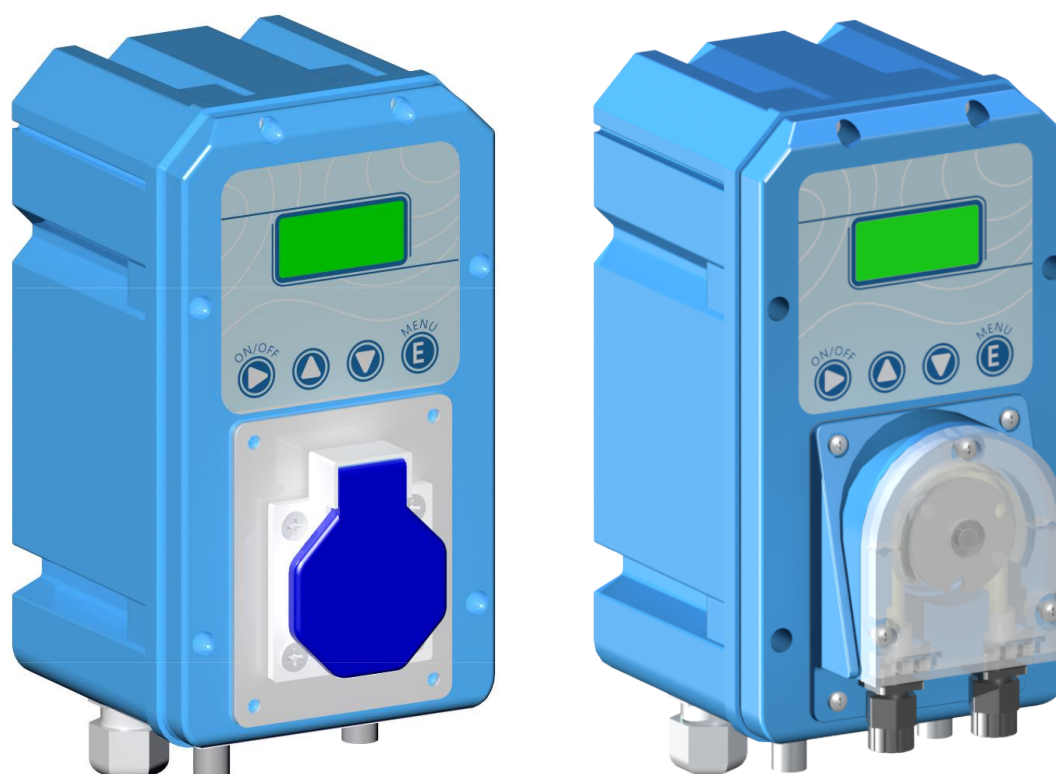


Instalación y mantenimiento

# POOLUX

Sistema de control de PH / REDOX



**dosiper**  
Sistemas de dosificación | Dosing systems

ESP



## ADVERTENCIA

Este manual contiene información importante relativa a la seguridad de la instalación y funcionamiento del instrumento. Se deben seguir las indicaciones en él contenidas para evitar daños a personas y cosas.

## INFORMACIÓN GENERAL PARA LA SEGURIDAD

### PELIGRO

Si se utilizan productos químicos agresivos es necesario seguir escrupulosamente la normativa del uso para su manipulación, así como las recomendaciones del fabricante.

Si se instala el equipo fuera de la CE atenerse a la normativa local de seguridad.

El fabricante del equipo no puede ser considerado responsable por daños a personas o cosas provocados por la mala instalación o un uso equivocado del equipo.

### ATENCIÓN

Instalar el equipo de modo que sea fácilmente accesible. No obstruir el lugar donde se encuentra ubicado el equipo.

La asistencia del equipo y sus accesorios debe de ser efectuada por personal cualificado. Vaciar y lavar los tubos que se utilizan con líquidos agresivos, utilizando los sistemas de seguridad para su manipulación.

Leer siempre las características químicas del producto a dosificar.

### PRECAUCIÓN

Para el manejo de cualquier producto químico se deben de cumplir las normas de manipulación indicadas por el fabricante tales como el uso de gafas de sujeción flexibles, delantal químico, guantes químicos, etc. En todo caso se ha de evitar el contacto físico directo con los productos.



