



## MANUAL TÉCNICO



# HUMIDIFICADOR DE VAPOR POR ELECTRODOS ElectroVap® / Serie ELMC

## Resumen

1.	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	NOTAS IMPORTANTES	4
1.3	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	5
1.4	DECLARACIÓN ROHS	5
2.	PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	6
2.1	CARACTERÍSTICAS	6
2.2	DIMENSIONES	7
2.3	COMPONENTES DEL HUMIDIFICADOR	8
2.4	INSTRUCCIONES IMPORTANTES	9
3.	INSTALACIÓN	10
3.1	PROCEDIMIENTO	10
3.2	CONEXIÓN DE AGUA	11
3.3	POSICIONAMIENTO DE LAS RAMPAS DE DIFUSIÓN	12
3.4	SALIDA DE VAPOR	17
3.5	DRENAJE DE CONDENSADO CON SIFÓN	18
3.6	CONEXIÓN DE LA MANGUERA DE DRENAJE	19
3.7	CONEXIONES ELÉCTRICAS	21
3.8	CONEXIÓN ELÉCTRICA	23
3.9	CONEXIÓN CON LA REGULACIÓN	32
3.10	OPCIÓN : CONEXIÓN DEL TRANSFORMADOR	34
4.	PUESTA EN MARCHA	35
5.	GESTIÓN DEL SISTEMA	36
5.1	MENÚ DE INFORMACIÓN (SÓLO LECTURA)	36
5.2	MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL HUMIDIFICADOR	39
5.3	MENÚ CAMBIAR CONFIGURACIÓN	40
5.4	MENSAJES DE MANTENIMIENTO	43
5.5	MENSAJE DE ERROR	44
6.	MANTENIMIENTO	47
6.1	INFORMACIÓN GENERAL	47
6.2	LIMPIEZA DE CILINDROS DE VAPOR	48
6.3	VÁLVULA DE DRENAJE	50
6.4	VÁLVULA DE ENTRADA DE AGUA	51
7.	RECAMBIOS	52
7.1	PARTE HIDRÁULICA	52
7.2	VÁLVULA DE ENTRADA DE AGUA	54
7.3	CIRCUITO DE DRENAJE	54
7.4	PARTE ELÉCTRICA	55

## 1. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Ha adquirido recientemente el ElectroVap® ELMC y esperamos que este producto sea de su entera satisfacción. Agradecemos su confianza en nuestros productos.

La instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento del dispositivo deben ser hechos siguiendo este manual por un personal especializado, autorizado y cualificado.

**Para obtener los mejores resultados del humidificador, le recomendamos que:**

- Lea atentamente las instrucciones de montaje e instalación de este manual;
- Conserve este manual en un lugar seguro donde pueda consultarlo en caso de necesidad;
- Transmita este manual en caso de venta o de cesión del dispositivo;

#### ADVERTENCIAS Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD UTILIZADOS EN EL MANUAL



**¡Peligro! Hay que tener cuidado.**

Instrucciones generales de seguridad, cuya violación podrían ocasionar fallos de funcionamiento y/o lesiones corporales a personas y/o daños materiales.



**¡Peligro! Alto voltaje.**

Si en el interior del aparato o de cualquiera de sus componentes se producen tensiones elevadas, el incumplimiento de esta advertencia puede provocar lesiones personales graves o incluso la muerte de personas y/o un mal funcionamiento del material.



**¡Peligro! Alta temperatura.**

Asegúrese de llevar el equipo de protección y de que haya una distancia de seguridad adecuada entre los materiales que pueden dañarse con el calor y el dispositivo.



**Peligro electrostático.**

Los componentes del aparato pueden sufrir daños porque son muy sensibles a las descargas electrostáticas.



**Cinta de Möbius.**

Algunos componentes del aparato son reciclables. El usuario es responsable de la eliminación de dichos componentes.

- Si el embalaje está dañado o perdido, presente una queja a su transportista mediante una carta certificada con acuse de recibo en un plazo de 24 horas y haga también una declaración a su representante Devatec.
- Las imágenes, los gráficos y los valores pueden ser objetos de modificaciones técnicas sin previo aviso.
- Conserve cuidadosamente este manual y si tiene más preguntas a las cuales este manual no responde, contacte con nosotros o con su representante Devatec.

**¡Nuestro equipo está a su escucha!**

# ELECTROVAP® ELMC

## 1.2 NOTAS IMPORTANTES

<b>GENERAL</b>	<p>Este manual contiene todos los detalles sobre la puesta en servicio, operación y mantenimiento del ElectroVap® ELMC.</p> <p><b>El mantenimiento, el servicio, las reparaciones, así como el estudio de los riesgos y peligros relacionados con estas operaciones deben ser realizados por personal calificado, competente y autorizado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Asegúrese de que todos los riesgos y los peligros sean previamente definidos por una persona certificada, en especial los relacionados con el trabajo en altura.</li><li>-También recomendamos instalar un perímetro de seguridad.</li><li>- Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada antes de realizar el mantenimiento.</li><li>- Atornille todos los terminales de conexión del cable de alimentación periódicamente.</li></ul>
<b>USO ADECUADO</b>	<p>El humidificador ElectroVap® ELMC es fabricado por Devatec y está destinado únicamente para la humidificación del aire en área.</p> <p>El usuario acepta utilizarlo conformemente con las reglas de seguridad indicadas en esta documentación.</p> <p>El uso indebido podría provocar graves peligros y daños al usuario, a terceros y al equipo.</p>
<b>ALMACENAJE</b>	<p>El aparato debe almacenarse en un lugar seco, protegido de las heladas y de los golpes y vibraciones. La manipulación debe ser llevada a cabo por al menos dos personas o un equipo de elevación adecuado.</p>
<b>AGUA</b>	<p>Los humidificadores de vapor se pueden utilizar con agua potable, agua desmineralizada o agua ablandada. La inyección de un producto químico en el sistema hidráulico está absolutamente prohibida. La presión del agua no debe superar los 6 bar. Siempre asegurarse de que la instalación cumple con las normas locales.</p>
<b>ELECTRICIDAD</b>	<p>El usuario garantiza que los trabajos de instalación eléctrica serán realizados por un técnico autorizado en este campo de actividad. Es responsabilidad del instalador proporcionar la sección transversal correcta del cable y la protección del disyuntor magnetotérmico.</p> <p>Asegurarse de que el humidificador está conectado a tierra con un conductor dedicado.</p>
<b>GARANTÍA</b>	<p>Devatec garantiza sus dispositivos un (1) año.</p> <p>La responsabilidad de Devatec se limitará exclusivamente a la reparación o al reemplazo de la pieza o del producto, excluyendo mano de obra u otros costos de desmontaje o instalación.</p> <p>A su discreción, Devatec también puede decidir reembolsar el precio de compra de la pieza o del producto. El incumplimiento de las recomendaciones anteriores, el montaje adicional y/o la transformación con componentes distintos de los entregados con el dispositivo o cualquier otro uso fuera del uso previsto, serán considerados como no conformes e invalidarán la garantía.</p>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<p>Devatec declina toda responsabilidad en caso de instalación defectuosa, uso incorrecto de los dispositivos y sus componentes.</p> <p>Trabajamos para proporcionarle un manual lo más completo posible, sin embargo las variaciones en el campo del tratamiento del aire son tales que las informaciones que se encuentran en esta documentación pueden estar sujetas a cambios sin previo aviso.</p>

## 1.3 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Los dispositivos, identificados con números de serie entre 400.000 y 499.999, cumplen los requisitos de las siguientes directivas europeas:

2014/30/UE

2014/35/UE

<b>TIPO DE EQUIPO</b>	Humidificador
<b>MODELO</b>	ELMC
<b>CONSTRUCTOR</b>	Devatec 185 Boulevard des Frères Rousseau 76550 Offranville - FRANCIA

Por la presente declaramos que el equipo especificado anteriormente se ajusta a las directrices mencionadas al principio de esta declaración. Válido para unidades con número de serie a partir del n° 400 001.

FRAMBOT Jean-François  
Director General  
05/01/2021



## 1.4 DECLARACIÓN ROHS

Devatec,

Confirma que el humidificador ElectroVap® ELMC está fabricado de acuerdo con la siguiente normativa europea:

2011/65/UE

Esta normativa regula el uso de mercurio, cadmio, plomo (en procesos de soldadura), cromo VI, así como PBB y PBDE después del 1 de julio de 2006.

MINFRAY Jean-Marie  
Ingeniero de I+D  
05/01/2021



## 2. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

### 2.1 CARACTERÍSTICAS

El humidificador ELMC es un humidificador eléctrico, diseñado para la humidificación del aire en UTA o en sala. Como todos los humidificadores de la gama, es compatible con nuestra unidad de ventilación BlowerPack.

Una entrega estándar incluye:

1. Humidificador de vapor
2. Documentación técnica
3. 3 abrazaderas (2 para el tubo de vapor y 1 para el tubo de condensado)

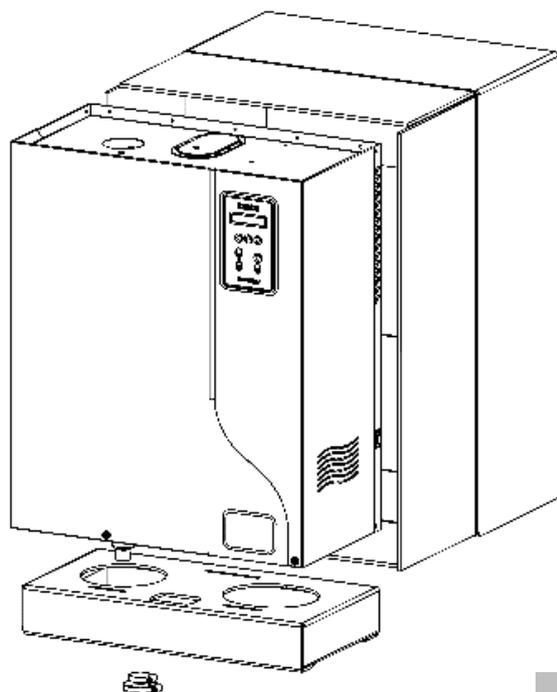


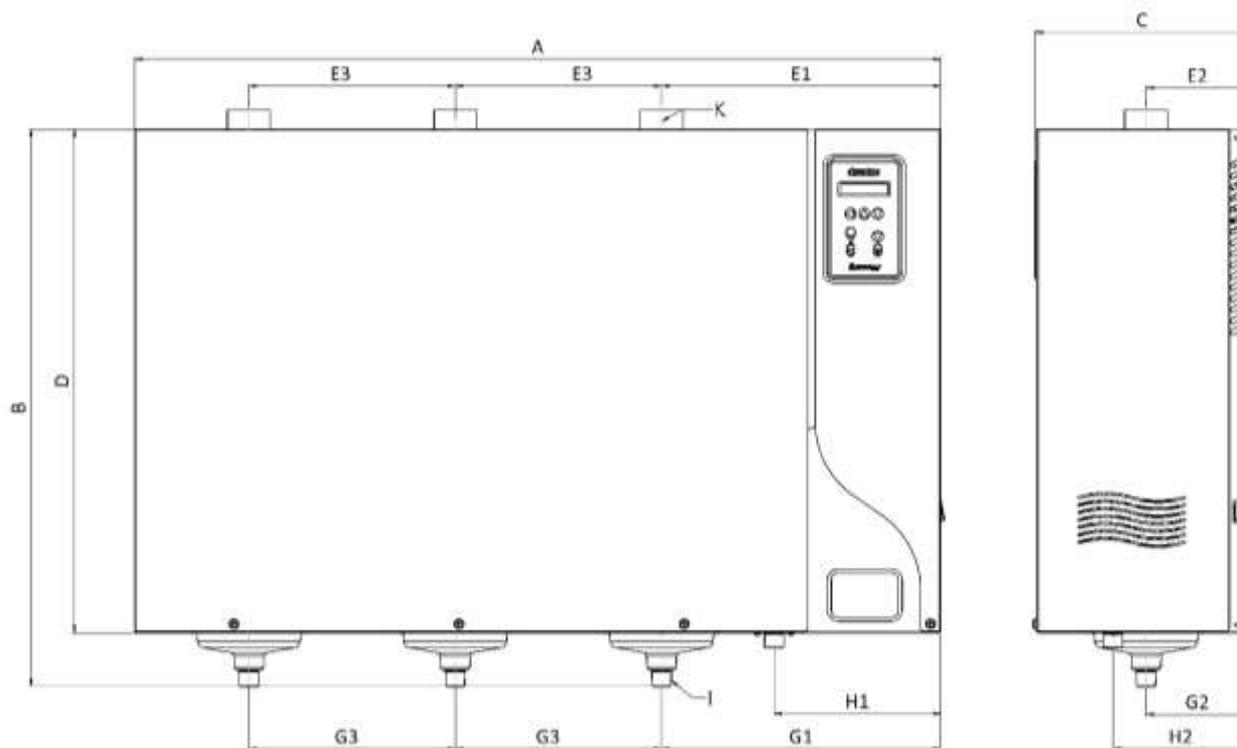
Fig. 2-1. Humidificador

#### ACCESORIOS (no incluidos)

- Tubos de dispersión de vapor
- Colector ExpressPack®
- Cajón de ventilación BlowerPack
- Tubos de vapor y condensado
- Sonda de humedad para conducto o sala
- Higrómetro
- Latiguillo flexible trenzado en acero inoxidable en 3/4" Hembra/Hembra de 500 mm de longitud (con juntas de estanqueidad) para la conexión a la alimentación de agua.
- Tubo de Ø25 mm para el drenaje del humidificador
- Tarjeta de señalización remota
- Cubilete de llenado
- Transformador 3x380-690V/1x230V
- Kit de enfriamiento del agua de drenaje
- Armario de protección para intemperie
- Anclajes para fijación al suelo
- Depósito colector
- Bluetooth kit

# ELECTROVAP® ELMC

## 2.2 DIMENSIONES



PARTE FRONTAL

LADO DERECHO

Fig. 2-2. Dimensiones del humidificador

	ELMC 5-15	ELMC 20-30	ELMC 40-60	ELMC 90
Número de salidas de vapor	1	1	2	3
Dimensiones [mm]				
A: Ancho	469	554	794	1074
B: Alto	610	750	750	750
C: Fondo	225	285	285	285
D: Alto	538	678	678	678
E1: Posición de salida vapor	350	417	372	372
E2: Posición de salida vapor	111	137	137	137
E3: Distancia entre las salidas de vapor			275	275
G1: Posición del drenaje de agua	350	417	372	372
G2: Posición del drenaje de agua	111	137	137	137
G3: Distancia entre circuitos de drenaje			275	275
H1: Posición de la entrada de agua	222	222	222	222
H2: Posición de la entrada de agua	141	181	181	181
I : Diámetro de salida del condensado	∅ 25	∅ 25	2 x ∅ 25	3 x ∅ 25
K: Diámetro de salida vapor	∅ 25 o 40	∅ 40	∅ 40	∅ 40
Peso [kg]				
Peso operativo	23	37	60	90
Peso del paquete	15	22	30	45

# ELECTROVAP® ELMC

## 2.3 COMPONENTES DEL HUMIDIFICADOR

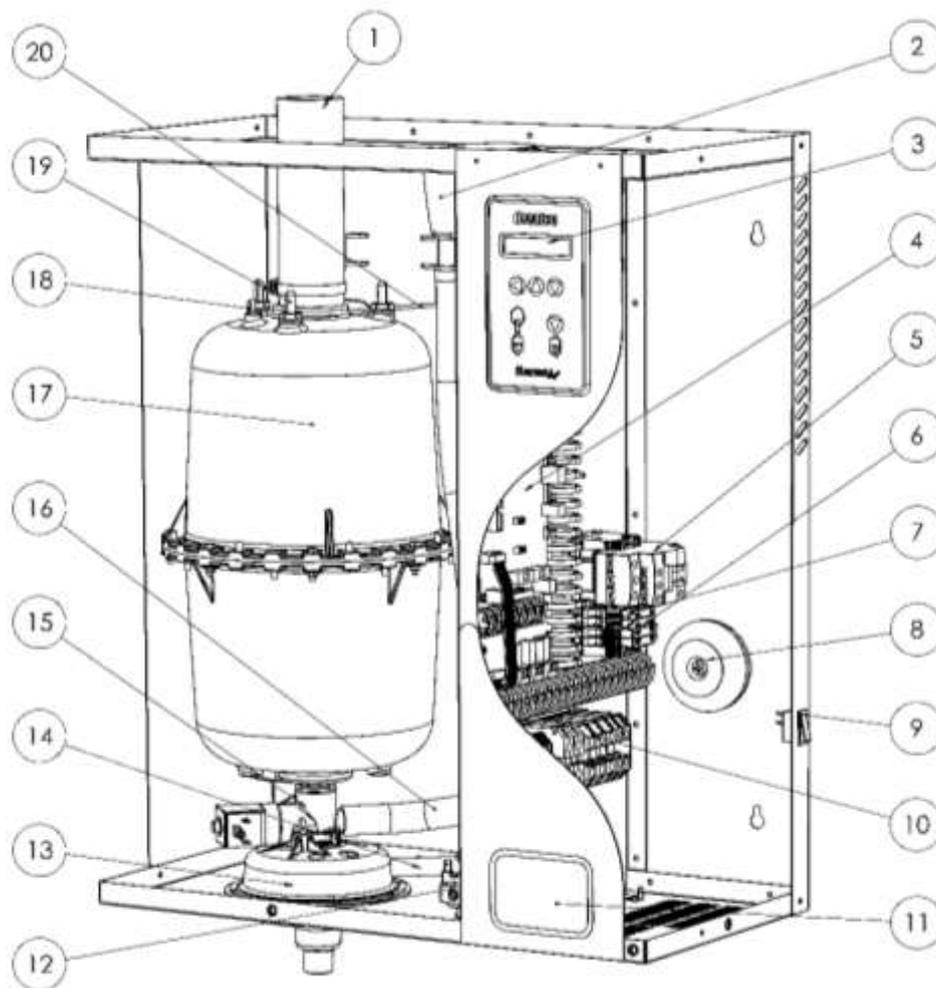


Fig. 2-3. Componentes del humidificador

1	Tubo de vapor	11	Etiqueta de identificación
2	Cubilete de llenado	12	Electroválvula de entrada de agua
3	Pantalla digital	13	Pasa cables
4	Placa principal	14	Tubo de desbordamiento
5	Contactador de potencia	15	Electroválvula de drenaje
6	Portafusibles	16	Tubo de suministro de agua
7	Tarjeta señalización remota	17	Cilindro de vapor
8	Transformador	18	Electrodo de alto nivel
9	Interruptor marcha/paro	19	Electrodo de generación de vapor
10	Carril DIN	20	Muelle de retención del cilindro

## 2.4 INSTRUCCIONES IMPORTANTES

- Temperatura ambiente: entre 5 y 40 °C
- Humedad ambiente : < 80 % de humedad relativa
- Panel trasero: Este componente se calienta durante el funcionamiento (hasta 60°C). Asegúrese de que la construcción sobre la que se va a montar el dispositivo no es un material sensible al calor.
- Montaje en la pared: Asegúrese de que el material de soporte (pilar, pared, etc.) pueda soportar la unidad.
- Fijación: utilizar un sistema de fijación adecuado en función del material de soporte.
- Para un funcionamiento óptimo preste mucha atención a las distancias cuando monte el dispositivo.

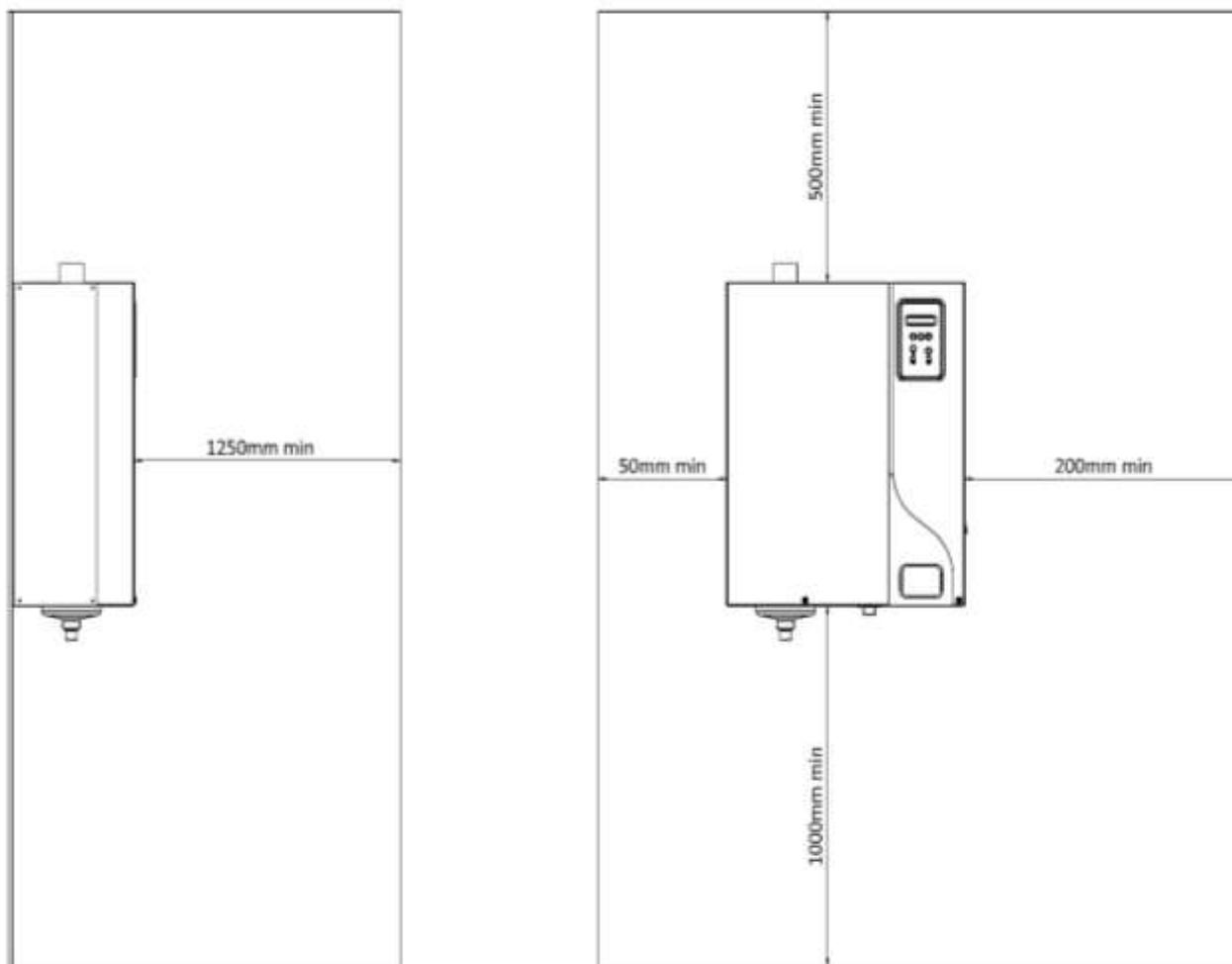


Fig.2-4. Distancias de montaje



Antes de la instalación, lea cuidadosamente este manual y asegúrese de que la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento sean realizados por un instalador calificado.

