

# COMPACT EFFICIENT A-200/A-300

## Manual del Usuario

---



Modelo: COMPACT EFFICIENT A-200/A-300  
Versión: 161109  
Referencia: 45400310



# ÍNDICE

<b>1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD</b> .....	5
<b>2. LISTA DE EMBALAJE</b> .....	9
<b>3. DESCRIPCIÓN GENERAL</b> .....	13
<b>3.1. Componentes del sistema</b> .....	17
<b>4. INSTALACIÓN Y PREAJUSTES</b> .....	19
<b>4.1. Instalación</b> .....	21
<b>4.2. Conexión hidráulica</b> .....	21
4.2.1. Diagrama funcional hidráulico.....	25
<b>4.3. Conexión Eléctrica</b> .....	27
4.3.1 Alimentación. Consumos.....	27
4.3.2. Conexión al grupo motobomba.....	28
<b>4.4. Panel de control electrónico</b> .....	35
<b>4.5. Panel de control remoto electrónico</b> .....	35
<b>4.6. Preajustes</b> .....	36
4.6.1. Ajuste del caudal de lavado.....	36
4.6.2. Ajuste del caudal máximo de producción.....	37
4.6.3. Detección de salinidad.....	37
4.6.3.1. Calibración del instrumento de lectura ppm.....	38
4.6.4. Ajuste del contraste del LCD.....	38
4.6.5. Presión máxima admisible ( de seguridad).....	39
4.6.6. Ajuste de presión máxima en régimen de trabajo.....	39
4.6.7. Ajuste de la válvula de alivio.....	39
4.6.8. Accionamiento manual de la válvula de 3 vías del conjunto de distribución general (unidad principal).....	39
4.6.9. Instrucciones para quitar la lengüeta metálica del variador –Delta VFD-.....	40
4.6.10. Programación del variador de frecuencia.....	42
<b>5. PRIMERA PUESTA EN MARCHA Y PARO DEL SISTEMA</b> .....	47
<b>5.1. Primera puesta en marcha</b> .....	49
<b>5.2. Primera parada del sistema</b> .....	50
<b>5.3. Comprobación del caudal de lavado</b> .....	51
<b>6. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL</b> .....	53
<b>6.1 Arranque y funcionamiento del sistema en producción</b> .....	55
6.1.1. Arranque en modo de funcionamiento automático... Configuración del idioma.....	55
6.1.2. Mensajes de advertencia y errores en el funcionamiento.....	56
6.1.3. Arranque en modo de funcionamiento manual START EMERGENCIA.....	57
<b>6.2. Funcionamiento del sistema en el ciclo de lavado</b> .....	57
<b>6.3. Parada del sistema</b> .....	59
<b>7. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA</b> .....	62
<b>7.1. Comprobación y sustitución de los dispositivos percederos</b> .....	63
7.1.1 Filtro de malla.....	63
7.1.2. Cartucho de carbono.....	64
7.1.3. Filtros de 20 y 5 micras.....	64
7.1.4. Membranas.....	64
<b>7.2. Instrucciones de almacenamiento y limpieza</b> .....	68
7.2.1. Prevención de ataque químico al sistema.....	68
7.2.2. Temperatura.....	68
7.2.3. Secado.....	68
7.2.4. Suciedad biológica.....	68
7.2.5. Suciedad química.....	68
7.2.6. Almacenamiento.....	68
<b>7.3. Cierre por periodos cortos</b> .....	69
<b>7.4. Cierre por largo periodo de tiempo</b> .....	69
<b>8. PLANOS Y VISTAS EXPLOSIONADAS</b> .....	71
<b>8.1 Dimensiones del sistema</b> .....	73
<b>8.2. Unidad principal</b> .....	75, 76
<b>8.3. Procesadores y paneles de control</b> .....	77
8.3.2. Procesador de control . Placa de circuito impreso.....	77
8.3.3. Panel de control local o remoto (opcional).....	78
<b>8.4. Conjunto de la motobomba</b> .....	79
<b>8.5. Conjunto de distribución general</b> .....	80
<b>8.6. Unidad de alimentación hidráulica</b> .....	81
<b>8.7. Conjunto de membranas</b> .....	82
<b>8.8. Conjunto de filtros de 20 y 5 micras</b> .....	84
<b>9. GARANTÍA Y SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA</b> .....	85



# 1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



# Instrucciones de seguridad

## PRECAUCIONES

El sistema EFFICIENT A-200/A-300 funciona conectado a alimentaciones eléctricas de 220V AC monofásica o 220/380V AC trifásica (dependiendo de los modelos).

Combinadas de la siguiente forma:

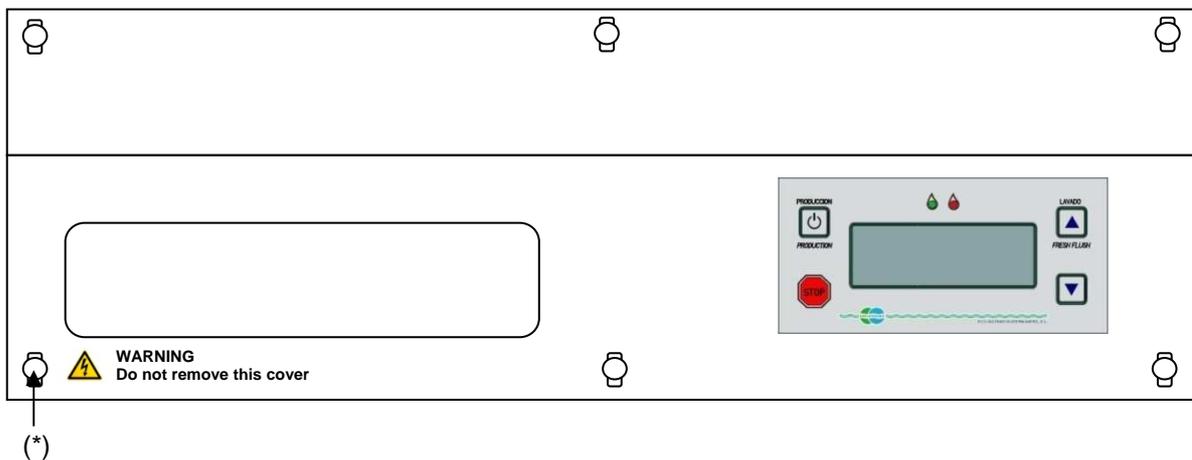
Tipo	monofásica	trifásica	trifásica+neutro
AC	220V	220V	380V

Tanto la instalación como el mantenimiento correctivo del sistema deben realizarse por personal técnicamente cualificado. Para evitar lesiones tanto al usuario como a otras personas ténganse en cuenta la siguiente advertencia:



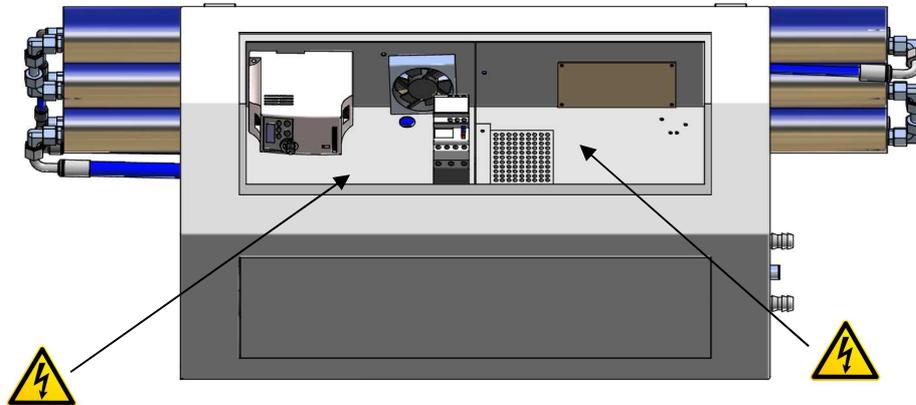
### RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO

La zona de conexiones y circuito de control está situada en un compartimento tapado por la tapa que soporta el panel de control.



La tapa del compartimento está sujeta al cuerpo del sistema mediante seis tornillos (\*).

No retirar los tornillos ni abrir la tapa sin asegurarse de haber desconectado la alimentación de AC. (Consultar el apartado 4.3. Conexión eléctrica.)

**Alojamiento del conexionado y circuitos de control**

RIESGO DE AGRESIÓN QUÍMICA. MATERIAS IRRITANTES.

ECO-SYSTEMS WATERMAKERS S.L. no recomienda el uso regular de productos químicos para el mantenimiento.

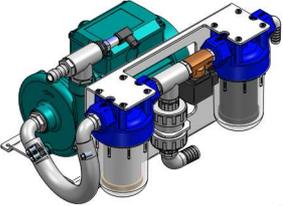
No obstante, como prevención para largos periodos de inactividad o para realizar limpiezas muy enérgicas, tales como las necesarias cuando se trata de recuperar membranas obturadas o envejecidas, ECO-SYSTEMS WATERMAKERS recomienda el uso de productos químicos conservantes o limpiadores. Si éste es el caso, deben tomarse precauciones y tener en cuenta las instrucciones que figuran en la etiqueta de cada producto.

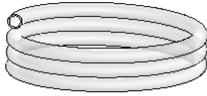
## 2 LISTA DE EMBALAJE



## EFFICIENT A-200/A-300 LISTA DE EMBALAJE

El sistema potabilizador Compact Efficient A-200/A-300 está constituido por los módulos y piezas listados a continuación. Compruebe que dispone de todos ellos al desembalarlo.

Imagen	Descripción	Cantidad
	Manual	1
	Unidad principal	1
	Conjunto de pre-filtros	1
	Unidad de alimentación y lavado	1
	Tubo aspiración Ø 25 mm	1 (5 m)
	Tubo con malla poliéster Ø 20 mm	1 (5m)

	Tubo con malla poliéster Ø 15 mm	1 (5m)
	Tubo de Poliamida Ø 10-12mm	1 (12,5m)
	Portagoma para tubo de Ø 25 mm 3/4" GAS (BSP) Válvula de fondo	1
	Portagoma para tubo de Ø 20 mm 3/4" GAS (BSP) Pasacascos – salida salmuera	1
	Portagoma para tubo de Ø 15 mm 1/2" GAS (BSP) Conexión a RED agua barco	1
	Enchufe rápido recto rosca macho 3/8" GAS(BSP) para tubo poliamida Ø 10-12 mm. tanque principal	1
	Abrazaderas 20-32 para tubo Ø 25 mm	8
	Abrazaderas 16-25 para tubo Ø 20 mm	24
	Abrazaderas 12-20 para tubo Ø 15 mm	8
	Tornillos sujeción soporte filtros	4
	Llave especial filtros	1
	Válvula de 3 vías G1-4 ( tanque/control)	1 (opcional)
	Válvula de Bola 3 vías, lavado	1 (opcional)
	Panel auxiliar remoto	1 (opcional)

# 3 DESCRIPCIÓN GENERAL



La familia de desalinizadoras compactas EFFICIENT A-200/A-300 de Eco-Systems Watermakers orientadas al uso en embarcaciones incluye los modelos listados en la tabla siguiente.

Alimentación AC	Modelo EFFICIENT	Producción litros/hora
220 V AC mono	A-300 M	300
	A-200 M	200
220 V AC trifásico	A-300 T	300
	A-200 T	200
380 V AC trifásico+neutro	A-300 TN	300
	A-200 TN	200

Las diferencias entre los modelos se centran en la modalidad de alimentación AC (trifásica o monofásica).

Los modelos A-200/A-300 disponen de 3 o 4 membranas (osmóticas) tamaño 2540 respectivamente.

El sistema es sencillo y fiable permitiendo un gran ahorro de energía que revierte en una mayor autonomía en el abastecimiento de agua potable.

La bomba de alta presión constituye un sistema híbrido funcionando a su vez como motor hidráulico que colabora con el eléctrico ahorrando energía. Su funcionamiento y control es totalmente automático aunque también puede funcionar en modalidad de control manual. (START EMERGENCIA).

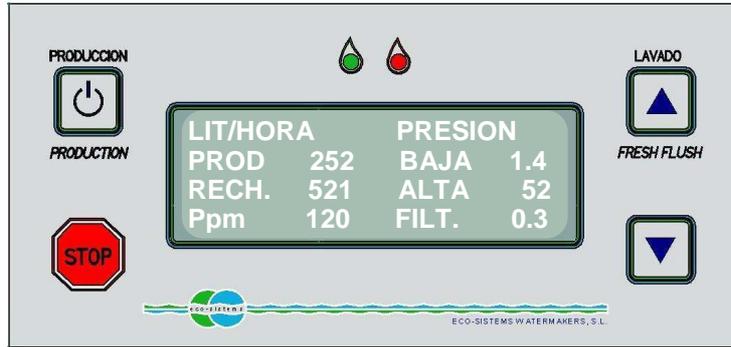
Se recomienda para barcos de esloras comprendidas entre 15 y 30 metros y que posean tanques entre 500 y 2.000 litros.

El agua de mar se procesa mediante un pre-filtrado y posteriormente, a alta presión, se le somete a un proceso de ósmosis inversa a través de membranas.

La bomba de alta presión, el conjunto distribuidor, el sistema de control de presión, el panel de control con dos microprocesadores y los contenedores de alta presión con las membranas, se albergan en la unidad principal, mientras que el resto de elementos van distribuidos en diversos puntos de la embarcación. Ver la imagen del punto 3.1 Componentes del sistema.

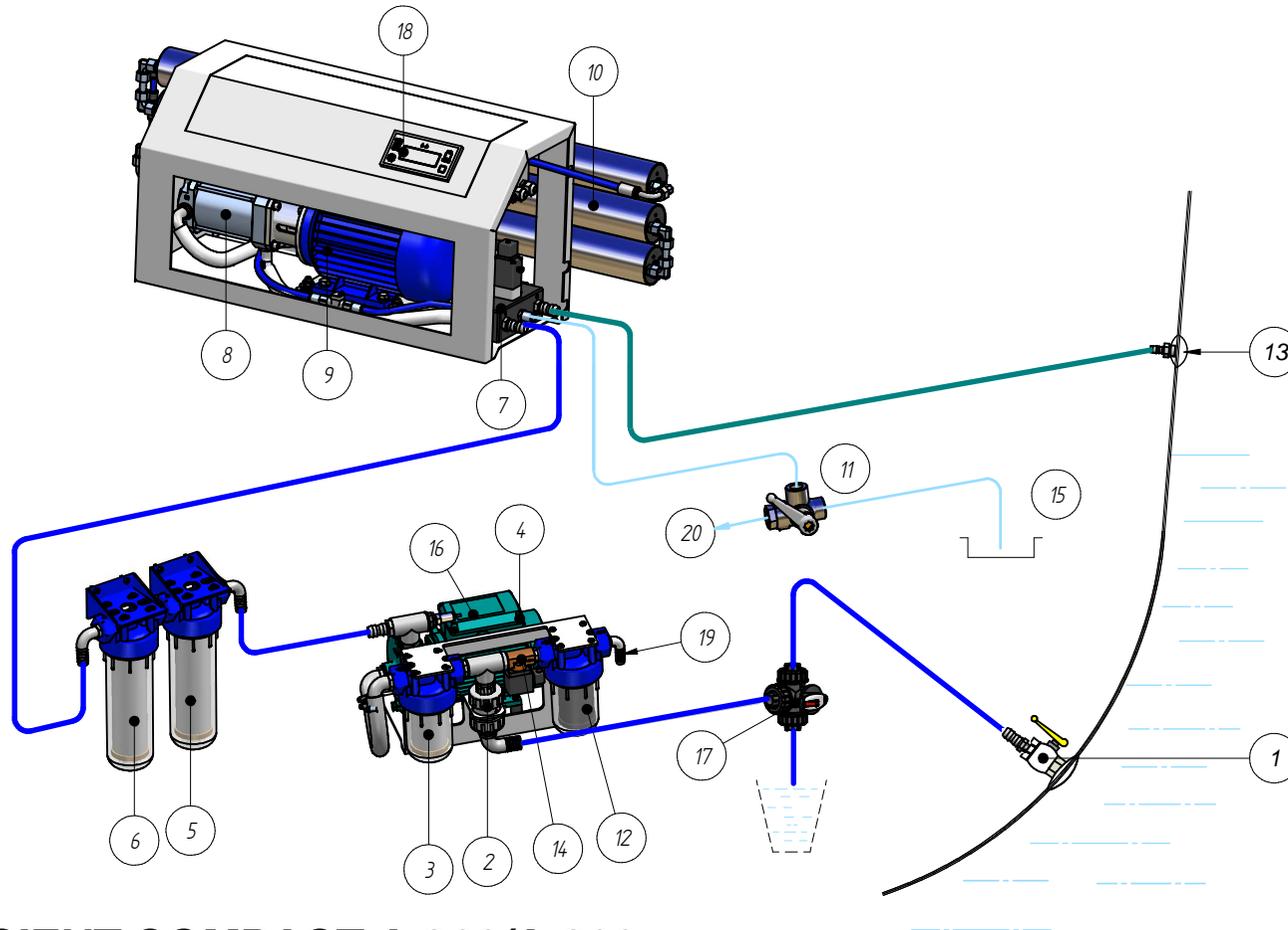
El sistema de control de presión se realiza por variación de velocidad del motor trifásico de la bomba mediante un variador de frecuencia controlado por el procesador. El procesador ordena aumentar o disminuir la frecuencia en función de las lecturas que obtiene de los sensores.

A través de un panel de control equipado con un visualizador el usuario puede elegir el modo y modificar el régimen de funcionamiento para adecuarlo a sus necesidades.



A fin de evitar el uso de compuestos químicos para el lavado, siempre agresivos para las personas y el medio ambiente, EFFICIENT A-200/A-300 posee un sistema de autolavado consistente en enjuagues de agua potable sin productos químicos. El autolavado puede dejarse programado para periodos largos de inactividad de la embarcación

### 3.1. Componentes del sistema



Item	Descripción
1	Válvula de fondo para toma de agua de mar.
2	Válvula antirretorno.
3	Prefiltro de protección de malla lavable.
4	Bomba de alimentación de baja presión. Motor 220 V AC.
5	Contenedor y filtro de 20 micras.
6	Contenedor y filtro de 5 micras.
7	Conjunto distribuidor general.
8	Bomba hidráulica de alta presión con recuperador de energía.
9	Motor 220 V AC
10	Contenedores y membranas de O.I. ( 3 o 4 según modelos)
11	(OPCIONAL) Válvula de tres vías para agua producida.
12	Filtro de carbono anticloro.
13	Pasa cascados descarga del rechazo.
14	Electroválvula LAVADO.
15	Salida directa de agua potable producida. (CONTROL)
16	Transductor baja presión.
17	(OPCIONAL) Válvula de tres vías invernaje.
18	Panel de control.
19	Entrada agua de red.
20	Salida a tanque de agua potable producida.

## EFFICIENT COMPACT A-200/A-300



# 4 INSTALACIÓN Y PREAJUSTES



#### 4.1. Instalación.

Ver esquema del apartado 3.1 Descripción de los componentes del sistema.

Para la instalación del sistema es necesario tener preparadas con anterioridad la siguiente toma y salidas:

- Válvula de fondo (1) de un paso nominal mínimo de 3/4" GAS (BSP) para la captación de agua de mar. Para evitar posibles problemas de cavitación por aspiración de aire o resistencia al paso, estará situada lo más bajo posible de la parte inferior del casco.
- Pasacascos (13) rosca hembra R3/4" GAS (BSP) para la conexión del tubo Ø 20 interior que sirve para la evacuación del agua de rechazo al mar.
- Toma rosca hembra R3/8" GAS (BSP) en el tanque principal para la entrada de agua producida (20).
- Toma de agua rosca hembra R1/2" GAS (BSP) en la línea de agua potable presurizada (19) del barco, para el sistema de lavado.

#### **MUY IMPORTANTE.**

**Colocar el grupo de alimentación por debajo de la línea de flotación y comprobar que está disponible un caudal mínimo de 15 l/minuto en la entrada, para evitar que cavite por depresión.**

El resto de los componentes del equipo pueden estar situados en un nivel superior, siempre que no se sobrepasen los 4 o 5 metros de distancia.

**Las membranas normalmente se entregan montadas en el interior de los contenedores de alta presión. En caso de no haber sido instaladas en fábrica, para realizar su montaje proceda de acuerdo a la información facilitada en 7.1.4 MEMBRANAS (dentro del apartado 7 de Mantenimiento) y 4.2.1 Diagrama funcional hidráulico.**

Una vez situados y fijados los distintos elementos, el equipo está listo para su conexión hidráulica y eléctrica, que pasamos a detallar en los siguientes apartados.

#### 4.2. Conexión hidráulica.

La conexión entre los distintos elementos se efectuará con los tubos que se suministran, siguiendo el esquema del apartado 3.1. Use los tubos y abrazaderas indicados en la tabla siguiente.

Conexión	Tubo	Abrazadera	Cantidad
Entrada de la válvula de fondo(1) a la entrada inferior de la válvula antirretorno (2)	Ø 25 mm	20-32	8
Salida de la bomba (4) a la entrada del prefiltro de 25 micras (5)	Ø 20 mm	16-26	8
Toma de agua presurizada del barco (entrada de agua de red) a la entrada del filtro de carbono (12)	Ø 15 mm	12-20	8
Salida del prefiltro 5 micras (6) al racor de entrada (E) de la placa distribuidora (7)	Ø 20 mm	16-26	8
Racor de salida (S) de la placa distribuidora (7) a la salida (13)	Ø 20 mm	16-26	8

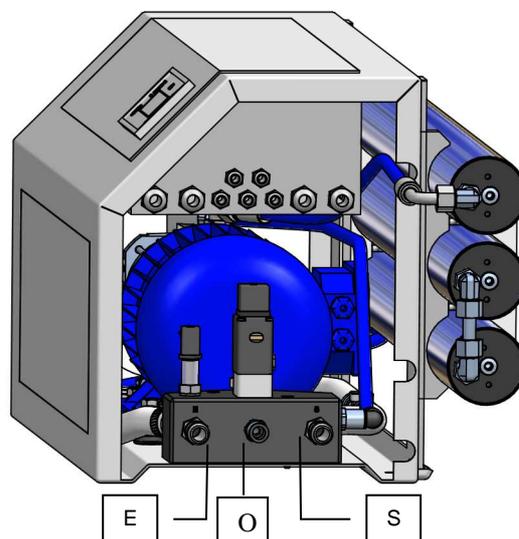
**Como norma de carácter general, los tramos de tubo, han de ser lo más cortos y rectos posibles, para evitar pérdidas de carga innecesarias, y las conexiones completamente herméticas para que al aspirar agua, no entre aire en el circuito.**

**Use dos abrazaderas en cada extremo del tramo del tubo para asegurar al máximo que no se produzcan fugas.**

La siguiente conexión debe realizarse con el tubo de poliamida de Ø10-12:

- Racor recto de salida (O) de agua osmotizada de la placa distribuidora (7) y el racor del tanque principal. Este racor viene protegido con un tapón para su transporte, deberá quitarse previamente a la instalación.

Los racores (E) y (S) están situados en la placa distribuidora (7) de la unidad principal de la potabilizadora.



Vista lateral con placa distribuidora

Opcionalmente podemos intercalar una válvula de tres vías (11) en la línea de agua producida para tener una toma directa. Un caño abierto en la pica de la cocina es muy útil para llenar recipientes con agua osmotizada recién producida, sin tener que pasar por el tanque del barco, garantizando de este modo, que el agua recogida tiene las características de pureza atribuibles a la de reciente producción sin riesgos de poder estar contaminada.