El sistema de control de agitación modelo "POOLUX" Está conforme con la normativa europea: EV60335-1: 19995, EV55014, EV50081-1/2, EN50082-1/2, EN6055-2, EN60555-3, Directiva CEE73/23 c 93/68 (Directiva de Baja Tensión) y directiva 89/663/CEE (EMC, Compatibilidad Electromagnética)

La información en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso, por lo que no debe ser interpretado como compromiso por parte de la empresa. La empresa declina la responsabilidad por cuantos errores puedan aparecer en este documento.

## **Contenidos**

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Características técnicas</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Especificaciones técnicas</b>	<b>3</b>
<b>2. Instalación</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Indicaciones de instalación</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Esquema de instalación</b>	<b>5</b>
<b>2.3. Esquema de conexionado eléctrico</b>	<b>6</b>
<b>3. Programación</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Control de proceso</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Interfaz de usuario</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Menús de estado</b>	<b>10</b>
<b>3.4. Acceso a programación</b>	<b>11</b>
<b>3.5. Menús de programación</b>	<b>11</b>
<b>3.6. Procedimiento de calibración</b>	<b>20</b>

## 1. Introducción

El equipo POOLUX /A es un sistema electrónico orientado al control de pH-redox, basado en tecnología de microprocesador de altas prestaciones y con una interfaz de usuario basada en display de alta visibilidad, lo que proporciona al equipo unas elevadas prestaciones y fiabilidad.

Este equipo dispone de 2 características destacables:

1. La entrada de la sonda está aislada galvánicamente, lo que es especialmente interesante en ambientes con alto nivel de interferencias eléctricas.
2. Mediante un menú de programación es posible cambiar el funcionamiento del equipo para control de pH o para control de redox. El equipo dispone de un único conector para ambos tipos de sonda, siendo únicamente necesario conectar el tipo de sonda correspondiente al modo seleccionado en programación. Para conseguir esta capacidad, el tubo peristáltico dispone de una formulación personalizada con una elevada compatibilidad química que permite el uso de una gran variedad de productos

El equipo dispone de una bomba dosificadora peristáltica de altas prestaciones y especialmente diseñada para trabajar con productos específicos para control de pH-redox. Opcionalmente se puede sustituir esta bomba por una salida tipo enchufe para activar un equipo dosificador externo, suministrando la misma tensión de alimentación recibida por el equipo.

Una vez se ha fijado un punto de trabajo, o Set-Point, el equipo se encarga de mantenerlo mediante la activación de la bomba cuando la lectura se desvíe del Set-Point fijado. La dosificación de la bomba es proporcional a la desviación de la lectura de pH-redox frente al Set-Point. Esta proporcionalidad puede ser por tiempo o bien por caudal.

El equipo dispone de una serie de menús de programación mediante los cuales se puede configurar el comportamiento del equipo. Estos menús están protegidos mediante contraseña, de forma que se puede evitar el acceso de personal no autorizado. A través de estos menús se puede configurar el tipo de producto que se va a utilizar, ya sea ácido o base. Así mismo existe la opción de programar el caudal máximo de la bomba.

Adicionalmente el equipo dispone de un control temporizado de puesta en marcha, o Stand-By, asociado a una entrada libre de tensión, de forma que cuando se activa, se inicia el conteo de un tiempo programable durante el cual se bloquea la dosificación de producto.

El equipo posee una entrada de nivel de producto que permite bloquear la dosificación de la bomba en ausencia de este.

Es posible programar un tiempo de dosificación máximo de forma que se active una situación de alarma al cumplirse dicho tiempo, pudiendo detener la bomba opcionalmente.

### 1.1. Características técnicas

El equipo POOLUX /A está diseñado de una forma simple y económica, que le hace de gran interés para el control de pH-redox ya que dispone de:

- Electrónica está basada en un microcontrolador de alta fiabilidad.

- Aislamiento galvánico en la entrada de la sonda.
- Display LCD para una visualización de los parámetros del equipo de forma rápida e intuitiva.
- Rango de lectura ampliado.
- Bomba dosificadora peristáltica autocebante de elevadas prestaciones, que garantiza su compatibilidad con el producto químico a dosificar.
- Instalación sencilla gracias a su carcasa con diseño optimizado
- Puesta en marcha rápida e intuitiva gracias a su sistema de menús
- Posibilidad de cambiar el control entre pH y redox-ORP mediante programación.

## 1.2. Especificaciones técnicas

Alimentación: 110/230Vca  $\pm$  10% - 50/60Hz.