**Algunos pasos pueden ser peligrosos.**

También puede visitar nuestro sitio web o contactar a nuestros operadores para obtener asistencia técnica.

## 3. INSTALACIÓN

### 3.1 PROCEDIMIENTO

- Marcar y taladrar donde se indique (los agujeros y los tacos dependen de los materiales de soporte escogidos).
- Meter los tacos en los agujeros.
- Atornillar los tornillos superiores, dejando que las cabezas sobresalgan 10 mm aprox. para colgar el armario.
- Enganche la estructura a los tornillos superiores y alinéela vertical y horizontalmente con un nivel de burbuja.
- Colocar los tornillos y apretar al máximo el conjunto de los 4 o 5 tornillos.

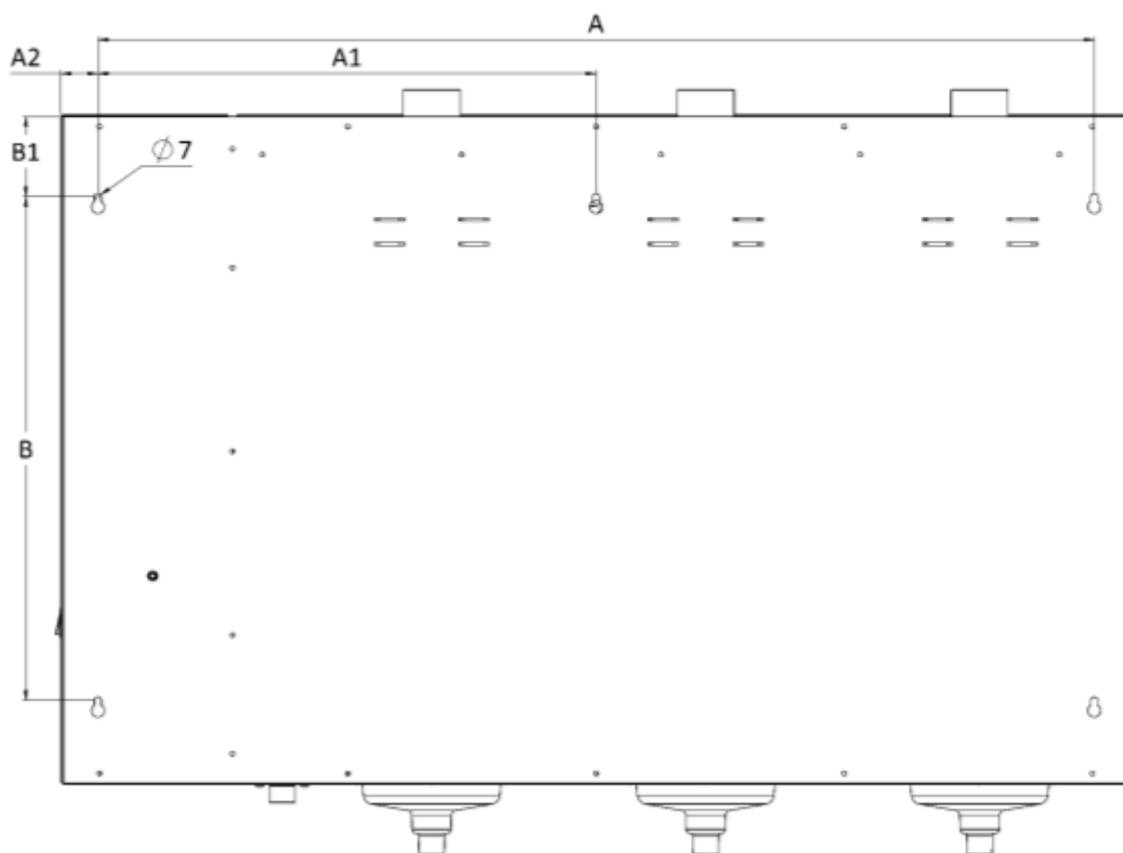


Fig. 3-1. Agujeros de montaje

	ELMC 1 SC(*)	ELMC 1 MC(*)	ELMC 2 MC(*)	ELMC 3 MC(*)
As:	400	450	750	1000
A1:				500
A2:	35	53	23	38
B:	400	510	510	510
B1:	81	81	81	81

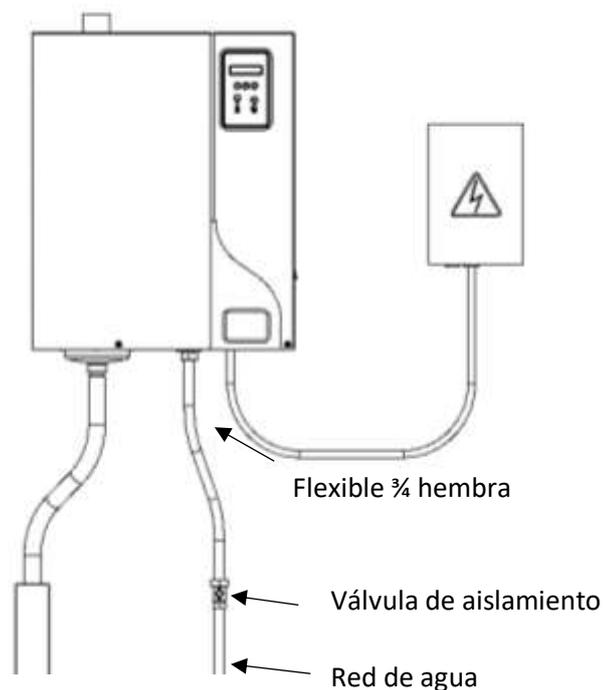
(\*) SC = Cilindro pequeño - MC= Cilindro mediano

## 3.2 CONEXIÓN DE AGUA

### Recomendación

Nuestro dispositivo está diseñado para ser utilizado con los siguientes tipos de agua:

- ✓ Agua potable (de acuerdo con la Directiva 98/83/CEE), TH (grados franceses entre 0° fH y 40° fH con una conductividad entre 250 µS/cm y 1000 µS/cm)
- ✓ Agua ablandada
- ✓ Agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa: puede utilizarse en determinadas condiciones. Póngase en contacto con nuestros servicios.



El agua desmineralizada es muy corrosiva; utilizar el material apropiado para las tuberías: acero inoxidable, PVC.

Agua ablandada: No se recomienda su uso, pero es posible. El TH debe estar **entre 0° fH y 2° fH**.

El análisis del agua es deseable para determinar el nivel de cloruro de sodio. En cuanto a la calidad y las tarifas del agua, no dude en ponerse en contacto con nuestros servicios.



Una concentración excesiva de cloruro de sodio puede provocar la formación de espuma o escoriaciones que son perjudiciales para el buen funcionamiento. Por lo tanto, es imprescindible utilizar un **ablandador doble**.  
**Contenido máximo de cloruro sódico: 80 mg/l**

### Recomendaciones de conexión

Presión del agua de la red: La presión debe ser estable y estar entre 2 bar y 8 bar MAX.

Temperatura del agua de la red: < 40 °C.

Tenga en cuenta que la conexión de agua se realiza al pie de la unidad.

Para facilitar el mantenimiento, el humidificador está equipado con una pantalla de filtro que debe ser revisada periódicamente. Es esencial instalar una válvula de cierre cerca del humidificador para facilitar el mantenimiento.



**RIESGOS DE DESBORDAMIENTO:** Se recomienda instalar un depósito de retención debajo de los humidificadores para evitar el desbordamiento. Especialmente si el equipo está instalado sobre un falso techo o por encima de salas importantes (como museos, exposiciones o salas de laboratorio). Equipar el depósito con un sistema de drenaje en la alcantarilla.

## 3.3 POSICIONAMIENTO DE LAS RAMPAS DE DIFUSIÓN

### Tubos de dispersión de vapor:

El vapor producido en el cilindro entra en el conducto o en la unidad de tratamiento del aire vía tubo dispersor de vapor. Para obtener el máximo rendimiento del humidificador, se recomienda seleccionar el tubo de mayor longitud posible.

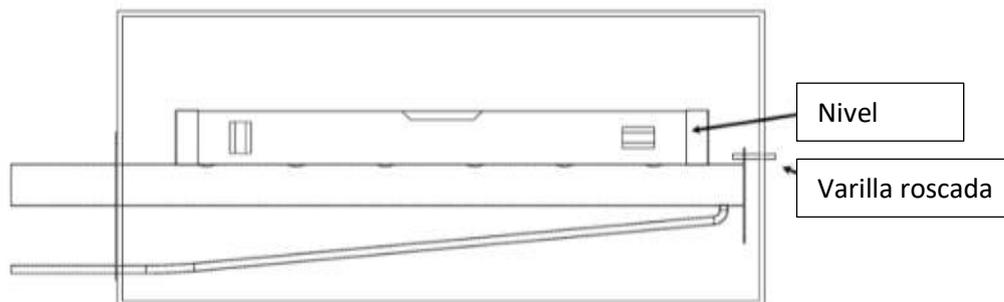


Fig. A 3-3. Posicionamiento de los tubos de dispersión

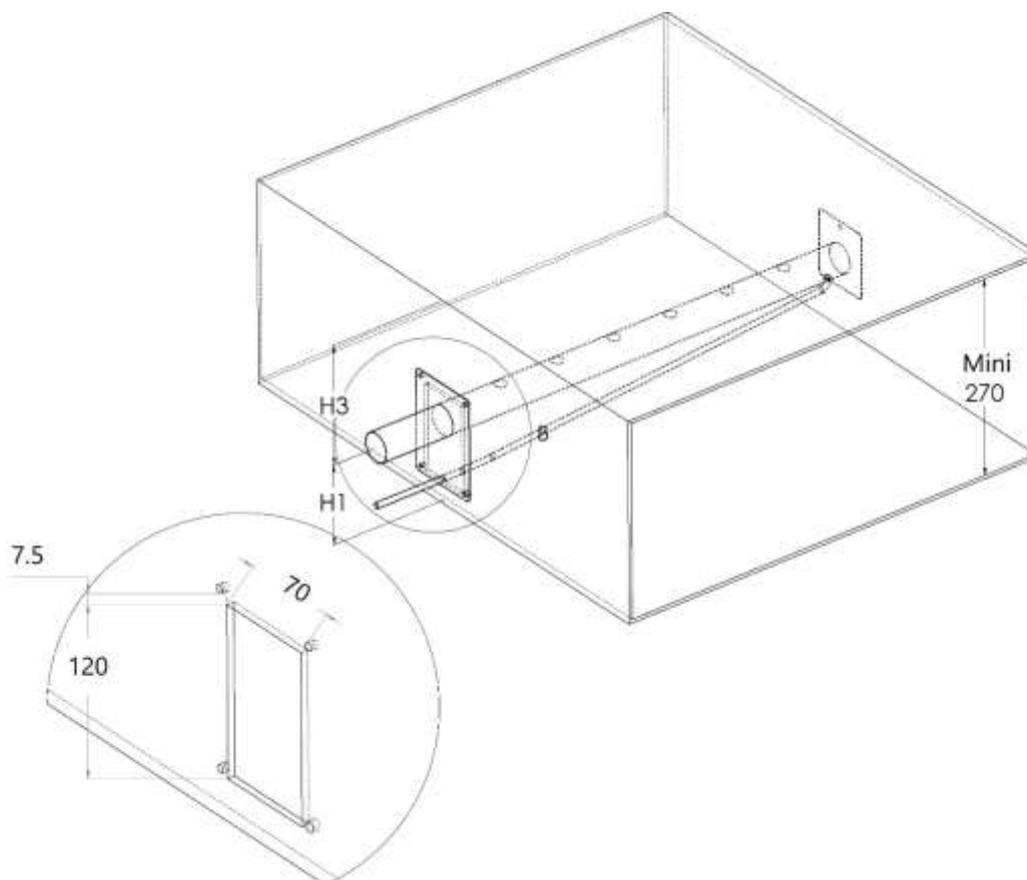


Fig. B 3-3. Dimensión del agujero a cortar en el conducto

# ELECTROVAP® ELMC

## 3.3.1 DISTANCIA DE ABSORCIÓN "D"

Se necesita una cierta distancia para que el vapor que sale del tubo de distribución de vapor sea absorbido por el aire. Durante este tramo, el vapor es todavía visible en forma de niebla y si hubiera algún objeto podrían formarse condensados sobre él. Para evitar este proceso, debe respetarse esta distancia al colocar los distribuidores de vapor.

## 3.3.2 CÁLCULO DE LA DISTANCIA DE ABSORCIÓN "D"

Para estimar la distancia de absorción del aire, se puede utilizar la siguiente tabla con:

- RH1 = humedad relativa del aire antes de la humidificación en %.
- RH2 = humedad relativa del aire tras la humidificación en %.
- D mini = distancia mínima de absorción en metros (m).

HR2 en la descarga [%]	HR1 a la entrada [%]							
	5	10	20	30	40	50	60	70
	Distancia mínima de absorción "D" [m]							
40	0,9	0,8	0,7	0,5	-	-	-	-
50	1,1	1	0,9	0,8	0,5	-	-	-
60	1,4	1,3	1,2	1	0,8	0,5	-	-
70	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2	1	0,7	-
80	2,3	2,2	2,1	1,9	1,7	1,5	1,2	0,8
90	3,5	3,4	3,2	2,9	2,7	2,4	2,1	1,7

Esta tabla se da a título indicativo y se aplica sólo para temperaturas entre 20°C y 25°C y una velocidad inferior a 5m/s. Para conocer las distancias exactas, consulte a Devatec o a su representante.

## 3.3.3 DISTANCIA MINIMA DE ABSORCIÓN "D"

Las rampas de difusión de vapores deben colocarse después de la distancia mínima de absorción especificada. Por favor, siga las directrices según la configuración de su unidad de tratamiento de aire.

Fig. B 3-3. Antes/después de un ventilador

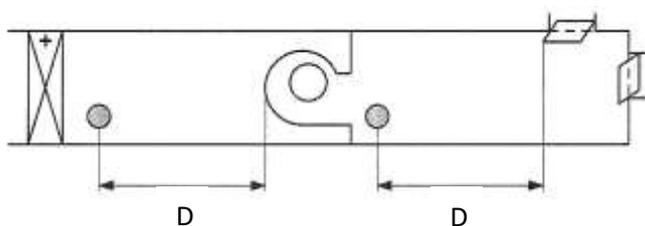
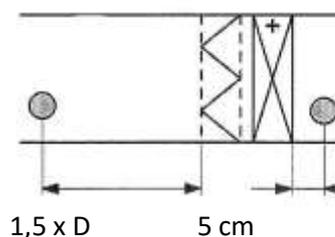


Fig. C 3-3. Antes/después de la bobina de calefacción o el filtro



1,5 x D antes de un filtro de partículas o un filtro absoluto

● = Tubo de dispersión de vapor

## 3.3.4 DISTANCIA MÍNIMAS DE INSTALACIÓN

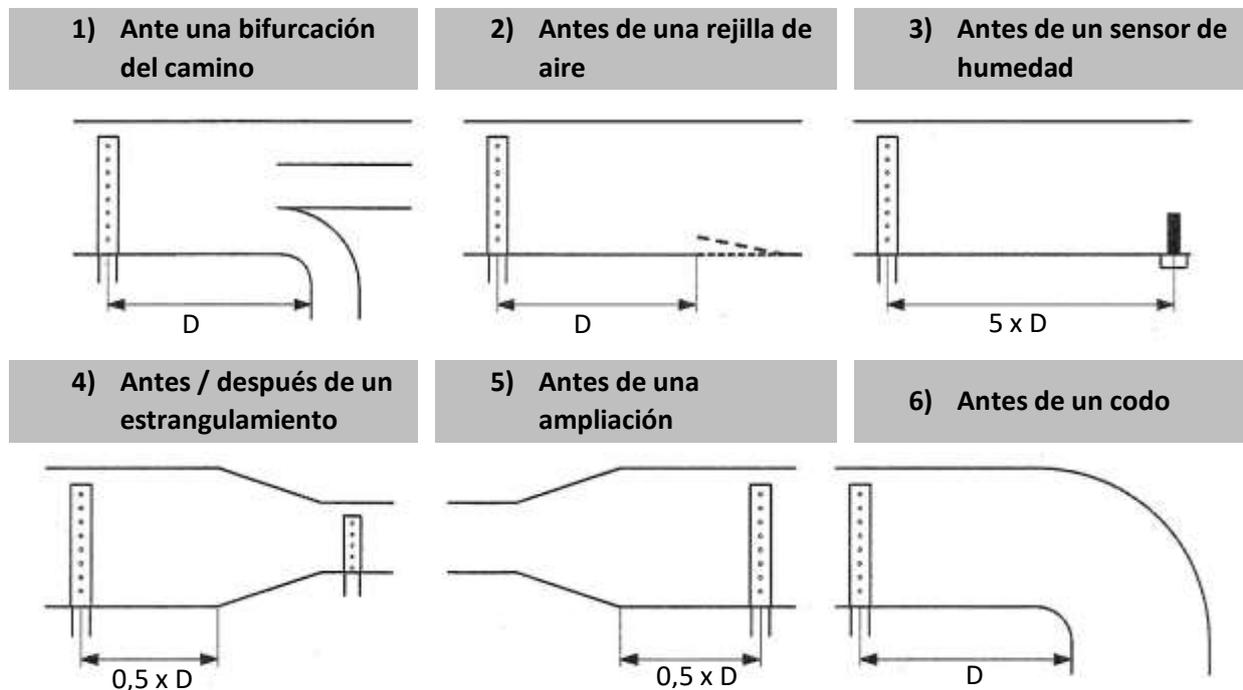


Fig. D 3-3. Distancias de instalación

- Debe instalarse un higrostató para el límite máximo de humedad relativa para evitar riesgos de saturación del aire y condensación.
- Elija una ubicación adecuada para la instalación de tubos en el conducto.
- Observe cuidadosamente las distancias indicadas, cuando esto sea imposible, consulte a Devatec o su agente para encontrar la solución más adecuada.

# ELECTROVAP® ELMC

Respetar las cuotas y los espacios siguientes en función de su configuración. Para más información, contacte con Devatec o su representante autorizado.

H1 = 110 mm = Altura mínima entre la parte inferior del conducto y el eje del tubo de dispersión de vapor.

H2 = 140 mm mínimo para montaje estándar / 110 mm mínimo para montaje en escalera.

H3 = 160 mm = Altura mínima entre el tubo de dispersión y la parte superior del conducto.

La distancia H3 puede ser de 80 mm como mínimo cuando el tubo de dispersión este instalado con un ángulo de 30°.



Dirección del flujo de aire

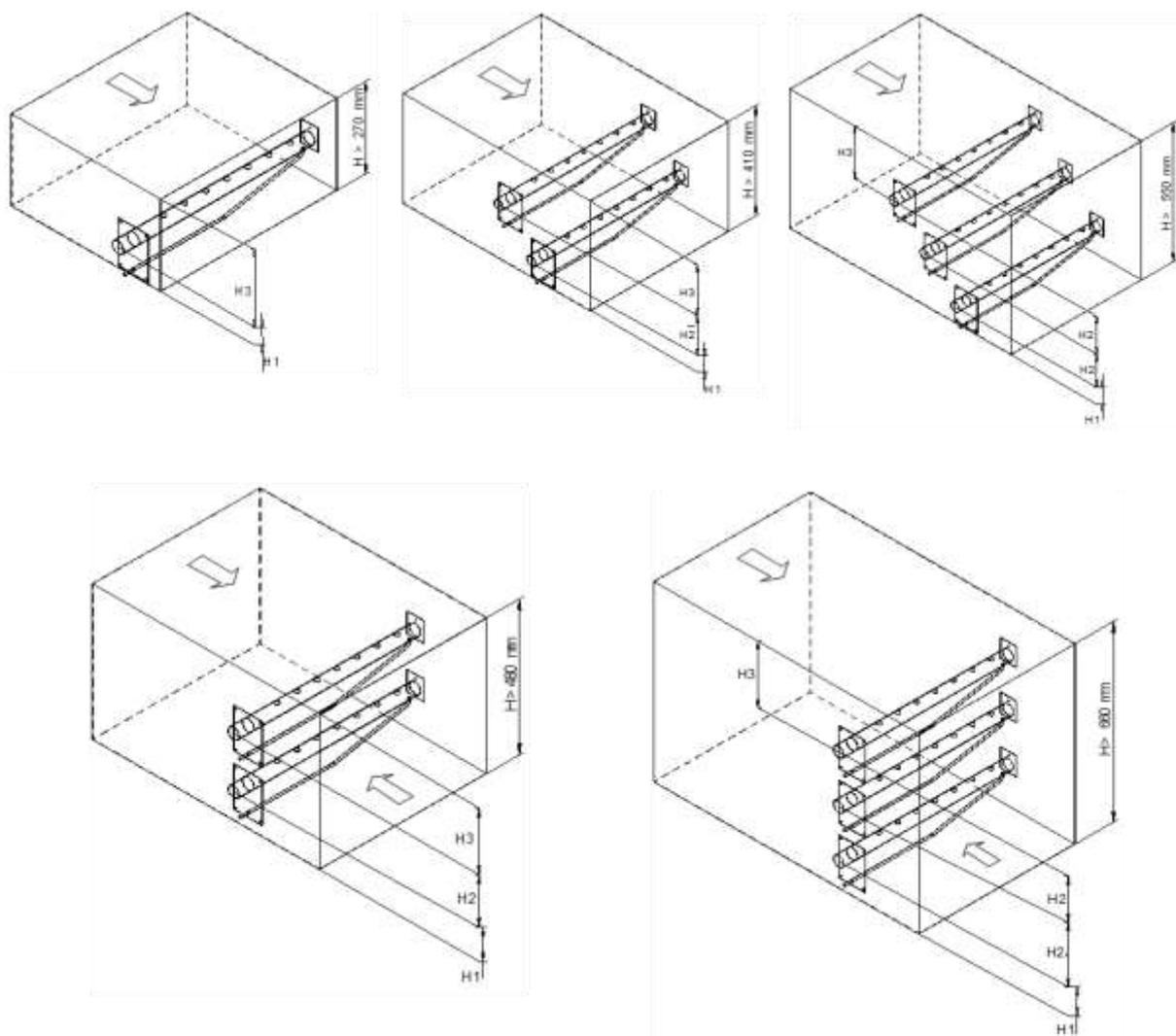
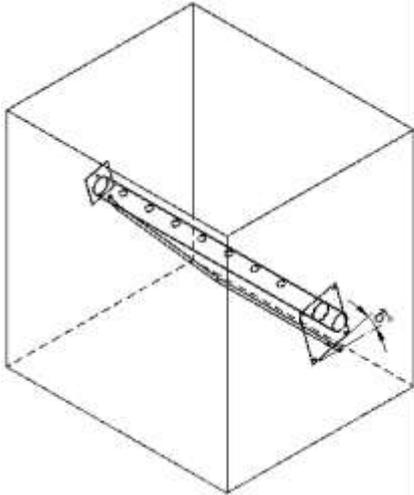
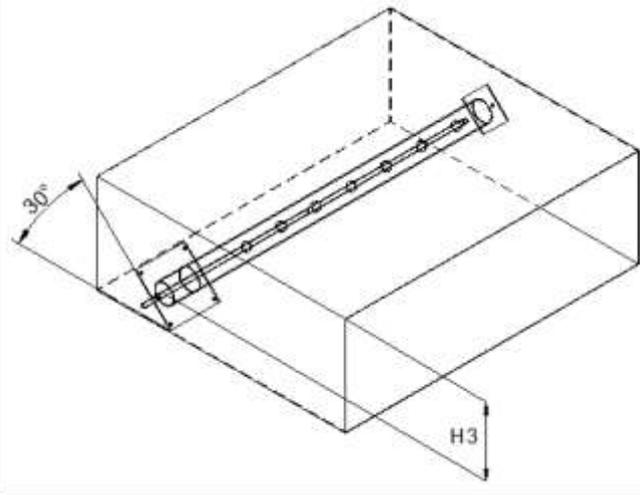


Fig. E 3-3. Alturas mínimas y dirección del flujo de aire



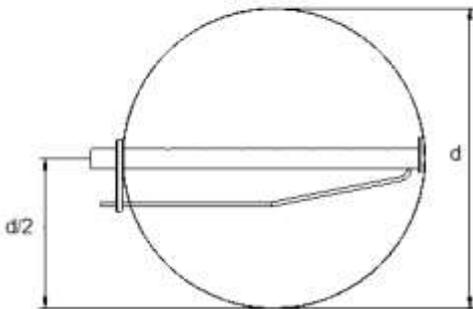
**Fig. F 3-3. Conductos verticales**

En los conductos verticales con descarga hacia arriba o hacia abajo, las rampas deben tener una inclinación de 15°.