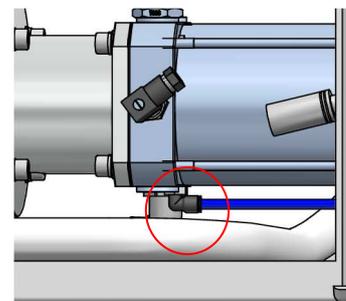


Esta válvula debe ser de un modelo adecuado. Nunca debe cerrar totalmente el paso del agua dándole siempre salida a una de las dos vías. En ninguna posición debe quedar completamente cerrada. En el caso de que se produjera un cierre total al paso del agua, la presión subiría y podría provocar la explosión de la tubería.

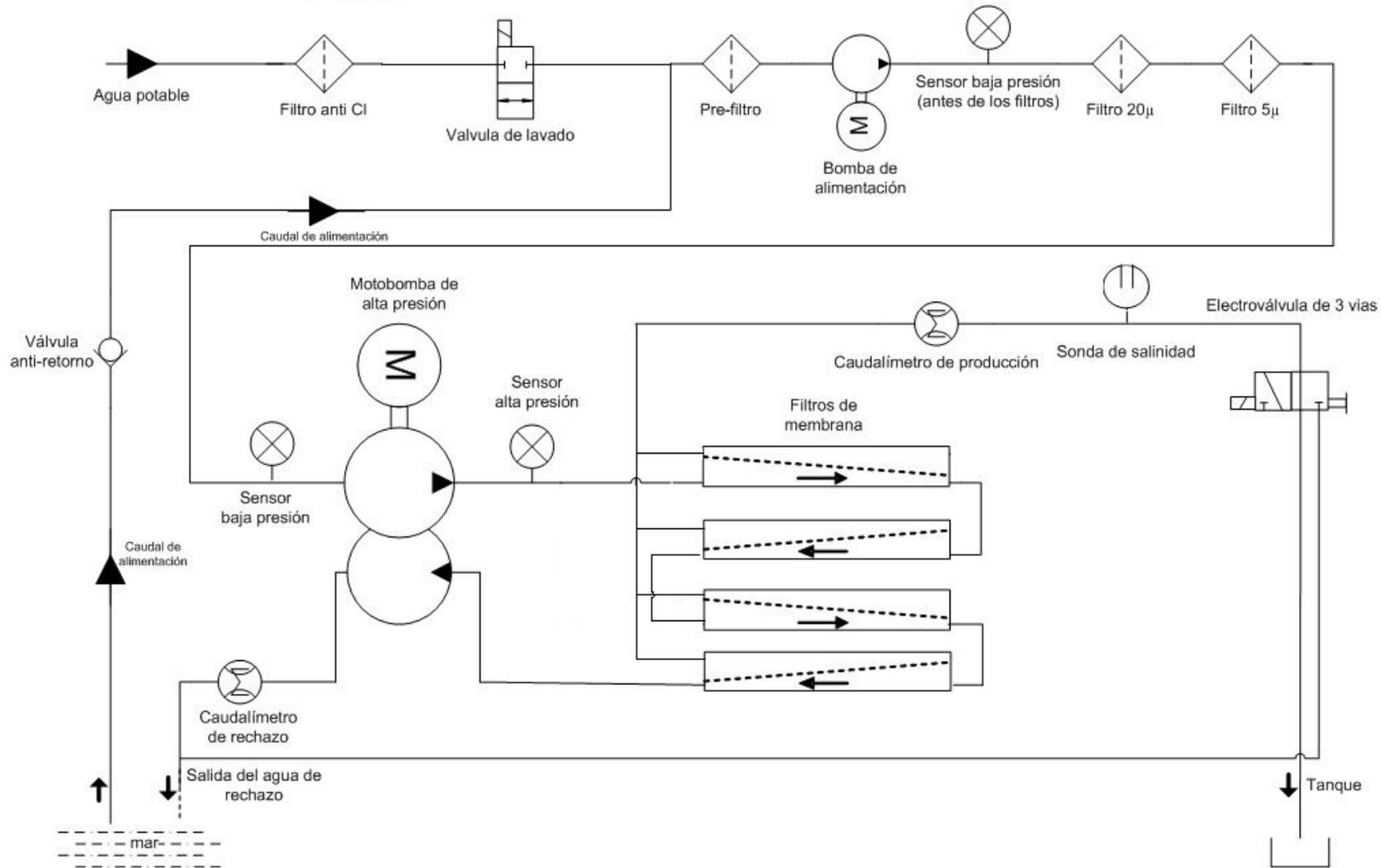
ECO-SYSTEMS suministra la válvula adecuada sobre demanda. (OPCIONAL)

- **Drenaje cierre mecánico**

La salida de este tubo debe ser conducida a la sentina, mediante un tubo de mayor diámetro para evitar posibles obturaciones. En caso de una pérdida continua de agua nos indicará que el cierre mecánico está deteriorado y será necesario su sustitución

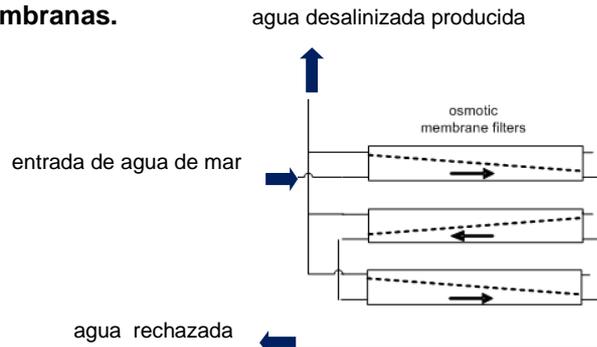


4.2.1. Diagrama funcional hidráulico.





**A-200. Detalle del conexionado de las 3 membranas.**



**4.3. Conexionado Eléctrico**

Todos los elementos eléctricos del equipo vienen conectados en origen, para facilitar su transporte se han desconectado en la caja de conexiones los cables que van al conjunto de la bomba de alimentación. Para volver a conectarlos proceder como sigue:

**4.3.1. Alimentación. Consumos.**

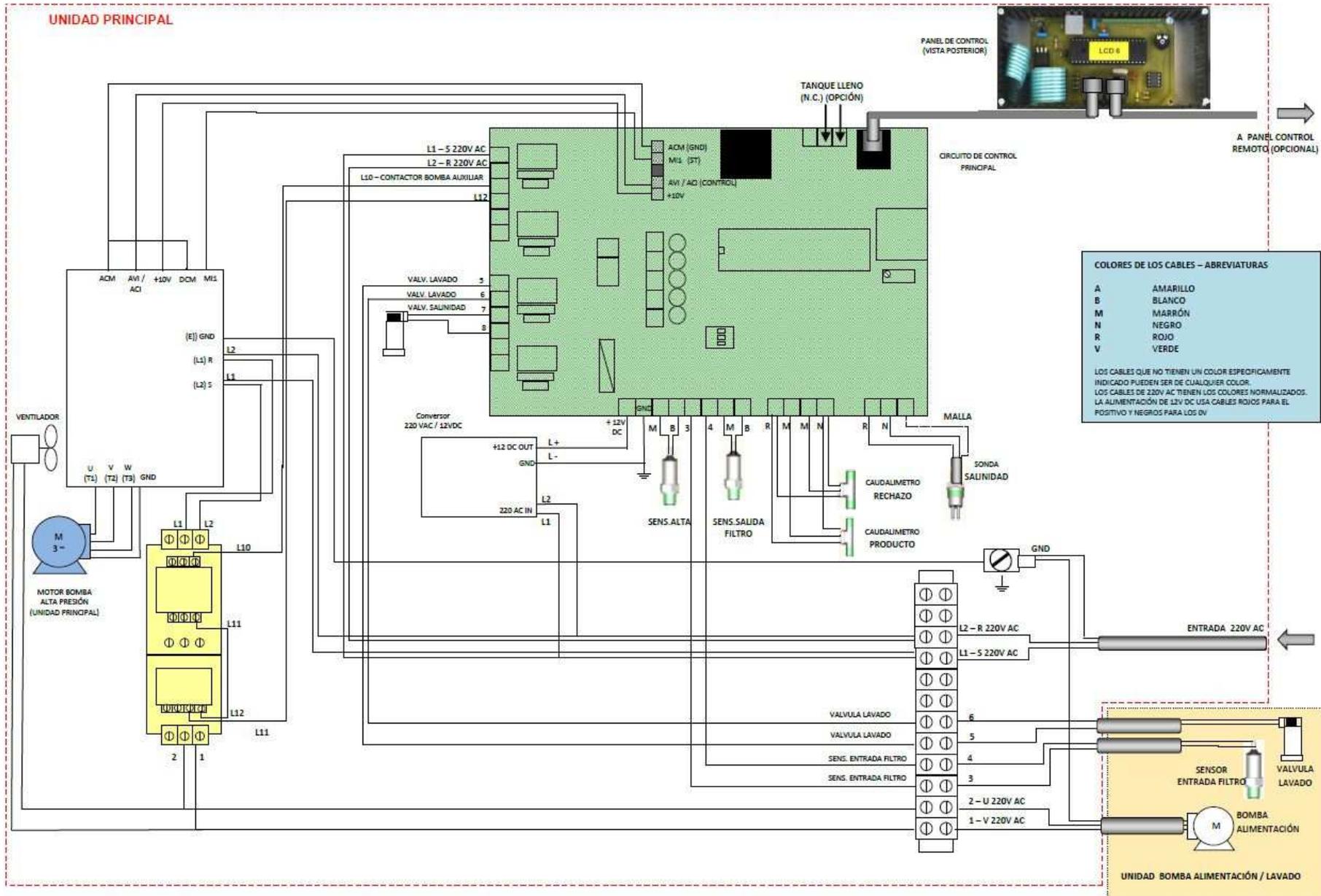
La EFFICIENT A-200/A-300 se caracteriza por su moderado consumo energético especialmente en la bomba de alta presión. La siguiente tabla muestra los consumos de la EFFICIENT A-300 en su régimen de trabajo, (producción de 300 l/hora). Así como el valor recomendado para los limitadores magnetotérmicos de protección para cada acometida.

Modelo	Unidad Alimentación/lavado	Bomba alta presión Variador de frecuencia	Total Amperios Alimentación	Amperios Limitador
Efficient -300 M monofásico 220V	1,5 A	6 A	7,5 A	15 A
Efficient A-300 T trifásico 220V	1,5 A	4,3 A	5,8 A	10 A
Efficient A-300 TN trifásico 380V	1,5 A	2,5 A	4 A	8 A
Efficient -200 M monofásico 220V	1,5 A	5,8 A	7,3 A	15 A
Efficient A-200 T trifásico 220V	1,5 A	4,2 A	5,7A	10 A
Efficient A-200 TN trifásico 380V	1,5 A	2,4 A	3,9A	8 A

- Siguiendo el esquema adecuado al modelo en las páginas siguientes, conectar los terminales R-S, R-S-T o R-S-T-N de la alimentación AC a la línea de AC correspondiente. Montar un dispositivo de protección, fusible o magnetotérmico, con características de acuerdo a la tabla anterior. (No suministrado)

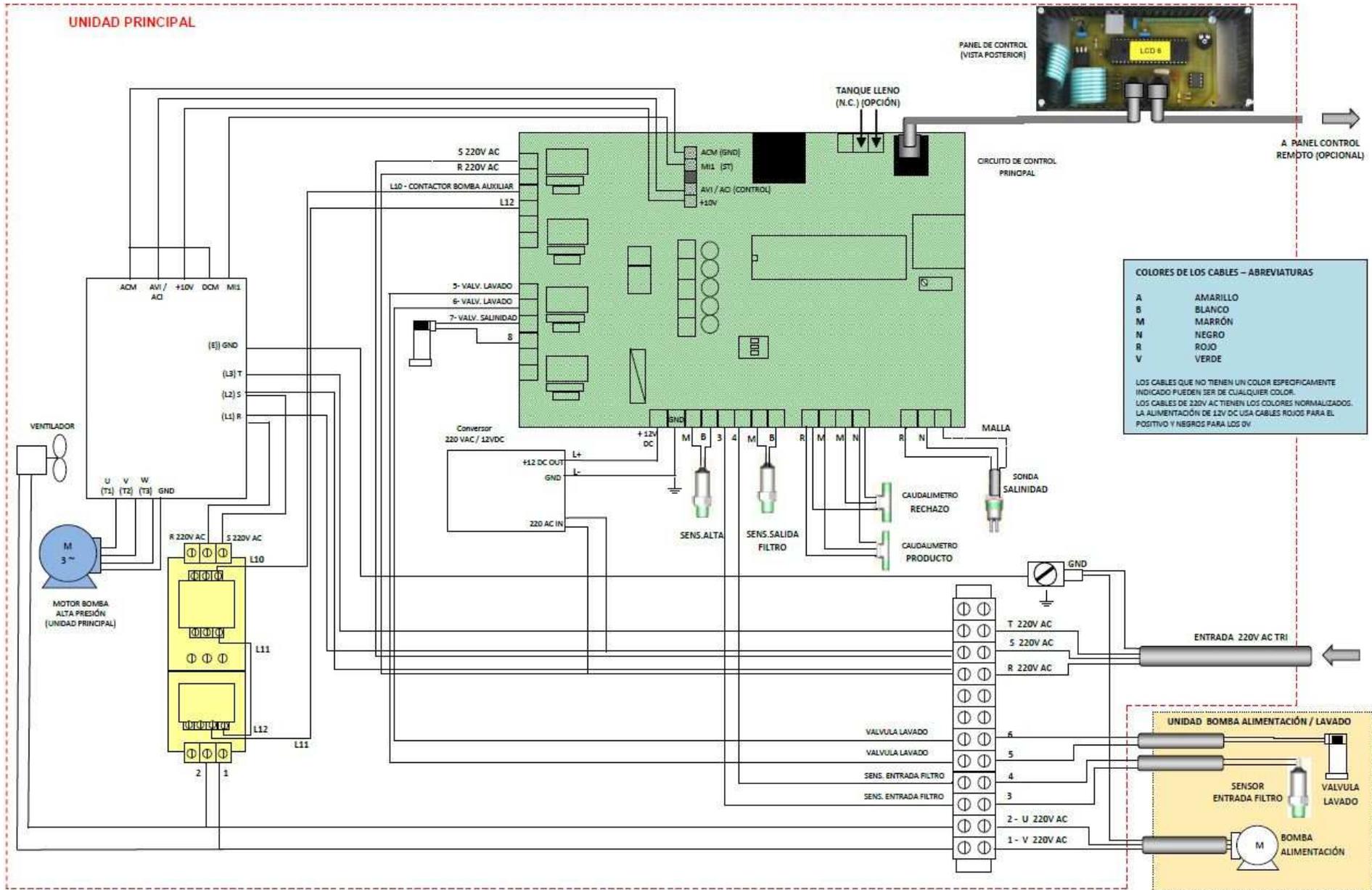
#### 4.3.2. Conexión al grupo motobomba.

- El motor se entrega con un cable manguera de 3 hilos de una longitud de 5 metros (medidas especiales bajo demanda), conectado por uno de sus extremos. El otro extremo del cable viene marcado con las letras U, V y GND. Pase este extremo del cable por el prensaestopas de la caja de conexiones y conecte U y V a sus respectivos terminales en la regleta y GND a la toma del chasis de la unidad.
- También junto al motor se entregan dos cables manguera de 2 hilos con una longitud de 5 metros aproximadamente, conectados por uno de sus extremos a la electro-válvula (14) y al transductor de presión (16) de la bomba de alimentación respectivamente. Pase los otros extremos de los cables por el prensaestopas de la caja de conexiones y conéctelos a los respectivos terminales de la regleta según su numeración. El número del cable que corresponde a cada conexión se indica en el diagrama a continuación:



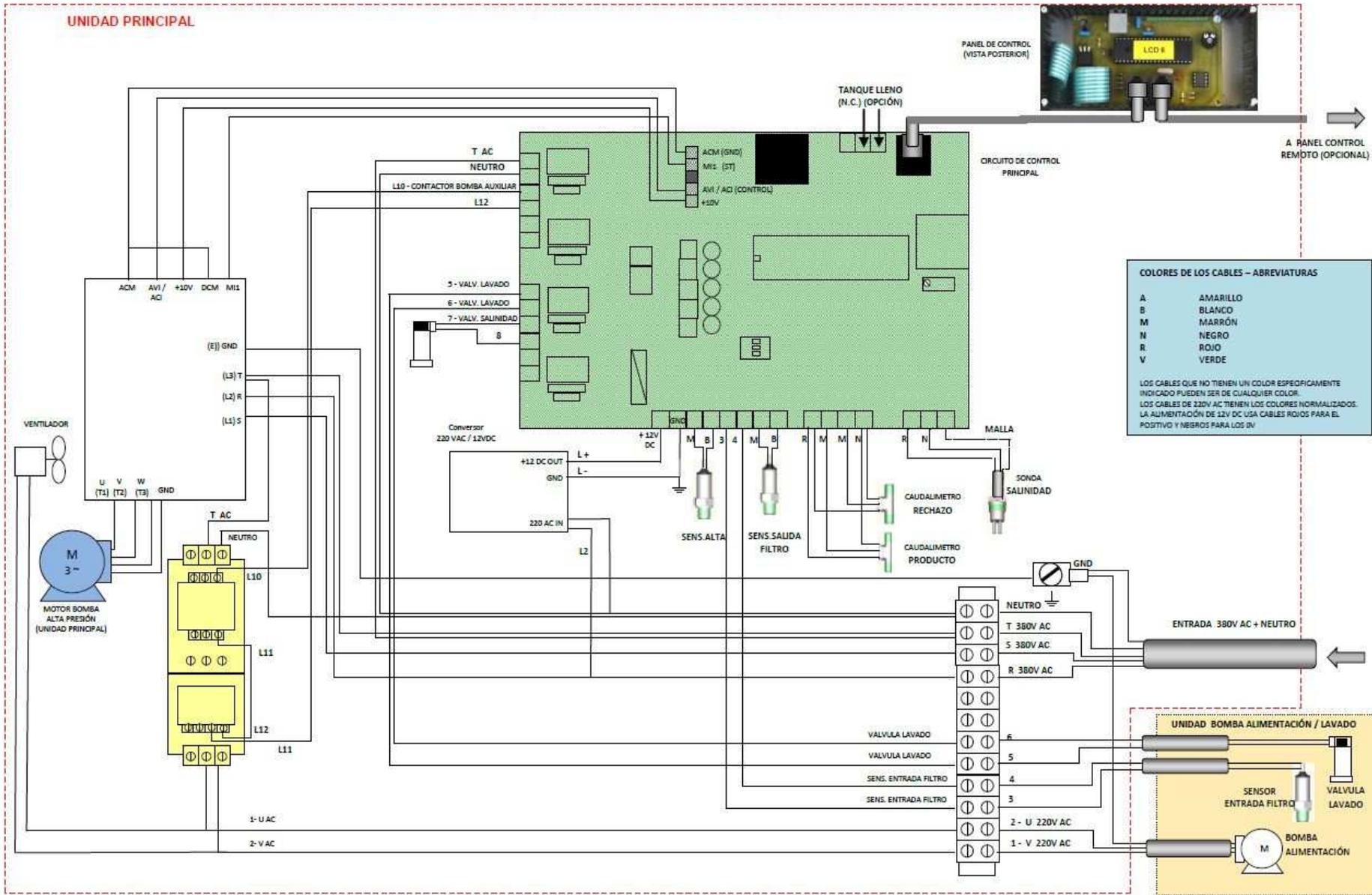
Esquema eléctrico modelo A-200/A-300M. 220V AC Monofásico





Esquema eléctrico modelo A-200/A-300/T. 220V AC Trifásico



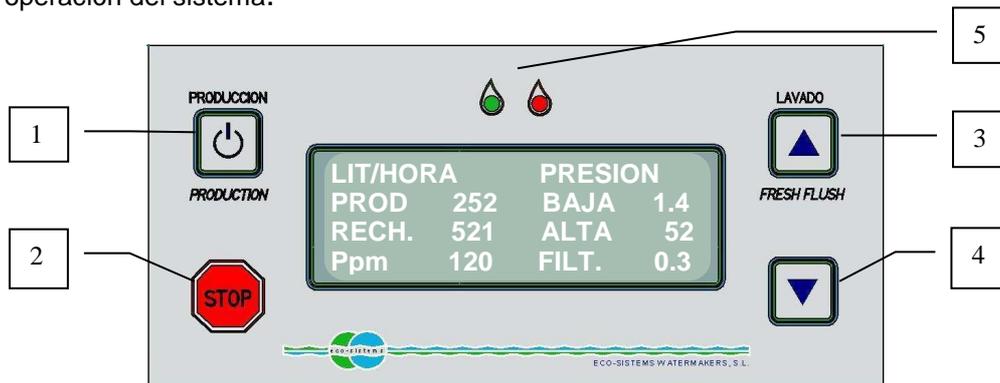


Esquema eléctrico modelo A-200/A-300TN. 380V AC Trifásico con neutro



#### 4.4. Panel de control electrónico

El panel de control electrónico (18), representado en 3.1, está compuesto por un visor en el que se pueden observar todos los parámetros de presión, caudal y calidad del agua producida y cuatro pulsadores que permiten la completa operación del sistema.



- 1- PRODUCCIÓN. Pone en marcha el sistema.
- 2- STOP, Para el sistema.
- 3- El pulsador superior derecho, marcado con la palabra LAVADO (flecha hacia arriba) Sirve para poner en marcha el lavado automático temporizado.
- 4- El pulsador inferior derecho, que tiene marcada una flecha hacia abajo, tiene varias utilidades, tal y como se explicara más detenidamente en cada capítulo concreto, aunque a modo de introducción, podemos indicar que sirve para el funcionamiento en modo manual y también para variar la programación de valores de velocidad, junto con su correspondiente pulsador situado encima.
- 5- Pilotos VERDE y ROJO. Informan del nivel de salinidad y del estado del sistema. Ver 6.1.2 Mensajes de advertencia y errores en el funcionamiento.

*Cuando el sistema está parado, no hay producción de agua potable y la sonda de salinidad puede detectar un nivel alto. El piloto rojo puede estar activado. Esto no es síntoma de ninguna anomalía.*

Como opción se puede conectar otro panel idéntico y con las mismas funciones que sirve de panel auxiliar a distancia.

Para un correcto funcionamiento del sistema, no se puede pasar de la función PRODUCCION a la función LAVADO sin pasar antes por STOP. El tiempo de lavado está programado para un periodo de 2 minutos en los que el motor principal arranca a una velocidad más lenta ajustable (Normalmente entre el 50% al 60% de la nominal aproximadamente) para un mejor lavado y ahorro de agua.

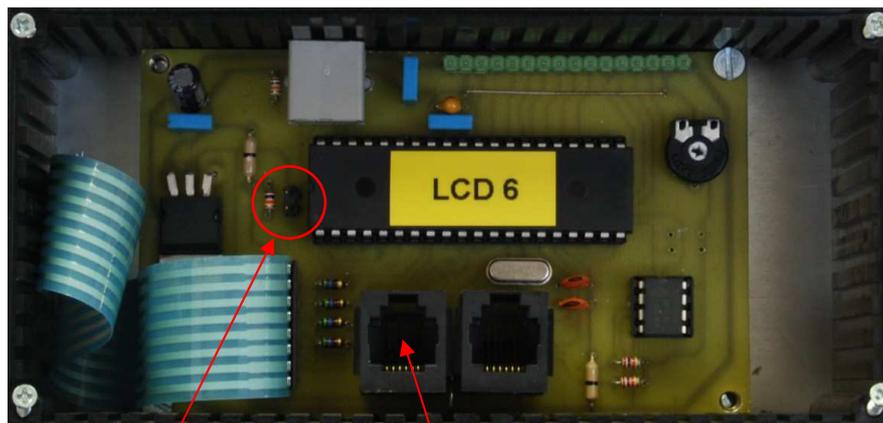
#### 4.5. Panel de control remoto electrónico.

