVO DE ALARMA A.R. PARA SEÑALAR ROTURA DE MEMBRANAS O FALTA DE ACEITE (ver pág. 145)

El núcleo mecánico de las bombas se lubrica con aceite; el nivel de aceite puede disminuir a causa de una pérdida o por la rotura de una membrana; en tal caso el agua puede mezclarse con el aceite haciendo que el nivel del depósito aumente.



Si el operario no advierte esta circunstancia a tiempo se pueden producir daños irreparables en los órganos internos de la bomba, lo cual acarrearía graves perjuicios económicos.

Annovi Reverberi ha estudiado un dispositivo de alarma que envía una señal eléctrica en cuanto el nivel de aceite del depósito sobrepasa un parámetro máximo o disminuye hasta quedar por debajo de un valor mínimo.

La mayor parte de las veces la rotura de una membrana comienza con un agujero y transcurre cierto tiempo hasta que se vacía la cisterna (naturalmente es necesario tener siempre bajo control el depósito de aceite para poder observar esta circunstancia).

El dispositivo está constituido por un sensor de nivel de dos contactos, normalmente abiertos, instalado en la tapa del depósito de aceite, tal como se ilustra en la figura adjunta.

Cuando la boya desciende aproximadamente 5 mm por debajo de su punto mínimo inferior, el relé de lectura de señal de nivel bajo se cierra y sitúa en posición de cortocircuito los cables de color negro (normal) y marrón; cuando la boya sube aproximadamente 5 mm por encima de su punto máximo superior, el relé de lectura de señal de nivel alto se cierra y sitúa en posición de cortocircuito los cables de color negro (normal) y azul.

La corriente de accionamiento de la señal no debe superar 1 amperio; en caso de que se sobrepase la corriente máxima se deberá colocar en la instalación un cable tripolar de 0,5 mm².

El contacto eléctrico puede estar conectado a una alarma acústica (sirena) o visual (luz de emergencia) o bien directamente a la central de mando para actuar según las necesidades del usuario.

Cuando el dispositivo se halle instalado en la máquina, préstese mucha atención al nivel de aceite, sobre todo en los primeros tiempos de utilización, que deberá estar lo más centrado posible entre los dos niveles.

De esta manera se evitará que este dispositivo de alarma tenga que intervenir por simples variaciones de nivel, sin un motivo real de alarma.

De hecho, en las bombas de membranas es normal que en un primer momento de uso el nivel de aceite descienda un poco, sin que ello signifique que la bomba tiene problema alguno. Hay que tener en cuenta, además, que el nivel de aceite también puede variar en función de su temperatura, de la presión de trabajo, del vacío en la aspiración de la bomba provocado por la instalación o de un filtro parcialmente obturado.





BOYA CON CONTACTOS NORMALMENTE ABIERTOS DE TIPO B CON CORRIENTE CONMUTABLE 1A
1ER CONTACTO DE CIERRE CON BOYA A 5 mm DEL PUNTO SUPERIOR
2 CONTACTO DE CIERRE CON BOYA A 5 mm DEL PUNTO INFERIOR
MATERIAL: NYLON
LONGITUD DE LOS CABLES: 500 mm
CON VAINA DE PVC ANTIACEITE DESENVAINADO 50 mm COLOR DE LOS CABLES