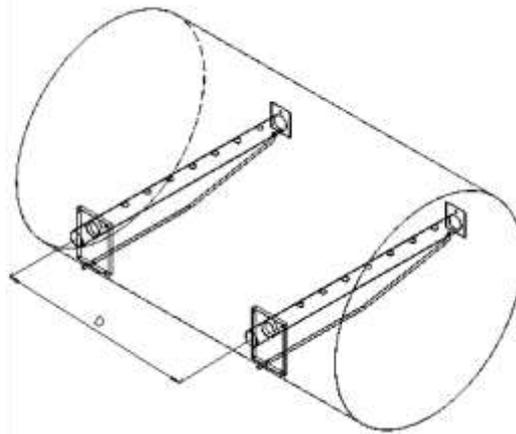


**Fig. G 3-3. Conducto con altura limitada**

En conductos de baja altura, es posible inclinar la(s) rampa(s) a 30° y obtener una dimensión mínima H de 80mm.



**Fig. H 3-3. d = Diámetro de la vaina**



**Fig. I 3-3. D = Distancia entre dos rampas**

## 3.4 SALIDA DE VAPOR

1. Utilizar preferiblemente la manguera de vapor suministrado por Devatec.

Nota: Durante la puesta en marcha y los primeros usos percibir un olor a tubo nuevo es normal y desaparecerá progresivamente con disminuyendo con el uso.

2. Selección de tubos de vapor :

Modelo	ELMC 5 à 15	ELMC 20 à 30	ELMC 40 à 60	ELMC 90
Número de salidas de vapor	1	1	2	3
Diámetro de la salida de vapor	Ø 25-40 mm	Ø 40 mm	Ø 40 mm	Ø 40 mm

3. Los humidificadores ELMC pueden trabajar con una presión (P) superior a la presión atmosférica en los conductos, pero bajo las siguientes condiciones

- Si P es inferior a 150 mm c.a. (columna de agua) o 1470 Pa.
- Si P es superior a 150 mm c.a. (1470 Pa), existen opciones hasta 700 mm (6860 Pa).

4. Para la instalación de la manguera de vapor, en función de su entorno, siga las siguientes recomendaciones y utilice las abrazaderas tangenciales adecuadas.

- Manguera de vapor flexible de 3 m de longitud máxima
- Tubo rígido de acero inoxidable o de cobre de diámetro ligeramente superior, conectado a tierra. Se debe utilizar un manguito flexible de vapor para conectar el humidificador a la tubería rígida de vapor. La longitud de la tubería no debe superar los 6 m y debe estar aislada.



**La manguera de vapor debe estar libre de curvas y dobleces para permitir el drenaje por gravedad del condensado. Asegúrese de que la manguera de vapor no tiene fugas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar graves fallos de funcionamiento.**

**Radio de curvatura del diámetro de la manguera de vapor :**

- manguera Ø 25 mm = radio mínimo 250
- manguera Ø 40 mm = radio mínimo 400

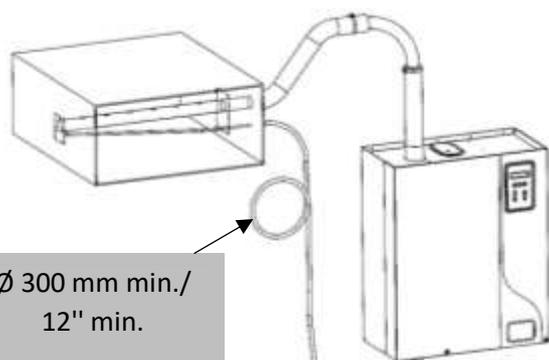


Fig. A 3-4. Instalación estándar

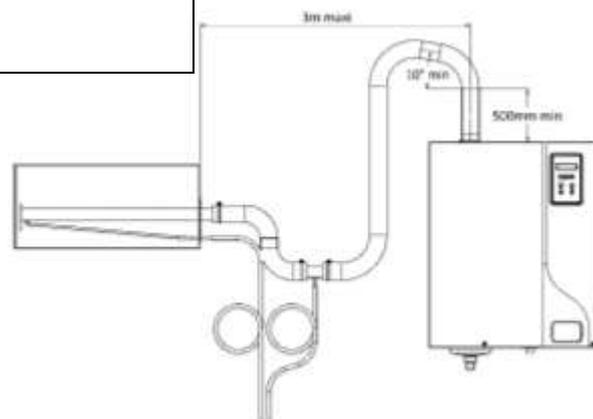


Fig. B 3-4. Ventilación adicional cuando el vapor se distribuye bajo el humidificador

## 3.5 DRENAJE DE CONDENSADO CON SIFÓN

POSITIVE PRESSURE SIPHON

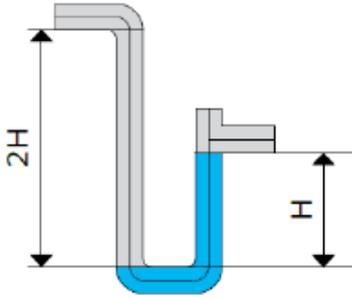


Fig. A 3-5.

NEGATIVE PRESSURE SIPHON

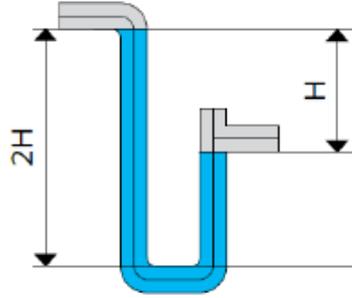


Fig. B 3-5.

La tubería de condensados no debe conectarse directamente a la red pública de alcantarillado.

$$H \text{ min. (mm)} = P \text{ (Pa)} / 10$$

con P = presión absoluta de la unidad de tratamiento de aire o del conducto de ventilación

## 3.6 CONEXION DE LA MANGUERA DE DRENAJE

Las figuras siguientes indican los trabajos de instalación que deben realizarse para el drenaje de agua.

Utilice una manguera de desagüe de goma de  $\varnothing$  25 mm con las 2 abrazaderas suministradas, resistente al calor (hasta 100°C).

Conecte la manguera al sistema de drenaje. Se recomienda sustituirlo regularmente.

Si utiliza un tubo rígido, debe ser de PVC resistente al calor (hasta 100°C).

El tubo de desagüe debe estar libre de obstrucciones.

Se recomienda que cada humidificador tenga su propia manguera de drenaje.

Si es posible, utilice una bandeja de recogida de agua con tapa (véase la foto de abajo).

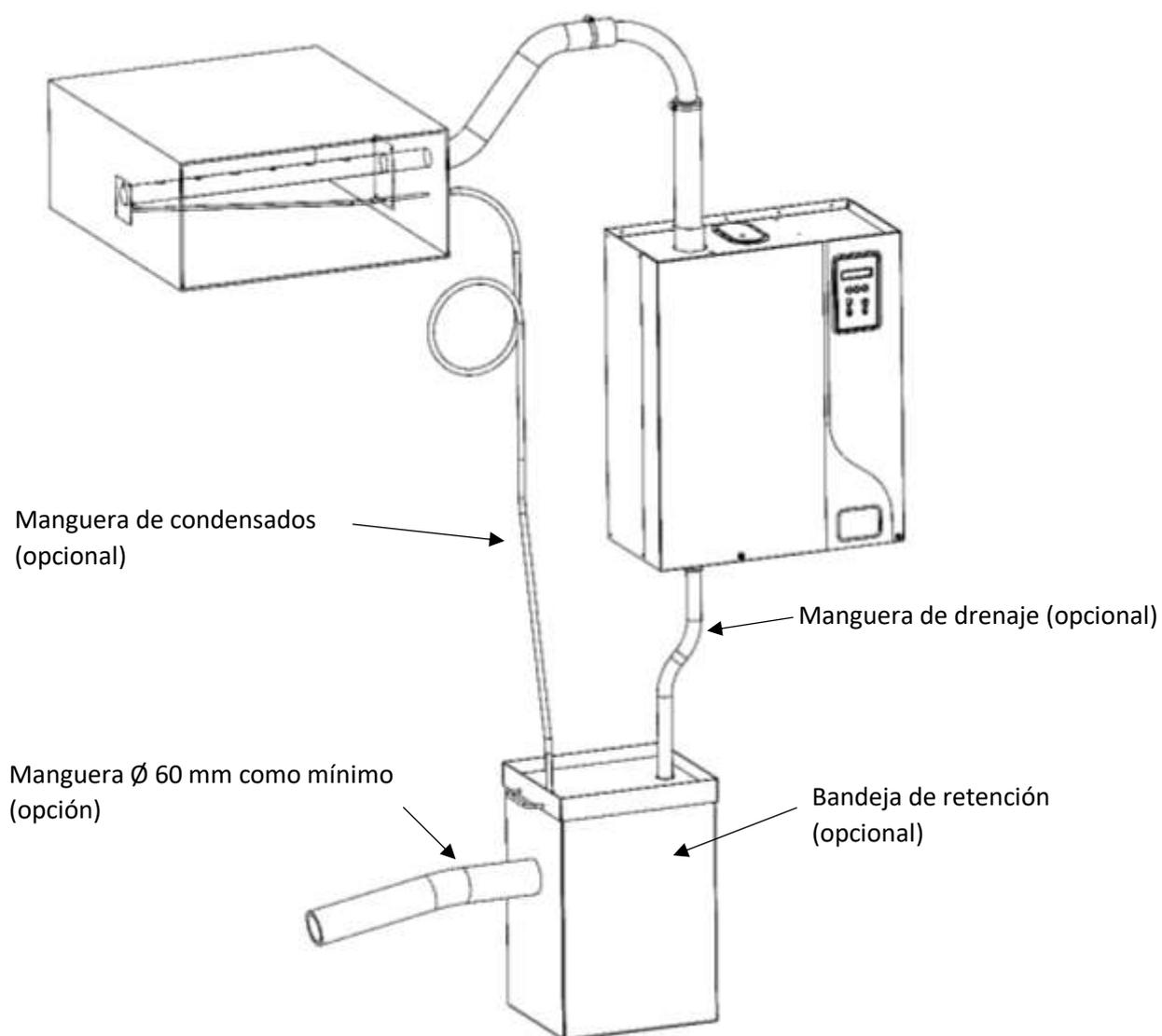


Fig. A 3-6. Ejemplo de instalación

# ELECTROVAP® ELMC

También se puede utilizar un embudo (véase la foto de abajo), pero debe estar desplazado de la parte inferior de la unidad para evitar que el vapor y/o la condensación entren en el armario.

**PRECAUCIÓN:** Mantenga una pendiente mínima de 10° hacia abajo para los tubos de desagüe y rebosadero del humidificador y el tubo de desagüe general.

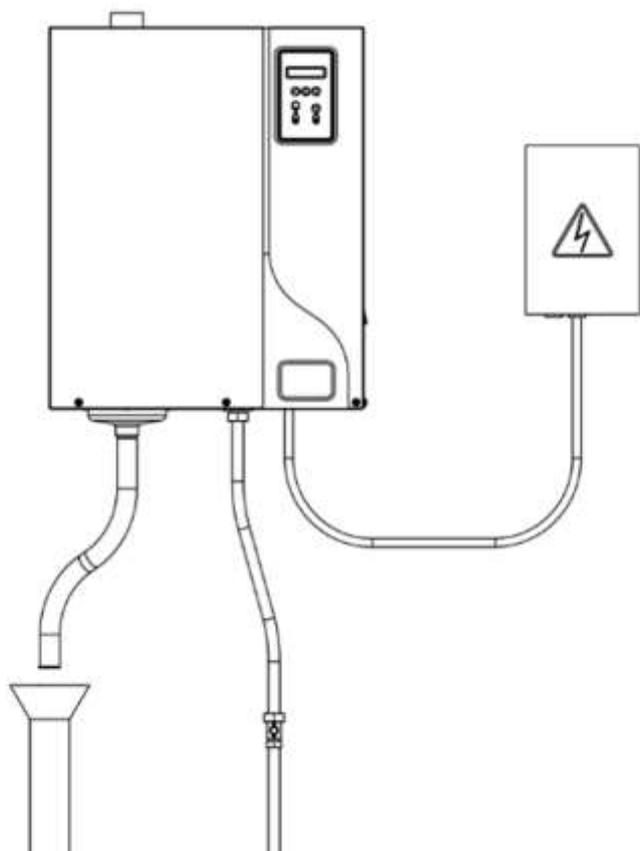


Fig. B 3-6. Ejemplo de instalación con embudo

**Nota:** Los humidificadores ELMC están equipados por diseño con un sistema de refrigeración de condensados que garantiza el siguiente rendimiento de refrigeración:

Dispositivo	Temperatura máxima de funcionamiento <sup>(*)</sup>	Temperatura máxima de vaciado Manual <sup>(*)</sup>	Temperatura máxima de vaciado Manual tras Parada de 1 hora <sup>(*)</sup>
ELMC 1 SC/1MC	60°C	97°C	70°C
ELMC 2 MC	60°C	97°C	70°C
ELMC 3 MC	60°C	97°C	70°C

<sup>(\*)</sup> Medición realizada 1m después de vaciar la unidad.

## 3.7 CONEXIONES ELÉCTRICAS

- Datos técnicos

Alimentación (V)	ELMC	5	8	10	15	20	30	30HC	40	50	60	60HC	90	90HC
220V - 1 ph	I (A)	18,0		36,1										
	P (kW)	4,0		7,9										
	Salida (kg/h)	5,0		10,0										
	Cilindro	1 x SC		1 x MC*										
230V - 1 ph	I (A)	17,3		34,6										
	P (kW)	4,0		8,0										
	Salida (kg/h)	5,0		10,0										
	Cilindro	1 x SC		1 x MC*										
200V - 3ph	I (A)	11,5	18,4	22,9	34,4	45,8	69,7		91,6	114,6	137,3			
	P (kW)	4,0	6,4	8,0	12,0	15,9	24,2		31,9	39,9	47,8			
	Salida (kg/h)	5,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,4		39,9	50,0	59,9			
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC*	1 x MC	2 x MC		2 x MC	3 x MC	3 x MC			
208V - 3ph	I (A)	11,0	17,5	21,8	32,7	43,7	66,3		87,3	109,5	131,0			
	P (kW)	4,0	6,4	8,0	12,0	16,0	24,2		31,9	40,0	47,9			
	Salida (kg/h)	5,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,3		40,0	50,1	60,0			
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC*	1 x MC	2 x MC		2 x MC	3 x MC	3 x MC			
220V - 3ph	I (A)	10,6	16,7	20,8	30,8	41,6	69,7		84,4	104,5	126,6			
	P (kW)	4,0	6,4	8,0	11,8	15,9	26,7		32,3	40,0	48,5			
	Salida (kg/h)	5,1	8,0	10,0	14,8	19,9	33,4		40,5	50,1	60,7			
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC*	1 x MC	2 x MC		2 x MC	3 x MC	3 x MC			
230V - 3ph	I (A)	10,1	16,2	20,2	30,2	40,3	66,3		80,6	100,7	120,9			
	P (kW)	4,1	6,5	8,1	12,1	16,1	26,5		32,3	40,3	48,4			
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,1	15,1	20,2	33,2		40,4	50,5	60,6			
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC*	1 x MC	2 x MC		2 x MC	3 x MC	3 x MC			
380V - 3ph	I (A)	6,3	9,6	12,0	18,0	24,0	36,1	38,2	48,1	60,4	72,6	76,4	110,8	114,6
	P (kW)	4,2	6,4	8,0	11,9	15,9	23,9	25,3	31,8	39,9	48,0	50,5	73,3	75,8
	Salida (kg/h)	5,2	8,1	10,0	14,9	19,9	29,9	31,6	39,9	50,0	60,1	63,3	91,8	94,9
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
400V - 3ph	I (A)	5,8	9,3	11,6	17,4	23,2	34,8	37,6	46,4	57,9	69,7	75,1	104,5	112,7
	P (kW)	4,0	6,5	8,1	12,1	16,2	24,2	26,1	32,3	40,3	48,5	52,3	72,7	78,4
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,1	15,2	20,2	30,4	32,8	40,5	50,4	60,7	65,5	91,1	98,3
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
420V - 3ph	I (A)	5,6	9,0	11,2	16,8	22,4	33,6	36,3	44,7	56,2	67,1	72,6	100,7	108,9
	P (kW)	4,1	6,6	8,2	12,3	16,3	24,5	26,5	32,7	41,1	49,1	53,1	73,6	79,6
	Salida (kg/h)	5,1	8,2	10,2	15,4	20,5	30,7	33,2	41,0	51,4	61,4	66,5	92,2	99,7
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
440V - 3ph	I (A)	5,3	8,5	10,6	15,8	21,1	31,7	34,0	42,2	52,8	63,3	68,0	95,0	102,0
	P (kW)	4,0	6,5	8,1	12,1	16,2	24,2	26,0	32,3	40,4	48,5	52,0	72,7	78,1
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,1	15,2	20,2	30,4	33,6	40,5	50,6	60,7	65,2	91,1	97,8
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
460V - 3ph	I (A)	5,1	8,0	10,1	15,1	20,2	30,4	32,7	40,3	50,7	60,8	65,4	91,2	98,2
	P (kW)	4,1	6,4	8,1	12,1	16,1	24,3	26,2	32,3	40,6	48,7	52,4	73,0	78,6
	Salida (kg/h)	5,1	8,0	10,2	15,1	20,2	30,5	32,8	40,4	50,8	60,9	65,6	91,4	98,4
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
480V - 3ph	I (A)	4,9	7,7	9,7	14,5	19,3	29,1	31,5	38,6	48,6	57,9	62,9	87,4	94,4
	P (kW)	4,1	6,5	8,1	12,1	16,1	24,3	26,3	32,3	40,6	48,3	52,5	73,0	78,8
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,2	15,1	20,2	30,5	32,9	40,4	50,8	60,5	65,8	91,4	98,7
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
575V - 3ph	I (A)	4,0	6,5	8,0	12,1	16,2	24,3	26,4	32,3	40,2	48,6	52,8	72,9	79,2
	P (kW)	4,1	6,5	8,1	12,3	16,3	24,5	26,6	32,6	40,5	49,0	53,3	73,6	79,9
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,1	15,3	20,4	30,7	33,4	40,8	50,7	61,4	66,7	92,0	100,0
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
600V - 3ph	I (A)	3,9	6,3	7,7	11,6	15,5	23,2	25,4	31,0	38,5	46,5	50,7	69,7	76,1
	P (kW)	4,1	6,5	8,1	12,1	16,2	24,3	26,5	32,4	40,2	48,5	52,9	72,8	79,4
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,1	15,2	20,3	30,4	33,1	40,6	50,2	60,7	66,2	91,1	99,4
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC
690V - 3ph	I (A)	3,4	5,4	6,8	10,1	13,4	20,3	22,2	26,8	33,9	40,6	44,4	60,9	66,6
	P (kW)	4,1	6,5	8,1	12,2	16,1	24,4	26,6	32,2	40,6	48,7	53,3	73,1	79,9
	Salida (kg/h)	5,1	8,1	10,2	15,2	20,2	30,5	33,3	40,3	50,8	60,9	66,7	91,4	100,0
	Cilindro	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x SC	1 x MC	1 x MC	1 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	2 x MC	3 x MC	3 x MC

# ELECTROVAP® ELMC

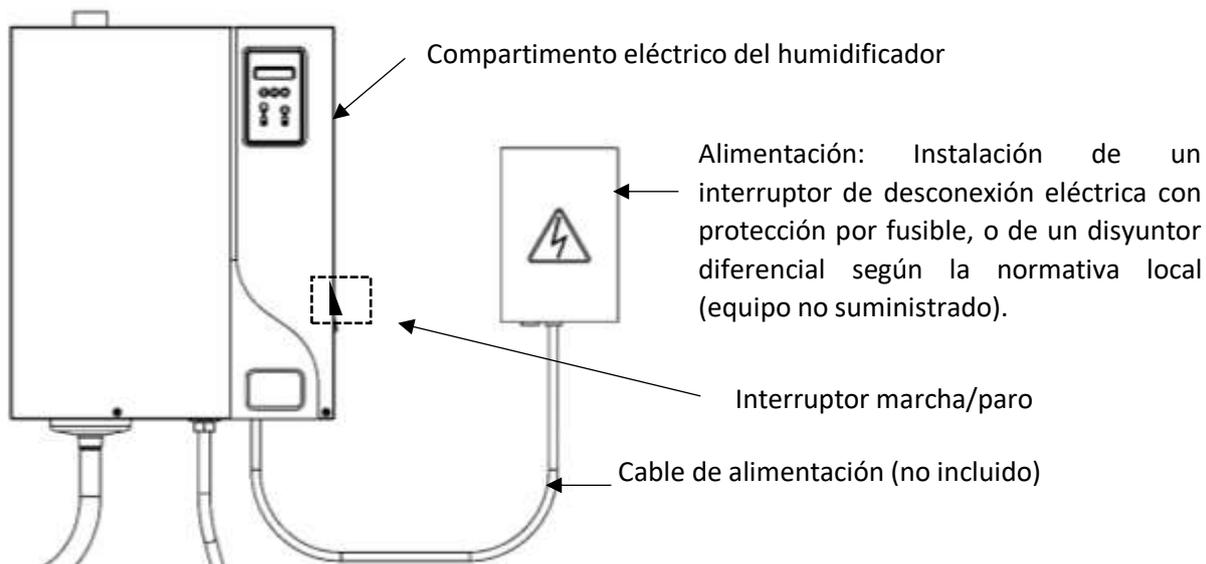


Fig. A 3-7. Conexiones eléctricas

	Todo el cableado eléctrico debe entrar en la unidad a través de unos prensaestopos (no suministrado).
	Interruptor de marcha: Cuando la unidad está apagada, sigue habiendo tensión en su interior. La <b>descarga eléctrica puede ser mortal, el interruptor de alimentación debe estar apagado.</b>
	<b>Todos los trabajos en las partes eléctricas deben ser realizados por personal cualificado y autorizado.</b> Además, antes de realizar cualquier conexión eléctrica, compruebe que su instalación se ha determinado a partir de los valores de la tabla de la página 21.
	Los componentes electrónicos son sensibles a las descargas electrostáticas. Respete la normativa local relativa a las conexiones eléctricas.