El panel de control remoto es idéntico al panel de control descrito en el apartado anterior.

Para realizar sus funciones en modo remoto debe estar pre-programado. Se consigue mediante la activación de un puente en una regleta interna (ver zona señalada con un círculo rojo en la imagen de más abajo). Se conecta mediante un cable con conectores RJ45 al panel de control principal.

Sus funciones y operatoria son idénticos a los del panel principal.

Suele estar ubicado en un punto accesible, generalmente del puente de mando, permitiendo el control y actuación del EFFICIENT A-300 desde esta ubicación.



Puente DIL para activar el funcionamiento remoto

Conector para el cable de enlace con el panel principal

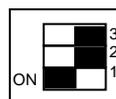
#### 4.6. Pre-ajustes

Estos pre-ajustes ya se han realizado en fábrica. En el caso de que deban ser modificados se recomienda los realice personal cualificado.

##### 4.6.1. Ajuste del caudal de lavado.

Para evitar el consumo excesivo de agua en el proceso de lavado el sistema permite ajustar el caudal en la modalidad de lavado variando la velocidad del motor de la bomba principal. En el caso de que fuese necesario un reajuste proceda de la forma siguiente:

- a) Asegúrese de desconectar la alimentación de 220 V AC antes de abrir la tapa del compartimento de control.
- b) Con el sistema apagado, sitúe los interruptores del DIP SW de la placa de control tal como indicamos en la figura. SW 1 ON.
- c)



Ponga la tapa en su posición inicial y arranque de nuevo el sistema en modo lavado. En este "estado de ajuste" las teclas del panel de control

adquieren la funcionalidad descrita en la siguiente tabla:

Tecla	Función	Frontal del panel de control
	Aumenta la velocidad de la bomba	
	Disminuye la velocidad de la bomba	

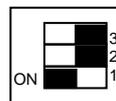
- d) Actúe sobre las teclas aumentar/disminuir hasta obtener el caudal deseado.
- e) Apague de nuevo el sistema. Desactive el interruptor DIP (posición derecha). Coloque la tapa. El sistema queda programado para funcionar con el nuevo caudal de lavado..

#### 4.6.2. Ajuste del caudal máximo de producción.

En la mayoría de los casos, el ajuste de fábrica será el óptimo. Rectificar el ajuste es posible siguiendo las instrucciones que detallamos a continuación.

Tenga en cuenta que el ajuste se realiza reprogramando el caudal de producción, no obstante, el sistema dispone de un limitador de presión máxima, que en ningún caso se puede sobrepasar. ( 59 Kg/cm2). Si la presión esta ya al límite, el incremento del caudal será inviable por que actuará esta limitación impidiendo que la presión sobrepase el máximo permisible.

- a. Asegúrese de desconectar la alimentación de 220 V AC antes de abrir la tapa del compartimento de control.
- b. Acceda a la placa de control y deslice el conmutador 1 del conjunto DIP –SW a la posición ON (izquierda).



Ver la imagen de la placa en el apartado anterior.

- c. Cierre la tapa y vuelva a alimentar el sistema a 220 V AC y póngalo en marcha.
- d. Espere a que el sistema haya alcanzado el régimen estable de funcionamiento. Asegúrese de que la “presión alta”, indicada en el LCD del panel de control, no llega a los 59 Kg. / cm2.
- e. El incremento o disminución de caudal se consigue pulsando las flechas “arriba”, “abajo” del panel de control. En cada pulsación se incrementa o disminuye 2,5 l /hora. Tenga en cuenta que si la presión alta está o alcanza el límite superior 59 Kg./cm2 no se observará incremento de producción al pulsar “flecha arriba”

El caudal y la presión se indican en el LCD del panel de control. Ver imagen:



- f. Una vez realizado el ajuste, pare de nuevo el sistema, desconecte la alimentación de 220 V AC, abra la tapa de acceso a la placa “Unidad de control” y vuelva el conmutador 1 a su posición original (actuador hacia la derecha).

#### 4.6.3. Detección de salinidad.

El sistema dispone de una sonda de salinidad cuya lectura gestiona el procesador de control. El valor obtenido se visualiza en el LCD del panel de control. La lectura se indica en ppm (partes por millón) tal como muestra la imagen de 4.6.2.

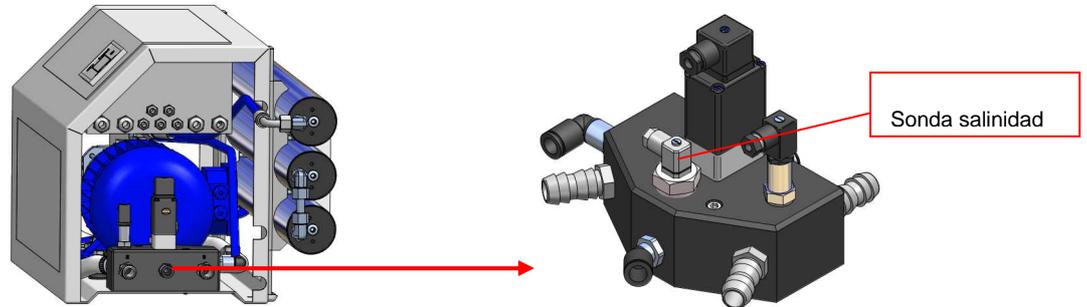
El sistema lector de la sonda puede necesitar un calibrado que lo ajuste a las características de cada sonda. Para ello necesitaremos un “patrón” de salinidad de fácil realización.

El patrón, de 1000 ppm (partes por millón) lo podemos obtener añadiendo 1 gramo de sal común (ClNa - Cloruro sódico) a un litro de agua destilada.

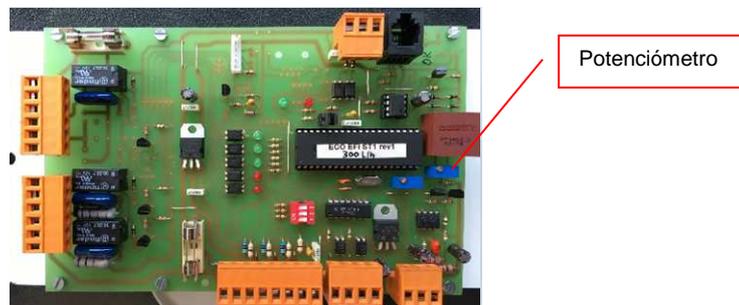
Existen patrones de salinidad en el mercado. ECO-SISTEMS dispone para sus clientes de patrones de salinidad de 1000 ppm que puede suministrar bajo demanda. Consultar con comercial.

#### 4.6.3.1. Calibración del instrumento de lectura ppm

- a) Apague el sistema. (Retirar alimentación de 220 VAC y 12 V DC.
- b) Retire la tapa lateral derecha. Desmonte la sonda de salinidad del conjunto control distribución situado en la unidad principal. En su lugar coloque un tapón 3/4 GAS ( BSP).



- c) El acceso a la placa de control se consigue retirando cuidadosamente la tapa que soporta el panel de control. Debe tener precaución de dejarla de manera que pueda leer el valor ppm en el visor y al mismo tiempo ajustar el potenciómetro con el sistema en marcha.
- d) Ponga el sistema en funcionamiento restableciendo las alimentaciones y arrancándolo para un funcionamiento normal. Espere a que la lectura de las ppm se estabilice.
- e) Introduzca la sonda en un recipiente con la solución “patrón” de 1000 ppm.
- f) Ajuste el potenciómetro señalando en la imagen usando un pequeño destornillador plano hasta obtener una lectura de 999 en el visualizador.



- g) Apague el sistema, retire el tapón de 3/4” del conjunto de distribución, y monte de nuevo la sonda y las tapas de la unidad principal.

#### 4.6.4. Ajuste del contraste del LCD

El ajuste del contraste se realiza mediante la actuación en el potenciómetro señalado.

El circuito de control está situado en el interior de la caja del panel de control. Para acceder la misma retire la tapa posterior quitando los cuatro tornillos ↓.



4.6.5. Presión máxima admisible ( de seguridad)



*La programación del límite de presión de parada por seguridad, no es ajustable por el usuario. El ajuste debe realizarse en fábrica.*  
El valor programado es de 70 Kg/cm2.

4.6.6. Ajuste de presión máxima en régimen de trabajo.

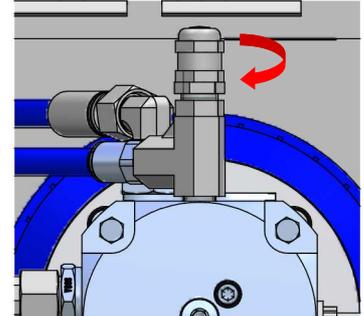


*La programación del límite de presión máxima de trabajo no es ajustable por el usuario.*  
El valor programado en origen es de 65 Kg/cm2.

4.6.7. Ajuste de la válvula de alivio.



*El ajuste de la presión de trabajo de la válvula de alivio es ajustable por el usuario solo en casos excepcionales.*  
El valor ajustado en origen es de 60Kg/cm2.  
Para aumentar la presión debemos aflojar la contratuerca y girar en el sentido que se indica en la imagen ilustrada. En el caso de disminuir, hacerlo en el sentido contrario. Tener la precaución de no olvidar de apretar la contratuerca una vez regulada la presión.

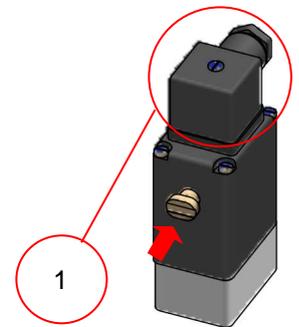


4.6.8. Accionamiento manual de la válvula de 3 vías del conjunto de distribución general (unidad principal).

Esta válvula conduce el caudal del agua osmotizada desde la salida de las membranas hacia el tanque o hacia la salida de rechazo, según sea la salinidad del agua producida. La apertura del paso del agua al tanque solo se producirá si el agua tiene garantías de potabilidad. Es una electroválvula, controlada automáticamente por el procesador de la unidad de control. Dispone de un actuador mecánico al lado por si fuese necesario accionarla manualmente. Pulsándolo o tirando de él, se consigue activar o desactivar la válvula.

(Válvula activada → agua a rechazo)

Es conveniente comprobar que este actuador mecánico (punto marcado con la flecha), está desactivado (hacia afuera), permitiendo el control automático de la electroválvula. La posición del actuador manual se puede bloquear girándolo en el sentido de las agujas del reloj. En funcionamiento normal debe estar hacia afuera y NO bloqueado.



Una vez accionada eléctricamente no se puede desactivar por el sistema manual. En caso necesario para desactivar estando accionada eléctricamente, se puede lograr separando la conexión eléctrica (desconectar el cabezal (1))

4.6.9. Instrucciones para quitar la lengüeta metálica del variador –Delta VFD-

Para su correcto funcionamiento los variadores de frecuencia Delta VFD-EL necesitan que la protección diferencial de la línea de alimentación sea de una sensibilidad de 300mA. En muchas instalaciones náuticas nos encontramos que dicha sensibilidad es inferior (típicamente 60mA), en estos casos puede ser necesario la extracción de la lengüeta a la que hacemos referencia para evitar el salto del diferencial de protección de la instalación. Por este motivo normalmente se entregan nuestros equipos sin esta lengüeta.

- 1) Levantar la tapa de protección de los bornes de conexión. Pasos 1,2,3 y 4



- 2) Aflojar el tornillo que está situado un poco más a la derecha del borne de tierra (5 y 6)



- 3) Extraer la lengüeta metálica y volver a apretar el tornillo (7 y 8)



**NOTA:** Mientras se realice esta operación, el equipo debe estar sin tensión.  
Tras desconectarlo de la red, espere 5 minutos antes de manipular la lengüeta

4.6.10. Programación del variador de frecuencia.

El control de la velocidad del motor de la bomba de alta presión se realiza a través de un variador de frecuencia.

En cada modelo de Efficient A-200/A-300 se usa el variador adecuado según el tipo de alimentación:

Marca y modelo	Aplicación
DELTA VFD015EL21	monofásico 230V AC
DELTA VFD015EL23	trifásico 230V AC
DELTA VFD015EL43	Trifásico 380V AC +neutro

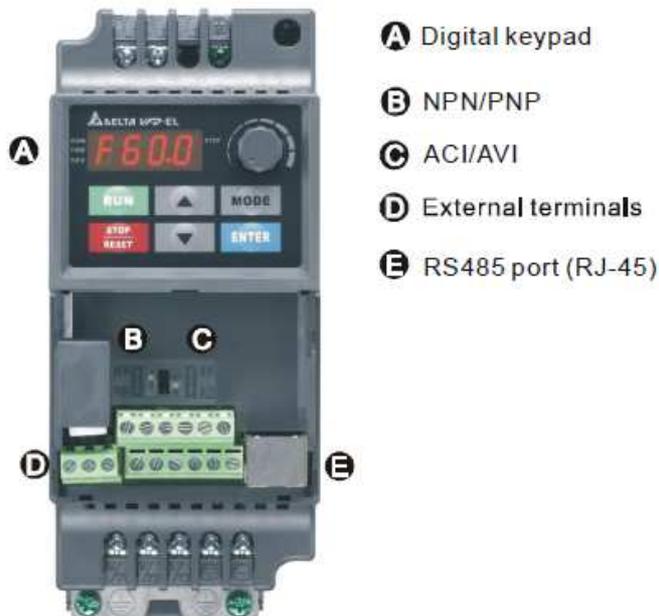


VFD015EL21A

VFD015EL23A

VFD015EL43A

**Estructura interna:**



Este dispositivo permite adaptar su funcionamiento para cada aplicación por lo que no es aconsejable modificar ninguno de los parámetros respecto al valor con el que ha sido programado desde fábrica. No obstante indicamos el método para poder programarlo en caso de necesidad así como los valores de los parámetros que se han modificado para su adaptación al control de la Efficient A-300. El variador dispone de un teclado y un visualizador digital para indicar el estado y el valor de los parámetros así como para controlar el funcionamiento y modificar su programación.

- 1 Visualizador del estado
- 2 Visualizador de LEDS
- 3 Potenciómetro
- 4 Tecla RUN
- 5 Teclas UP - DOWN
- 6 Tecla MODE
- 7 Tecla STOP / RESET
- 8 Tecla ENTER



El visualizador de estado 1 tiene cuatro LEDS:

- STOP: Motor detenido.
- RUN: Motor operando.
- FWD: Motor operando hacia adelante.
- REV: Motor operando en sentido inverso.

El visualizador 2 puede indicar la frecuencia, el voltaje, la corriente, los valores de parámetros programables definidos por el usuario, etc.

Exhibir mensaje	Descripciones
	Exhibe la frecuencia maestra del variador de CA.
	Exhibe la frecuencia de salida efectiva en los terminales U/T1, V/T2, y W/T3.
	Unidad definida por el usuario (donde U = F X Pr.00.05)
	Exhibe la corriente de salida en los terminales U/T1, V/T2, y W/T3.
	Exhibe el estado de funcionamiento hacia adelante del variador de frecuencia para motores de CA.
	Exhibe el estado de funcionamiento inverso del variador de frecuencia para motores de CA.
	El valor del contador (C).
	Exhibe el parámetro seleccionado.
	Exhibe el valor efectivo almacenado del parámetro seleccionado.
	Falla externa.
	Exhibir "End" durante aproximadamente 1 segundo si la entrada ha sido aceptada. Luego de haber sido establecido un valor del parámetro, el nuevo valor es automáticamente almacenado en la memoria. Para modificar una entrada, utilice las teclas  y  .
	Exhibe "Err" si la entrada es inválida.

En la situación normal, (por defecto), el visualizador indicará frecuencia, FXX.X aparecerá al arrancar.



Para avanzar en la magnitud o estado a visualizar debemos pulsar MODE..



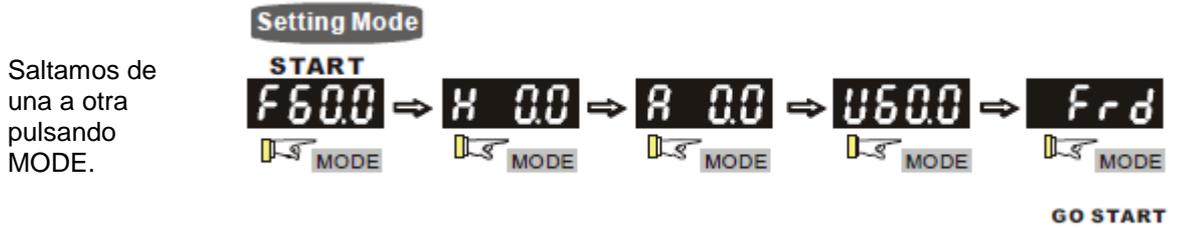
Para entrar a programar, debemos usar la tecla ENTER. Después de la primera pulsación, aparecerá el número del parámetro. Al pulsar de nuevo ENTER, encima del parámetro, aparecerá su valor actual.



Para desplazarnos de un parámetro a otro o para modificar su valor, una vez estemos visualizando el valor actual del parámetro, usamos las flechas 5.

**Utilización de las teclas:**

**Desplazarnos entre las magnitudes o estados que pueden visualizarse**



**Entrar al modo de programación de un parámetro:**

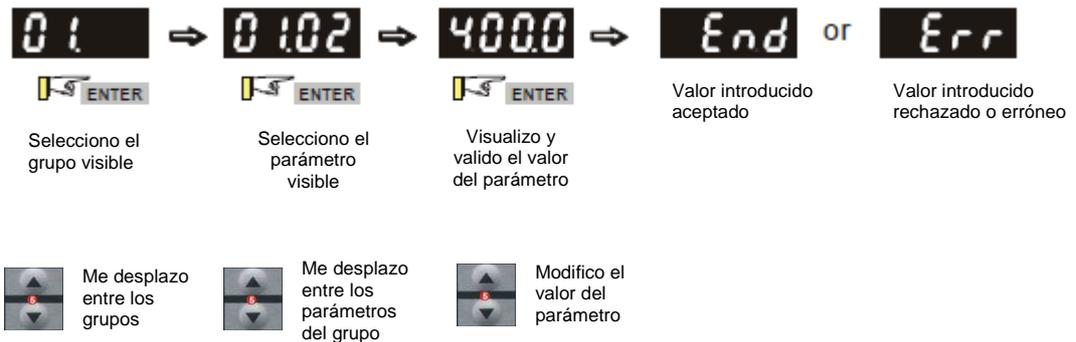
**Existen 10 grupos de parámetros organizados de la siguiente forma:**

Grupo	Definición
00	Parámetros de usuario
01	Parámetros básicos
02	Parámetros de método de operación
03	Parámetros de función de salida
04	Parámetros de función de entrada
05	Parámetros de velocidad multietapa
06	Parámetros de protección
07	Parámetros de motor
08	Parámetros especiales
09	Parámetros de comunicación
10	Parámetros de control de PID

Dentro de cada grupo existen varios parámetros numerados con dos cifras. Es decir dentro del grupo 00 existe, por ejemplo el parámetro 02, éste queda indicado como 00.02

Después del primer ENTER veremos 00 (indicador del grupo de parámetros00) y si pulsamos una segunda vez ENTER, entramos en el parámetro 00.00. Tanto después del primer ENTER como después del segundo, podemos avanzar o retroceder dentro los grupos o entre los parámetros dentro del grupo, usando las teclas de flechas 5.

### Operatoria de programación



### Parámetros y valores a destacar

Parámetro	Descripción	Valores	Ajuste fábrica	Efficient 200	Efficient 300
00.02	Reinicio de parámetros	9_ Reinicio a configuración fábrica 50Hz	0	9*	
01.00	Frec. Máxima de salida	50 a 600Hz	60	50	55
01.01	Frec. Nominal del motor	0,10 a 600Hz	60		55
01.09	Tiempo de aceleración 1	Valor en segundos	10		2
01.10	Tiempo de deceleración 1	Valor en segundos	10		0.5
02.00	Primer modo de control de velocidad	0_ Teclas (5) del panel 1_ tensión de 0 a 10V en AVI	0		1
02.01	Control de la operación	0_ Mediante el panel 1_ Mediante los terminales externos	0		1
02.05	Bloqueo del control	1_ Bloqueo activo 0_ Bloqueo desactivado	1		0
03.08	Control del ventilador	0_ Siempre en marcha 1_ Para después de 1 m del paro del motor.(variador en STOP)	0		1
07.02	Compensación de par	0,0 a 10,0	0		2
08.04	Acción al detectarse una caída de tensión transitoria	0_ Se para 1_ Continua	0		1
08.05	Tiempo máximo admisible de la perdida de tensión	0.1 a 5.0 seg	2,0		5,0

(\*) Solo cuando se desee reiniciar todos los parámetros a valores de fábrica.

El resto de parámetros se usan con sus valores de fábrica.

En el caso de que existan dudas de que algún parámetro se haya podido alterar por accidente o manipulación, el procedimiento a seguir para dejar el variador correctamente adaptado a la Efficient A-300 sería realizar un REINICIO de parámetros: Tal como se indica en la primera línea de la tabla anterior, introducir un "9" en el parámetro 00.02. Al validar la acción pulsando ENTER, se producirá un reinicio de parámetros. El valor del parámetro 00.02 al completar la reinicialización será "0" y los otros parámetros quedaran al valor "Ajuste fábrica". A continuación modificar los parámetros incluidos en la tabla a partir de la segunda línea, dejándolos a los valores indicados en la columna Efficient.



Para más información acerca del variador de frecuencia consulte la web del fabricante: [www.delta.com](http://www.delta.com)

# 5

## PRIMERA PUESTA EN MARCHA Y PARO DEL SISTEMA



### 5.1. Primera puesta en marcha.

- Comprobar que todas las conexiones hidráulicas y eléctricas estén debidamente realizadas y que la tensión AC en bornes sea la correcta. (220 V AC o 380 V AC según modelo).
- Comprobar que la válvula de fondo (1) (ver imagen de 3.1 Componentes del sistema) esté abierta.
- Su sistema puede tener instalada una válvula de tres vías para el agua producida,(OPCIONAL) señalada como (11) en la imagen anteriormente referida. En este caso, prescinda de las instrucciones de manipulación de la válvula de producto del conjunto distribuidor (7) ya que le resultará más cómodo actuar sobre esta válvula (11). El objetivo es, evitar que el agua de la primera producción vaya al tanque, luego si disponemos de la válvula mencionada, simplemente hemos de ponerla en la posición que abra el paso del agua a un recipiente externo tal como se representa en la imagen de 3.1.
- Comprobar el estado de la electroválvula de 3 vías de producto situada en el conjunto distribuidor (7) dentro de la unidad principal. El actuador manual de la misma debe estar anclado en la posición de activado (hacia adentro) para asegurar que el agua producida no vaya al tanque. Ver 4.6.7. (Actúe con la válvula (11) si dispone de esta opción).

Poner en marcha el sistema pulsando



el sentido de giro de las bombas sea el correcto. Puede comprobarse el sentido de giro observando el movimiento de las aspas del ventilador del motor. Deben girar en el sentido de las agujas del reloj. La rotación de la bomba de alta presión puede observarse a través de la abertura lateral a la derecha de la unidad principal. (Extremo cercano al conjunto de distribución). Quite la tapa del lado derecho si es necesario. La de la bomba de alimentación es directamente visible ya que no está montada dentro de ninguna caja.