AZUL PARA EL NIVEL ALTO
NEGRO PARA EL NORMAL
MARR N PARA EL NIVEL BAJO

BH 800 S
AR 813
AR 1265
AR 1254
AR 1554

C D. 2401

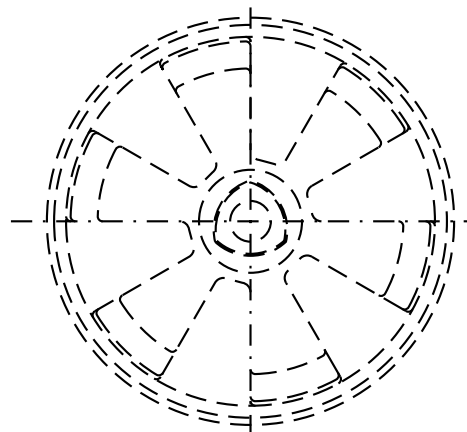
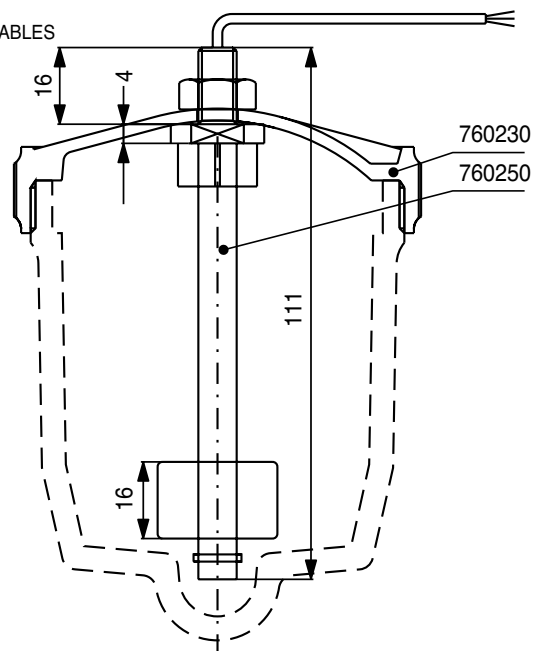
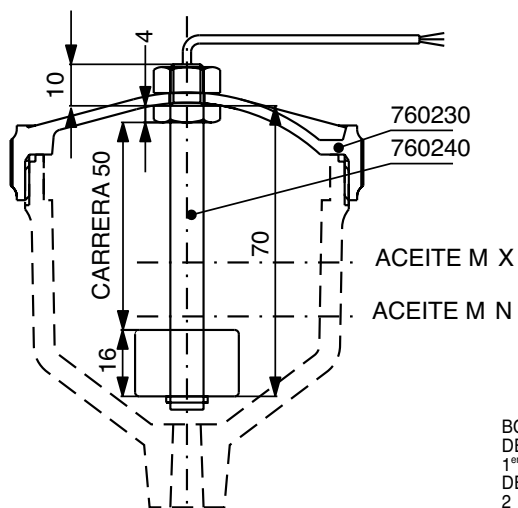
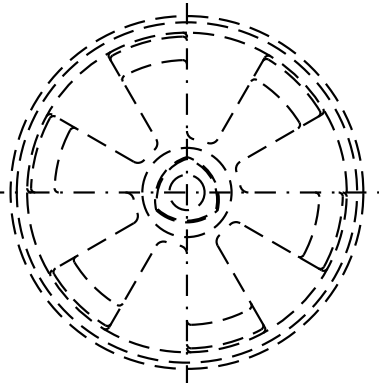


Fig. 6



ACEITE M X
ACEITE M N



BOYA CON CONTACTOS NORMALMENTE ABIERTOS
DE TIPO B CON CORRIENTE CONMUTABLE 1A
1º CONTACTO DE CIERRE CON BOYA A 5 mm
DEL PUNTO SUPERIOR
2 CONTACTO DE CIERRE CON
BOYA A 5 mm DEL PUNTO INFERIOR
MATERIAL: OT 58
LONGITUD DE LOS CABLES: 500 mm
CON VAINA DE PVC ANTIACEITE
DESENVAINADO: 50 mm
COLOR DE LOS CABLES

AZUL PARA EL NIVEL ALTO
NEGRO PARA EL NORMAL
MARR N PARA EL NIVEL BAJO

AR 160 BP
AR 185 BP
AR 250 BP
AR 280 BP
AR 370 BP
BH 1000 S
AR 1064
AR 1516
BH 1500 S

C D. 2400

Fig. 7



PUESTA A PUNTO A FINAL DE TEMPORADA

Para evitar daños en la bomba es indispensable lavarla esmeradamente después de usarla.

No dejar jamás soluciones de fitofármaco o herbicida en el interior de la bomba; si quedan en reposo por falta de agitación, ciertos productos escasamente solubles en agua pueden depositarse y atascar las válvulas de aspiración y envío, los grupos de mando, etc. *(Las operaciones indicadas más arriba forman parte asimismo del mantenimiento ordinario al final del trabajo).*

Recordar que los productos, en gran medida corrosivos, resultan más agresivos si quedan depositados en la bomba que si van moviéndose y circulando constantemente.