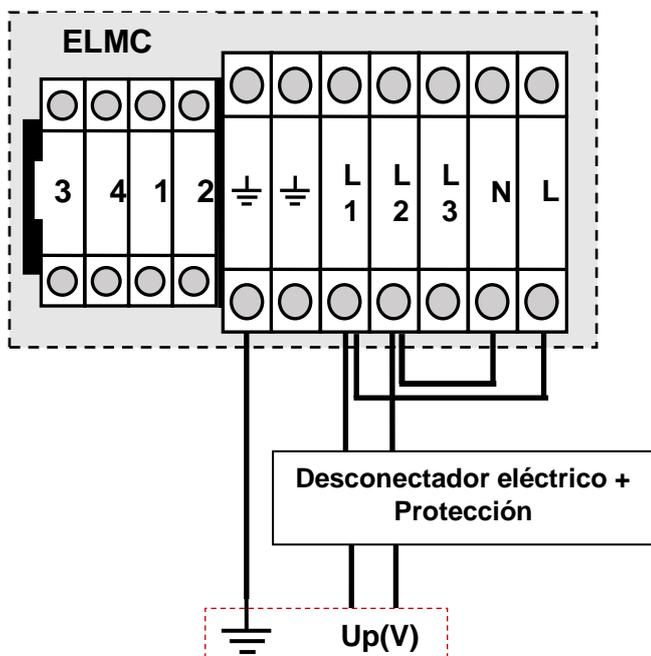
# ELECTROVAP® ELMC

## 3.8 CONEXIÓN ELÉCTRICA

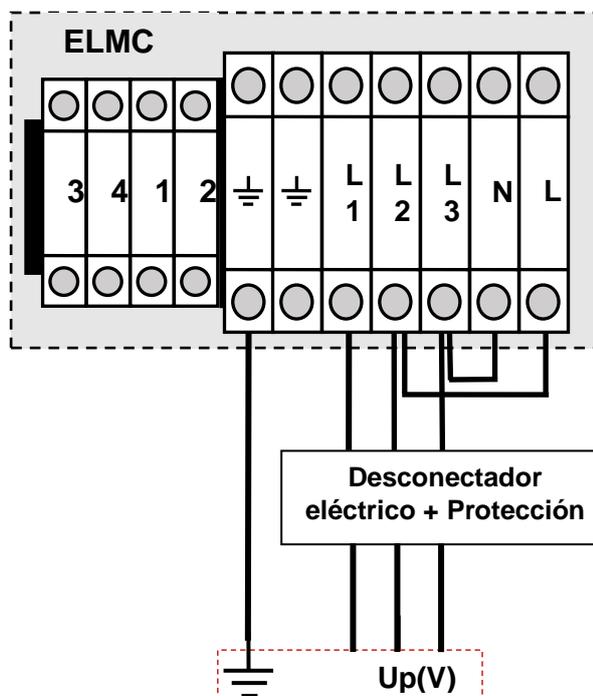
Arriba [V] = Tensión de alimentación

Uc [V] = Tensión de control

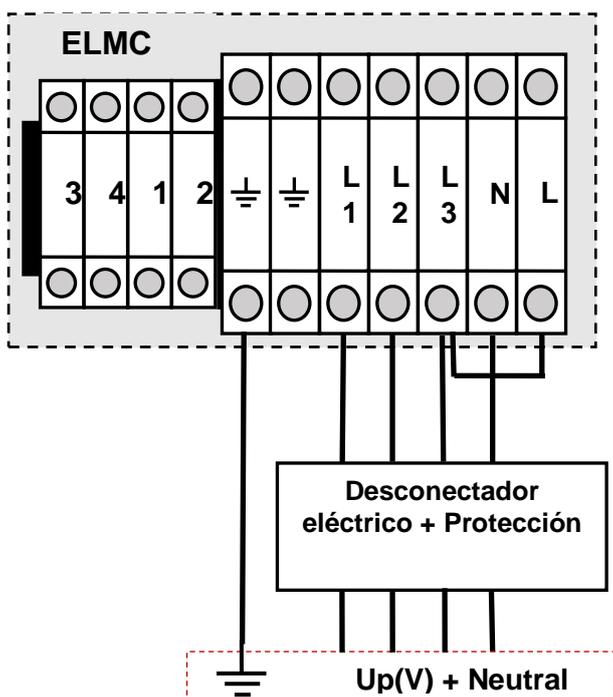
Up(V) = 1x200 - 230Vac (50-60Hz)



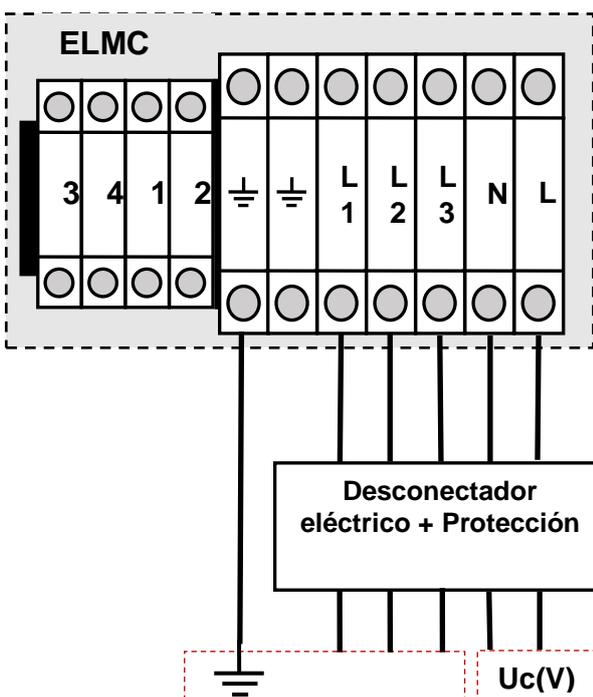
Up(V) = 3x200 - 230Vac (50-60Hz)



Up(V) = 3x380 - 420Vac (50-60Hz) con neutro



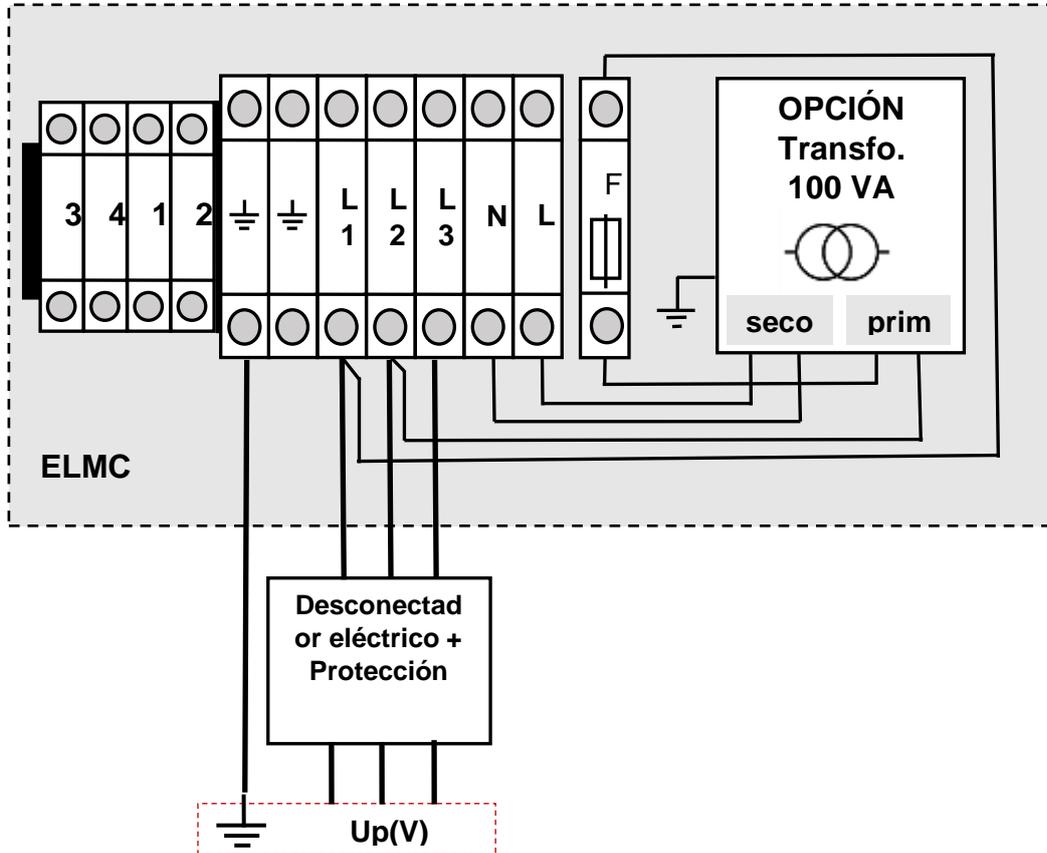
Up(V) = 3x380 - 690Vac (50-60Hz)  
Uc (V) = 1x200 - 230Vac (50-60Hz)



# ELECTROVAP<sup>®</sup> ELMC

Up(V) = 3x380-690Vac (50-60Hz)

**OPCIÓN** : Transformador : seco : 2x115V

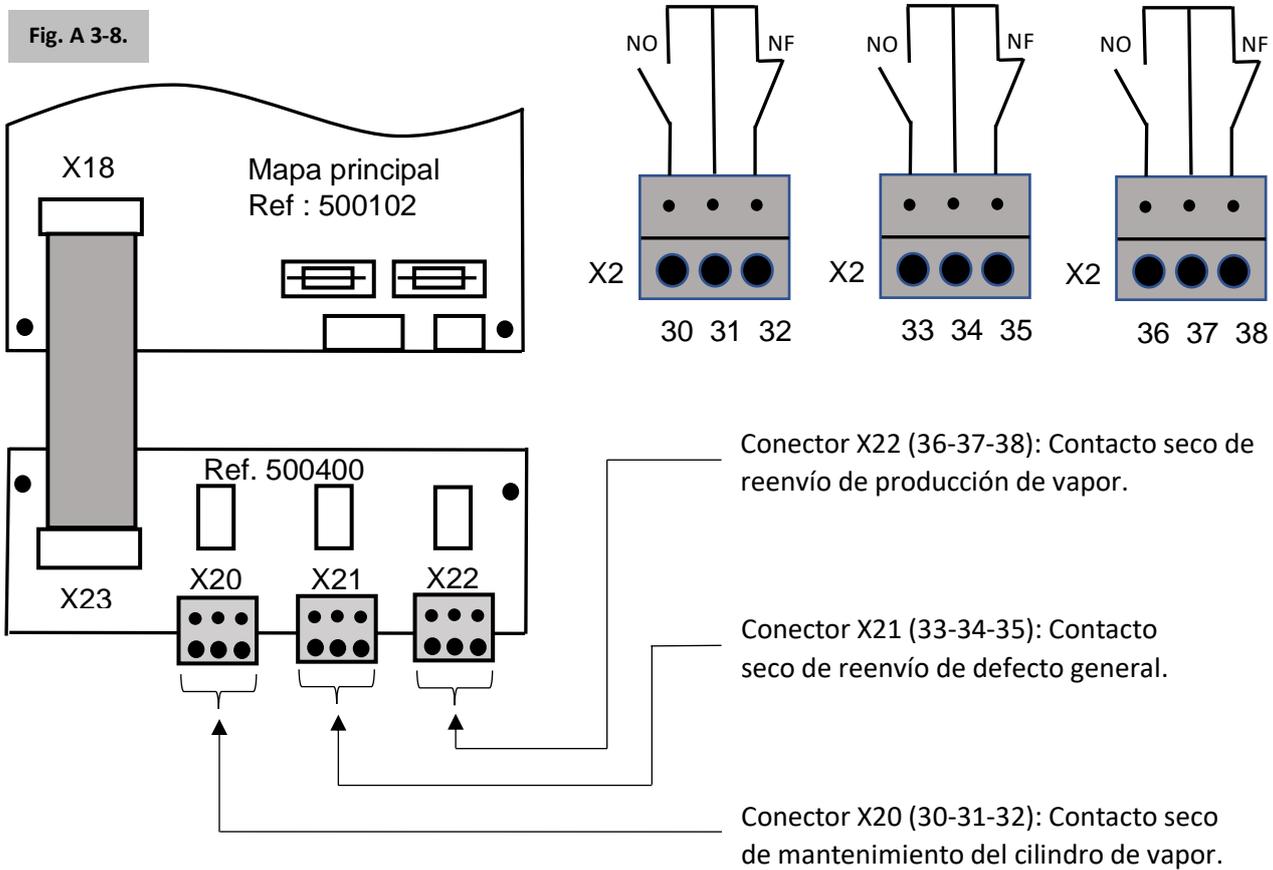


# ELECTROVAP® ELMC

## 3.8.1 CUADRO DE INFORMACIÓN REMOTA (OPCIONAL)

Puede elegir un contacto NA o NC conectando como se indica a continuación (Ejemplo de conexión en 30 y 31 = contacto NA).

Fig. A 3-8.



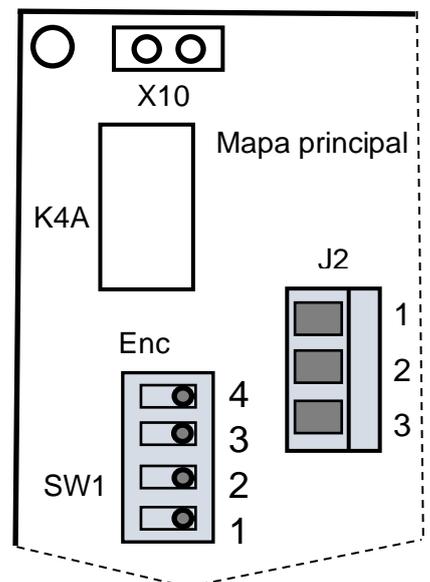
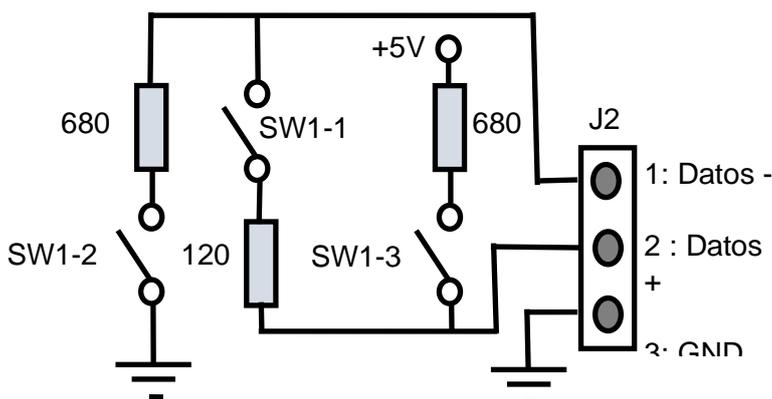
## 3.8.2 RS485 - CONEXION DEL MODULO DE COMUNICACIÓN

La conexión RS485 se realiza en el conector J2 :

- Terminal 1: Datos -
- Terminal 2: Datos +
- Terminal 3: GND

El interruptor SW1 se utiliza para activar o desactivar la resistencia de línea. En función de las necesidades, estas resistencias pueden conectarse o desconectarse (véase el esquema).

Fig. B 3-8.



### 3.8.3 PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN MODBUS RTU Y BACNET MSTP

	Modbus RTU	Bacnet MSTP
Velocidad de comunicación	2400 / 4800 / 7200 / 9600 (por defecto) / 14400 / 19200 / 28800 / 38400 / 57600 / 115200 / 230400	
Tamaño del envase	8 bits	
Bit de paridad	No	
Bit de parada	2	1
Tiempo de respuesta Antes del tiempo de espera	5000ms (5seg)	
Tiempo entre 2 solicitudes (Después de recibir una respuesta)	Mínimo 100ms	Estándar

### 3.8.4 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN PARA LA INTERFAZ RS485 - MODBUS Y BACNET

Dirección del registro Modbus	Bacnet ObjectClass / instance # / ID (hex)			Descripción	Valor
	BI	ID	ObjectClass		
10001	BI	0	00C00000	Contactor	1 = producción -- 0 = sin producción
10002	BI	1	00C00001	Detección de alto nivel	1 = se cumple -- 0 = no se cumple
10003	BI	2	00C00002	Contacto de seguridad	0 abierto -- 1 cerrado
10004	BI	3	00C00003	Válvula de entrada de agua	1 = Activado - 0 = Desactivado
10005	BI	4	00C00004	Válvula de drenaje	1 = Activado -- 0 : Desactivado
10006	BI	5	00C00005	Estado del relé X10 (término. 3-4): Paquete de sopladores / retorno ON/OFF, servicio, alarma	1 : relé ON -- 0 : relé OFF
10007	BI	6	00C00006	Remisión de mantenimiento	1 : ON -- 0: OFF
10008	BI	7	00C00007	Reenvío de alarmas	1 : ON -- 0: OFF
1	BO	0	01000000	Control On/Off BMS	1 = ON : Inicio solicitado / 0 = Off: Unidad de parada
2	Bv	1	01400001	No se utiliza	No se utiliza
3	Bv	2	01400002	opción 1 (con tarjeta de relé SB 8)	1: ENCENDIDO -- 0: APAGADO
4	Bv	3	01400003	opción 2 (con tarjeta de relé SB 8)	1: ENCENDIDO -- 0: APAGADO
5	Bv	1	01400001	opción 3 (con tarjeta de relé SB 8)	1: ENCENDIDO -- 0: APAGADO
6	Bv	2	01400002	opción 4 (con tarjeta de relé SB 8)	1: ENCENDIDO -- 0: APAGADO
30001	Tenga	0	00000000	Tipo de humidificador	1: Baño de vapor, 2: ELMC,3: CMC, 13: EHU 750
30002	Tenga	1	00000001	Versión de registro	1

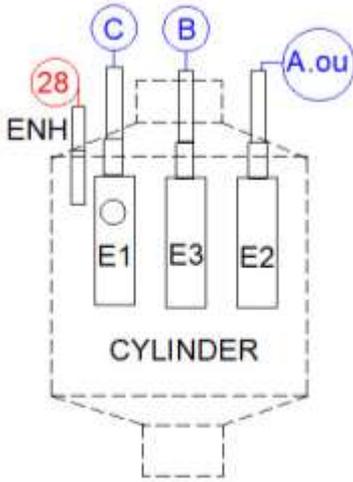
# ELECTROVAP® ELMC

30003	Tenga	2	00000002	Actual	10 x (A)
30004	Tenga	3	00000003	Estado de funcionamiento	0: Parada 1: Producción 2: Fin de temporada 3: Alarma 4: Vaciado manual 5: Mantenimiento
30005	Tenga	4	00000004	Contador de mantenimiento	(Horas)
30006	Tenga	5	00000005	Contador de horas de funcionamiento	(Horas)
30007	Tenga	6	00000006	Hora de vaciar el final de la temporada	(Horas)
30008	Tenga	7	00000007	Valor de la señal de control	10 x V o 10 x mA oro %.
30009	Tenga	8	00000008	Temperatura (opción de mantenimiento o SB)	(C)
30010	Tenga	9	00000009	Código: Error	0: Funcionamiento normal 1: Error P1 2: Error P2 3: Error P3 4: Error P4 5: Error P5 6: Error P6 7: Error P7 8: Error P8 9: Error P9 10: Primera inspección 11: Mantenimiento superado
30011	Tenga	10	0000000A	Tipo de agua	1: ciudad, 2: suavizado, 3: parcialmente DI, 4: desmineralizado
30012	Tenga	11	00000000B	Tipo de control	20:Encendido/Apagado 21: Ctrl digital 22: Sensor digital 23: CTRL 0-10V 24:CTRL 0-5V 25:CTRL 0-20mA 26:Sensor 0-10V 27:Sensor 0-5V28:Sensor 4-20mA 29: Sensor de temperatura
30014	Tenga	13	00000000D	Demanda de vapor	(%)
30015	Tenga	14	0000000E	Producción de vapor	10 x (Kg/hr)
40004	Av	3	00800003	Ajuste del temporizador de fin de temporada (EOS)	(horas) mini - 1 y maxi - 168
40005	Av	4	00800004	Ajuste de la producción máxima	(%) mini - 20% y maxi - 100
40006	Av	5	00800005	Fijación de la demanda digital o RRHH digital	(%) mini - 1 y maxi - 100
40007	Av	6	00800006	Ajuste de la consigna de HR	(%) mini - 1 y maxi - 100SB: (C) 25 a 55
40008	Av	7	00800007	No se utiliza	No se utiliza
40009	Av	8	00800008	No se utiliza	No se utiliza
40010	Av	9	00800009	Ajuste del temporizador de mantenimiento	(horas / 100) mini - 1 y maxi - 200
40011	Av	10	0080000A	Ajuste de la producción	1- Por drenaje o 2 - Por evaporación
40012	Av	11	0080000B	Ajuste del temporizador antiespuma	min - 0 seg y max 15 seg