“PRODUCCION” y comprobar que el

Puede comprobarse el sentido de giro observando el movimiento de las aspas del ventilador del motor. Deben girar en el sentido de las agujas del reloj. La rotación de la bomba de alta presión puede observarse a través de la abertura lateral a la derecha de la unidad principal. (Extremo cercano al conjunto de distribución). Quite la tapa del lado derecho si es necesario. La de la bomba de alimentación es directamente visible ya que no está montada dentro de ninguna caja.

- Si giran en sentido contrario, PARE inmediatamente el sistema.
- Asegúrese de que la bomba está cebada, el circuito lleno de agua y ausencia de aire en la bomba. Si la bomba no está cebada suele ser eficaz realizar un ciclo de lavado. Ver 6.2.
- Inmediatamente después de la puesta en marcha, la presión de baja leída en el LCD del panel de control, deberá estar entre 1,2 y 3 Kg/cm<sup>2</sup>. Si la presión no llega a un mínimo de 1,2 Kg/cm<sup>2</sup> la bomba de alta no arrancará. En este caso el sistema se para. Comprobar de nuevo que el circuito y la bomba están bien cebados (ausencia de aire) y reintentar el arranque de nuevo. La presión que controlamos en el visualizador (ALTA:) irá subiendo progresivamente hasta estabilizarse en 50-55 Kg/cm<sup>2</sup>, aproximadamente.
- Durante los primeros minutos, se observará un caudal (PROD) irregular y con burbujas de aire. Estas burbujas provienen del interior de la membrana y demás componentes del sistema, provocando una cierta irregularidad en los ciclos de la bomba hidráulica de alta presión. Normalmente desaparecerán sin necesidad de purgar el circuito.
- Aproximadamente 5 minutos después de la puesta en marcha, pulse STOP, libere el actuador manual de la válvula de producción (desanclarla) e inmediatamente inicie un ciclo de LAVADO (ver 6.2) pulsando la opción LAVADO. (Prescinda de este paso si dispone de la válvula (11) y retorne la misma a la posición agua producida a tanque). El ciclo de LAVADO debe repetirse un mínimo de dos veces al objeto de limpiar las nuevas membranas del conservante que pueda haber en su interior. En el LAVADO el grupo de presión de agua dulce del barco, debe estar en funcionamiento, proporcionando un caudal mínimo de 10 litros por minuto a una presión de 2 Kg/cm<sup>2</sup>. Ver 5.3 Comprobación del caudal de lavado.



## 5.2. Primera parada del sistema.



**IMPORTANTE** Antes de parar el sistema debe realizarse un lavado para evitar la compactación de la membrana debido a la reproducción de la biología marina en su superficie. Siga las instrucciones de 6.2 para el lavado y 6.3 para la parada del sistema.

### 5.3. Comprobación del caudal de lavado.

Debe asegurarse un caudal y una presión en la RED de agua potable de la embarcación de unos 10 litros/minuto y 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

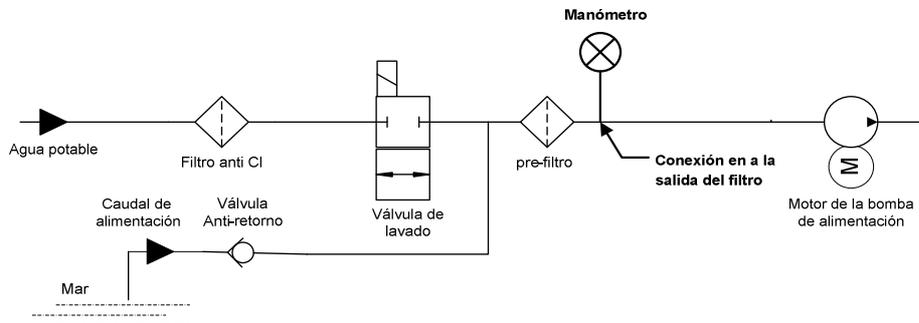
*Es importante subrayar que si no existiera presión positiva de agua potable en la entrada de la bomba, el lavado se realizaría aspirando agua de mar, anulándose el efecto de limpieza deseado.*

Una forma sencilla de comprobar que la presión del agua de lavado es suficiente consiste en observar si la presión en la línea de agua a presión del barco (RED) se mantiene a un nivel aceptable, siempre por encima de 1Kg/cm<sup>2</sup>. En caso de duda, comprobar si es suficiente mediante un manómetro. Conectarlo temporalmente en la unidad de alimentación en la entrada del flujo a la motobomba usando una conexión en T. Aconsejamos el uso de un manómetro con un máximo de escala que comprenda las presiones normales de trabajo. Por ejemplo 5 bares.

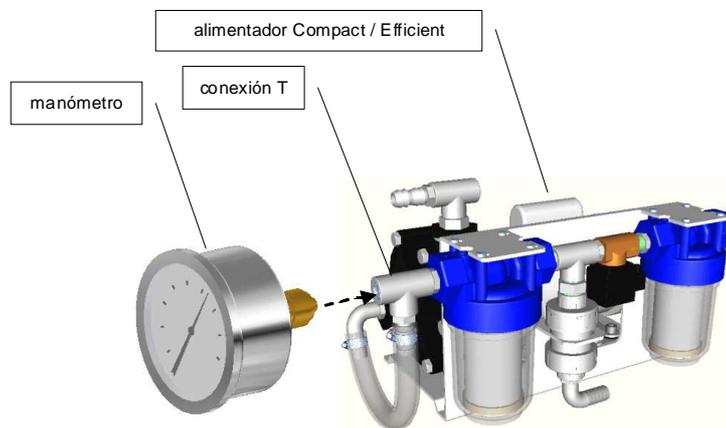
- Vea las referencias en el diagrama y dibujo al pie de este apartado y en el explosionado de 8.5 Unidad de alimentación hidráulica.
- Con el sistema parado y en ausencia de flujo de agua potable, instale una conexión en T  $\varnothing$  3/4 entre el pre-filtro y la entrada de la motobomba de la unidad de alimentación hidráulica y en el extremo libre conecte el manómetro.
- Restablezca el flujo de RED de la embarcación, ponga en marcha un ciclo de lavado y compruebe que en ningún momento la medida leída en el manómetro baja a cero.

Si en algún momento la presión baja a 0 o a valores muy próximos, podemos intentar mejorar el comportamiento ajustando, a la baja, la velocidad de la motobomba de alta presión en el ciclo de lavado. Proceda tal como se indica en el apartado 4.6.1 Ajuste del caudal de lavado y compruebe el comportamiento de nuevo.

#### Diagrama hidráulico



#### Conexionado práctico





# 6 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL



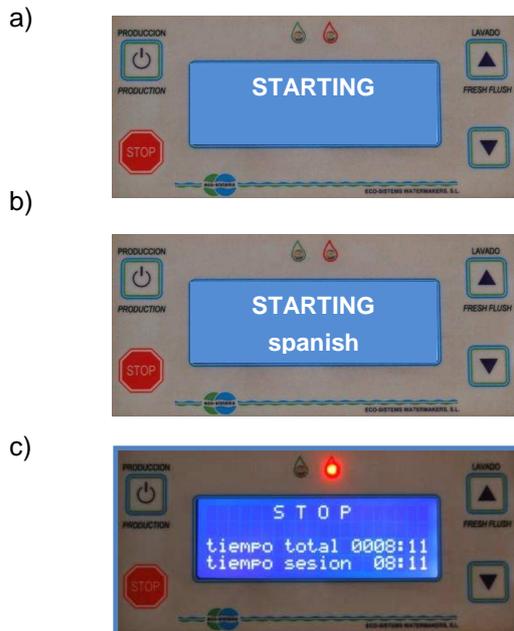
## 6.1. Arranque y funcionamiento del sistema en producción .

### 6.1.1. Arranque en modo de funcionamiento automático. Configuración del idioma.

Antes de poner en marcha el sistema, asegurarse de que la válvula de fondo (1 en figura de 3.1 Componentes del sistema) esté abierta.

El sistema comienza a funcionar cuando recibe alimentación DC ( en este modelo 12 V DC).

Sucesión de estados en el visualizador LCD en el arranque del sistema:



Coincidiendo con este periodo inicial, en b) se habilita, durante un tiempo, la posibilidad de configuración del idioma del panel de control. (English – Spanish – French). El idioma seleccionado se visualiza en la línea inferior del LCD del panel y va cambiándose pulsando sucesivamente .

El arranque del sistema se produce al pulsar.



Al principio, la bomba de alimentación se activa y la presión de alimentación va incrementándose rápidamente.

El valor de las lecturas de presiones, caudales y salinidad se muestra en el visualizador durante el proceso.

En el arranque de la producción pueden presentarse dos casos:

- La presión de alimentación (baja:) ha subido por encima de 1,2 Kg./cm<sup>2</sup>. → El motor de la bomba de alta presión se pone en marcha. Se inicia el funcionamiento normal en régimen de producción.
- Dicha presión no ha alcanzado el nivel mínimo de 1,2 Kg/cm<sup>2</sup> en el intervalo de tiempo previsto → El sistema se para indicando falta de presión de alimentación. Situación anómala.

Esta circunstancia se informa a través de un mensaje en el LCD del panel de control, "PRESIÓN BAJA". Debemos seguir las instrucciones indicadas en el apartado 5.1 Primera puesta en marcha.

Una vez en funcionamiento, la velocidad del motor de la bomba de alta presión irá ajustándose hasta alcanzar el nivel de producción deseado. (pre-programado) o hasta alcanzar la máxima presión permitida.

Normalmente la presión se estabiliza entre los 45 y 60 Kg/cm<sup>2</sup>

En condiciones de salinidad y temperatura del agua normales, la regulación se realizará mediante el control del caudal de producción, mientras que en condiciones extremas la regulación y limitación vendrán marcadas por el nivel máximo permisible de presión en la membrana (60 Kg/cm<sup>2</sup>).

El funcionamiento permanece estable, auto-regulado, mientras no se presente ninguna alteración en las condiciones de trabajo.

### 6.1.2. Mensajes de advertencia y errores en el funcionamiento.

Estados y anomalías en el funcionamiento reportados por el sistema mediante el visualizador LCD de la unidad de control:

Indicación en panel de control	Causa	Consecuencia/Acción
Presión Baja	Presión de alimentación <1,2Kg/cm <sup>2</sup>	Parada del sistema/ Comprobar estado de los filtros y bomba de alimentación.
Presión Alta	Exceso de presión de salida > 70 Kg/cm <sup>2</sup>	Parada del sistema/ Comprobar membrana, circuito alta presión y regulación mediante el Variador de frecuencia. (**)
LED rojo encendido 	Salinidad > 600 ppm	Válvula de producto activada. Agua producida hacia la salida de rechazo./Normalmente el LED se apaga pasados unos minutos. Si persiste comprobar membranas por si hubiera alguna perforación.
LED verde encendido 	Salinidad < 600 ppm	Válvula de producto en posición de reposo. Salida del agua producida hacia el tanque.
Filtro Sucio	Filtro sucio	Caída de presión en los filtros > 0,5 KG/cm <sup>2</sup> / Sustituir filtros de 20 y 5 micras
Tanque Lleno	Activación sensor de tanque lleno (*)	Parada del sistema / consumir agua del tanque
ERROR 1	Falla sensor de alta presión (circuito de producción)	Comprobar cableado, sensor, circuito de control (**)
ERROR 2	Falla sensor de baja presión (salida filtro) situado en la unidad principal	Comprobar cableado, sensor, circuito de control (**)
ERROR 3	Falla sensor de baja presión (entrada de filtro) situado en la unidad de alimentación	Comprobar cableado, sensor, circuito de control (**)

(\*) Opción sensor de tanque lleno

Opcionalmente el sistema puede equiparse con un sensor que detecte el nivel máximo del tanque: "Tanque lleno". Si el nivel del agua producida alcanzara el nivel máximo permisible, el sensor se activaría y provocaría la aparición de una indicación en el panel de control: Tanque lleno.

(\*\*) Provisionalmente el sistema puede funcionar en modalidad manual, (START EMERGENCIA)

Si aparece alguna anomalía (ERROR 1, 2,3) el sistema se detiene y queda en espera manteniendo el mensaje de error en el visualizador.

El mensaje desaparece al cesar la causa del error y el sistema puede ser arrancado de nuevo en "modo automático" (normal).

Únicamente en los casos de los ERRORES 1 y 2, aunque el error persista, el sistema puede arrancar en "modo manual" START EMERGENCIA y continuar funcionando.

El sensor de alta presión siempre debe estar funcionando

### 6.1.3. Arranque en modo de funcionamiento manual (START EMERGENCIA)

Una de las principales ventajas del sistema COMPACT EFFICIENT A-300 es que a pesar de ser un sistema totalmente automático, mantiene la posibilidad de funcionar con control manual.

Esta posibilidad es de gran utilidad para el proceso de arranque inicial cuando la bomba no está cebada, para el Servicio de Asistencia Técnica cuando necesita comprobar el funcionamiento de todas las partes integrantes del sistema y en el caso de que se produzca alguna avería en los circuitos de control.

Se inicia pulsando  desde la situación de reposo (STOP).

Después de la primera pulsación el sistema arranca la bomba de alimentación y muestra el display “START EMERGENCIA”



Debemos esperar ahora que la presión de baja, alcance un valor dentro del margen de 1,2 a 3,5 Kg/cm<sup>2</sup>. Ahora pulsamos por segunda vez la misma tecla y arrancará la bomba de alta.

El sistema se encuentra en producción a partir de este momento, pudiéndose ajustar el caudal y la presión deseados, aumentando y disminuyendo la velocidad del motor de la bomba de alta presión mediante pulsaciones en las teclas:

Aumenta velocidad. 

Disminuye velocidad. 

A pesar de que los circuitos de control están en reposo, todos los indicadores de presión, salinidad, caudal, siguen activos, así como el sistema de paro por emergencia en caso de alcanzarse una presión excesiva >70 Kg/cm<sup>2</sup> en las membranas.

### 6.2. Funcionamiento del sistema en el ciclo de lavado.

El ciclo de lavado se inicia mediante la pulsación de  , partiendo de la posición de “sistema parado” (LCD -> Stop). Se ponen en marcha las bombas de alimentación y de alta presión y se abre el paso de la electroválvula de lavado introduciendo agua potable en el sistema para lavar todo el circuito.

- En esta situación el sistema aspira agua dulce del circuito presurizado del barco. Para que sea posible, el grupo de presión de agua dulce del barco debe de estar en funcionamiento.
- El sistema funcionará durante un periodo temporizado de dos minutos aproximadamente.

- El ciclo de LAVADO produce un barrido del agua de mar contenida en las membranas, sustituyéndola por agua potable. Observando el valor de la presión mostrado en el visualizador, (ver imagen b), se verá que parte de un valor relativamente alto al inicio del ciclo y va bajando a medida que el ciclo va avanzando, hasta situarse en un valor entre 20 y 25 Kg/cm2 al final del mismo. . La disminución de la presión indica que el lavado se va realizando y que es eficaz.
- Al variar la salinidad y el pH del agua contenida en la membrana, evitamos la reproducción de biología marina en la misma por un periodo de 90 días como máximo. Para periodos más largos consultar 7.2 Instrucciones de almacenamiento y Limpieza.

a) Estado inicial de STOP



b) Lavado en proceso.



c) Estado de reposo después del Lavado. Lavado programado



A fin de evitar un consumo excesivo de agua dulce, el sistema arranca y funciona al 40%-60% de la velocidad normal. La velocidad puede definirse durante la instalación. **Ver 4.6.1. Ajuste del caudal de lavado.** El ciclo de lavado se detiene al cabo de 2 minutos quedando programado un nuevo ciclo para dentro de 7 días.

Este lavado diferido (programado), solo se realizará si mantenemos el sistema en este estado y no lo desconectamos de la red AC ni de los 12V DC.

Al acabar el ciclo de lavado realizado automáticamente al cabo de 7 días, si no se desconecta el sistema, queda de nuevo con un lavado programado para dentro de otros 7 días y así sucesivamente.

El LCD indicará “LAVADO AUTO” (c).

### 6.3. Parada del sistema.

Antes de parar el sistema debe realizarse un ciclo de lavado para evitar la compactación de la membrana debido a la reproducción de la biología marina en la misma, para ello debemos proceder tal como se indica en el apartado anterior.

- Pulsar STOP. 
- Pulsar LAVADO/ FLUSH  y el sistema se pondrá en marcha realizando un ciclo de lavado. Ver 6.2.
- Pulsar de nuevo  para que no quede programado un nuevo lavado. Si no lo hiciéramos , estaríamos dejando programado un nuevo lavado para dentro de 7 días
- **Cerrar siempre la válvula de fondo (1) (3.1 Descripción de los componentes del sistema) como medida de seguridad cuando esté parado el sistema.**
- Si deseamos parar el sistema completamente, desconectar las alimentaciones AC y DC.



# 7

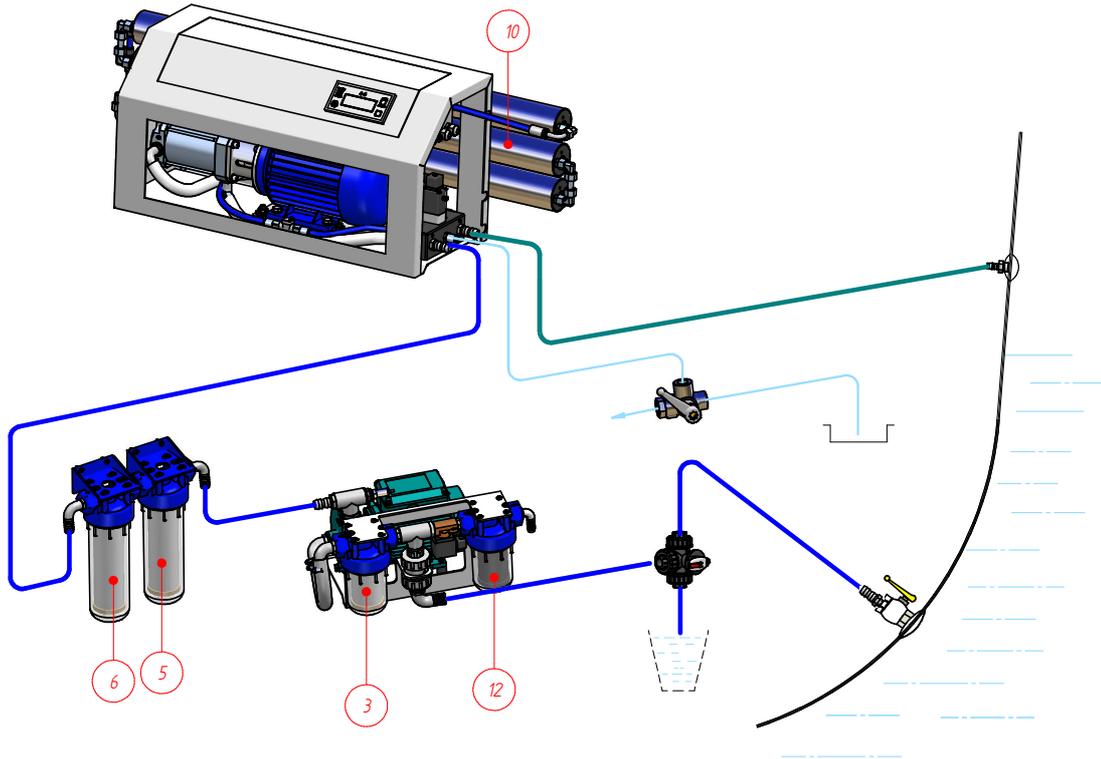
## MANTENIMIENTO DEL SISTEMA



### 7.1. Comprobación y sustitución de los dispositivos precederos

Los siguientes dispositivos deben ser revisados y/o reemplazados periódicamente si se desea disponer del sistema en buen funcionamiento a lo largo del tiempo:

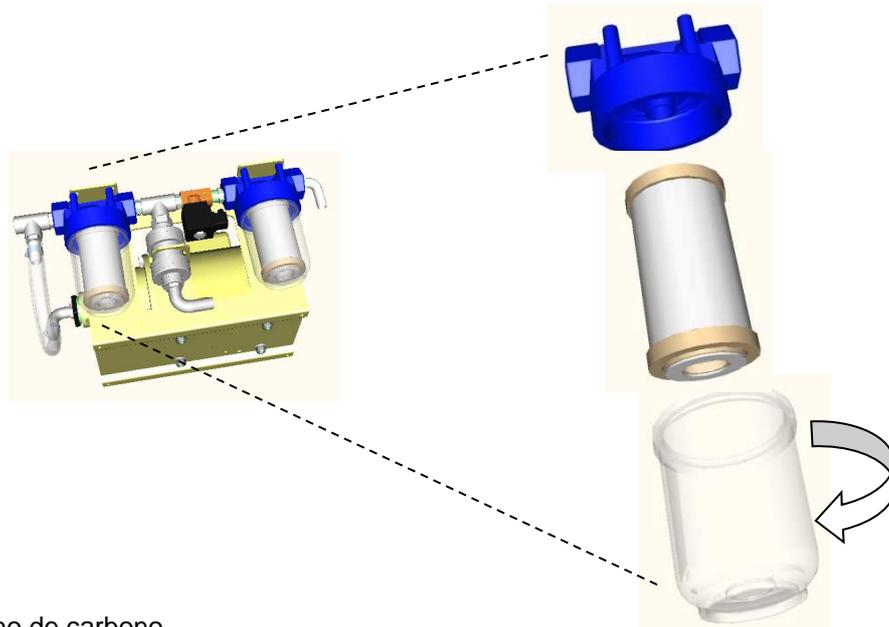
Dispositivo	Referencia	Posición
Filtro de malla	43316010	3
Filtro de 20 micras	43317120	5
Filtro de 5 micras	43317110	6
Cartucho de carbono	43318000	12
Membrana	43362540	10



#### 7.1.1. Filtro de malla

Compruebe periódicamente el estado del filtro de malla para la admisión de agua de mar (3) en la unidad de alimentación y lavado y limpie la malla de impurezas cuando proceda. Para desmontar el cartucho, cierre primero la válvula de fondo de entrada de agua de mar. Desenrosque el vaso del contenedor del filtro, extráigalo y límpielo con agua dulce abundante. Si por deterioro, no muy frecuente, debe reponerlo por otro, use siempre un filtro de las mismas características, (5" calibre 150 micras). No utilice otro tipo de cartucho que puede no estar contrastado y permitir el paso de partículas indeseadas.

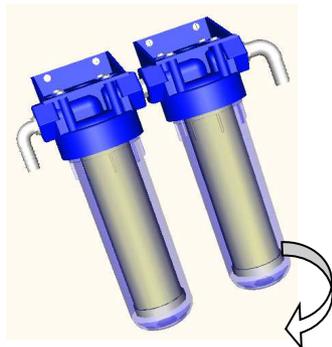
Una vez cambiado, vuelva a roscar el vaso del contenedor del filtro y abra de nuevo la válvula de fondo de entrada de agua de mar.



#### 7.1.2. Cartucho de carbono

Cambie el cartucho de carbono activo anti-cloro (12) una vez al año como mínimo. Para cambiar el cartucho de carbono activo, anti-cloro, desconecte el grupo de presión de agua dulce del barco, abra algún grifo para que no quede ninguna presión residual en el circuito y proceda a la sustitución del cartucho de carbono activo. El cartucho se retira de forma análoga a la descrita en el apartado anterior para el filtro de malla. Una vez sustituido, rearme el grupo de presión.

#### 7.1.3. Filtros de 20 y 5 micras



El sistema dispone de un aviso automático para la sustitución de los filtros 5 y 6. Sustituya los cartuchos de los filtros de 20 y 5 micras (5) (6) por unos nuevos cuando se lo indique en el panel de control. Ver 6.1.2. Aparte de las indicaciones que puedan producirse, estos cartuchos deben ser sustituidos siempre al principio de cada temporada.