Si los equipos se colocan y guardan en locales donde la temperatura pueda descender por debajo de cero grados, para evitar la congelación de los líquidos se aconseja:

1) Vaciar la bomba a través del tapón de desagüe del que dispone la mayor parte de las bombas *Annovi Reverberi*.

2) Mezclar un líquido anticongelante con agua limpia para el lavado, de manera que queden protegidos no sólo la bomba sino todos los componentes que entren en contacto con el líquido, como por ejemplo: grupo de mando, portapulverizadores y filtros con volúmenes internos muy pequeños (y por tanto sujetos a mayor riesgo).

Mezclar el producto anticongelación con agua siguiendo las instrucciones que figuran en la etiqueta del producto utilizado.

Es importante mantener los utillajes en buen estado de cara a la temporada siguiente.

Hacer controlar en un taller especializado el estado de los manómetros y no dudar en reemplazarlos si están descalibrados.

También es necesario verificar el estado de la bomba (membranas, válvulas, etc.).

Cambiar el aceite cada 500 horas de trabajo.

NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO

Antes de acometer cualquier operación de mantenimiento comprobar que:

No haya partes en movimiento.

No haya partes de la máquina bajo tensión.

Si la bomba está conectada a un motor de explosión, desmontar la bujía de explosión.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PARA BOMBAS DE MEMBRANA

➔ En el mantenimiento ordinario de la bomba cambiar, por ejemplo: las membranas, el aceite, las válvulas de aspiración y envío y las juntas tóricas O-ring de retención, pues se trata de partes sometidas a desgaste.

Desmontaje-montaje de la válvula de aspiración y envío con O-ring. Impurezas y residuos pueden bloquear la carrera de la válvula con el consiguiente desgaste de las O-ring.

Para proceder hay que:

- A) Destornillar los tornillos de fijación del tapón de válvula, sacar el tapón de la válvula (cuando se trate de bombas de media y alta presión).
- B) Destornillar los tubos de aspiración y envío (cuando se trate de bombas de baja presión).

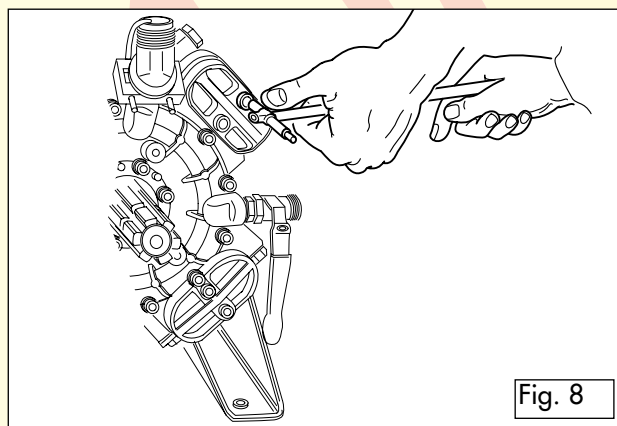


Fig. 8

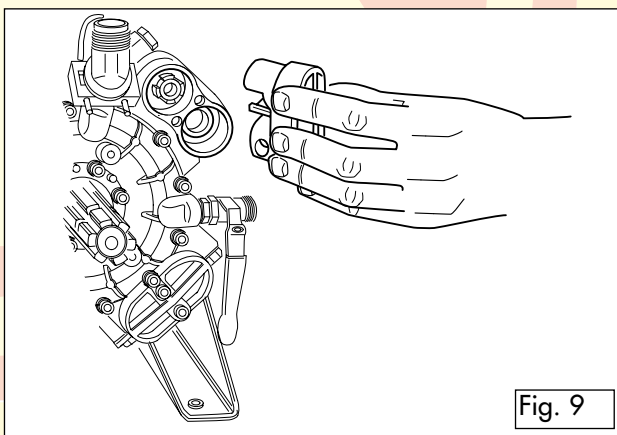


Fig. 9





C) Sacar las válvulas y controlar su desgaste. Lo mismo para las juntas tóricas.