# ELECTROVAP® ELMC

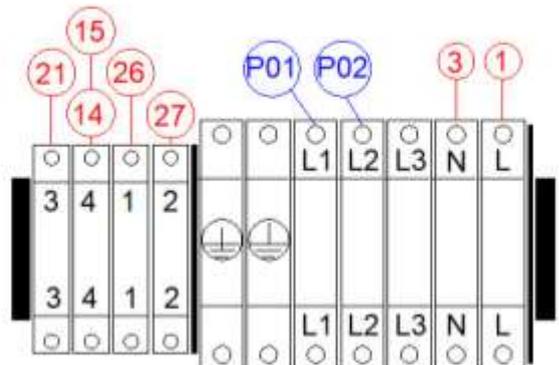
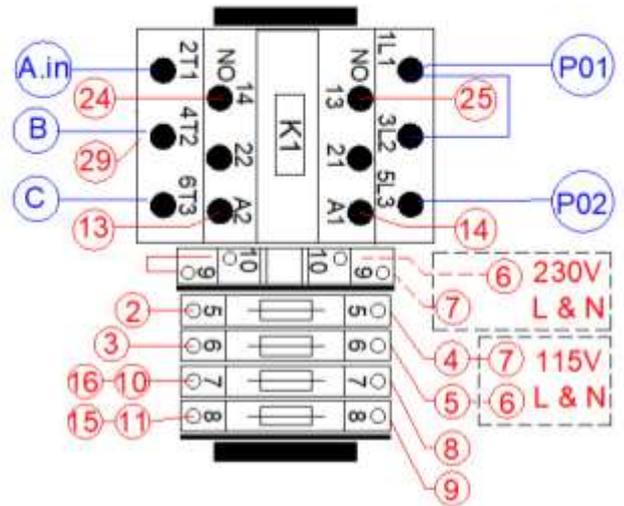
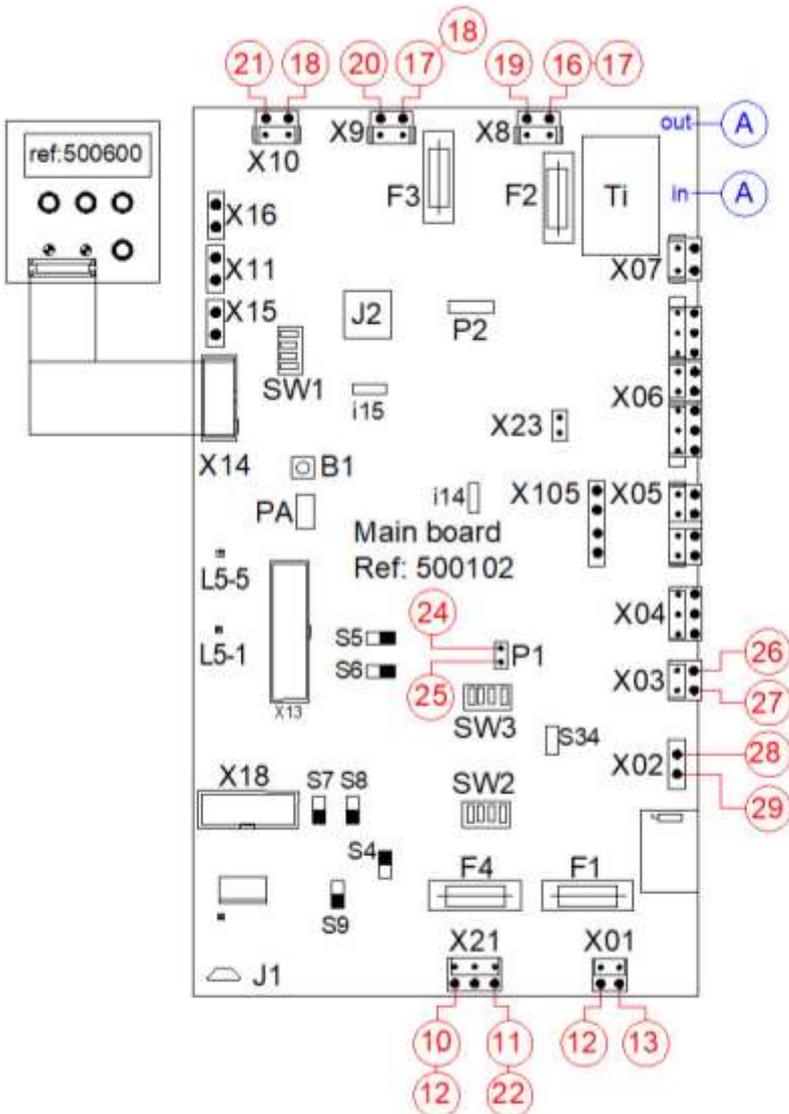
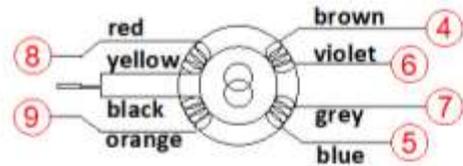
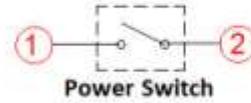
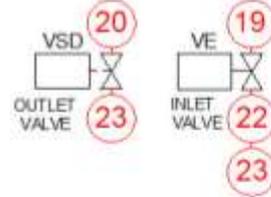
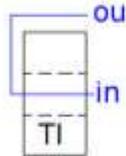
## 3.8.5 DIAGRAMAS DE CABLEADO

ELMC 5 - 10, Up[V] - 1x200-240V 50-60Hz



**(C)** POWER CABLE WITH COLOR MARK

**(A)** CABLE THROUGH THE TI



# ELECTROVAP® ELMC

ELMC 5 a 30, Up[V] - 3x200-690V 50-60Hz

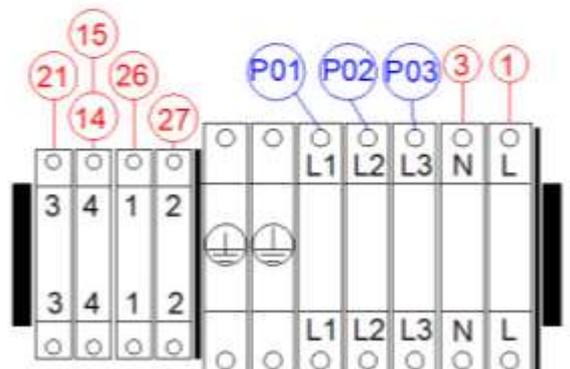
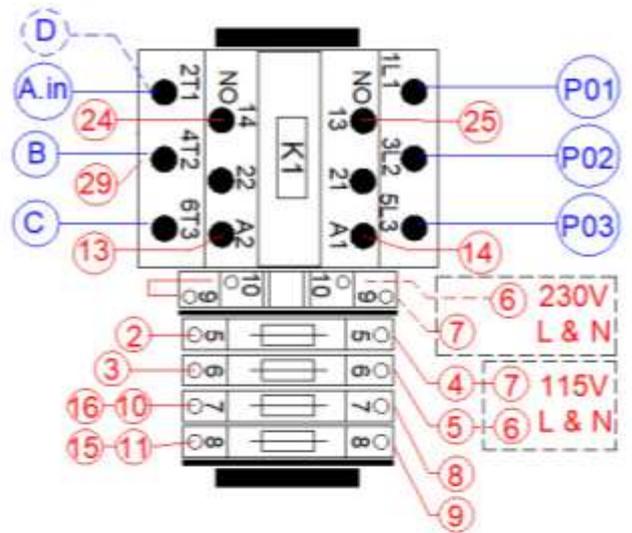
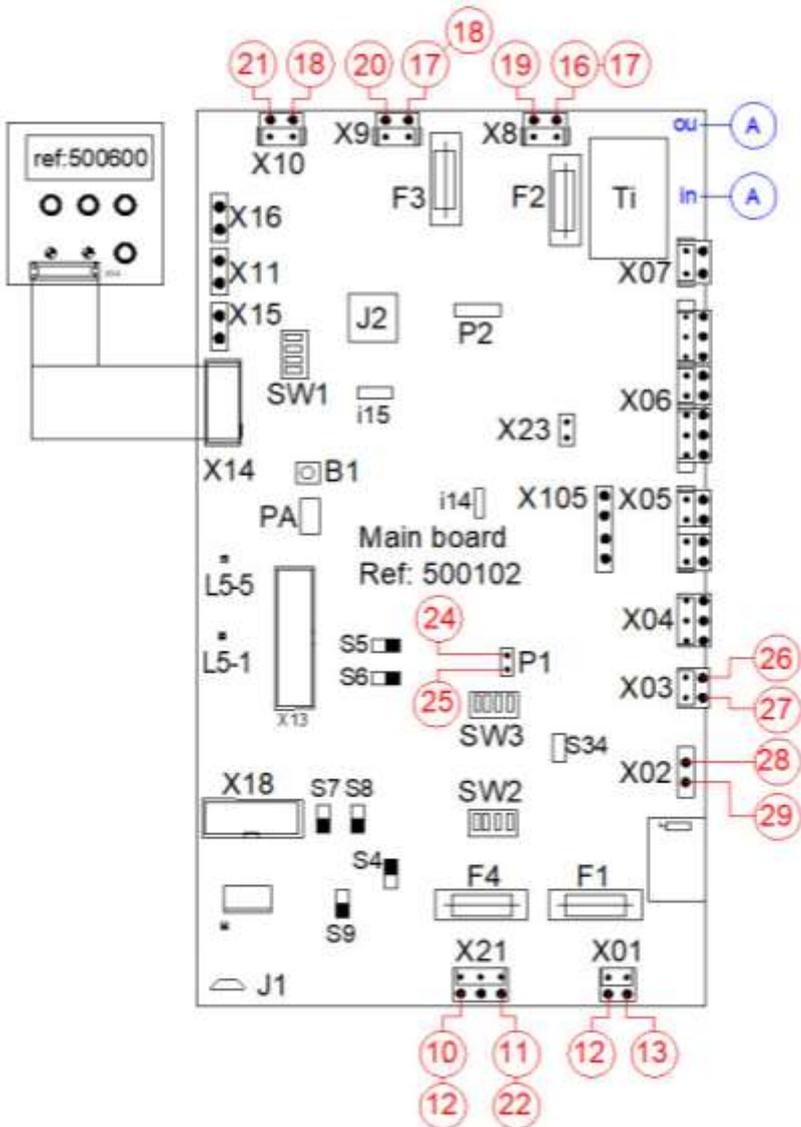
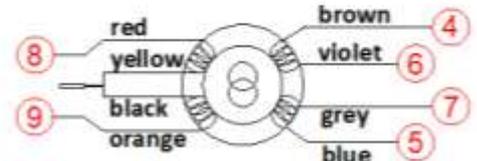
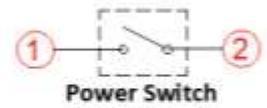
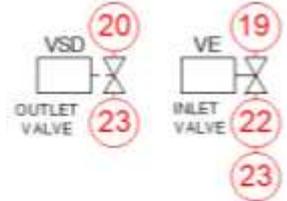
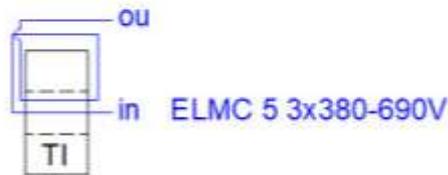
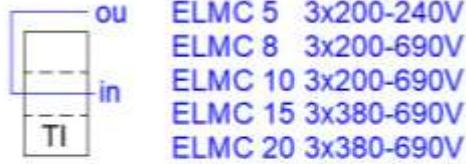
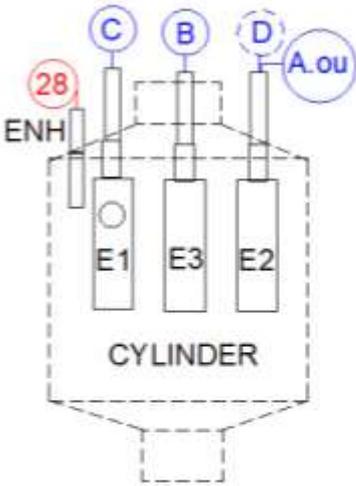
(C) POWER CABLE WITH COLOR MARK

ELMC 15 3x200-240V

(D) DOUBLE WIRE FOR ELMC 20 3x200-240V

ELMC 30 3x380-690V

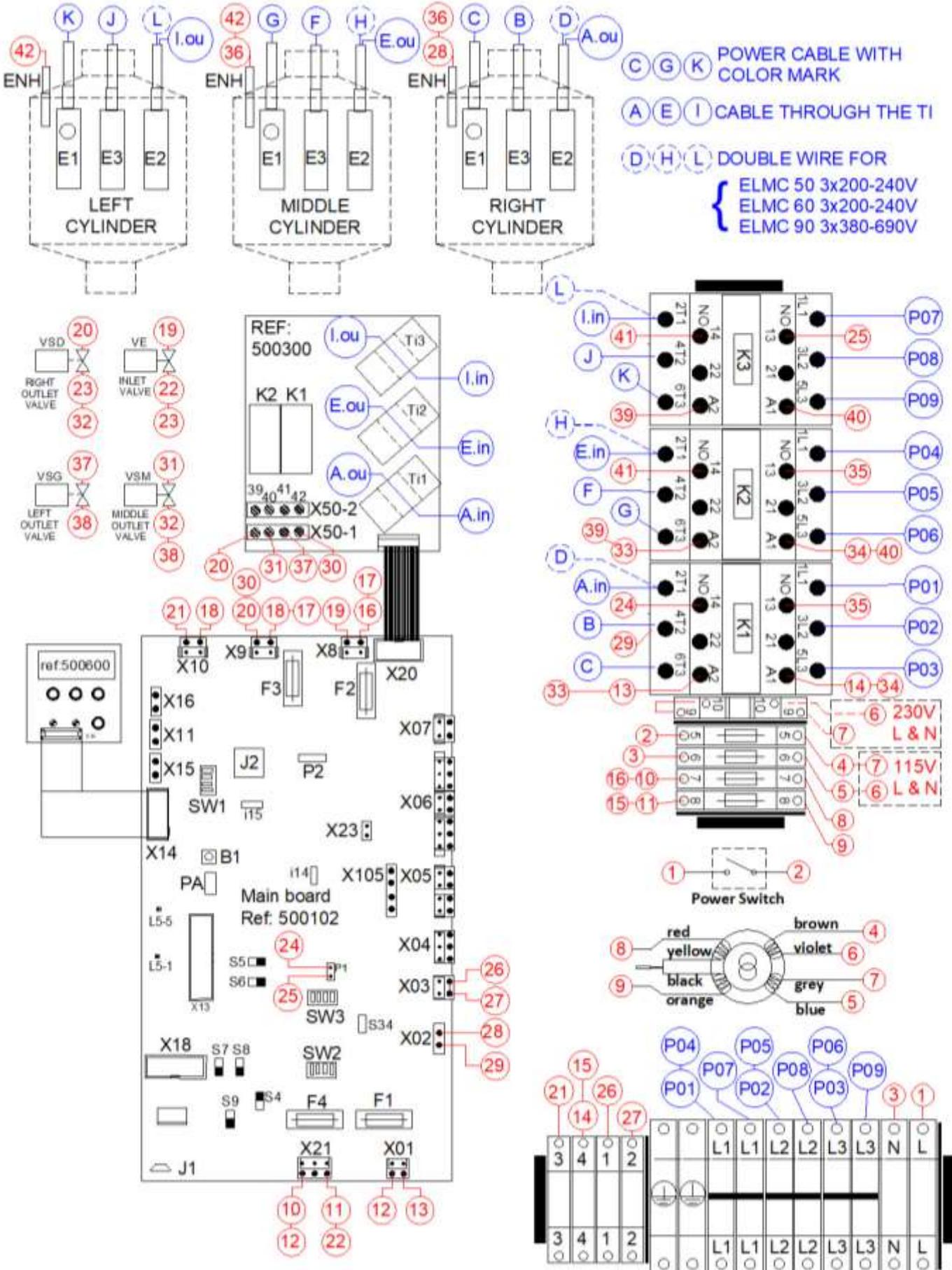
(A) CABLE THROUGH THE TI





# ELECTROVAP® ELMC

ELMC 90, Up[V] - 3x200-690V 50-60Hz

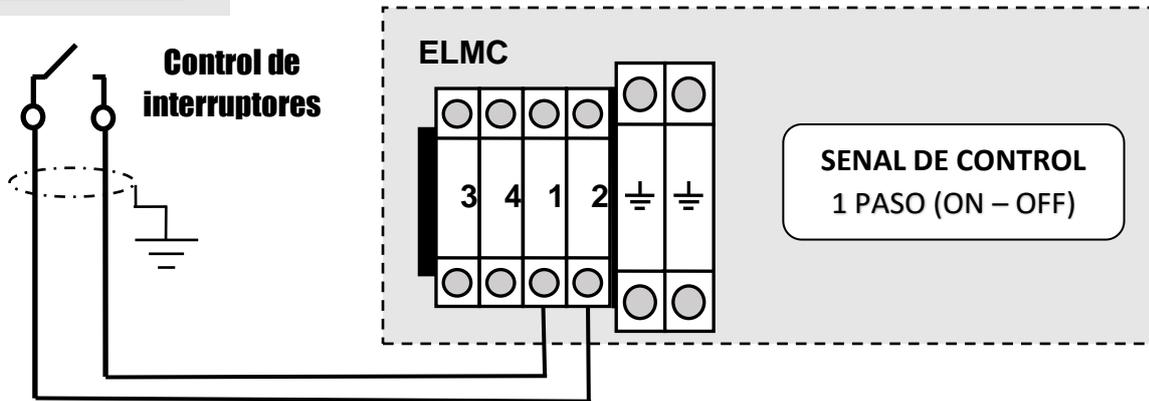


# ELECTROVAP® ELMC

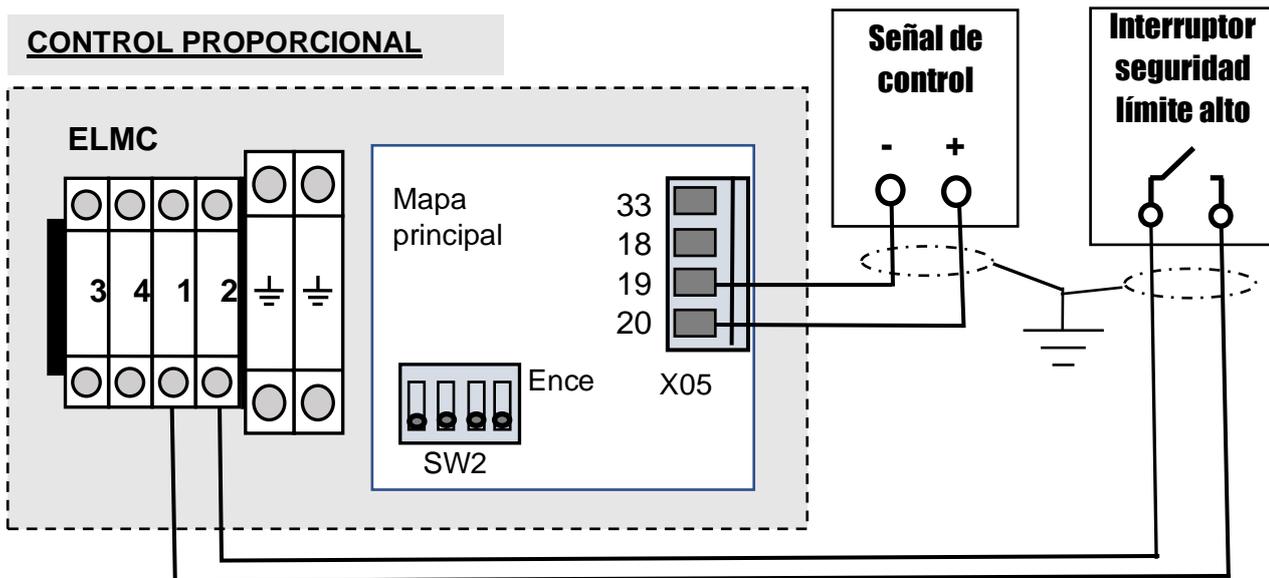
## 3.9 CONEXIÓN CON LA REGULACIÓN

La conexión de la regulación debe realizarse con cable flexible apantallado de 0,75mm<sup>2</sup> como máximo. Este cable no debe ser colocado junto con un cable de alimentación.