El procedimiento de sustitución es análogo al del prefiltro y cartucho de carbono descritos en 7.1.1 y 7.1.2 estando los filtros de 20 y 5 micras en un conjunto aparte.

#### 7.1.4. Membranas

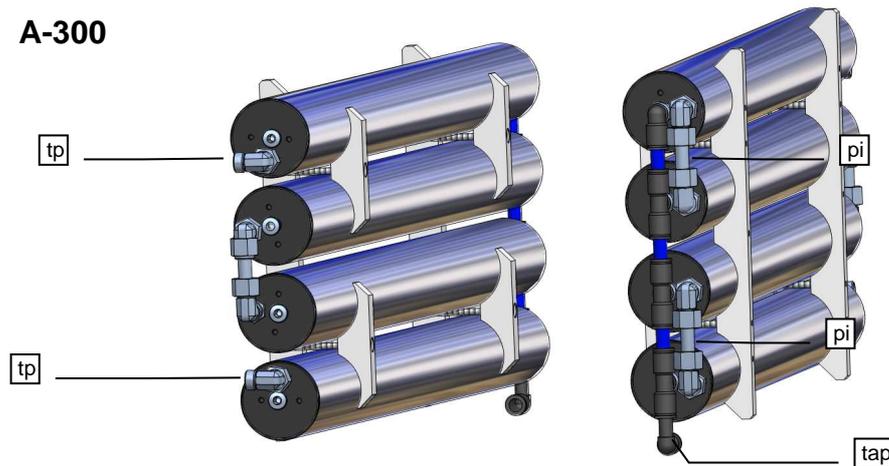
Las membranas pierden sus propiedades en función del tiempo de utilización, de la producción y del mantenimiento al que hayan sido sometidas (limpieza, etc.). Se puede estimar una duración mínima de 5 años en condiciones normales de uso con correcto mantenimiento.

Si se observa una reducción significativa del caudal de producción en condiciones normales de salinidad y temperatura, puede significar que se deba a un envejecimiento de las membranas. En este caso sería aconsejable su sustitución.

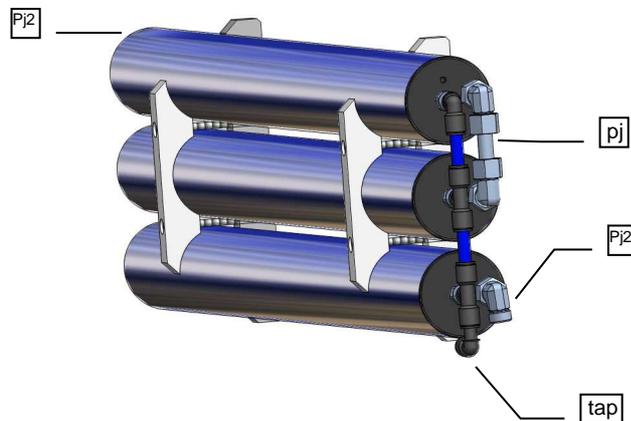
Para realizar correctamente el cambio de membranas tenga en cuenta la imagen del despiece (más abajo) y siga los pasos descritos a continuación:

- Antes de manipular el equipo: asegúrese de que no haya presión en el circuito. Caso de que la haya, espere hasta que ésta desaparezca.
- Desmonte los tubos de presión (tp) con dos llaves, teniendo la precaución que no se aflojen los racores (6) de los tapones de cierre de los contenedores (4).
- Desconecte el tubo de salida de agua permeada (tap).

### A-300

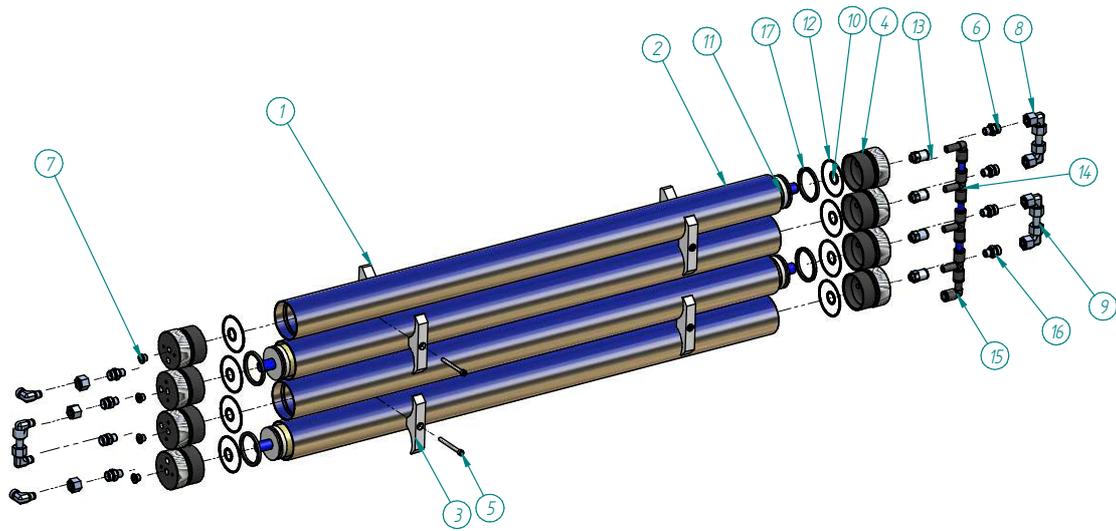


### A-200

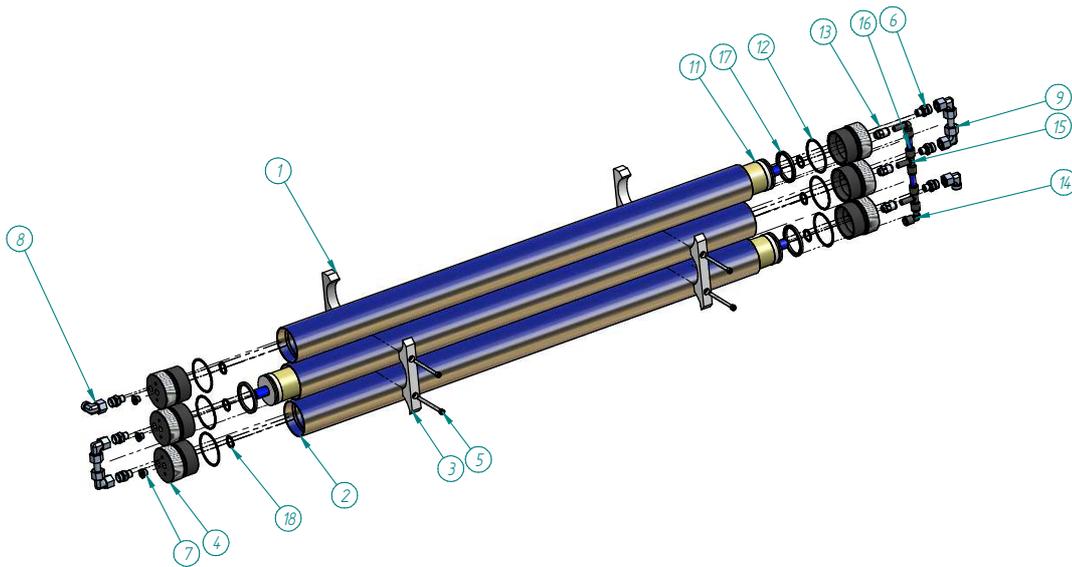


- Separe el conjunto de membranas del grupo compacto quitando los tornillos que los unen para una mejor manipulación. Actuar en las tuercas desde el interior de la unidad principal.
- Desmonte el puente de inox (pi) entre los dos tapones de cierre (4 en despiece) y suelte el tubo Ø10-12 de poliamida azul (16).

DESPIECE MEMBRANAS MODELO A-300

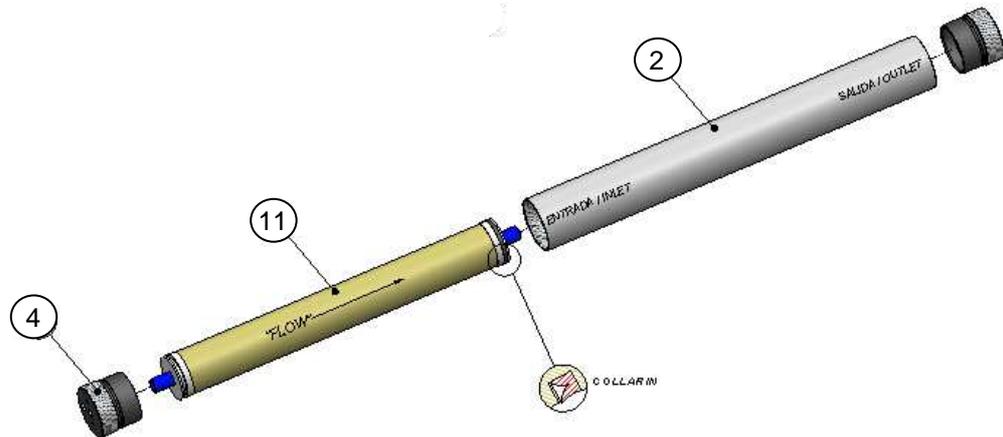


DESPIECE MEMBRANAS MODELO A-200



- Aflojando los tornillos (5) separe las bridas (3) de los soportes (1) y desmonte los contenedores.
- Saque los tapones de cierre (4), desenroscándolos con la ayuda de una llave especial con pivotes de Ø6 mm, para acceder a la membrana (11). 
- Una vez extraída la membrana, limpie el interior del contenedor con agua, de esta forma eliminará suciedades y el agua actuará como lubricante para colocar la nueva membrana.
- Saque la nueva membrana de su envoltorio. (Habitualmente el envoltorio consiste en una bolsa de plástico herméticamente cerrada).

- Compruebe que la junta de labios (collarín) que viene con la membrana no presenta deformidades, cortes, o excesivo juego sobre la membrana. Su colocación será con los labios contra la presión o sentido del agua, ("flow" ver dibujo). Lubrique ligeramente esta junta con agua antes de su colocación en el contenedor. Esta junta está colocada en el extremo de la membrana por donde sale el agua de mar (SALIDA), en el otro extremo, no hay junta labial.



- Compruebe que el tubo central de la membrana por donde sale el agua permeada ajusta bien sobre las juntas toricas interiores de los tapones de cierre (4).
- Coloque la membrana y rosque los tapones de cierre que habíamos sacado anteriormente con la ayuda de la llave especial con pivotes.
- Repetir las operaciones con todos los contenedores.
- Vuelva a montar los contenedores en sus soportes (3).
- Ajuste adecuadamente los puentes de alta presión (9) y de permeado (16) entre los contenedores y apretar los tornillos que fijan las bridas a sus soportes.
- Montar el conjunto nuevamente al grupo compacto fijándolo con sus tornillos ( parte posterior de la unidad principal).
- Vuelva a conectar los tubos de alta presión, asegurándose de apretar ligeramente las tuercas de los racores.
- Conecte la salida del agua permeada.



El collarín de la membrana está colocado con los labios a contracorriente según el sentido del agua (FLOW) y en el extremo indicado como (SALIDA). Esta disposición difiere de la utilizada por otros fabricantes que emplean membranas Standard 2540.



Al poner el equipo nuevamente en marcha, debemos tener la válvula (11) (ver dibujo en 3.1), en posición de CONTROL y proceder como se indica en 5.1 Primera puesta en marcha.

**ATENCIÓN.-** La membrana tiene una cierta cantidad de aire en su interior y precisa de unos cuantos minutos para expulsarla totalmente.

## 7.2. Instrucciones de almacenamiento y limpieza de las membranas.



**MUY IMPORTANTE**  
PARA ALARGAR LA VIDA DE LAS MEMBRANAS, RECUERDE HACER SIEMPRE UN LAVADO DEL SISTEMA DESPUES DE SU USO.

### 7.2.1. Prevención de ataque químico al sistema.

No use para el almacenaje ni esponga el Equipo al peróxido de hidrógeno, cloramina, cloramina-T, N-cloroisocianuros, dióxido de cloro, hipoclorito, cloro, yodo, bromo, bromuro, desinfectantes fenólicos o cualquier otro elemento químico. El uso de los elementos químicos no autorizados o el abuso de los autorizados invalidarán cualquier garantía.

### 7.2.2. Temperatura.

Nunca esponga la membrana a su almacenamiento a temperaturas por encima de los 50° C ni por debajo de los 0° C. Nunca almacene la montura de la membrana expuesta a la luz directa del sol. Las temperaturas de congelación causarán daños mecánicos al Sistema, debido a la expansión del agua al congelarse. Este daño es irreversible para la membrana.

### 7.2.3. Secado.

Nunca permita que la membrana se seque. Si permite que la membrana se seque, se perderá hasta el 30% del flujo de producción. Este daño puede ser irreversible para la membrana. La membrana debe permanecer siempre húmeda.

### 7.2.4. Suciedad biológica.

Proteja la membrana de la suciedad biológica. Se perderá hasta el 40% del flujo de producción si deja que se ensucie de limo biológico. Algo del flujo, pero no todo, se puede recuperar después de una limpieza a fondo. Realice limpiezas antes de parar el sistema y periódicamente cuando no se utilice. Ver 6.2.

### 7.2.5. Suciedad química.

Proteja la membrana de ataques químicos o suciedad. Tenga precaución cuando use el sistema en puertos que puedan estar contaminados con productos químicos, aceites o combustibles. El ataque químico no está cubierto por la garantía.

### 7.2.6. Almacenamiento.

El interior de la membrana, que es oscuro y húmedo, es un excelente campo de cultivo para microorganismos. Cuando la membrana se usa, se prueba o se opera con ella intermitentemente, está expuesta a los mismos. Se puede perder hasta un 50% del flujo de producción si no se almacena la membrana correctamente.

### 7.3. Cierre por periodos cortos

Le recomendamos como fabricantes, que siempre e inmediatamente después de haber usado el sistema, haga un lavado con agua dulce procedente del “Tanque principal del barco” .

El circuito de lavado del sistema la hará circular a través del filtro de carbono (12), con el fin de eliminar cualquier traza de cloro, que pudiera existir en el agua del tanque y de allí al resto del circuito, filtros, bombas y membranas, eliminando los residuos biológicos y químicos.

Un cierre por un periodo corto de tiempo se puede definir como un intervalo de tiempo en el que el sistema no se utilizará con una duración de entre un día y tres meses. Un excelente, a la vez que barato, método de protección del sistema y de la membrana, es el que describimos en el apartado 6.3 Parada del sistema.

Siempre que sea posible dejar el sistema alimentado, utilice la función de lavados programados (Ver 6.3). Su aplicación es garantía de protección contra la reproducción de biología marina en las membranas.

### 7.4. Cierre por largo periodo de tiempo.



*Recomendamos, en la medida de lo posible, realizar cierres cortos y evitar los cierres de duración extendida. Es preferible que cada 3 meses como máximo se haga un ciclo de puesta en marcha y lavado. El procedimiento que describimos a continuación conlleva ciertos riesgos y debe ser realizado por personal cualificado, (manejo de productos químicos agresivos). Los números de referencia entre paréntesis (n) que aparecen en el texto se refieren a la ilustración de 3.1 Descripción de los componentes del sistema.*

Definimos como “cierre por largo periodo de tiempo” un periodo de no utilización del sistema de tres meses o más.

Como preparación del sistema para un cierre prolongado, debe realizarse un primer lavado con agua sin cloro y luego un segundo ciclo con una disolución de un protector químico. Este producto inhibe el crecimiento de bacterias en la membrana y asegura un alto flujo de circulación y rechazo de sales a través de la misma cuando volvamos a utilizarla.

Siga las instrucciones atentamente:

1. Antes de parar el sistema reserve en un recipiente, 5 litros de agua que utilizará para la disolución del protector químico. Asegúrese además de que dispone de suficiente agua en el tanque principal del barco para realizar el lavado. Pulse STOP.
2. Pulse LAVADO y deje que el sistema efectúe ciclo de lavado con agua dulce del tanque del barco. Recuerde que siempre que efectúe un lavado, el sistema de presión de agua dulce del barco debe de estar en marcha.
3. Disuelva 30/40 gramos de protector químico (Meta Bisulfito Sódico (\*)) en los 5 litros de agua que ha reservado en un recipiente.



**(\*)PRECAUCION**

El meta-bisulfito sódico es un producto cáustico que puede irritar seriamente la piel y las mucosas. Antes de manipular, se deben de tomar las debidas precauciones, no tocar directamente y siempre en espacios aireados.

4. Si su instalación dispone de válvula de 3 vías de invernaje (17) (opcional) vaya directamente al paso 6.

5. Si la instalación no dispone de la válvula de invernaje, cierre la válvula de fondo 1, desconecte el tubo de alimentación de agua marina que parte de la misma e introdúzcalo en el recipiente con la disolución. A continuación siga las instrucciones del paso 7.
6. Si su instalación dispone de válvula de 3 vías de invernaje (17) (opcional), una de sus conexiones irá al recipiente con la disolución, actúe la válvula hacia a la posición adecuada para permitir que el sistema aspire la disolución.
7. Active manualmente la válvula de 3 vías placa del conjunto distribuidor general (7) situado en el lateral derecho de la unidad principal. Vea la descripción y manejo de la válvula en 4.6.7. La válvula se activa pulsando el actuador mecánico hacia el fondo y girándolo en el sentido de las agujas del reloj. Debe quedar retenido en esta posición. Si su instalación dispone de la válvula de tres vías 11 (OPCIONAL) simplemente actúe con la misma, (vea descripción en 5.1).
8. Ponga en marcha el sistema pulsando PRODUCCION. Justo antes de agotar la disolución del recipiente pulse STOP.
9. Si dispone de válvula de invernaje (17) vuelva a colocarla en su posición normal para la producción. En el caso contrario vuelva a conectar el tubo que utilizó para succionar la disolución a la válvula de fondo (1) que debe estar cerrada. Mediante esta acción hemos llenado todo el circuito con la disolución, para protegerlo durante el periodo de invernaje.
10. Mantenga cerrada la válvula de fondo (1) como norma de seguridad durante todo el periodo de invernaje.
11. Antes de la nueva puesta en marcha del sistema, abra la válvula de fondo (1) y asegure que la válvula de 3 vías del conjunto de distribución de la unidad principal, (ver 4.6.7) permanece activada para que el agua producida en los primeros momentos sea desechada.
12. Inicie la producción normal pulsando  
13. Transcurridos 5 minutos en producción, pulse,  libere la válvula de 3 vías del conjunto distribuidor general (7) que habíamos activado manualmente, girando el actuador en el sentido contrario de las agujas del reloj y dejando que recupere su posición de reposo (hacia afuera). En el caso de que su sistema disponga de la válvula de 3 vías (11) actúe simplemente con la misma,(vea descripción en 5.1.
14. El sistema está listo ahora para su uso normal. En el caso de que surja alguna anomalía, proceda tal como se indica en 5.1 Primera puesta en marcha.

# 8

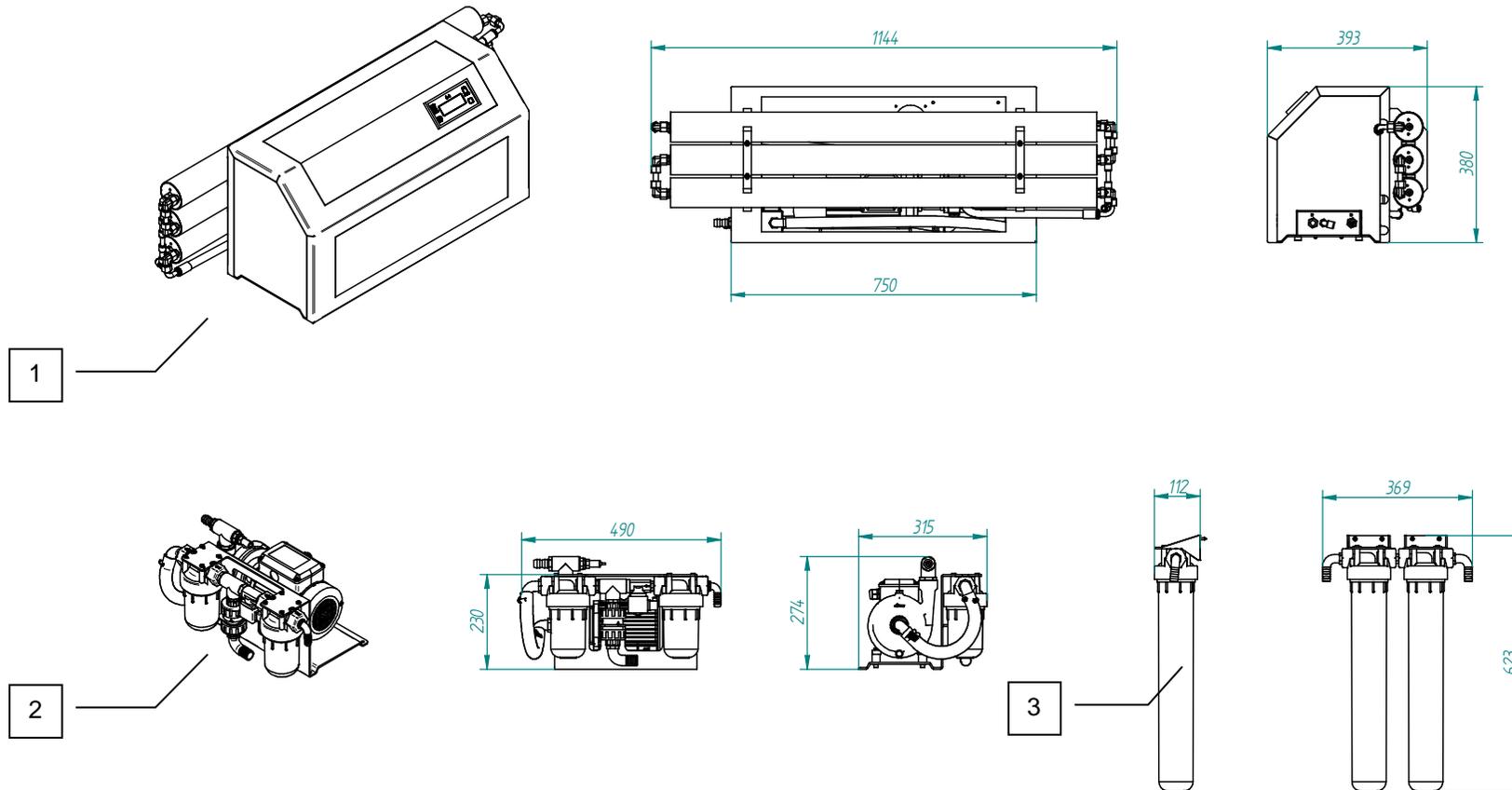
## PLANOS Y VISTAS EXPLOSIONADAS



### 8.1. Dimensiones del sistema

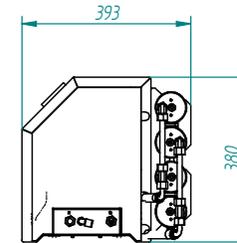
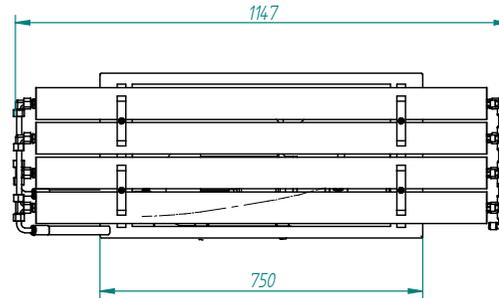
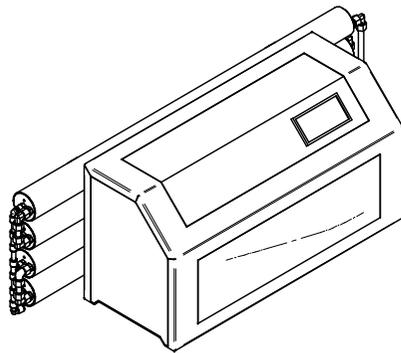
#### EFFICIENT A-200