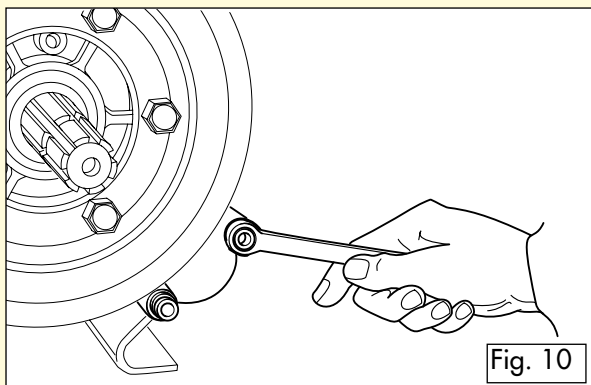


Fig. 10

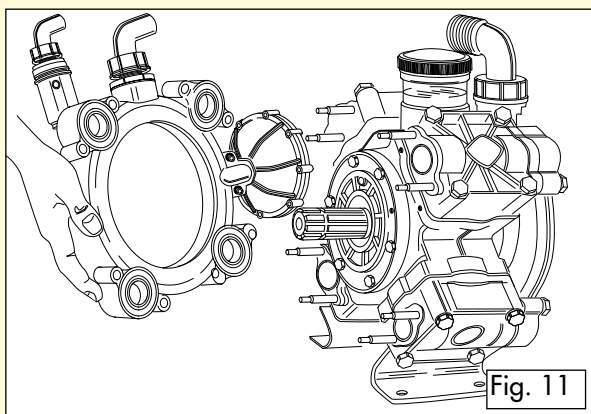


Fig. 11

D)

Cambiar las partes que lo requieran y volver a montarlas.

E) Repetir estas operaciones con todas las válvulas.

F) Para el montaje: efectuar, en orden inverso, las mismas operaciones descritas anteriormente.

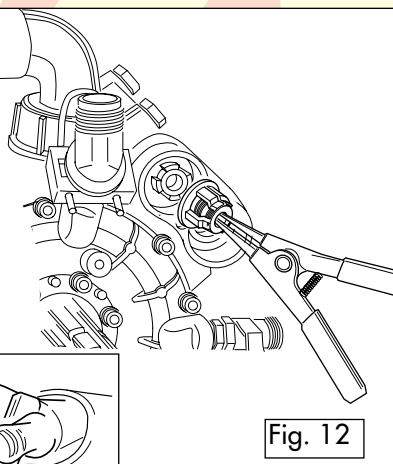


Fig. 12

G)

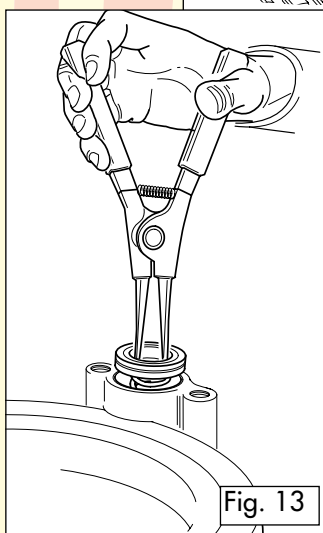


Fig. 13

H)

Es muy importante verificar periódicamente (sobre todo en caso de funcionamiento con vibraciones) que todos los tornillos estén bien apretados, o sea, que estén apretados de acuerdo con los pares de torsión indicados. Atención a los pares de torsión indicados.

Ver despieces con los valores de la pág. 229 a la pág. 250.

CAMBIO DE MEMBRANA

1) Quitar el tapón del depósito.

2) Vaciar el aceite destornillando el tapón situado bajo el cárter de la bomba (fase 1) para el vaciado completo (fase 2).
¡¡ATENCIÓN!! ¡¡El aceite lubricante contamina el

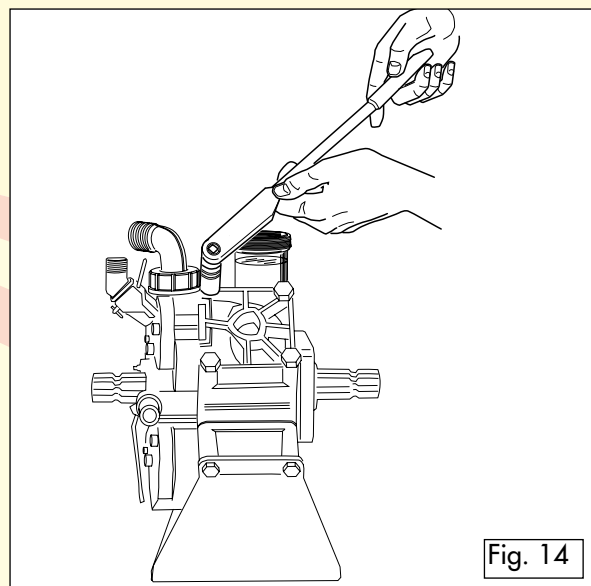


Fig. 14

medio ambiente!! No echarlo en el alcantarillado.