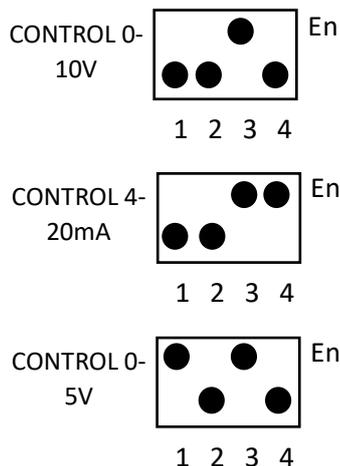
### CONTROL ON/OFF



### CONTROL PROPORCIONAL



Configuración del Dip-Switch SW2 en la placa principal

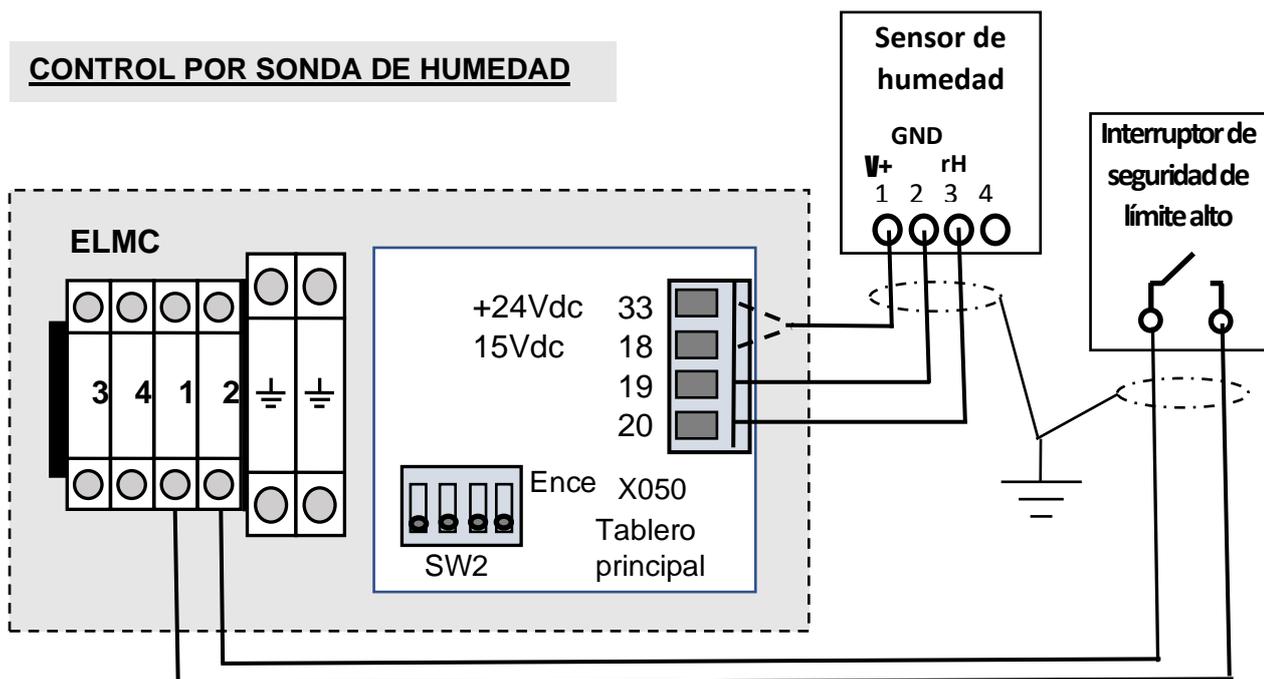


Ajuste de la señal de control en el menú

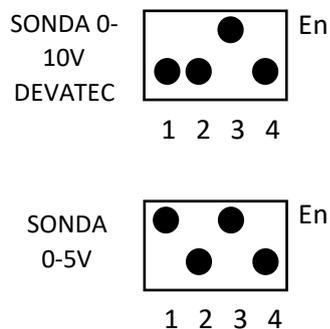


# ELECTROVAP® ELMC

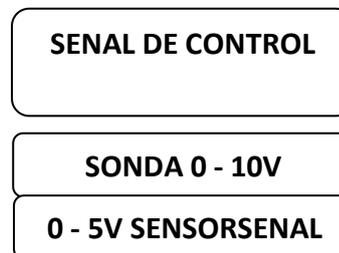
## CONTROL POR Sonda DE HUMEDAD



Configuración del Dip-Switch SW2 en la placa principal



Ajuste de la señal de control en el menú



## CONTROL DIGITAL (MOOdbUS – BACNET)

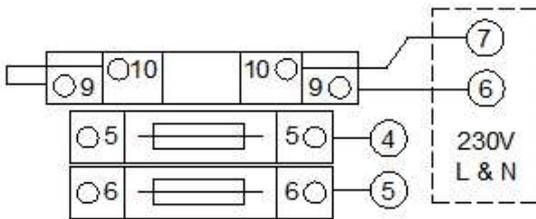
Ajuste de la señal de control en el menú



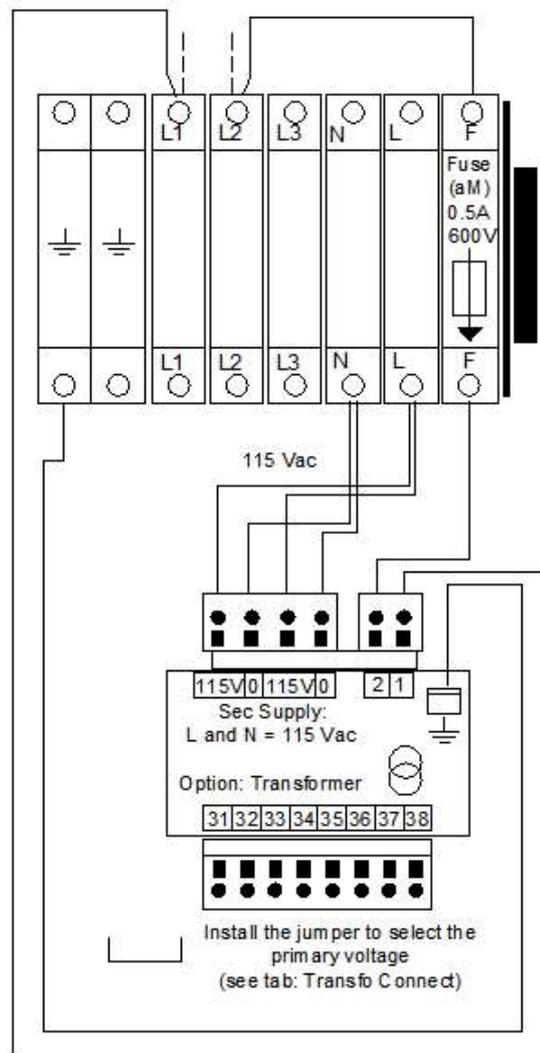
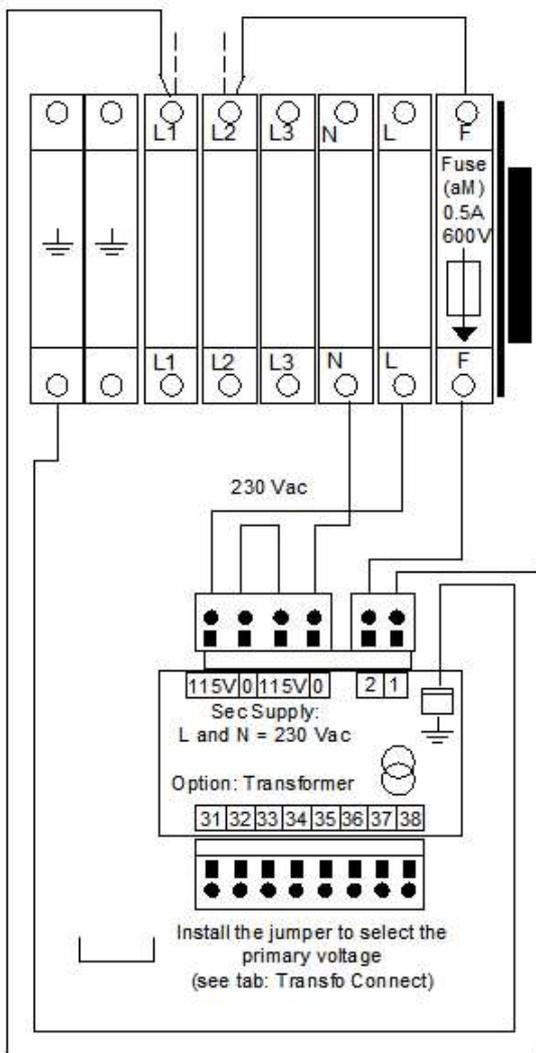
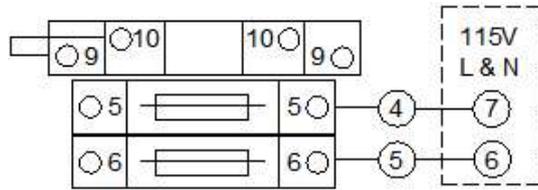
# ELECTROVAP® ELMC

## 3.10 OPCION : CONEXIÓN DEL TRANSFORMADOR

Supply: L and N = 230 Vac



Supply: L and N = 115 Vac



Primary voltage	600V	575V	480V	460V	440V	415V	400V	380V
Jumper position	34-35	33-35	33-36	32-36	32-37	31-37	32-38	31-38

Tab: Transfo Connect

## 4. PUESTA EN MARCHA



Antes de la puesta en marcha de su aparato, Verifique que la instalación sea conforme a los requisitos del fabricante. Vuelva a atornillar todos los terminales de los cables de alimentación eléctrica.

Marcador 1: Botón de modificación y validación

Elemento 2: Botón de desplazamiento del menú hacia arriba

Elemento 3: Botón de desplazamiento hacia abajo del menú

Punto 4: Botón de vaciado manual - mantenimiento

Elemento 5: LED = Indicación de producción de vapor

- Abra la válvula principal de suministro de agua.
- Desconecte el aparato (tensiones de alimentación y de control).
- Ponga el interruptor de I/O (marcha/aparo) sobre I.
- Si la unidad requiere un código de puesta en marcha, anote el número de serie en la placa de características y póngase en contacto con su representante para obtener el código.

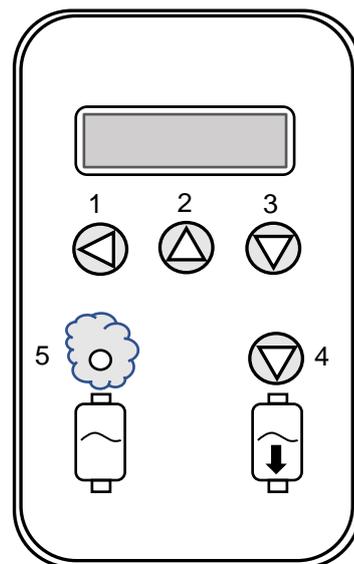


Fig. 4 Pantalla del humidificador

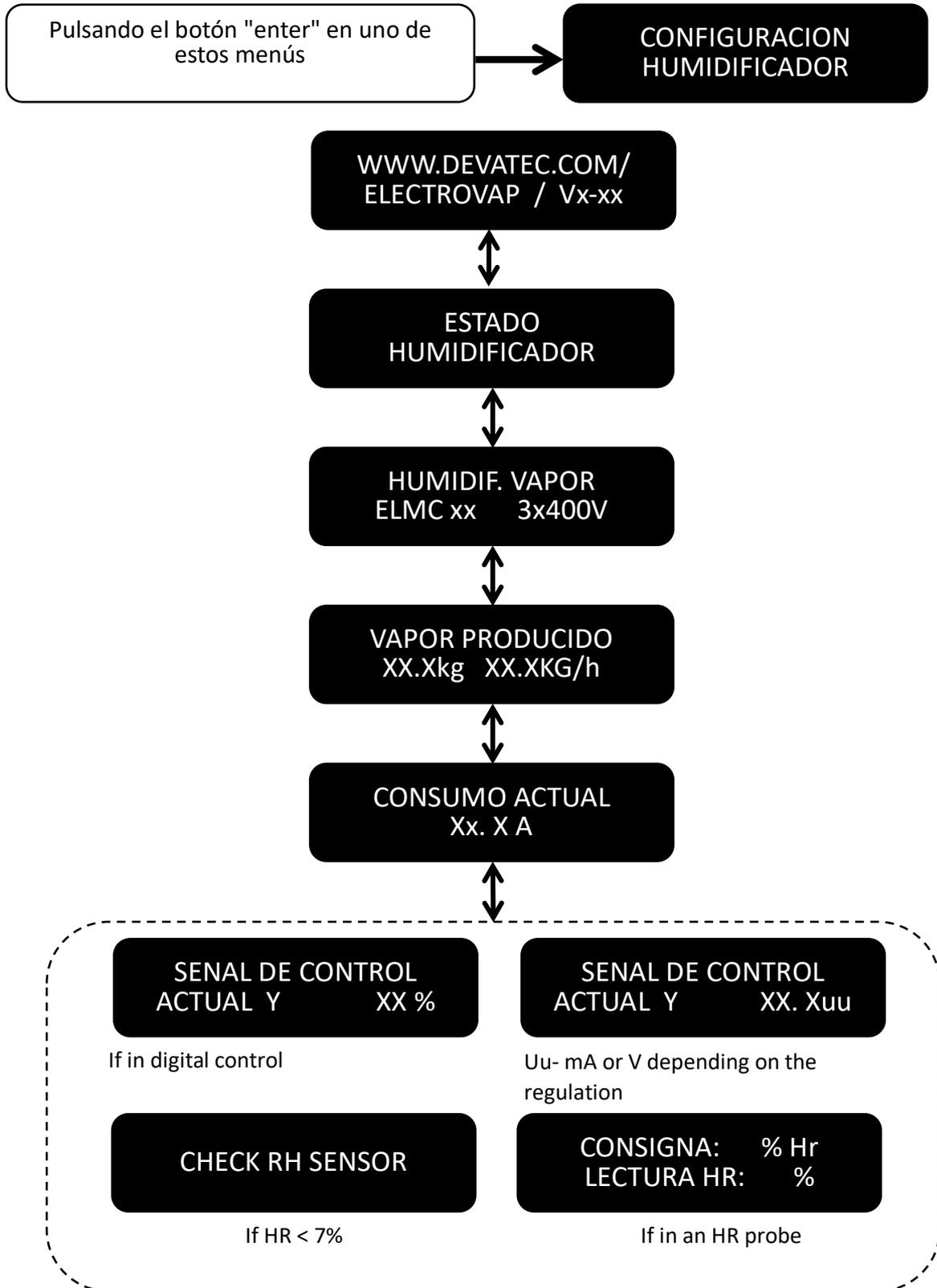
- Introduzca su código de tres dígitos de la siguiente manera de la siguiente manera:  
Pulse una de las teclas 1, 2, 3 y la pantalla mostrará OXX, con el cero parpadeando. Una vez que haya alcanzado el dígito deseado, válidelo pulsando 1 y su segundo dígito parpadeará.  
Repita los dos pasos anteriores para visualizar las dos últimas cifras.

### Muy importante: no olvide validar el último dígito.

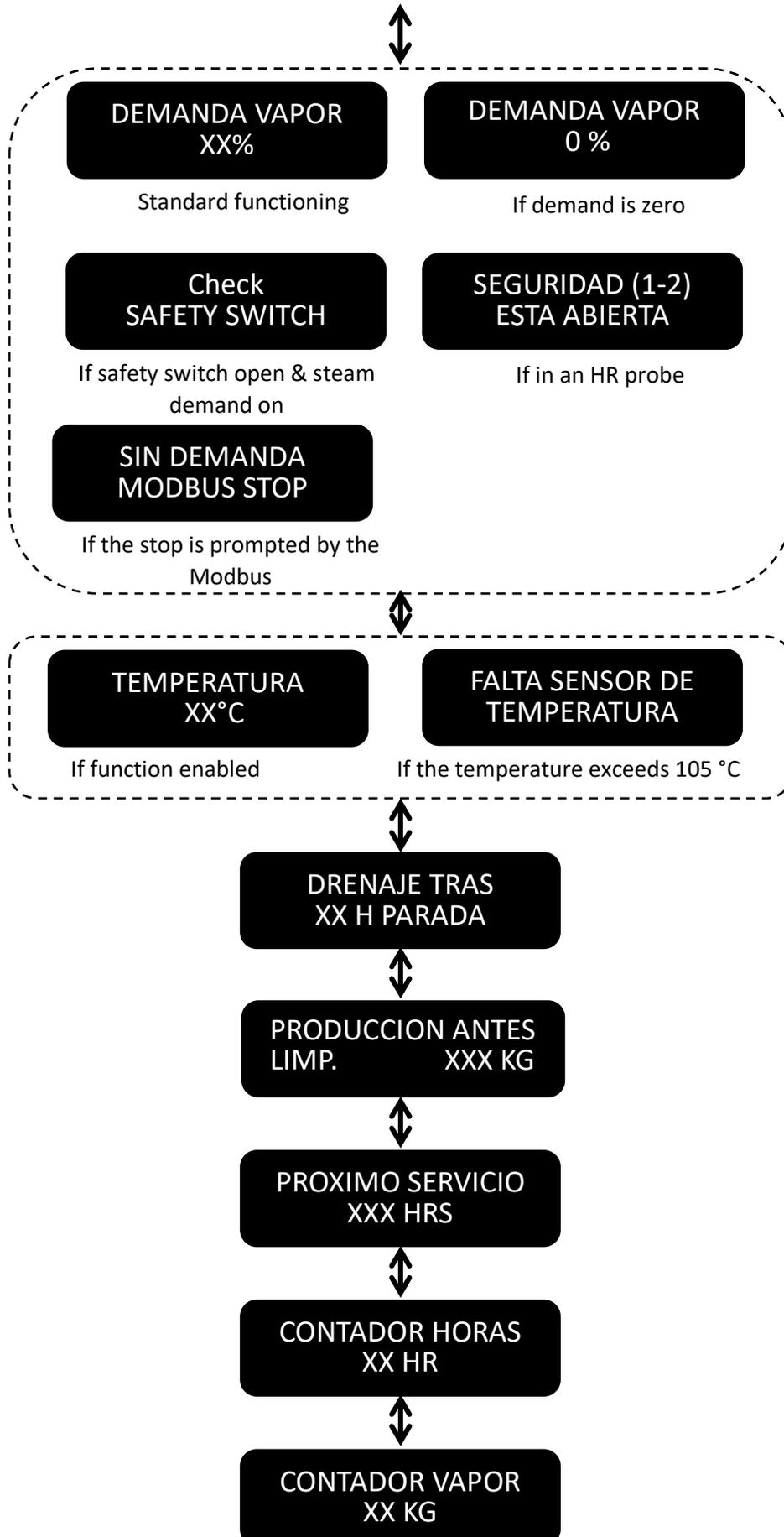
- Introduzca la calidad del agua en el menú que aparece.
- La unidad está preparada para satisfacer cualquier demanda de producción.
- Cuando se produce vapor, el LED se ilumina.

## 5. GESTIÓN DEL SISTEMA

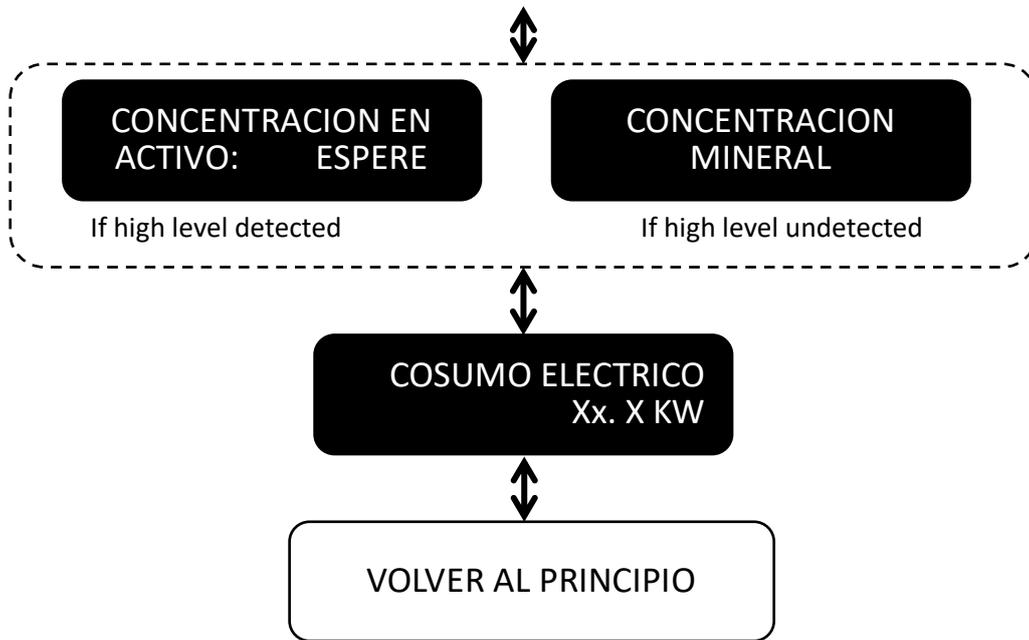
### 5.1 MENÚ DE INFORMACIÓN (SÓLO LECTURA)