Conjunto	Descripción	Peso Estimado Kg.
1	Unidad principal	75
2	Unidad Alimentación	17,5
3	Filtros 20 y 5 μ	2,5

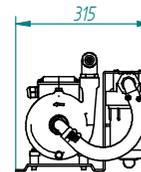
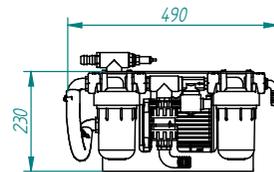
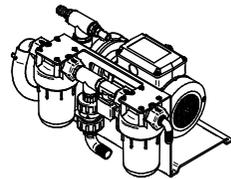


**EFFICIENT A-300**

Conjunto	Descripción	Peso Estimado Kg.
1	Unidad principal	85
2	Unidad Alimentación	17,5
3	Filtros 20 y 5 $\mu$	2,5



1

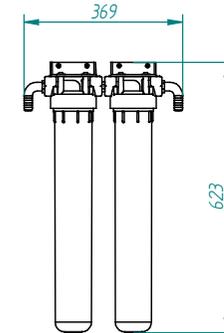


112

369

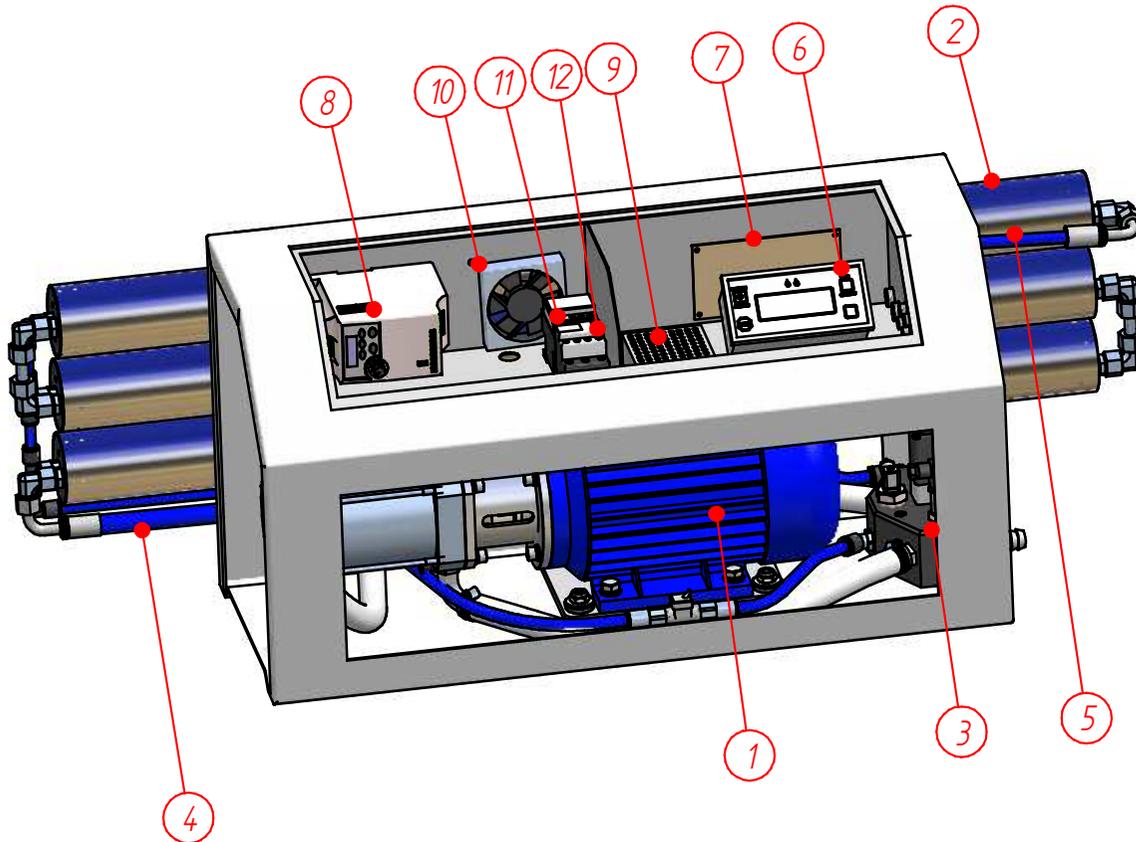
2

3



## 8.2. Unidad principal. A-200

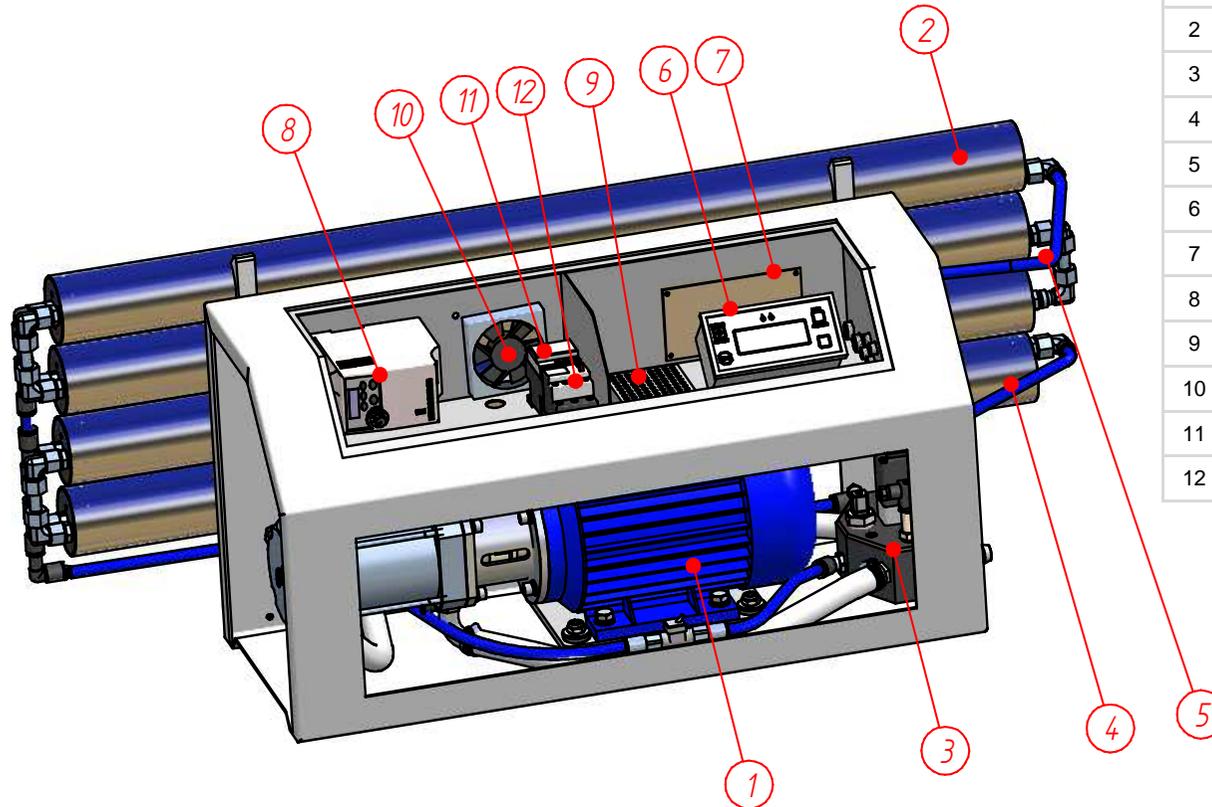
Código: 41420410



POS	CODIGO	DENOMINACIÓN
1	42700200	Conjunto motobomba
2	42332541	Conjunto de membranas
3	42810000	Conjunto distribuidor general
4	43402019	Latiguillo H.P. 530 milímetros
5	43402014	Latiguillo H.P. 770 milímetros
6	42220800	Panel de control local con visualizador y teclado
7	43260320	Procesador de control
8	43251500	Variador de frecuencia motor bomba alta presión
9	43260360	Fuente de alimentación 220V AC /12V DC 60w
10	43280050	Ventilador 80x80 220v AC
11	43280400	Contactador de gobierno del motor de la bomba de alimentación
12	43280500	Relé térmico del motor de la bomba de alimentación.

Unidad principal. **A-300**

Código: 41430410

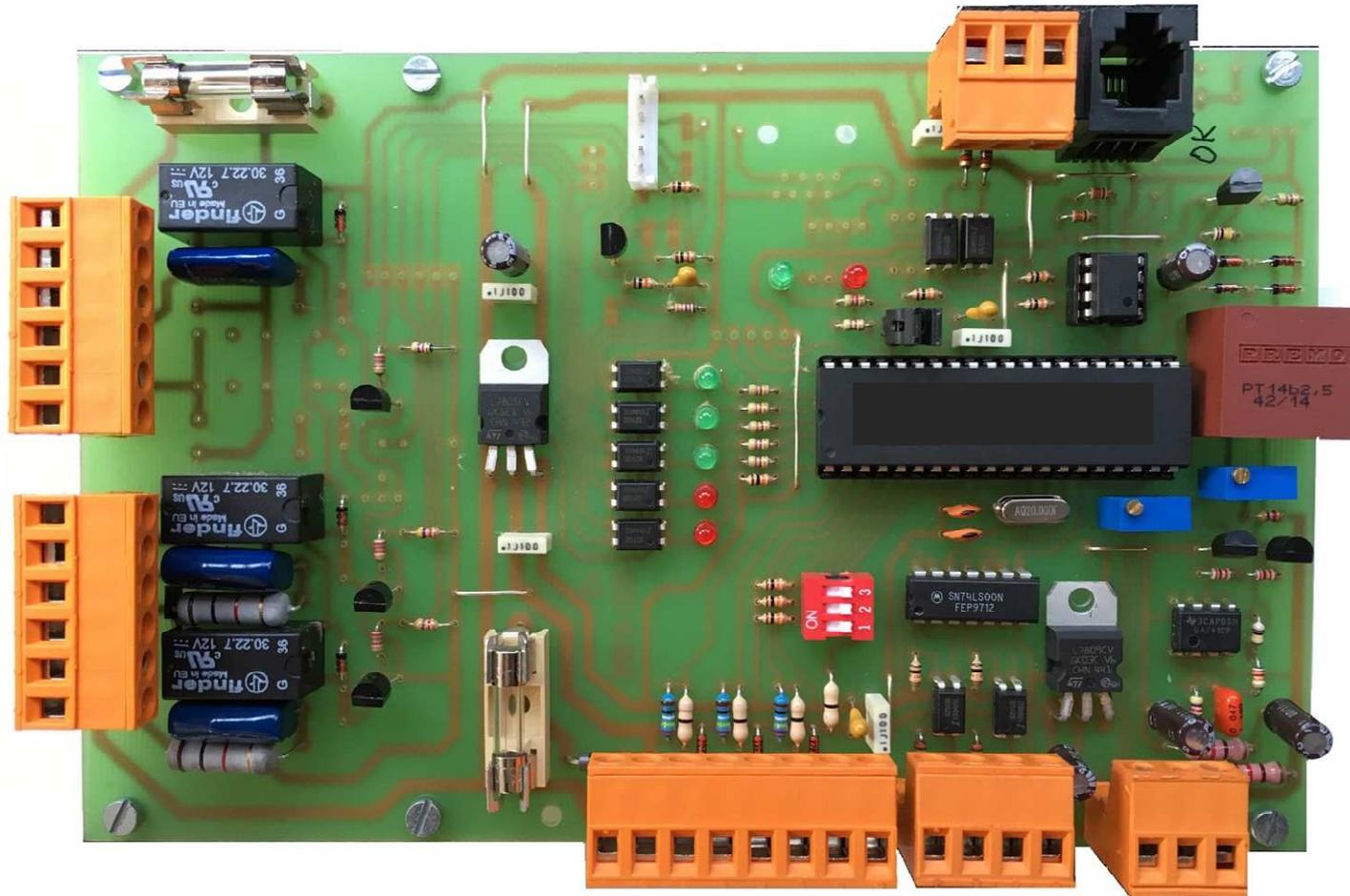


POS	CODIGO	DENOMINACIÓN
1	42700200	Conjunto motobomba
2	42342541	Conjunto de membranas
3	42810000	Conjunto distribuidor general
4	43402016	Latiguillo H.P. 920 milímetros
5	43402014	Latiguillo H.P. 770 milímetros
6	42220800	Panel de control local con visualizador y teclado
7	43260320	Procesador de control
8	43251500	Variador de frecuencia motor bomba alta presión
9	43260360	Fuente de alimentación 220V AC /12V DC 60w
10	43280050	Ventilador 80x80 220v AC
11	43280400	Contactador de gobierno del motor de la bomba de alimentación
12	43280500	Relé térmico del motor de la bomba de alimentación.

### 8.3. Procesadores y paneles de control

#### 8.3.1. Procesador de control. Placa de circuito impreso

Código: 43260320



8.3.2. Panel de control local o remoto (opcional)

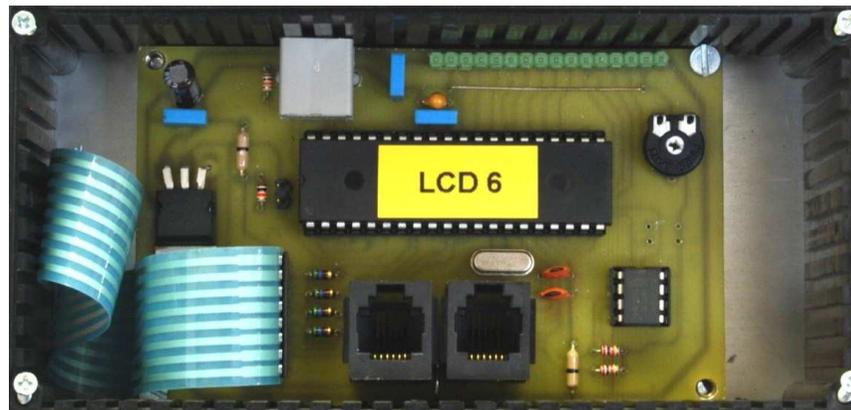
Panel de control  
Código: 42208000



Cable conexión panel remoto- RJ45-RJ45  
Código: 43290880



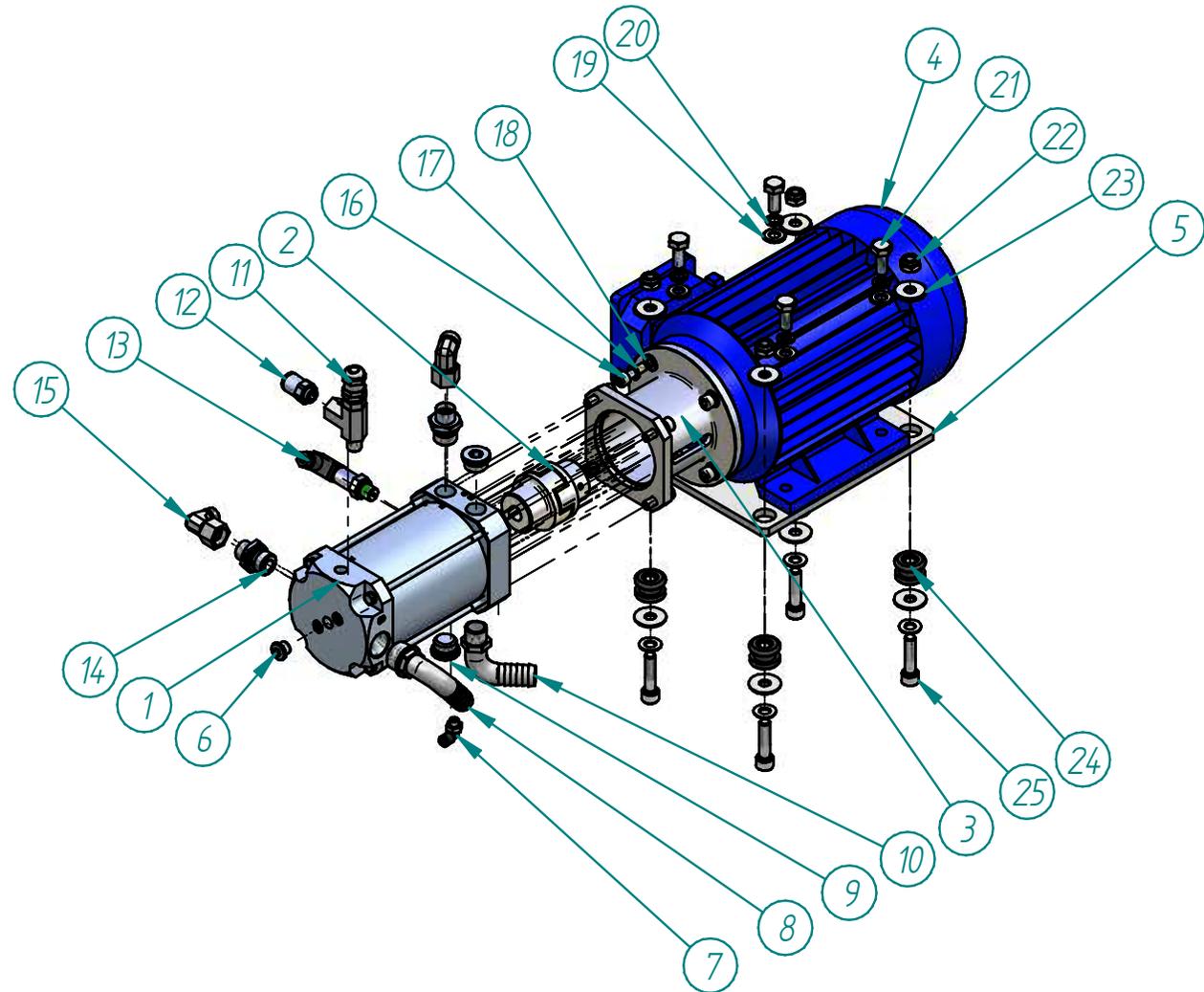
Vista posterior. Placa de control



### 8.4. Conjunto de la Motobomba

Código: 42700200

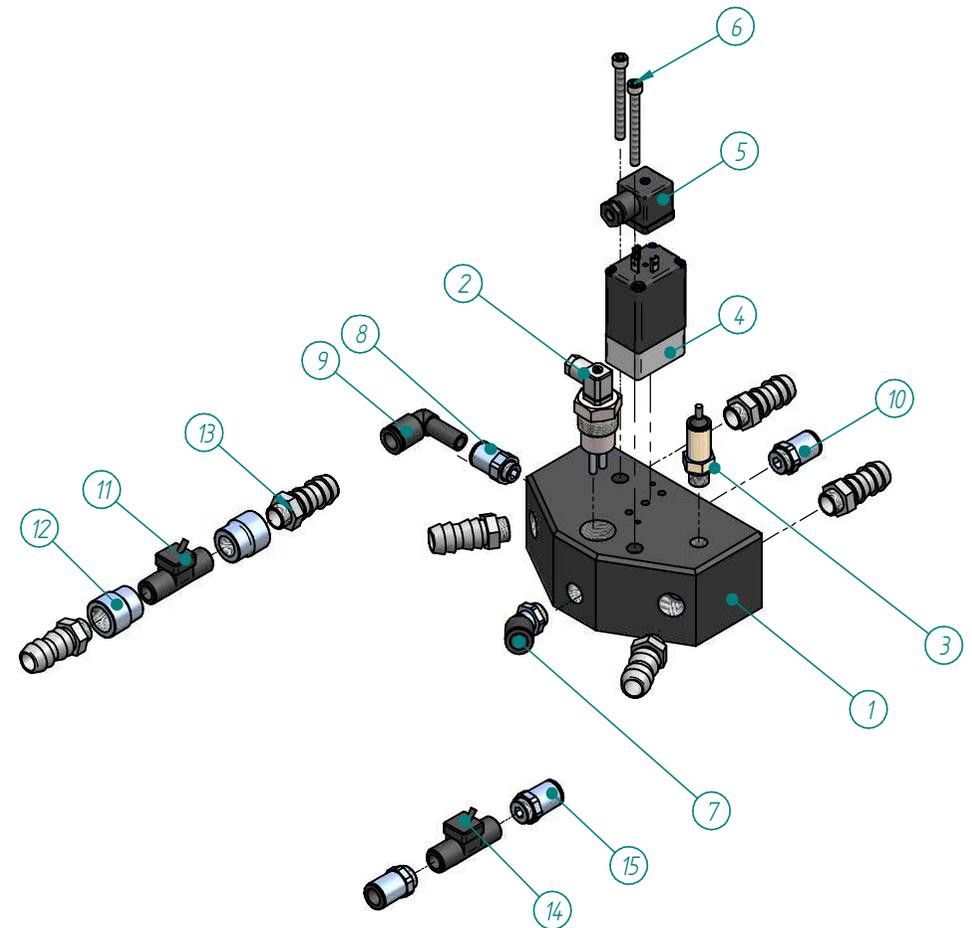
POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	42041111	BOMBA EFFICIENT 300-R15	1
2	44041210	ACOPLAMIENTO MOTOR-BOMBA	1
3	44041201	CAMPANA MOTOR-BOMBA	1
4	43231500	MOTOR 2CV TRIF. 1500 rpm B3 + B14	1
5	44030110	BASE MOTOR 2CV	1
6	43710220	TAPON CON JUNTA R1/4" GAS	1
7	43580610	CODO ENCHUFE RAPIDO M1/8 TUBO 6	1
8	43552060	PORTAGOMA CURVO R3/4" TUBO20	1
9	43710240	TAPON CON JUNTA R1/2" GAS	2
10	43562040	PORTAGOMA CURVO R1/2 TUBO20	1
11	43151320	VALVULA ALIVIO SS-4R3A5-RT	1
12	43571220	RECTO ENCHUFE RAPIDO M1/4 TUBO 12	1
13	43180504	TRANSDUCTOR PRESION R1/4Gas 0-100 bar	1
14	43451240	RACOR RECTO CON JUNTA R1/2"GAS -M18 INOX	2
15	43471200	CODO 90° DKO TUBO 12 INOX	2
16	43801425	TORNILLO ALLEN DIN-912 M8x25 A4	8
17	43823080	ARANDELA MUELLE Ø8 A4	8
18	43821080	ARANDELA PLANA DIN-125 Ø8 A4	8
19	43821100	ARANDELA PLANA DIN-125 Ø10 A4	4
20	43823100	ARANDELA MUELLE DIN-7980 Ø10	4
21	43802525	TORNILLO HEXAGONAL DIN-931 M10x25 A4	4
22	43812100	TUERCA AUTOBLOCANTE DIN-985 M10 A4	4
23	43822100	ARANDELA PLANA DIN-9021 Ø10 A4	8
24	43870010	SOPORTE SCB-20 45SH ALT 15.5	4
25	43801540	TORNILLO ALLEN DIN-912 M10x40 A4	4