3) Desmontar uno por uno los cabezales de la bomba.

4)

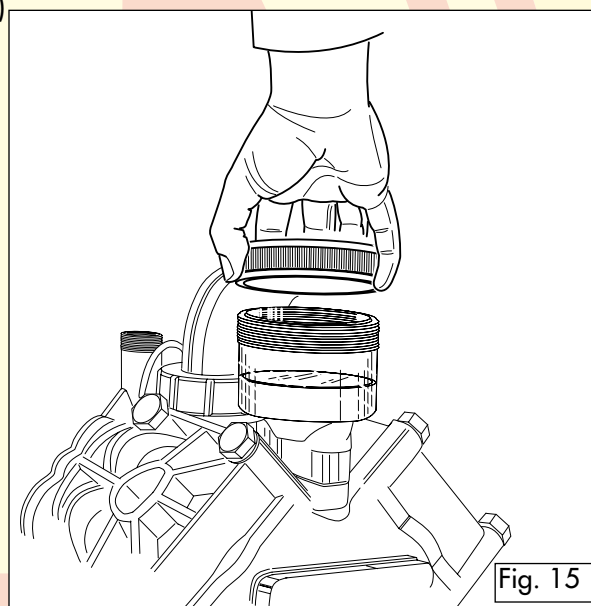


Fig. 15

Usar una llave hexagonal para sacar el tornillo de fijación de la membrana. Retirar el tornillo de fijación más el platillo (Procedimiento para bombas semihidráulicas).



En cuanto a las bombas hidráulicas, es necesario cerrar el perno dotado de un agujero pasante $\varnothing$ 4 mm, mediante un pasador de acero y quitar la tuerca de fijación con la llave hexagonal. Aplicar, si el estado de deterioro lo aconseja, un lavado interior con gasóleo.

- 5) Si se extraen las camisas del pistón deberá respetarse

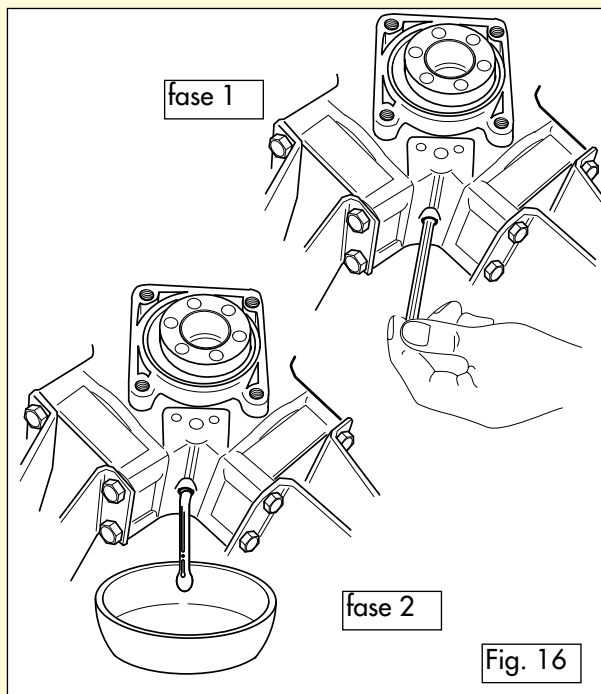


Fig. 16

la posición original de cada una de ellas a la hora de

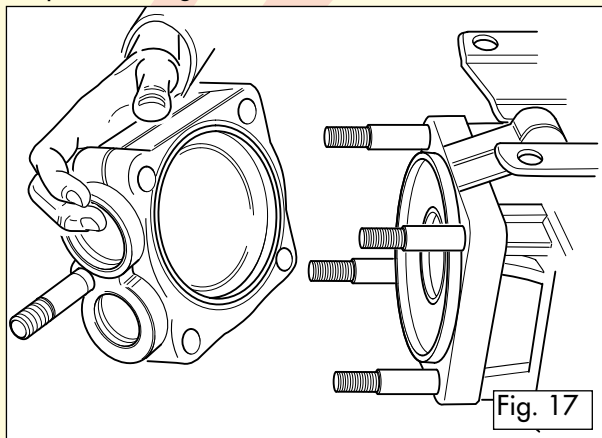


Fig. 17

volver a colocarlas.