# ELECTROVAP® ELMC

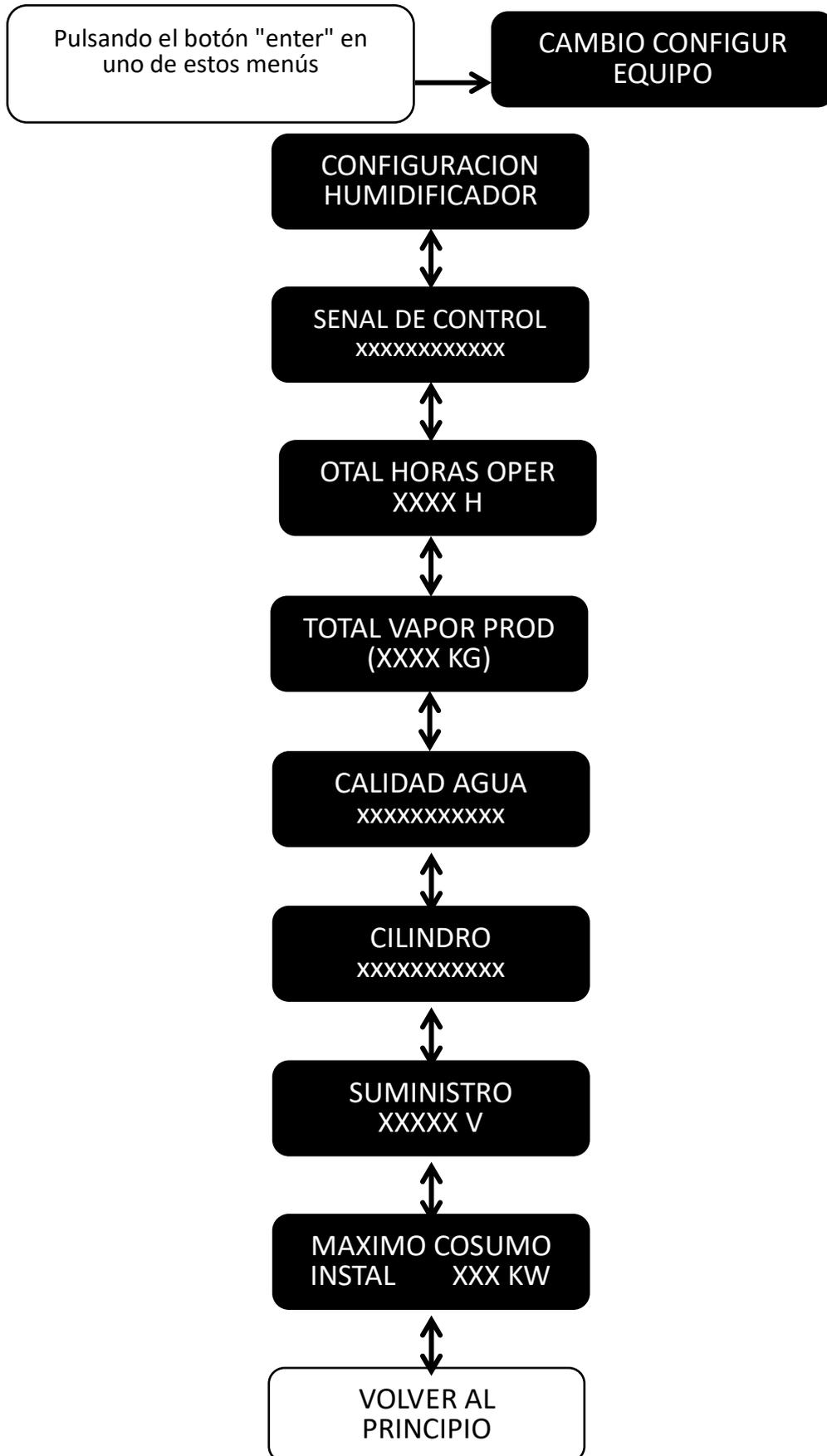


# ELECTROVAP® ELMC

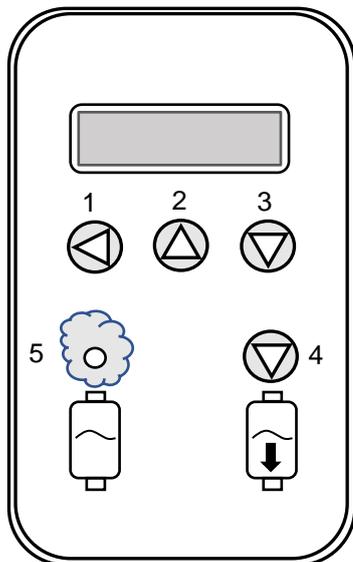


# ELECTROVAP® ELMC

## 5.2 MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL HUMIDIFICADOR

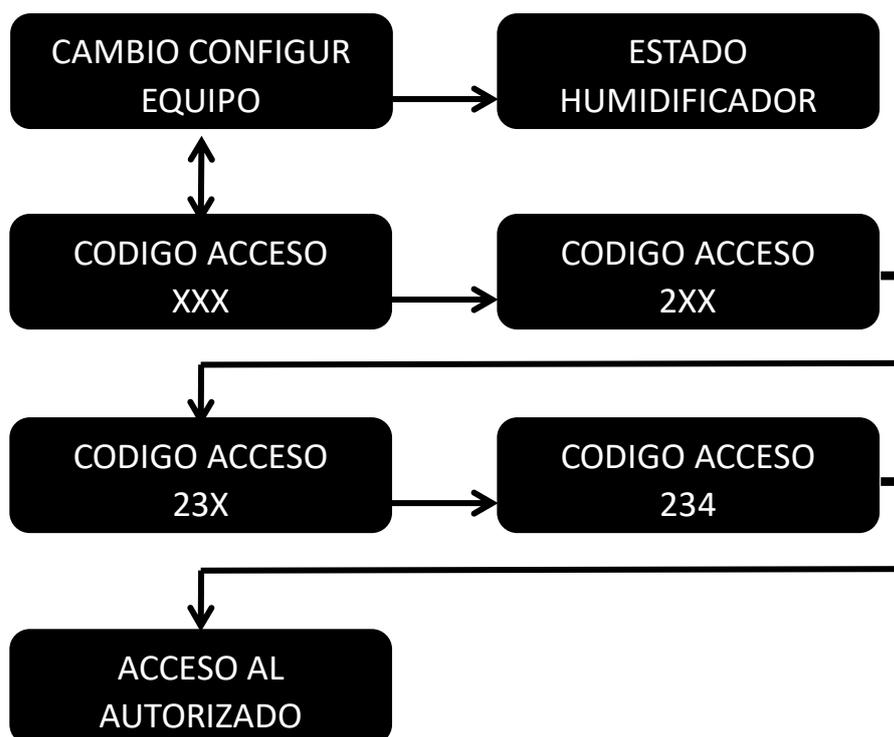


## 5.3 MENU CAMBIAR CONFIGURACIÓN



Procedimiento para introducir el código de acceso :

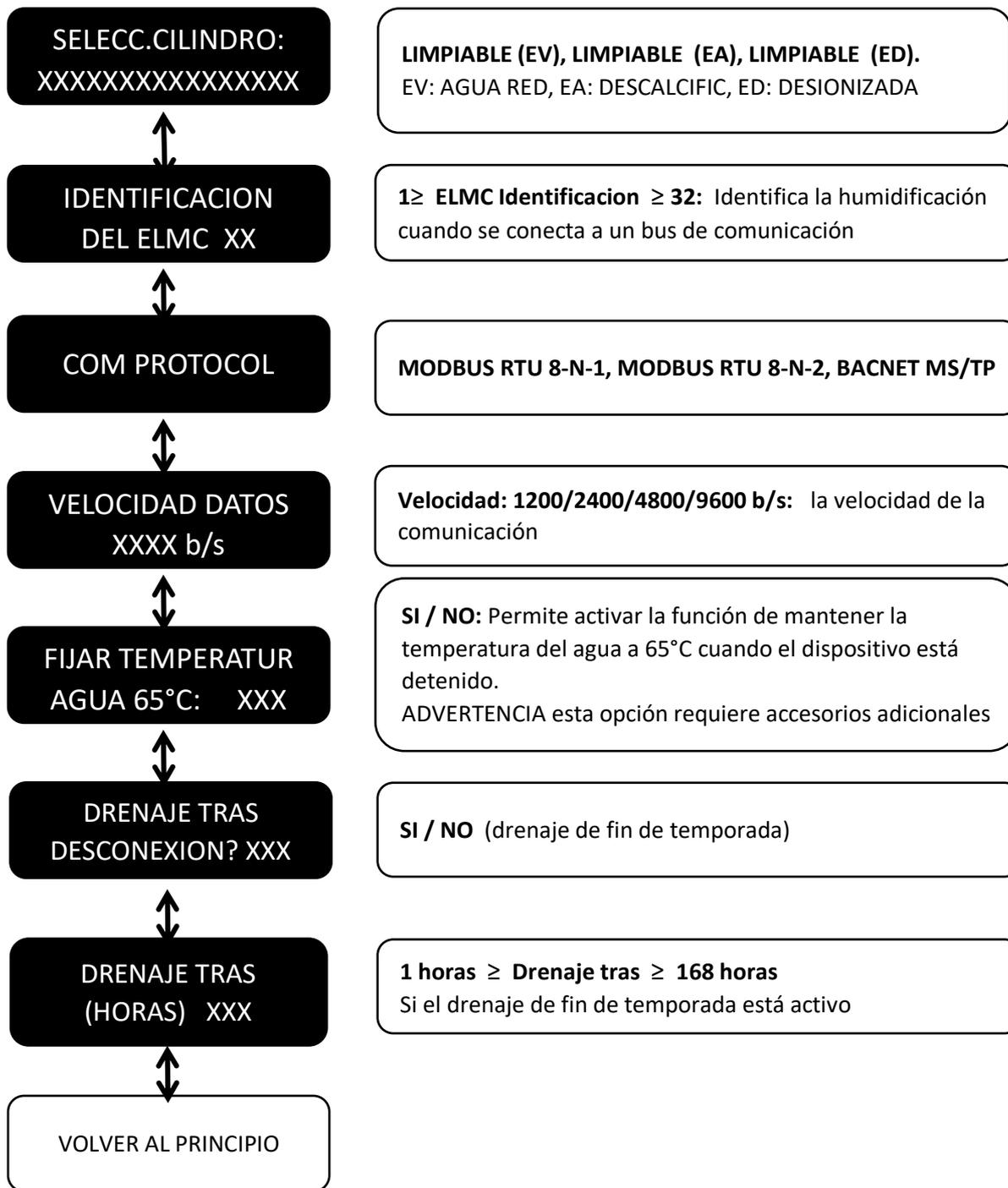
- Pulse la tecla 1, la primera cruz parpadea
- Pulse la tecla 2 o 3 para cambiar el número
- Una vez que haya alcanzado el número deseado de su código, pulse la tecla 1 para confirmar, la segunda cruz parpadeará.
- Proceda de la misma manera con las siguientes cifras, y no olvide validar su código pulsando la tecla 1.



# ELECTROVAP® ELMC



# ELECTROVAP® ELMC



## 5.4 MENSAJES DE MANTENIMIENTO

**INSPECCION 50H  
VER MANUAL**

Este mensaje aparece 50 horas después de la primera puesta en marcha.

A continuación, es necesario comprobar que las conexiones eléctricas e hidráulicas (manguera de vapor, sistema de drenaje, suministro de agua, etc.) están

**SERVICIO ACTIVO  
VER MANUAL**

Significa que hay que hacer el mantenimiento. La unidad no está parada.

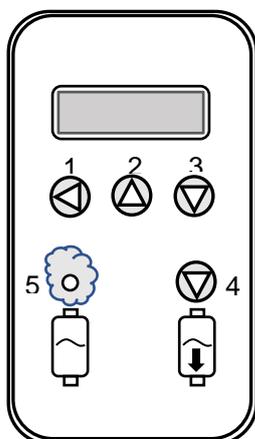
**SERVICIO SUPERAD  
SISTEMA APAGADO**

Significa que han pasado 100 horas desde que apareció el mensaje M2, el aparato pasa entonces a M3.

En este caso, el cilindro se vacía y la unidad se detiene. Hay que hacer el mantenimiento.

**CAMBIAR CONTACT\_ORS  
10000 hr OPE**

Después de 10.000 horas de funcionamiento, se recomienda sustituir el contactor.



**PARA RESTABLECIMIR LOS MENSAJES ANTERIORES, SIGA ESTE PROCEDIMIENTO:**

- Cambie la unidad a drenaje pulsando la tecla de drenaje manual (4).
- Pulse la tecla (3) durante al menos 5 segundos.

## 5.5 MENSAJE DE ERROR

Alarma  
P1



INFORMACIÓN " VER CONTACTOR FALLO".

### Significado:

La señal que pasa por el contactor está en OFF cuando debería estar en ON. El contactor no funciona y no hay producción de vapor.

### En este caso:

Cuando aparece este mensaje, se purga el cilindro, se activa el contacto general de avería y se para el aparato.

### Posibles causas y remedios :

1. Compruebe el fusible F1 (2A) en la placa principal.
2. Compruebe la conexión de los cables del contactor
3. Asegúrese de que el X01 (cables 12 y 13) está conectado a la placa
4. Sustituir el contactor defectuoso

Alarma  
P2



INFORMACIÓN "CONTACTOR BLOQUEADO"

### Significado:

La señal a través del contactor está en ON cuando debería estar en OFF. El contactor tiene un fallo y está produciendo vapor cuando no debería.

**PRECAUCIÓN: apague el humidificador antes de manipularlo**

### En este caso:

Cuando aparece este mensaje, se vacía el cilindro, se activa el contacto general de avería y se para el aparato.

### Posibles causas y remedios :

1. Apagar la unidad
2. Compruebe visualmente el estado de los contactores
3. Asegúrese de que el X01 (cables 12 y 13) está conectado a la placa
4. Sustituir el contactor defectuoso

Alarma  
P3



INFORMACIÓN "VÁLVULA DE LLENADO"

### Significado:

La válvula de entrada de agua está defectuosa porque el nivel alto no se alcanza después de 20 minutos

### En este caso:

Cuando aparece este mensaje, el cilindro se purga, el contacto general de avería se activa y la unidad se para.

### Posibles causas y remedios :

1. Asegúrese de que la válvula de suministro de agua está abierta
2. Compruebe si hay agua en el cilindro
3. Sustitución de la válvula de entrada de agua

# ELECTROVAP® ELMC

Alarma  
P4



INFORMACIÓN « NO ENTRA AGUA »

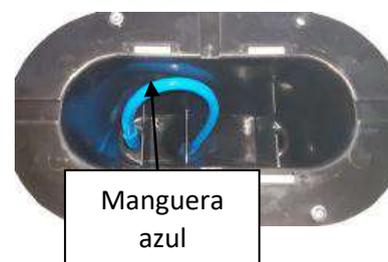
**Significado:** El cilindro no se llena de agua correctamente

## **En este caso:**

Cuando aparece este mensaje, el cilindro se purga, el contacto general de avería se activa y la unidad no se detiene.

## **Posibles causas y remedios :**

1. **Comprueba el suministro de agua.** La presión debe ser constante y estar entre 2 y 8 bares. En caso de duda, instale un regulador de presión ajustado a 2 bares en la tubería de alimentación. Compruebe también el estado de la válvula de entrada de agua, la conexión eléctrica y el estado del fusible F2 (2A). Cambie la válvula y el fusible si estos elementos están defectuosos.
2. **Manguera azul dentro del vaso de llenado mal colocada o doblada.** Si es necesario, vuelva a colocar la manguera como se muestra en la imagen
3. **Compruebe que el condensado está bien drenado.** Es imprescindible evacuar el condensado, de lo contrario se acumulará en la rampa, provocando que el agua salpique la unidad y se acumule la presión en el depósito, impidiendo el llenado de la unidad.
4. **Compruebe que la válvula de drenaje está bien cerrada.** Un trozo de piedra caliza puede bloquear el cierre de la trampa de la válvula y provocar una fuga, impidiendo que la unidad se llene correctamente.
5. **Electrónica.** Vuelva a colocar la placa base y compruebe que no sale vapor ni entra agua en el compartimento eléctrico.



Alarma  
P5



INFORMACIÓN " CIRCUITO DE DRENAJE ".

**Significado:** El drenaje no va bien

## **En este caso:**

Cuando aparece este mensaje, el cilindro se purga, el contacto general de avería se activa y la unidad no se detiene.

## **Posibles causas y remedios :**

- Compruebe el estado del fusible F3, si está defectuoso, cámbielo.
- Limpie el sistema de drenaje en caso de que se atasque un trozo de piedra caliza.
- Compruebe el funcionamiento de la bobina, si está defectuosa, cámbiela.

# ELECTROVAP® ELMC

Alarma  
P8



INFORMACIÓN " LIMPIAR CILINDRO VALV.DRENAJE ".

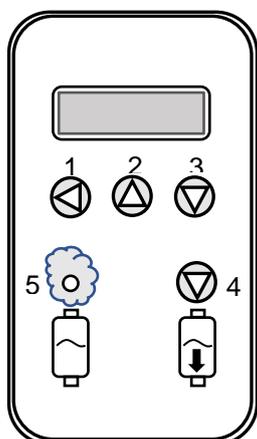
**Significado:** No se realiza el vaciado

**En este caso:**

Cuando aparece este mensaje, se purga el cilindro, se activa el contacto general de avería y se detiene la unidad.

**Posibles causas y remedios :**

El sistema de drenaje está obstruido. Pulse el botón de vaciado manual y compruebe el caudal de agua. A continuación, limpie el interior del cilindro. Busque la cal en la válvula.



**PARA RESTABLECIR LOS MENSAJES ANTERIORES, SIGA ESTE PROCEDIMIENTO:**

- Cambie la unidad a drenaje pulsando la tecla de drenaje manual (4).
- Pulse la tecla (3) durante al menos 5 segundos.

## 6. MANTENIMIENTO

### 6.1 INFORMACION GENERAL

#### Controles periódicos

- Después de una hora de funcionamiento, compruebe si hay fugas de agua en el centro y en el fondo del cilindro.
- Tras 50 horas de funcionamiento, compruebe el estado del cilindro. Asegúrese de que no se produzcan arcos o parpadeos entre los electrodos durante el funcionamiento.
- Compruebe el filtro de la válvula de entrada de agua y el sistema de drenaje.

Por favor, compruebe todos los terminales de los cables de alimentación, así como las abrazaderas de las diferentes mangueras (vapor, drenaje, dentro del extremo húmedo).

Apriete las abrazaderas cuando el cilindro esté frío.

- Después de un año de funcionamiento, compruebe el estado de la manguera de vapor, el desagüe de agua y las mangueras internas. Si alguna manguera parece sospechosa, es esencial cambiarla antes de que se produzca una posible fuga. Apriete todos los terminales de conexión.

#### Advertencias

Después de un período muy largo de uso o cuando se utiliza agua de alto TH, se forman depósitos sólidos en los electrodos y pueden aumentar la concentración del agua.

Si se producen arcos en el interior del cilindro, su humidificador está funcionando en condiciones anormales y la formación de arcos puede ser la causa:

- Un importante desarrollo de calor que podría sobrecalentar el plástico e incluso fundirlo, provocando un agujero por el que se colaría el agua en el dispositivo.
- Una disyunción del dispositivo debido a la alta intensidad creada por los arcos eléctricos.
- Desgaste prematuro de los electrodos de calentamiento.
- Calentamiento de los cables eléctricos de los electrodos.

#### En caso de arcos eléctricos

Compruebe todos los puntos en caso de que se produzcan arcos en el interior del cilindro:

- Si su agua es descalcificada, asegúrese de que su descalcificador no está liberando sal en las tuberías de suministro de agua de la unidad.
- Asegúrese de que la válvula de drenaje funciona correctamente y realice el mantenimiento de la misma.
- Compruebe el fusible de la válvula de drenaje F3 en la cubierta principal.

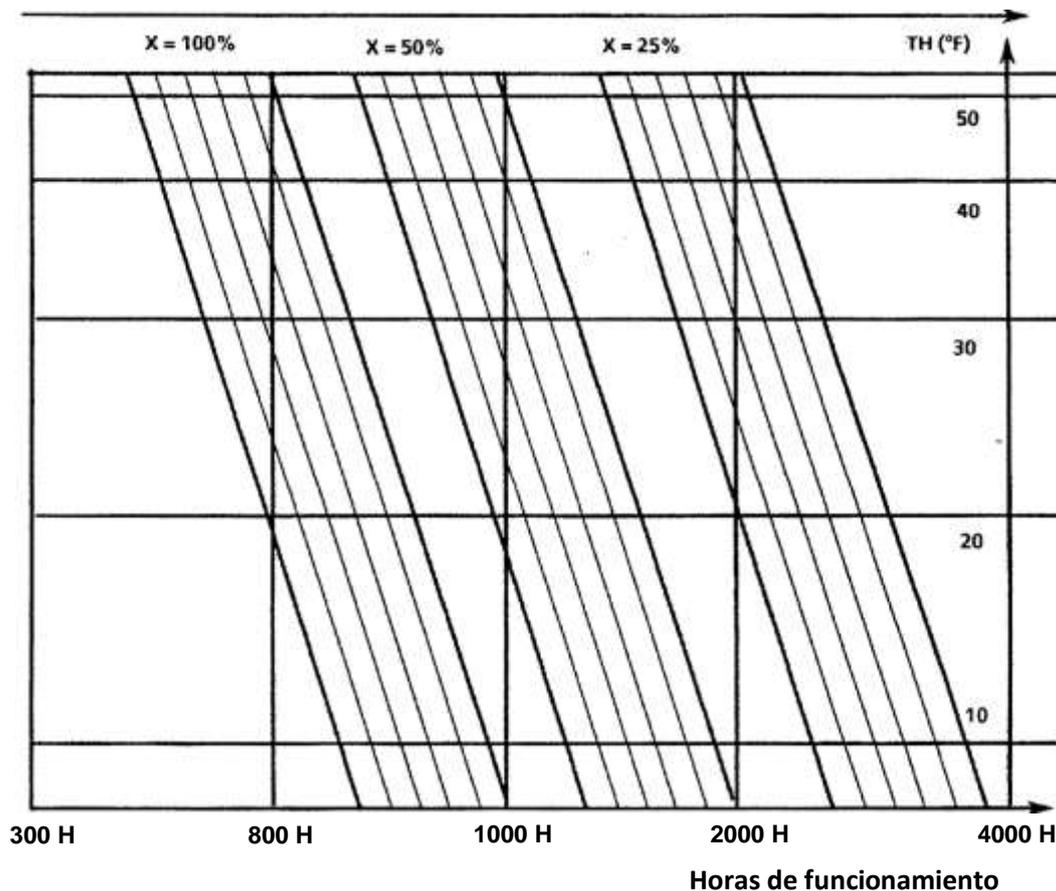


El humidificador tiene componentes eléctricos vivos y el cilindro tiene partes calientes. Por lo tanto, todos los trabajos deben ser realizados por personal cualificado y competente.  
Antes de trabajar en el cilindro, asegúrese de que el humidificador esté apagado.

## 6.2 LIMPIEZA DE CILINDROS DE VAPOR

### CURVA ESTIMADA DE LA FRECUENCIA DE MANTEMINIENTO DEL CILINDRO

X - demanda de vapor



Ejemplo: Un humidificador que funciona al 100% de su capacidad, en usando agua de red con un TH=20°f, se deberá limpiar (si cilindro limpiable) o cambiar (si cilindro desechable) el cilindro a las 800-900 horas de funcionamiento.

- El título hidrométrico (TH) corresponde a la dureza del agua expresada en grados franceses.
- La calidad del agua debe ser precisada al momento de la selección del humidificador. Se podrá así elegir adecuadamente el tipo de cilindro adaptado a la calidad del agua y obtener un rendimiento óptimo del aparato.

### CAMBIO DE ELECTRODO

Longitud original		
Tipo	ELMC 5 - 15	ELMC 20 - 90 Y ELMC 10 MONO
Longitud [mm]	160	250

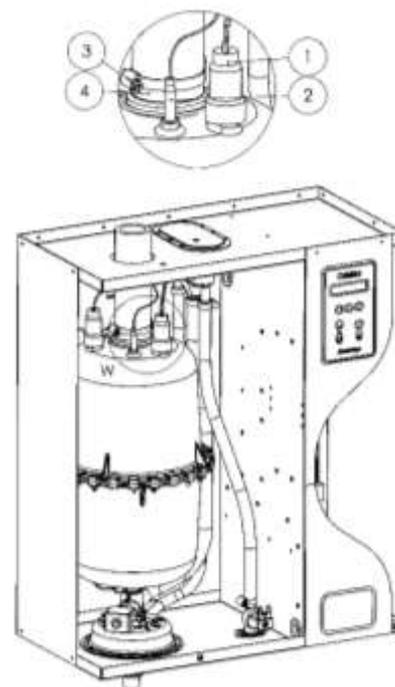
Los electrodos deben cambiarse cuando su longitud sea inferior a 1/3 de la longitud original.

El ElectroVap ELMC está equipado de serie con cilindros limpiables que se pueden desmontar.