### 8.5. Conjunto de distribución general.

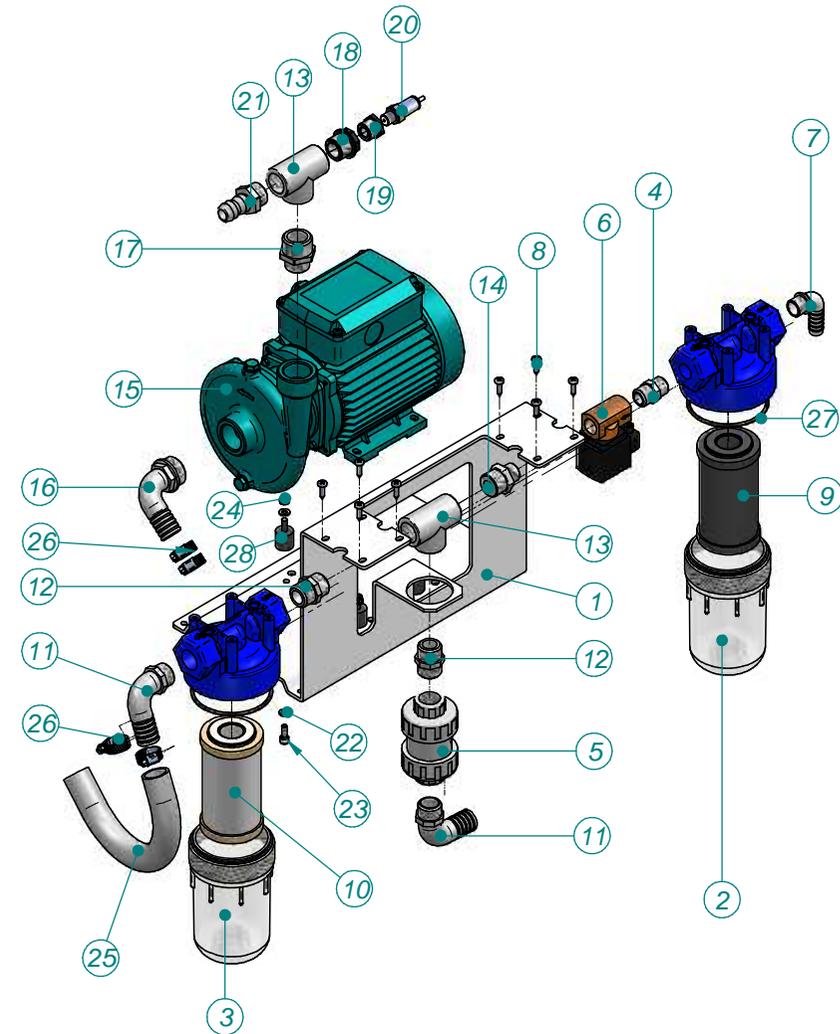
Código: 42810000

POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	44030171	CUERPO CONTROL DISTRIBUIDOR	1
2	43270300	SONDA EDCD1 4 METROS K-0.2 SALINIDAD	1
3	43180502	TRANSDUCTOR PRESION R1/4" Gas (BSP) 0-5bar	1
4	43150520	ELECTROVALVULA TRES VIAS DE PLACA 12V DC	1
5	43150810-C	CONECTOR 28 MM/TIPO A	1
6	43801360	TORNILLO ALLEN DIN-912 M6x60 mm	2
7	43584120	CODO 45° ENCHUFE RAPIDO M3/8 TUBO 12	1
8	43571220	RECTO ENCHUFE RAPIDO M1/4 TUBO 12	1
9	43583120	CODO ENCHUFE RAPIDO ESPIGA-TUBO 12	1
10	43571230	RECTO ENCHUFE RAPIDO M3/8 TUBO 12	1
11	43162200	TRANSDUCTOR CAUDAL RECHAZO	1
12	43691430	REDUCCION H1/2-H3/8 INOX	2
13	43552040	PORTAGOMA RECTO R1/2" Gas (BSP)TUBO Ø 20	6
14	43162300	TRANSDUCTOR CAUDAL PRODUCCION	1
15	43571231	RECTO ENCHUFE RAPIDO H3/8 TUBO 12	2



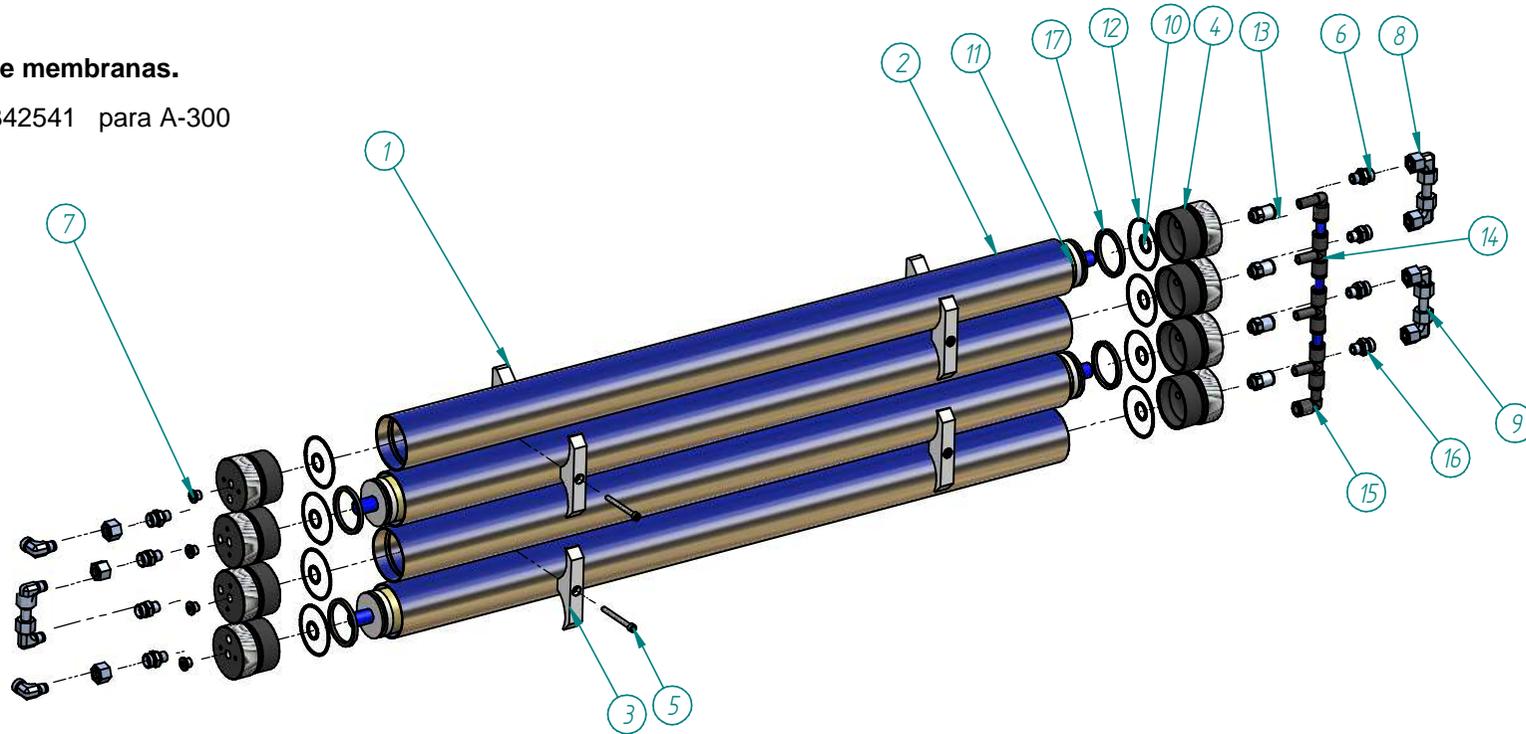
**8.6. Unidad de alimentación hidráulica.**

POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	44030020	SOPORTE GRUPO ALIMENTANCION	1
2	43300502	CONTENEDOR FILTRO 5" R3/4" Gas ( BSP)	1
3	43300501	CONTENEDOR FILTRO 5" R1/2" Gas (BSP)	1
4	43540220	MACHON 1/2 "Gas (BSP)	1
5	43150960	VALVULA ANTIRETORNO 3/4" Gas (BSP)	1
6	43150810	VALVULA SOLENOIDE 1/2" Gas (BSP)12-24VCC	1
7	43561640	PORTAGOMA CURVO R1/2"Gas(BSP) TUBOØ16	1
8	43803630	TORNILLO AUTOROSCANTE. DIN 7981 5.5X16 MM	8
9	43318000	CARTUCHO CARBONO 5"	1
10	43316010	CARTUCHO LAVABLE 5" 150 MICRAS	1
11	43562560	PORTAGOMA CURVO3 /4" Gas (BSP) TUBO Ø25 MM	2
12	43540440	MACHON 3/4" Gas (BSP)	2
13	43520160	UNIÓN EN T 3/4" Gas (BSP) PVC	2
14	43670640	REDUCCION M3/4"- M1/2" Gas (BSP)	1
15	43100010	BOMBA BAJA PRESIÓN BCM/22-A	1
16	43562580	PORTAGOMA CURVO 1" Gas (BSP) PARA TUBO Ø25MM	1
17	43670860	REDUCCION M1" - M3/4 Gas (BSP)	1
18	43690640	REDUCCION M3/4"-H1/2" Gas (BSP)	1
19	43690420	REDUCCION FIG 241 A4 M1/2"-H1/4"	1
20	43180502	TRANSDUCTOR PRESION R1/4" Gas ( BSP) 0-5bar	1
21	43552060	PORTAGOMA RECTO R3/4" Gas ( BSP) TUBO Ø20MM	1
22	43821060	ARANDELA PLANA DIN-125 Ø6MM	8
23	43801310	TORNILLO ALLEN DIN-912 M6X12 MM	4
24	43812060	TUERCA DIN-985 M6	4
25	43412500	TUBO Ø25X350 MM	1
26	43842600	ABRAZADERA Ø26-32 MM INOX	4
27	43918470	JUNTA FILTRO Ø84X3.5 MM	2
28	43870200	SOPORTE ANTIVIBRATORIO	4



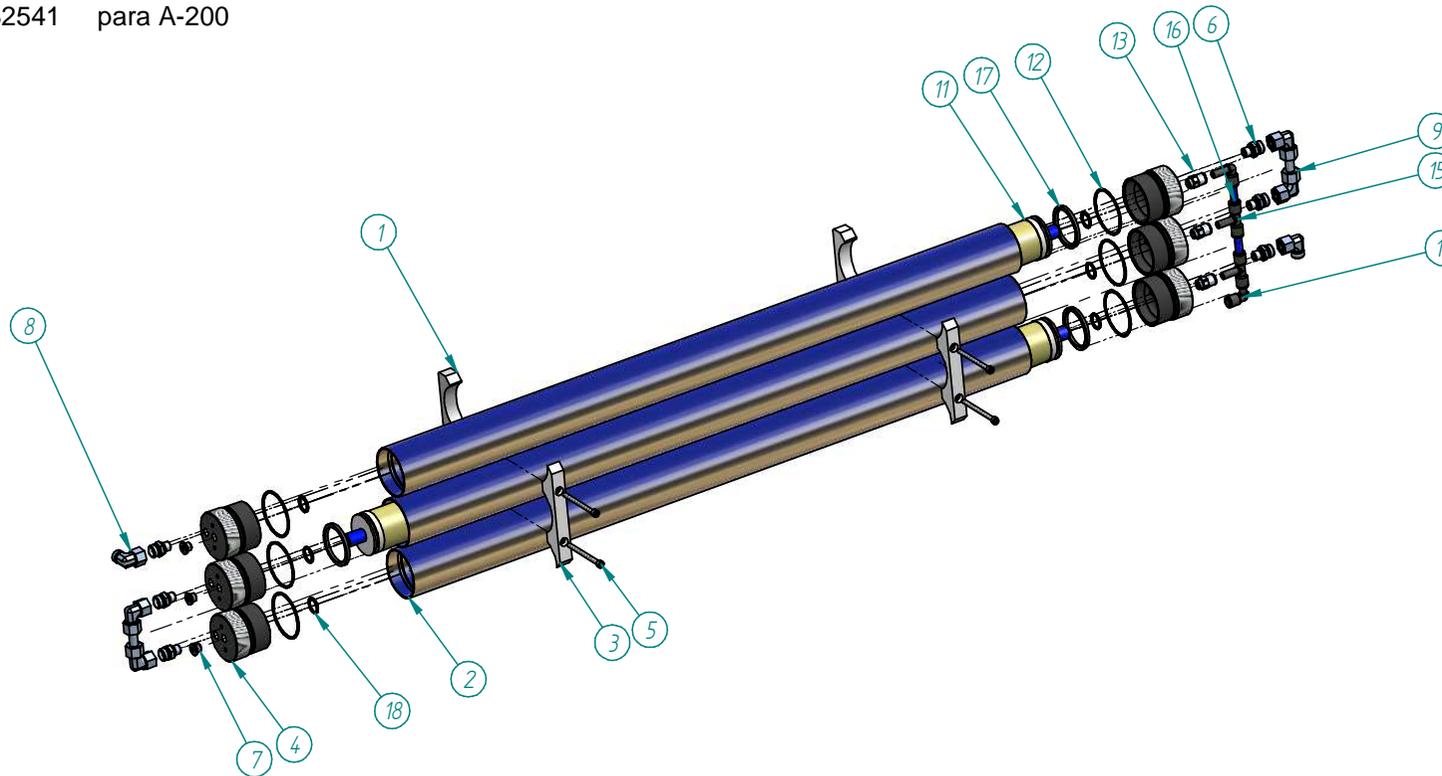
**8.7. Conjunto de membranas.**

Código: 42342541 para A-300



POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN	POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	44030270	SOPORTE BRIDA 4 CONTENEDORES	2	11	43362540	MEMBRANA 25-40	4
2	44008510	CONTENEDOR INOX 2540	4	12	43916352	JUNTA TORICA Ø63.17x2.62	8
3	44030060	BRIDA 2 CONTENEDORES MEMBRANAS	4	13	43571220	RACOR ENCHUFE RAPIDO R1-4 TUBO 12	4
4	44008501	TAPON CONTENEDOR INOX	8	14	43521200	T ENCHUFE RAPIDO ESPIGA- TUBO 12	3
5	43801365	TORNILLO ALLEN DIN-912 M6X65	8	15	43583120	CODO ENCHUFE RAPIDO ESPIGA- TUBO 12	2
6	43451220	RACOR R 1-4 TUBO 12	8	16	43420120	TUBO 10x12 UNION CONTENEDORES	3
7	43710220	TAPON CON JUNTA R1-4 GAS	4	17	43945200	COLLARIN MEMBRANA	4
8	43471200	CODO-TUERCA M18	8				
9	43431030	RACOR UNION RECTO	3				
10	43911852	JUNTA TORICA Ø18,72X2.62	8				

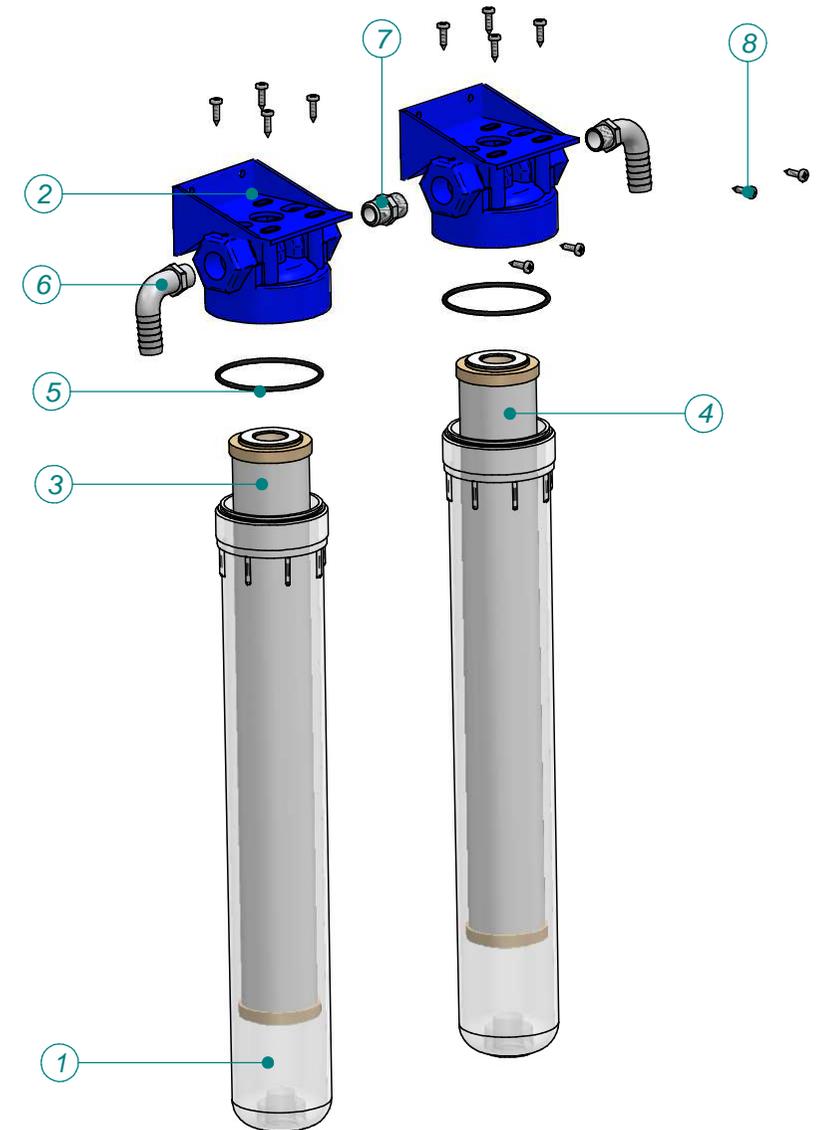
Código: 42332541 para A-200



POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN	POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	44030030	SOPORTE BRIDA 3 CONTENEDORES	2	11	43362540	MEMBRANA 25-40	3
2	44008510	CONTENEDOR INOX 2540	3	12	43916352	JUNTA TORICA Ø63.17x2.62	6
3	44030040	BRIDA 3 CONTENEDORES MEMBRANAS	2	13	43571220	RACOR ENCHUFE RAPIDO R1-4 TUBO 12	3
4	44008501	TAPON CONTENEDOR INOX	6	14	43521200	T ENCHUFE RAPIDO ESPIGA- TUBO 12	2
5	43801365	TORNILLO ALLEN DIN-912 M6X65	4	15	43583120	CODO ENCHUFE RAPIDO ESPIGA- TUBO 12	2
6	43451220	RACOR R 1-4 TUBO 12	6	16	43420120	TUBO 10x12 UNION CONTENEDORES	2
7	43710220	TAPON CON JUNTA R1-4 GAS	3	17	43945200	COLLARIN MEMBRANA	3
8	43471200	CODO-TUERCA M18	6				
9	43431030	RACOR UNION RECTO	2				
10	43911852	JUNTA TORICA Ø18,72X2.62	6				

**8.8. Conjunto de filtros de 20 y 5 micras.**

POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	43300520	CONTENEDOR FILTRO 20" R3/4" Gas (BSP)	2
2	43320200	SOPORTE FILTRO	2
3	43317110	CARTUCHO PLISADO 20" 5 MICRAS	1
4	43317120	CARTUCHO PLISADO 20" 20 MICRAS	1
5	43918470	JUNTA FILTRO Ø84X3.5 mm	2
6	43562060	PORTAGOMA CURVO R3/4"Gas (BSP) TUBO Ø20 mm	2
7	43660460	MACHON R3/4" Gas (BSP)	1



**OPCIONAL: Filtros 10 pulgadas**

POS	CODIGO	DENOMINACION	CAN
1	43300510	CONTENEDOR FILTRO 10" R3/4" Gas (BSP)	2
3	43317010	CARTUCHO PLISADO 9 3/4" 5 MICRAS	1
4	43317020	CARTUCHO PLISADO 9 3/4" 20 MICRAS	1

# 9 GARANTÍA Y SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA.



## GARANTIA / WARRANTY/ GARANTIE

<p><b>Español</b></p> <p><b>Esta máquina está garantizada durante 1 año o (1500 horas), a partir de la fecha de adquisición, contra todo defecto de fabricación. Quedan excluidas de esta garantía las averías que puedan atribuirse al desgaste normal, sobrecarga, manejo inadecuado, malos tratos y manipulación por personal ajeno al fabricante o a sus Servicios de Asistencia Técnica autorizados. La obligación asumida por esta garantía se limita al re emplazamiento de las partes en las cuales hayamos observado, previo examen, que son defectuosas y que no han sido utilizadas de forma indebida. Esta garantía excluye los gastos de transporte. Las reclamaciones pueden efectuarse directamente a cualquier Servicio de Asistencia Técnica autorizado.</b></p> <p>Distinguido cliente: Conserve en su poder este boletín durante el periodo de garantía. Para cualquier reparación acuda a cualquier Servicio Oficial o a las Oficinas Centrales. Previa presentación de este documento, debidamente cumplimentado, su máquina será reparada sin cargo alguno bajo las condiciones expresadas anteriormente.</p>	<p><b>English</b></p> <p>This machine is guaranteed for 1 year (1.500 hours) from the date of purchase, against all manufacturing defects. Any breakdowns which may be attributed to normal wear-and-tear, overloading, improper use, negligent treatment and handling by persons other than the manufacturer or authorised Technical Assistance Services, are not covered by this guarantee. The obligation undertaken by this guarantee is limited to the replacement of parts which have been inspected and declared defective and which have not been used in an inappropriate manner. This guarantee does not cover transport cost. Claims may be made directly to any authorised Technical Assistance Service.</p> <p>Dear customer, Keep this form throughout the entire guarantee period. If any repairs are required, contact with any of Official Service Centres or with our Head Bureau. Your machine will be repaired completely free of charge, according to the conditions stated previously, on presentation of this completed form.</p>
<p><b>Français</b></p> <p>Cette machine est garantie contre tout défaut de fabrication durant 1 année (1.500 h.) à compter de la date d'acquisition. Les pannes dues à l'usure normale, à une surcharge, à une manipulation inadéquate, à des mauvais traitements et à la manipulation par personne aliène au fabricant et à ses Services autorisés d'assistance technique ne sont pas couvertes par cette garantie. L'obligation assumée par cette garantie se limite au remplacement des pièces s'étant révélées défectueuses, que nous aurions pu examiner, et qui n'auraient pas fait l'objet d'une manutention erronée. Les coûts de transport sont exclus de cette garantie. Les réclamations peuvent être adressées directement à tout Service d'assistance technique autorisé.</p> <p>Cher client, Veuillez conserver ce bulletin pendant toute la durée de la garantie. Pour toute réparation, vous pourrez recourir à Services officiels ou aux Officines Centrales. Sur simple présentation de ce document rempli, votre machine sera réparée sans aucun frais d'accord aux conditions indiquées ci-dessus.</p>	<p><b>Deutsch</b></p> <p>Auf den Ihnen erworbenen Apparat gewähren wir, ab Verkaufsdatum, 1 Jahr (1.500 h.) Garantie auf Schäden, die durch Herstellungsfehler verursacht werden. Unsere Garantieleistungen erstrecken sich nicht auf solche Schäden, die auf normale Abnutzung, Überlastung, unsachgemäße Handhabung, schlechte Behandlung oder auf Eingriffe zurückzuführen sind, die durch Hersteller oder seinem autorisierten technischen Kundendienst nicht zugelassenen Personen vorgenommen werden. Unsere Garantiepflichtung beschränkt sich auf den Austausch schadhafter und nicht unsachgemäß benutzter Teile. Transportkosten werden von der Garantie nicht abgedeckt. Reklamationen können direkt bei jedem autorisierten technischen Kundendienst vorgebracht werden.</p> <p>Verehrter Kunde, Den Garantieschein bewahren Sie im Garantieschein bewahren Sie im Garantiezeitraum bitte gut auf Für etwaige Reparaturen wenden Sie sich bitte an eine der unsseitig aufgeführten Vertragswerkstätten. Bei Ihres vollständig ausgefüllten Garantiescheins wird Ihr Gerät dort kostenlos zu den nebenstehenden Bedingungen repariert.</p>

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA ATENCIÓN DE GARANTÍAS:**

DESPUÉS DE COMPRAR SU POTABILIZADORA ECO-SYSTEMS, POR FAVOR RELLENE LA FICHA DE IDENTIFICACIÓN QUE ENCONTRARÁ **DEBAJO**. POR FAVOR MANDE UNA COPIA A ECO-SYSTEMS WATERMAKERS, S.L.