- 6) Comprobar el estado de desgaste de los segmentos del pistón; un segmento desgastado provoca la rotura

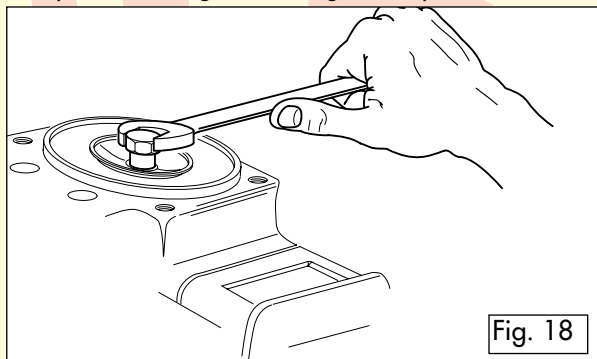


Fig. 18



precoz de la membrana, porque no sustenta correctamente el cojín de aceite situado bajo la membrana en la fase de carrera máxima del pistón (bomba en presión).

- 7) En las versiones semihidráulica e hidráulica colocar las membranas efectuando, en orden inverso, las

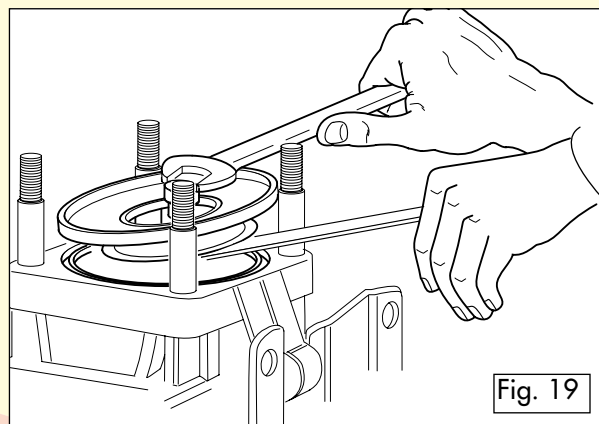


Fig. 19

operaciones referidas anteriormente. La membrana se debe montar con el pistón en el punto inferior y los bordes perfectamente colocados en el anillo marcado en la circunferencia.

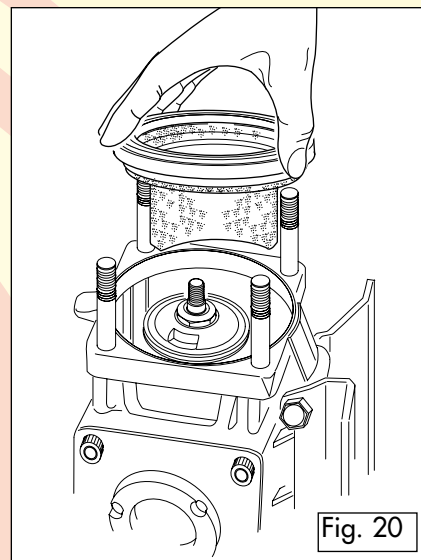


Fig. 20

8) BOMBAS DE MEDIA Y ALTA PRESIÓN.

Volver a montar los cabezales teniendo en cuenta si su posición corresponde a derecha o izquierda (existen puntos de referencia obligados entre cuerpo y cabezal).

BOMBAS DE BAJA PRESIÓN.