# ELECTROVAP® ELMC

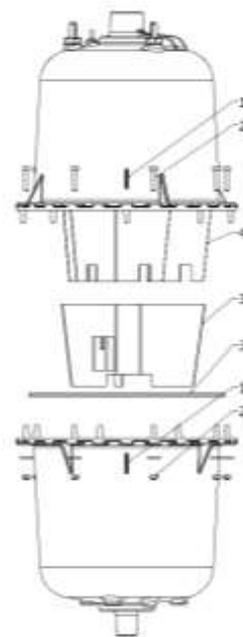
## MÉTODO DE SUSTITUCIÓN DEL CILINDRO

- Vacíe el cilindro pulsando el botón de vaciado situado en la parte delantera de la unidad y espere hasta que el cilindro esté completamente vacío. Aparece el mensaje "FIN DE CICLO DE DRENAJE".
- Desconecte la alimentación de los circuitos eléctricos (en el armario eléctrico general) y del sistema de control en la parte frontal de la unidad.
- Retire la puerta del compartimento hidráulico, retire los conectores del cable de alimentación y el sensor de nivel de agua (elementos 1 y 2). A continuación, afloje la abrazadera para desconectar la manguera de salida de vapor (puntos 3 y 4).
- **ADVERTENCIA:** Riesgo de quemaduras. Si el vaciado es reciente, el cilindro puede estar todavía muy caliente, usar guantes de protección calorífica o esperar a que el cilindro esté frío.
- Levante el cilindro por su base para liberarlo del pie de la válvula de drenaje.
- Liberar del resorte lo alto del cilindro y sacar el cilindro del compartimento hidráulico
- Por favor, apriete ligeramente la manguera de vapor en el cilindro, sólo cuando el cilindro esté frío para evitar su deformación.



## MÉTODO DE LIMPIEZA DEL CILINDRO

- Después de haber retirado el cilindro, marcar con dos rayas enfrentadas los dos medio-cilindros.
- Retirar los tornillos y tuercas de sujeción, abrir el cilindro, luego quitar la alcachofa y la junta. Limpiarlos (punto 3).
- Limpiar los electrodos, el interior del cilindro, alcachofa, pie, filtro y otras partes internas rascando con cuidado la cal (es posible usar ácido para los electrodos de potencia) (Punto 4).
- Aclarar electrodos, alcachofa, pie, filtro, cuerpos del cilindro y otras partes internas del cilindro.



**Precaución.** No golpear nunca el borde de las carcasas de los cilindros para eliminar la cal. En los humidificadores MC2 5 a 15-2, el filtro cilíndrico debe ser siempre sustituido y recolocado en su alojamiento. Siempre hay que sustituir la junta e introducirla en el perfil del cuerpo inferior del cilindro. A continuación, introduzca la parte superior (electrodos). Asegúrese de alinear las dos cáscaras, vuelva a colocar las tuercas y los tornillos. Apriete atornillando los tornillos en sentido contrario para no deformar la junta.



**Si los cables de alimentación cambian, asegúrese de pasarlos por el humidificador de acuerdo con el diagrama de cableado explicado anteriormente.**

## 6.3 VÁLVULA DE DRENAJE

La válvula de drenaje debe ser revisada cada vez que se realice el mantenimiento del cilindro.

- Una vez que haya retirado el cilindro del humidificador, desconectar los cables de alimentación de la válvula de purga. **(1)**.
- Desenroscar la tuerca de sujeción de plástico de la bobina de alimentación y colocar la arandela y la tuerca en la unidad **(2 & 3)**.
- Ahora se puede retirar la bobina **(4)** de suministro de la válvula **(5)**.
- Desenroscar el operador (o inductor) **(6)** de la válvula **(5)** con una llave o unos alicates extensibles
- Verificar si hay un trozo de cal, retirarlo y limpiar el interior del cuerpo de la válvula si es necesario con agua corriente, dentro del agujero.
- Una vez finalizadas todas estas operaciones, volver a montar el conjunto, teniendo cuidado de comprobar el estado de la junta de conexión de la válvula. **Importante:** Aplicar un poco de jabón en la junta tórica y en la salida de drenaje del cilindro.

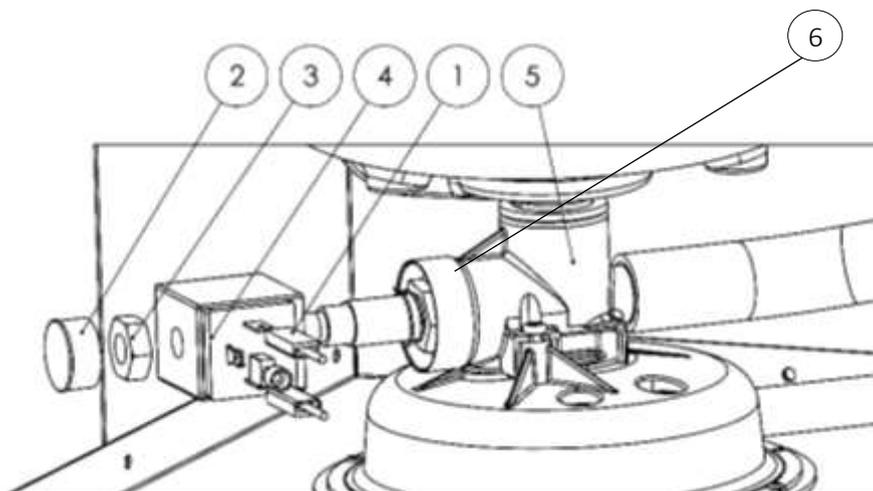


Fig. 6-5. Válvula de drenaje

Con la válvula de drenaje reensamblada como original, ahora se puede devolver el cilindro limpio o nuevo de la siguiente manera:

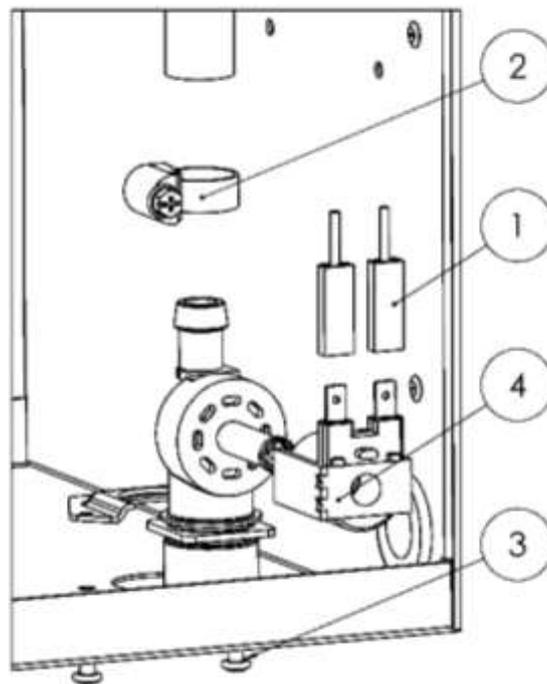
- Enchufar la salida de vapor del cilindro en el resorte de sujeción, poner jabón en la base del cilindro y en la junta de conexión de la válvula.
- Colocar el pie del cilindro en la conexión de la válvula, empujar hacia abajo.
- Conectar de nuevo los cables de alimentación haciendo coincidir el cable con el anillo marrón y el enchufe marrón del cilindro de vapor (junto al electrodo de alto nivel).

**Reemplazar la manguera de vapor sin olvidar apretar la abrazadera de la manguera**

## 6.4 VÁLVULA DE ENTRADA DE AGUA

La válvula de entrada de agua debe ser revisada dos veces al año (como mínimo) y después de 50 horas de funcionamiento.

- Apague la unidad
- Desconectar el suministro de agua del humidificador y aflojar la manguera de suministro de agua.
- Desconectar los cables de alimentación de la válvula de entrada de agua de su humidificador. **(1)**
- Aflojar la abrazadera y retirar el tubo de suministro de agua. **(2)**
- Aflojar la tuerca de plástico negra para fijar la válvula y colocarla en el aparato. **(3)**
- Retirar la válvula, el filtro con unos alicates y la bobina con un destornillador. **(4)**
- Pasar agua a través del cuerpo de la válvula y el filtro para eliminar cualquier partícula.
- Reemplazar la válvula o bobina completa si es necesario.
- Una vez finalizadas todas estas operaciones, volver a montar el conjunto, teniendo cuidado de comprobar el estado de la abrazadera de la tubería de suministro de agua. Revisar todo el reensamblaje.
- Se puede reiniciar el dispositivo.



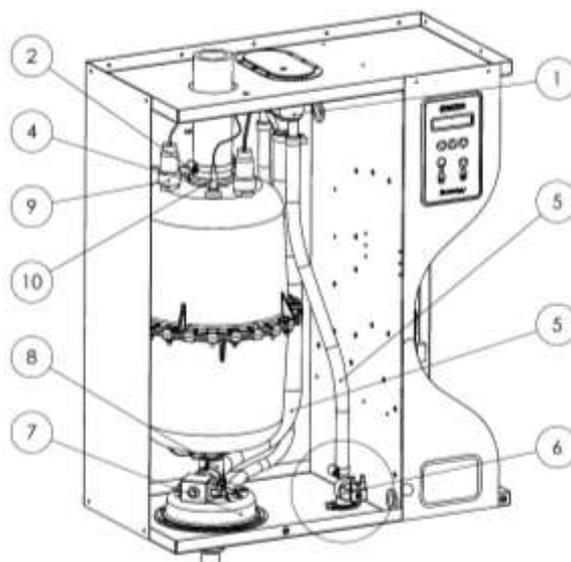
**En cada mantenimiento, inspeccionar el buen estado y la estanqueidad de las abrazaderas de su humidificador.**

## 7. RECAMBIOS

### 7.1 PARTE HIDRÁULICA

N°	Código	Descripción
1	D110136-SC-SP	Cubo de llenado completo para 1 SC
	D110136-MC-SP	Cubo de llenado completo para 1 MC
2	D110146-SP	Abrazadera - 12x22mm
	D110139-SP	Abrazadera - 16x27mm
	D110140-SP	Abrazadera - 20x32mm
	D110141-SP	Abrazadera - 25x40mm
	D108256-SP	Abrazadera - 40x60mm
4	D110195-SP	Mantenimiento de cilindros para 1 SC
	D110196-SP	Mantenimiento de cilindros para 1 MC
5	D61898	Manguera - 13/19mm (manguera de entrada de agua)
	D61899	Manguera - 19/26mm (manguera de desbordamiento y llenado)
6	D110157-SP	Válvula de entrada de agua ELMC 5-30
	D110771-SP	Válvula de entrada de agua ELMC 40-90
7	D110154-SP	Embudo (parte superior)
	D110154-SP	Embudo (parte inferior)
8	D116726-24-SP	Válvula de drenaje completa 24V
	D110148-24-SP	Operador + Bobina de la válvula de salida de agua 24V
	D110149-SP	Cuerpo de la válvula de drenaje
	D116656-24-SP	Bobina de la válvula de salida de agua 24V
	D110153-SP	Paquete de 10 juntas de válvula de salida
9	D119698-1SC-SP	Kit de cable de alimentación de electrodos para 1 SC
	D119698-1MC-SP	Kit de cable de alimentación para electrodos 1MC
	D119698-2MC-SP	Kit de cable de alimentación para electrodos 2MC
	D119698-3MC-SP	Kit de cable de alimentación para electrodos 3MC
10	D119699-1SC-SP	Kit de suministro de electrodos de alto nivel 1 SC
	D119699-1MC-SP	Kit de suministro de electrodos de alto nivel 1MC
	D119699-2MC-SP	Kit de suministro de electrodos de alto nivel 2MC
	D119699-3MC-SP	Kit de suministro de electrodos de alto nivel 3MC

(\*) SC = Cilindro pequeño - MC= Cilindro mediano



# ELECTROVAP® ELMC

N°	Código	Descripción
11	D110214-SP	Cojunto de 3 electrodos para 1 SC
	D110217-SP	Cojunto de 3 electrodos para 1 MC
12	D110212-SP	Junta central del cilindro 1 SC
	D110213-SP	Junta del cilindro central 1 MC
13	D110221-SP	Tuerca de latón Ø8mm (Bolsa de 3)
15	D110233-SP	Bolsillo para tornillos/tuercas Ø5mm
16	D110209-SP	Electrodo de nivel + tuerca
17	D110200-SP	Separador de electrodos MC
18	D110206-SP	Colador para 1 SC
	D110207-SP	Colador para 1 MC

(\*) SC = Cilindro pequeño - MC= Cilindro mediano

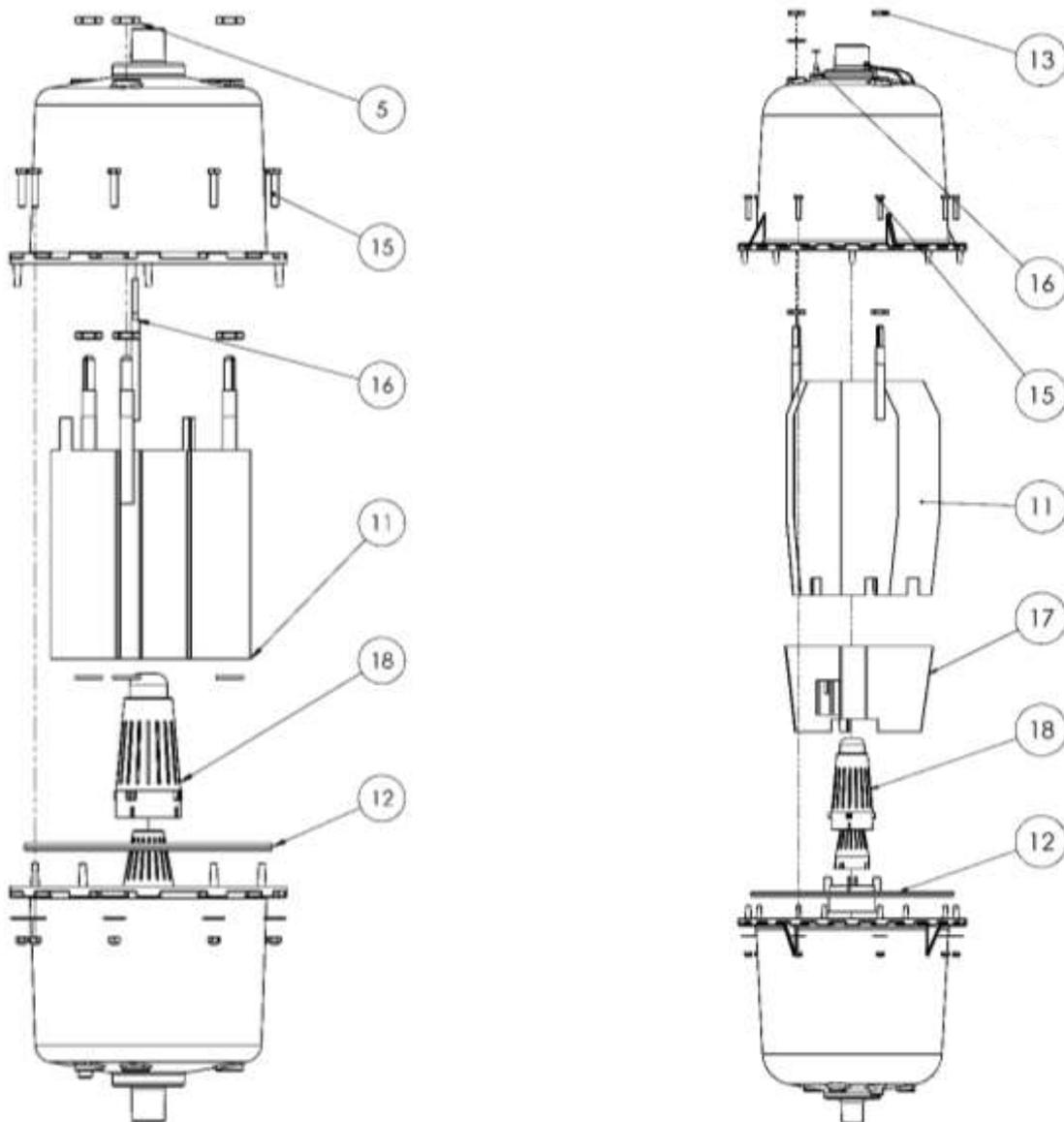


Fig. 7-1. Cilindro

## 7.2 VÁLVULA DE ENTRADA DE AGUA

N°	Código	Descripción
1-2	D110157-SP	Válvula de entrada de agua (1 cilindro)
1-2	D110771-SP	Válvula de entrada de agua (2-3 cilindros)
2	D116655-24	Bobina de 24V
	D116655-24-UL	Bobina de 24V UL
3	D111775-SP	Soporte de la válvula

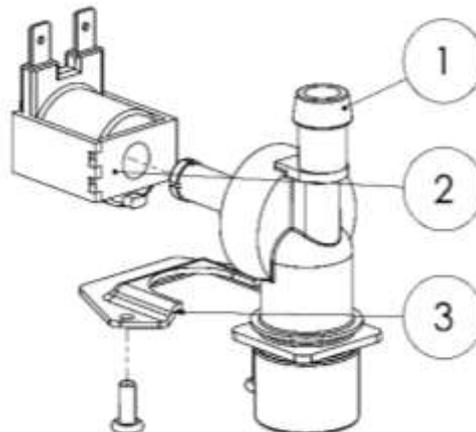


Fig. 7-2. Válvula de entrada

## 7.3 CIRCUITO DE DRENAJE

N°	Código	Descripción
1 - 5 & 8 - 10	D110147-SP	Válvula completa (Pos 1 a 5)
1		Anillo adaptador
2		Anillo de protección
3	D110153-SP	Junta tórica (Cojunto de 5)
5	D110149-SP	Cuerpo de la válvula
6	D110154-SP	Embudo superior
7	D110155-SP	Parte inferior del embudo
8	D110148-10-SP	Protección de los frutos secos
9	D116656-24-SP	Bobina de la válvula de drenaje
	D116656-24-UL-SP	Bobina de la válvula de drenaje UL
4 - 10	D110148-SP	Kit de piloto de válvula de 24vac
	D110148-UL-SP	Kit de piloto de válvula de 24vac (UL)

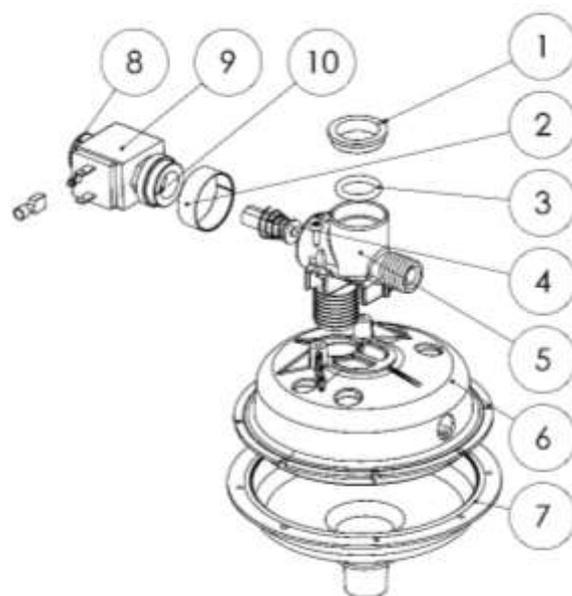


Fig. 7-3. Sistema de drenaje

## 7.4 PARTE ELECTRICA

N°	Código	Descripción
20	D121389-1-SP	Tarjeta principal ELMC 5-30 (1TI)
	D121388-1-SP	Etapla principal del ELMC 40-90 (0TI)
21	D110766-SP	Placa modular 2 TI ELMC 40-60
	D110186-SP	3 Tarjeta de módulo TI ELMC 70-90
22	D50931-SP	Tablero de devolución de información
23	D110124-SP	Tablón de anuncios
24	D50932-SP	Contactador 24Vac
25	D92393-SP	Interruptor de encendido/apagado
26	D110128-50-SP	Transformador : Primario : 2x115V / Secundario : 2x12V
27	D116631-SP	Fusible rápido 2A (paquete de 6)
28	D116718-SP	Fusible rápido de 5A (paquete de 6)
30	D109737-SP	Terminal de alimentación 35mm <sup>2</sup> (L1, L2, L3)
31	D110168-SP	Terminal de control 16mm <sup>2</sup> (L, N)
32	D110768-SP	Terminal de protección de fusibles de 6 mm <sup>2</sup>
33	D107491-SP	Terminal de retroalimentación (1, 2, 3, 4)
34	D110166-SP	Terminal de parada
35	D110163-SP	Terminal de tierra 35mm <sup>2</sup> .

Posición	Amp.	Protección por fusible
F1	2AT	Bobina del contactor de potencia
F2	2AT	Bobina de la válvula de entrada
F3	2AT	Bobina de la válvula de drenaje
F4	2AT	Tarjetas electrónicas
Carril Din 5 y 6	2AT	Transformador
Carril Din 7 y 8	5AT	Transformador

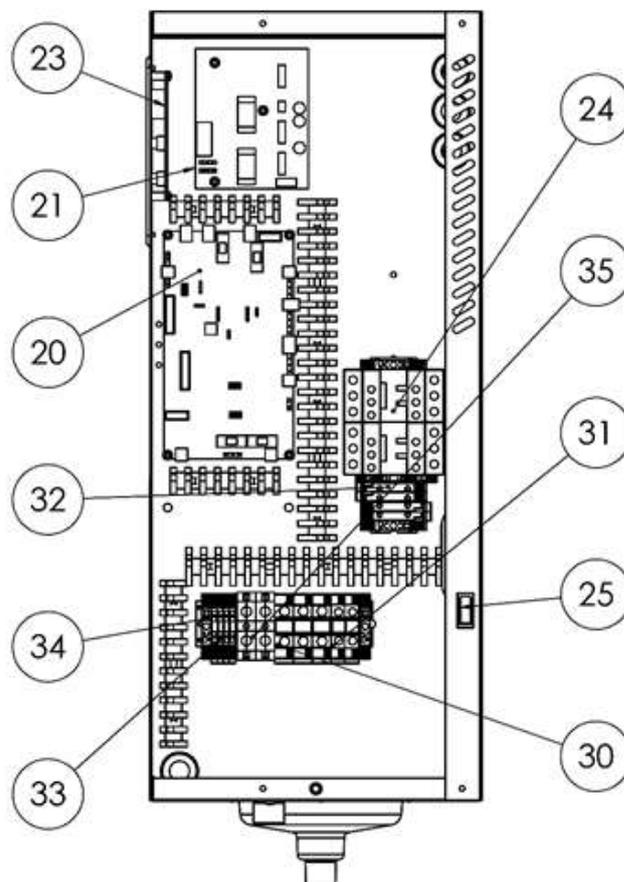


Fig. 7-4. Compartimento eléctrico



185, Boulevard des Frères Rousseau  
76550 Offranville - Francia  
[www.devatec.com](http://www.devatec.com)

**Exportación** → Tel. +33 (0)2 35 83 06 44

Correo electrónico : [export@devatec.com](mailto:export@devatec.com)

**Francia** → Tel. +33 (0)2 35 04 61 41

Correo electrónico : [france@devatec.com](mailto:france@devatec.com)

Devatec sigue desarrollando sus productos. Por esta razón, las características y especificaciones del producto están sujetas a cambios sin previo aviso.

ELMC - Edición 07/21 - Versión del programa V 3.0.X