**WARRANTY REGISTRATION INFORMATION:**

AT THE TIME OF PURCHASE OF THE ECO-SYSTEMS DESALINATION SYSTEM, PLEASE COMPLETE THE WARRANTY INFORMATION FORM BELOW. PLEASE SEND A COPY OF THE COMPLETED FORM TO ECO-SYSTEMS WATERMAKERS, S.L.

<b>Nombre / Name / Nom:</b>
<b>Dirección / Address / Adresse:</b>
<b>Ciudad /City / Ville:</b>
<b>C. P. / P. O. Box / CEDEX:</b>
<b>País / Country /Pais:</b>
<b>Tel. / Fax / e-mail:</b>
<b>Modelo / Model/ Modèle:</b>
<b>Fecha de Compra / Date of Purchase / Date d'Achat/Kaufdatum:</b>
<b>Nº de Serie/Serial Number / Numéro de Série / Serienummer:</b>
<b>Distribuidor - Concesionario / Distributor – Dealer / Distributeur - Concessionaire:</b>
<b>Nombre de la Embarcación / Ship Name / Nom du Bateau:</b>
<b>Puerto Base / Harbour / Port :</b>

**DISTRIBUIDORES Y  
CONCESIONARIOS CON  
SERVICIOS DE ASISTENCIA  
TECNICA**

**DISTRIBUTORS AND DEALERS  
WITH TECHNICAL ASSISTANCE  
SERVICES**

## EUROPE

### ESPAÑA

#### Dealers

##### Provincia de ALICANTE

##### **MEDIMAR YACHT S.L.**

Sr. Pepe Giner  
C/ Pintor Durero, 1  
**03724 Moraira**  
Tel. (+34) 966490620  
Fax. (+34) 966490620  
[pepeginer@medimaryacht.com](mailto:pepeginer@medimaryacht.com)

##### **SPORT NAUTIC ALICANTE**

Sr. Miguel Fourcade,  
Muelle de Levante Modulo 3 L5  
Marina Deportiva Alicante  
**03001 Alicante**  
Tel. (+34) 965141313  
Fax. (+34) 965140229

##### **SERPA ELECTRO, S.L.**

Sr. Paco  
C/ Conde de Altea, 20.  
**03710 Calpe**  
Tel. (+34) 965838833  
Fax. (+34) 965838833  
[serpaelectro@terra.es](mailto:serpaelectro@terra.es)

##### **PEDRO CASANOVA TARRES**

Sr. Pedro C/ Castellón, s/n  
**03130 Santa Pola**  
Tel. (+34) 965415158  
[pedrocasanova@ctv.es](mailto:pedrocasanova@ctv.es)

##### **PASCUAL LAFUENTE, S.L.**

Sr. Pascual, C/ Fontaneros 30, 1-4,  
Pol. Ind. IN-2,  
**03130 Santa Pola.**  
Tel. (+34) 965 416  
[693pascual@pascuallafuente.com](mailto:693pascual@pascuallafuente.com)

##### **TECNIBOAT-ALAIN & SHERRY,S.L.**

C/ Gerona, 2 Esc e 4º C, **03130  
Santa Pola**  
Tel. (+34) 966 693 778  
[tecniboat@tecniboat.com](mailto:tecniboat@tecniboat.com)

##### Provincia de ALMERÍA

##### **NICOLAS CASAS S.L.** Sr. Nicolás

Casas Puerto de Adra, Muelle  
Poniente Varadero M,  
**04770 Adra**  
Tel. (+34) 950400968  
[nicolascasas@nicolascasas.com](mailto:nicolascasas@nicolascasas.com)

##### BALEARES

##### IBIZA

##### **ELECTRO FRANCISCO:** Sr.

Francisco. Marina Botafoch Local 1  
**07800 Ibiza.**  
Tel. (+34) 9713 6631  
[nicolascasas@nicolascasas.com](mailto:nicolascasas@nicolascasas.com)

##### MALLORCA

##### **ECHO MARINE SERVICE S.L.**

Sr. Eric Hansen  
Puig D'Alaró 10 Bajos.  
**07015 Cala Major (Mallorca)**  
Tel. (+34) 971400213  
Fax. (+34) 971405873  
[info@emswater.net](mailto:info@emswater.net)

##### **MERCANAUTIC PALMA S.L.**

Sr. Rafa Bujosa.  
Passeig Maritim 38 -  
**07014 Palma de Mallorca**  
Tel. (+34) 971 28 10 11  
[palma@mercanautic.com](mailto:palma@mercanautic.com)

**SOLNAUTIC SAILING S.L.**  
Sr. Fede Rodríguez.  
C/ Jaume Bujosa 4, 2º  
**07198 Son Ferriol (Mallorca)**  
Tel. (+34) 653 94 93 99  
[info@solnautic.com](mailto:info@solnautic.com)

**SERVINAUTIC PALMA, S.L.**  
Sr. Toni/Pau Julià.  
C/ Francisco Vallduvi, 12 P.I. Can Valero.  
**07011 Palma de Mallorca .**  
Tel. (+34) 971 204 208  
[servinautic@servinautic.com](mailto:servinautic@servinautic.com)

## Provincia BARCELONA

**MOTIVEL VARADOR 2000.**  
Sr. Xiqui  
Mas Moll de Llevant S/n.  
**08350 Arenys de Mar**  
Tel. (+34) 93 795 70 90  
Fax. (+34) 93 795 72 70

**E.I. ELECTRICA NAVAL**  
Sr. Eudal Illa  
P. D. Port Balis Local 17.  
**08392 Sant Andreu de Llavaneres**  
Tel. (+34) 93 792 85 48  
[eudald\\_illa@hotmail.com](mailto:eudald_illa@hotmail.com)

**TRAVINAUTIC S.L.**  
Sr. Carlos Traviesa  
P.D. Port Balis  
**08392 Sant Andreu de Llavaneres**  
Tel. (+34) 93 792 8426  
Fax. (+34) 93 792 84 23  
[info@travinautic.com](mailto:info@travinautic.com)

**NAUTICA MASNOU**  
Sr., Doménech.  
Port Esportiu Masnou, Local 24.  
**08320 Masnou.**  
Tel. (+34) 93 555 19 08  
[nauticamasnou@nauticamasnou.com](mailto:nauticamasnou@nauticamasnou.com)

**SERVIYATE S.L.**  
Sr. Rafa / Miguel, C/ Marina, 38 -  
**08005 Barcelona**  
Tel. (+34) 932214056  
[FEDE@SERVIYATE.COM](mailto:FEDE@SERVIYATE.COM)

**MULTINAUTIC SERVICIOS  
NÁUTICOS**  
Sr., Pablo Otero Sr. Fernando Acosta  
C / Industria, 2, Local 1,  
**08860 Castelldefels .**  
Tel. (+34) 661272119  
(+34) 661272120

**TECNO ELECTRONICA NAVAL S.L.**  
Sr. Cristóbal Ruiz  
Port Ginesta 723  
**08860 Castelldefels**  
Tel. (+34) 93 664 49 70  
Fax. (+34) 93 665 76 26

**NAUTICA VILANOVA S.L.**  
Sr. Ferrán.  
Canarias 19-21 bajo.  
**08800 Vilanova i La Geltrú.**  
Tel. (+34) 9381592 84  
Fax. (+34) 938158417

**FORNELLS YACHTS SERV., S.L.**  
Sr. Jaume Fornells  
Av. Madrid 152, 7-3  
**08028 Barcelona**  
Tel. (+34) 617.094.008  
[fornellsyachts@gmail.com](mailto:fornellsyachts@gmail.com)

---

## Provincia de CÁDIZ

**ELECTROMECHANICA NAVAL KOZIEL**  
Sr. Ricardo  
Puerto Duquesa, **Puerto Soto Grande**  
Tel. (+34) 619073917

**NAUTICA SHERRY.**  
Sr. José Lechuga  
Puerto Sherry, **El Puerto de Santa Mar**  
Tel. (+34) 956861416  
Fax. (+34) 956861417

---

## CANARIAS

### GRAN CANARIA

**POTENCIA MARINA, S.L.**  
Sr. Julio Suárez, c/ Joaquín Blanco  
Torrent, 4 – Pto. Deportivo. **35006 Las  
Palmas de Gran Canaria.**  
Tel. (+34) 928463647  
[electromecanica@navalko.com](mailto:electromecanica@navalko.com)

**ROLNAUTIC Las Palmas, S.L**  
Sr. Juan Carlos Rodríguez,  
c/ Joaquín Blanco Torrent, s/n – Pto.  
Deportivo.  
**35006 Las Palmas de Gran Canaria.**  
Tel. (+34) 928296811  
[rolnautic@rolnautic.com](mailto:rolnautic@rolnautic.com)

**FERROMAR PUERTO MARINA, S.L.:** **JORGE RAMOS.**  
 Sr. Juan Carmelo,  
 c/ Joaquín Blanco Torrent, Loc 1 –  
 Pto. Deportivo.  
**35006 Las Palmas de Gran Canaria.**  
 Tel. (+34) 928310410

Sr. Jorge,  
 Club de Yates Pasito Blanco.  
**35100 Maspalomas**  
 Tel. (+34) 928142368

**MOTORAS NÁUTICAS ISLAS CANARIAS.:** Sr. Santiago Carreño,  
 Av. Juan Díaz Rodríguez – Varadero,  
 Loc. 10.  
**35130 PUERTO RICO**  
 Tel. (+34) 928153707

**TENERIFE**

**SPINNAKER SHOP S.L.**  
 Sr. Juan Montalbán,  
 C/ San Juan Bautista, 32.  
**38002 Sta Cruz de Tenerife**  
 Tel. (+34) 922243975

**CRIS MOTORS, S.L.**  
 Sr. David Hernández,  
 Puerto Deportivo Radazul, Loc. 16.  
**38109 El Rosario**  
 Tel. (+34) 922681814

**NAUTICAL SERVICE.**  
 Sr. Alex Randall,  
 Varadero Puerto Colón.  
**38660 San Eugenio – Adeje**  
 Tel. (+34) 678662710

**LANZAROTE**

**VARADERO PUERTO CALERO.**  
 Sr. Queco Morales,  
 Urb. Pto. Calero Edf. Varadero.  
**35570 Yaiza**  
 Tel. (+34) 928510158

**JAN C. HAYWARD.**  
 Sr. Jan, Galería Comercial Náutica  
 Marina Puerto Calero.  
**35570 Yaiza**  
 Tel. (+34) 659822118

**Provincia CASTELLÓN**

**OREMAR**  
 Avda. Marqués de Benicarló 39,  
 (Puerto de Benicarló)  
**12580 Benicarló**  
 Tel. (+34) 964467262  
[OSCAR@OREMAR.NET](mailto:OSCAR@OREMAR.NET)

**GRAUMAR NAUTICA.**  
 Sr. Enric Llinás  
 Av. del Port 2,1  
**12100 Grau de Castellón**  
 Tel. (+34) 964 28 25 59  
 Fax. (+34) 96428 25 59

**Provincia de GERONA**

**NAUTIC CENTER S.A.**  
 Sr. Ricardo Roig.  
 Ctra. Figueres Roses Sta Margarida  
**17480 Roses.**  
 Tel. (+34) 972257156  
 Fax. (+34) 972150221  
[ricard.roig@nauticcenter.com](mailto:ricard.roig@nauticcenter.com)

**NAUTICA PALAMÓS S.L.**  
 Avda. Angel Guimerá s/n,  
**17230 Palamós**  
 Tel. (+34) 972414900  
[mdiaz@nauticapalamos.com](mailto:mdiaz@nauticapalamos.com)

**MARINA ESTRELLA EMPURIABRAVA SL**  
 Sr. Pedro Pérez,  
 Ctra.Figueres a Roses – C/ Aeroclub,  
 59,  
**17487 Empuriabrava .**  
 Tel. (+34) 972456098

**Provincia de HUELVA**

**TALLERES CANTERLA S.L.**  
 Sr. Ignacio Canterla  
 Pol. Ind. Fortiz, Sector C, Nave 6,  
**21007 Huelva**  
 Tel. (+34) 959237972  
[canterlasl@vodafone.es](mailto:canterlasl@vodafone.es)

---

**Provincia de MÁLAGA**

**AERONAUTICA YACHTS SERVICE**

Varadero Puerto de la Caleta  
**29751 Caleta de Vélez (Málaga)**  
TEL y Fax: +34 952 55 06 92  
Sr. José Antonio Romero  
Tel. (+34) 629549484

**SELEMAR ELECTRONICA NAVAL.:**

Sr. Miguel García,  
Varadero del Puerto Banús  
**29660 Marbella**  
Tel. (+34) 952 81 21 21  
Fax.- (+34) 952 81 35 28

**JUAN EDUARDO SLOVAK**

Baradero Puerto José Banús,  
**29680 Estepona (Málaga),**  
Tel. (+34) 952816621  
[slovak\\_marine@hotmail.com](mailto:slovak_marine@hotmail.com)

**Provincia de MURCIA**

**NAUTIMOVIL, S.L.:** Francisco  
Sanchez Berlín, P H15-16 Pol. Ind.  
Cabezo-Baeza  
**30392 Cartagena**  
Tel. (+34) 968121160  
[nautimovil@terra.es](mailto:nautimovil@terra.es)

**TELENAUTIC**  
Ramon Perez Olmo  
C/ Campoamor, 16  
**30310 Los Dolores**  
Tel. (+34) 696195981  
[telenautic@hotmail.com](mailto:telenautic@hotmail.com)

**NAUTICA ENTRECABOS, S.L.**  
Sr. José Luis Gomáriz,  
Club Náutico "Villa de San Pedro",  
Explanada del Puerto s/n,  
**30740 San Pedro del Pinatar.**  
Tel. (+34) 968186092  
[info@nauticaentrecabos.es](mailto:info@nauticaentrecabos.es)

**Provincia PONTEVEDRA**

**ILLANTE S.L.:**  
Sr. Ignacio Román.  
Av. Tomas A. Alonso 121 Bajos.  
**36208 Vigo**  
Tel. (+34) 986 23 7863  
Fax. (+34) 986 20 07 46  
[illante@illante.com](mailto:illante@illante.com)

**YATESPORT S.A.U.**  
Sr. Carlos Fernández  
Marina Punta Lagoa  
**36207 Vigo**  
Tel. (+34) 986 374 305  
Fax. (+34) 986 262 133  
[comercial@yatesport.es](mailto:comercial@yatesport.es)

**Provincia de VALENCIA**

**JORDI PUJOL ARGEMI**  
Real Club Náutico de Valencia,  
**46014 Valencia**  
Tel. (+34) 608391777  
[jordipujol@telefonica.net](mailto:jordipujol@telefonica.net)

**YACHT SERVICE MENORCA 2005**  
Sr. Philippe,  
R. C. N. de Valencia,  
**46014 Valencia**  
Tel. (+34) 963 674 057  
(+34) 609 300 951  
[enaval@infotelecom.es](mailto:enaval@infotelecom.es)

**SON DE MAR**  
Sr. Miguel Penadés, R. C. N. de  
Valencia, Camino del Canal 91,  
**46014 Valencia**  
Tel. (+34) 963 290 441  
(+34) 656 409 385

**AUSTRIA****Distributors**

**OCEANFIT**  
Steingasse 6 A  
**4662 Steyrermühl**  
Tel: (+43) 660 5561506

**FRANCE****Distributors****83**

**VIDAL DIFFUSION MARINE**  
1523 AVENUE DE DRAGUIGNAN Z.I.  
TOULON EST.,  
**83130 LA GARDE -**  
Tel.- (+33) 494086824  
[m.rapisarda@vidalmarine.co](mailto:m.rapisarda@vidalmarine.co)

**LIVEMAR FRANCE**  
Romain Jolly. C/ Botanica 77-79,  
08908 P.I. Gran Vía Sur, L'Hospitalet  
de Llobregat (BCN)  
Tel.- (+33) 613985145 -  
(+34) 932643100  
[compras@livemar.com](mailto:compras@livemar.com)

**Dealers****06**

**LYVIO MARINE (SAT)**  
M. Mas ou M. Musso. 4 Av. Frederic  
Mistral,  
**06600 ANTIBES**  
Tel.- (+33) 4.93.34.18.89  
**JMLG (SAT)**

**17**

M. Le Guen,  
280 Rue du Grossillon,  
**17290 CHAMBON GARE**  
Tel - (+33) 6.07.19.97.21

**29****CONCARNEAU ELEC.SCE (SAT)**

M. David,  
10 Quai Est,  
**29110 CONCARNEAU**  
Tel.- (+33) 2.98.50.51.09

**30****PROELEC**

M. Criado.  
Zone Technique 2  
**30240 PORT CAMARGUE**  
Tel.- (+33) 4.66.51.90.30

**40****ABSOLUT SERVICE (SAT)**

M Rabil,  
1146 Route du Port,  
**40180 HINX**  
Tel (+33) 5.58.89.57.49

**56****ELECTRONIQUE DU GOLFE (SAT)**

M. Mauguen  
18 Quai Des Cabestans,  
**56640 ARZON**  
Tel.- (+33) 2.97.53.75.32

**83****CN ALMANARRE (SAT)**

M. Mifsud,  
Route des Marais,  
**83400 HYERES**  
Tel.- (+33) 4.94.01.44.44

**THALASA PLAISANCE (SAT)**

M. Dannay,  
30 Centre Nautisme Port St. Pierre,  
**83400 HYERES**  
Tel.- (+33) 4.91.85.35.96

**DELPHI MARINE (SAT)**

M Maroleau, Aire de Carenage,  
**83980 LE LAVANDOU**  
Tel.- (+33) 6.80.30.83.43

## GERMANY

**Distributors**

**AQUAGIV GmbH**  
Heinrich Knotte Str. 3<sup>a</sup>  
**82343 Pöcking**  
Tel : (+49) 89125 09 000-1  
Fax : (+49) 89125 09 000-10  
[markus.reger@aquagiv.de](mailto:markus.reger@aquagiv.de)

## GREECE

**Distributors**

**NAUTILUS LTD**  
33, Poseidon Ave/2Metamorfoseos,  
**17455 / Alimos Shop Athens**  
Tel.(+302)109854238  
Fax.(+302)109849444  
[info@nautilus.gr](mailto:info@nautilus.gr)

## ITALY

### Distributors

**POWERLINE SRL**  
Via Giuseppe Micali, 30,  
**00124 ROMA**  
Tel. (+39) 0652311418  
Fax. (+39) 065652084  
[info@power-line.it](mailto:info@power-line.it)

## PORTUGAL

### Distributors

**DPM TRATAMENTO DE AGUAS**  
Edifício IPG - Alameda Jardins do  
Arrábida, 1168  
**4400-478 Vila Nova de Gaia**  
Tel : +351 227728549  
Fax : +351 212068850  
[comercial@dpm.grupoipg.pt](mailto:comercial@dpm.grupoipg.pt)

### Dealers

**SOPROMAR**  
Estaleiro Naval de Lagos Estrada  
Sopromar 8600 Lagos  
Tel: +351 282763889  
Fax: +351 282792135  
[luisborralho@sapo.pt](mailto:luisborralho@sapo.pt)

**MEUMAR, Lda**  
Marina de Vilamoura – Estaleiros  
8125 – 406, Vilamoura  
Tel : +351 289322056  
Fax : +351 289322075  
[info@meumar.com](mailto:info@meumar.com)  
[conde@meumar.com](mailto:conde@meumar.com)  
[marta@meumar.com](mailto:marta@meumar.com)

## THE NEDERLANDS

### Dealers

**AQUA SOLAR VOF.**  
Zwolsmanweg 14  
**8606 KC SNEEK**  
Tel: +31 515 431920

## TURKEY

### Distributors

**BETA MÜHENDISLIK**  
Sanayi Mah. Sefa Sirmen Bulv. Martı  
Sok. No.18  
**41040 İzmit-KOCAELİ**  
Tel: +90-262-335 1949  
Fax: +90-262-335 1914  
[info@betamuhendislik.com](mailto:info@betamuhendislik.com)

### Dealers

**ETAP MARINE**  
Dr. Orhan Maltepe Cad. No: 27/A  
34890 Pendik Istanbul Turkey  
Tel. +90 216 491 20 26  
[info@etap-marine.com](mailto:info@etap-marine.com)

## UNITED KINGDOM

### Dealers

**SAILFISH MARINE**  
 12 York Close – Chandlers Ford.  
 SO53 4LF HAMPSHIRE  
 Tel: +44 02381 888250  
 Mobile: +44 07592 864467  
[james@sailfishmarine.co.uk](mailto:james@sailfishmarine.co.uk)

## SLOVENIA

### Dealers

**SOS ALL INCLUSIVE**  
 MARINA PORTOROŽ Cesta  
 solinarjev 2  
**6320 Portorož**  
 Tel: +386 31 596 523  
[info@sosallinclusive.org](mailto:info@sosallinclusive.org)

## SWEDEN

### Dealers

**SWEWATER**  
 Fyrlyktev, 2 B  
**SE-42339 Torshälla**  
 Tel : +302109854238  
 Fax.+302109849444  
[sveayachts@live.se](mailto:sveayachts@live.se)

## AFRICA

### SOUTH AFRICA

### Dealers

**TAMARIX MARINE CC**  
 Unit 6, East End Prime Park,  
 Printers Way Montague Gardens  
 Cape Town, 7441,  
 Tel: +27 (0) 21 551 9192  
 Fax: +27 (0) 21 552 9326

# ASIA

## CHINA

### Distributors

**SUNRISE MARINE LIMITED**  
A/4055 Qinyuan Road Xili,  
Nanshan District,  
**Shenzhen, Guangdong**  
Tel: +86 755 86650101  
Fax: +86 755 86593878  
[sales@sunrisemw.com](mailto:sales@sunrisemw.com)

---

# CARIBE

## NEDELANDS ANTILLES

### Dealers

**ELECTEC N.V.**  
29 Wellington Road. Colebay.  
**St. Maarten. Netherlands**  
**Antilles**  
Tel: +599 544 2051  
Fax: +599 544 3641  
[audrey@electec.info](mailto:audrey@electec.info)

---

# OCEANIA

## AUSTRALIA

### Distributors

**SOUTHERN SEAS MARINE**  
Gold Coast City Marina. Unit A 6,  
58 Waterways Dr,  
**Coomera 4209.**  
Tel: +61755029666  
Fax: +61755029777  
[sales@southernseasmarine.com](mailto:sales@southernseasmarine.com)

---

## NEW ZEALAND

### Distributors

**GENERAL MARINE SERVICES**  
196 Pakenham Street West,  
**Westhaven, Auckland**  
Tel:+64 9 309 6317  
Fax:+64 9 309 6897  
[roy@generalmarine.co.nz](mailto:roy@generalmarine.co.nz)

**Visite nuestra Web / Visit our Web**

**[www.eco-systems.com](http://www.eco-systems.com)**

Si precisa Servicio de Asistencia Técnica (SAT) en cualquier otro país de la UE o USA, póngase en contacto con nuestras oficinas de Sabadell

Tel. (34) 93.710.89.50  
Fax: (34) 93.712.23.55.  
[info@eco-systems.com](mailto:info@eco-systems.com)

*If you need Technical Support in another EU or USA country not included in the above list please contact our head office in Sabadell (Spain)*

*Tel. (34) 93.710.89.50  
Fax: (34) 93.712.23.55.  
[info@eco-systems.com](mailto:info@eco-systems.com)*