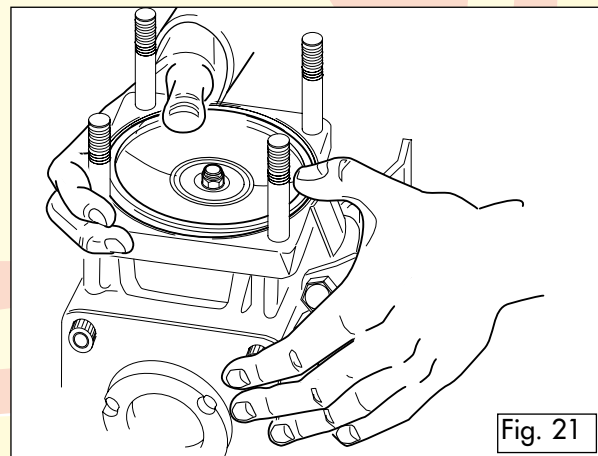


Fig. 21



Volver a montar los cabezales tomando como referencia las posiciones de las tuberías de aspiración-envío.

- 9) Llenar de aceite la bomba a través del depósito y al mismo tiempo hacer rotar el eje manualmente. En los modelos AR 1254 - 1554 efectuar una purga destornillando uno por uno los tornillos de M10 y girando el eje hasta evacuar el aire existente en el aceite; proceder de la misma manera con el segundo tornillo

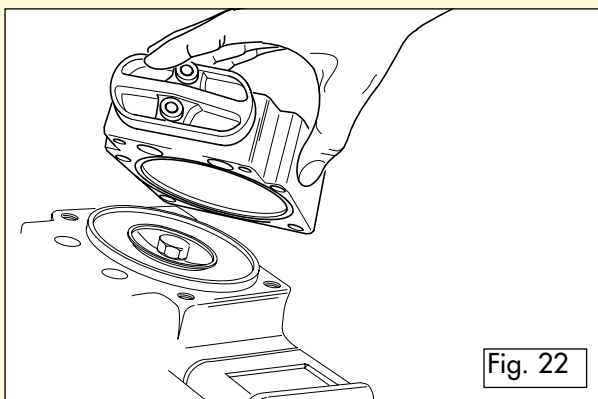


Fig. 22

una vez atornillado el primero.

- 10) Controlar el nivel de aceite con la bomba en rotación a presión cero hasta que se vean salir burbujas de

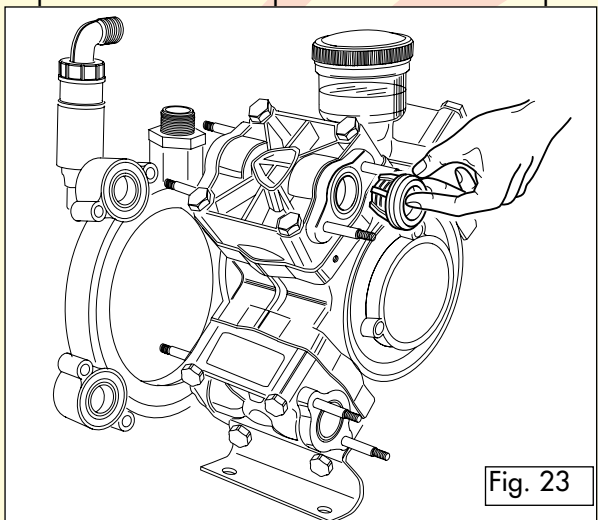


Fig. 23

aire.

Después del primer control de nivel, realizar un segundo control con la bomba en presión.

Mantener en presión la bomba durante algunos segundos; a continuación volver a llevarla a presión cero; realizar esta maniobra varias veces por medio del distribuidor (presión 0 - alta presión) hasta que deje de observarse la salida de burbujas de aire. Una vez terminada la purga cerrar el depósito con el tapón.

Para facilitar esta operación introducir el aceite girando a mano el eje de la bomba, permitiendo así que salga todo el aire (el aire es nocivo, puede provocar la rotura de la membrana). El llenado total se logra al finalizar por completo el aceite preparado con anterioridad.

Se recomienda controlar periódicamente las

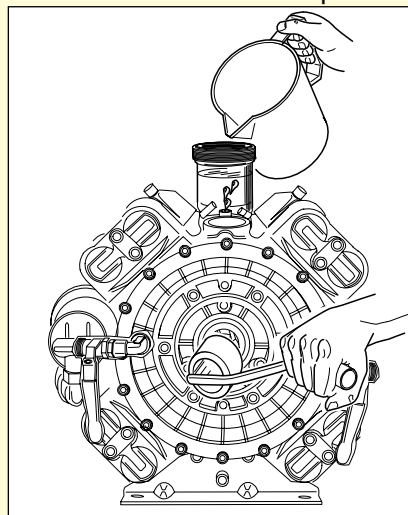


Fig. 25

membranas.

Para solicitar recambios especificar:

- A) Tipo de bomba y número de matrícula.
- B) Código de la pieza de recambio.
- C) Cantidad.
- D) Fecha de envío deseada.

ADVERTENCIA

No usar la bomba con fluidos inflamables o que tengan características incompatibles con el correcto funcionamiento de la propia bomba.

CANTIDAD DE ACEITE

USAR SAE 20W40

GRUPOS DE MANDO ECM-UCM

DESCRIPCIÓN Y MODO DE EMPLEO

El grupo de mando ECM-UCM sirve para regular la presión de trabajo en los aparatos de pulverización y para la distribución del líquido en los propios aparatos.



INSTALACIÓN/INSTRUCCIONES OPERATIVAS

GRUPO DE MANDO SEPARADO BY MATIC 50

DESCRIPCIÓN Y MODO DE EMPLEO

El grupo de mando BY MATIC 50 sirve para regular la presión de trabajo en la distribución del líquido por aspersión.

Las referencias numéricas van asociadas a la perspectiva estallada o despiece del producto.

El mando BY MATIC 50 está compuesto por una válvula de regulación de la presión mediante una membrana, regulable manualmente mediante la manivela (28). En el mismo cuerpo principal se inserta la válvula de descarga rápida. La salida en presión a las bocas está canalizada por dos colectores de 1 vía, bajo pedido, de 2 vías para un total de 4 vías.

MONTAJE

1. Montar el pie fijándolo firmemente (60).
2. Ensamblar los racores rápidos al tubo de alta presión de conexión con la bomba; a continuación conectar el mando BY MATIC 50 al envío de la bomba.
3. Conectar la descarga (55) a la cisterna directamente,

sin estrangulamientos.

4. Conectar los tubos de alta presión a los grifos de salida.

MODO DE EMPLEO

1. Basarse en las instrucciones operativas de la bomba.
2. Haciendo circular agua, controlar posibles pérdidas en las juntas y racores del circuito hidráulico.
3. Todas las operaciones se controlan mediante la palanca (48), cuyas funciones se representan en el esquema reproducido más abajo.
4. Mediante la manivela (28) se regula la presión de trabajo: en el sentido de las manecillas del reloj aumenta la presión (+), en el contrario disminuye (-).
5. Lavar el interior del grupo de mando con agua después del trabajo para evitar que se puedan depositar productos agresivos.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

En el normal mantenimiento del grupo reemplazar:

- ➔ La válvula de la pos. 20.
- ➔ Destornillar los cuatro tornillos M6 x 22 de la pos. 29.
- ➔ Extraer la membrana de la pos. 21 del cuerpo de guía del muelle.
- ➔ Sujetar el pistón de la pos. 23 y destornillar el tornillo M6 x 20 de la pos. 19.
- ➔ Aprovechar para controlar el estado del alojamiento de la válvula de la pos. 10 y, si es necesario sustituirla, proceder de la siguiente manera:

- Destornillar los cuatro tornillos M6 x 25.
- Extraer el disco separador de la pos. 6 + la junta de la pos. 7 + el casquillo distanciador de la pos. 8.
- Quitar el alojamiento de la válvula de la pos. 10.

GARANTÍA

Nuestros productos tienen una garantía de 24 meses a contar a partir de la fecha de entrega.

La empresa asumirá su responsabilidad en relación con todas aquellas piezas que presenten defectos en el material o en la elaboración.



No se reconocerá ningún tipo de garantía por falta de mantenimiento, usos indebidos ni para elementos o componentes no fabricados por la empresa.

Las reparaciones deberán realizarse en la fábrica o por parte de personal especializado.

Toda garantía existente quedará anulada en el preciso instante en que el producto sea manipulado por terceros.

Para cada uno de los controles a efectuar en los productos, éstos deberán ser enviados francos de porte.

En caso de que sea necesaria la sustitución de piezas, se adeudará solamente el coste de la mano de obra.

Para sus necesidades de recambio solicite siempre recambios originales.

En caso contrario no será reconocida ninguna garantía.



BY-MATIC 50