Grado de protección: IP 65

Fusible Principal: 2A – 250V

## 2. Instalación

### 2.1. Indicaciones de instalación

Para proceder a la instalación de la bomba, seguir las siguientes indicaciones:

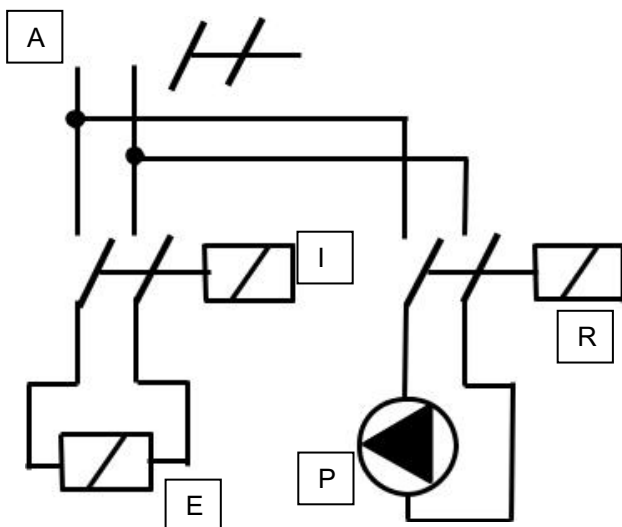
1. Asegurarse de que el equipo sea instalado en lugar seguro y de fácil acceso.
2. Fijar adecuadamente el equipo de modo que el funcionamiento de la misma no permita su movimiento.
3. La altura de aspiración del equipo no debe superar los 1,5m.
4. En el recorrido de los tubos de aspiración e impulsión se deben evitar curvas pronunciadas que provoquen el bloqueo del flujo de producto.
5. Las conexiones de los tubos deben estar perfectamente fijadas a los racores correspondientes.
6. Se debe usar tubo compatible con el producto químico que se desea dosificar.
7. Verificar la existencia de puesta a tierra en la instalación.
8. En caso de que la toma tierra sea insuficiente, instalar un interruptor diferencial con sensibilidad de al menos 0,03A.
9. Verificar que la tensión de la red eléctrica de la instalación está dentro del margen de trabajo del equipo.

Junto con el equipo se suministra el siguiente kit de instalación:

MODELO PH		MODELO REDOX	
10153200001	Portasondas	10153200001	Portasondas
10608410163	Collarín de Toma	10608410163	Collarín de Toma
10604310165	Conexión Coaxial BNC	10604310165	Conexión Coaxial BNC
10001010823	Válvula 1/2"	10001010823	Válvula 1/2"
10100010110	Filtro Fondo	10100010110	Filtro Fondo
10104157915	Tubo Aspiración	10104157915	Tubo Aspiración
10136343631	Tubo Impulsión	10136343631	Tubo Impulsión
10117410101	Taco M 6	10117410101	Taco M 6
10123810101	Tornillo M 6	10123810101	Tornillo M 6
10117410201	Faston doble	10117410201	Faston doble
10134310401	Solución Tampón pH7	10134310403	Solución tampón 650mV
10134310402	Solución Tampón pH4		

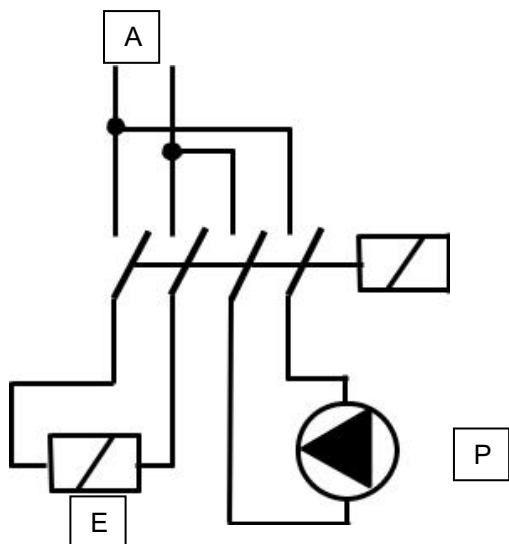
Para evitar dañar el equipo, no se debe instalar nunca en paralelo con cargas inductivas (p.ej. motores), utilizar siempre un relé. Se pueden seguir los siguientes esquemas recomendados:

**OPCIÓN 1**



A – Alimentación general  
 I – Interruptor  
 R – Relé  
 P – Equipo de dosificación  
 E – Bomba de circulación o electroválvula

**OPCIÓN 2**



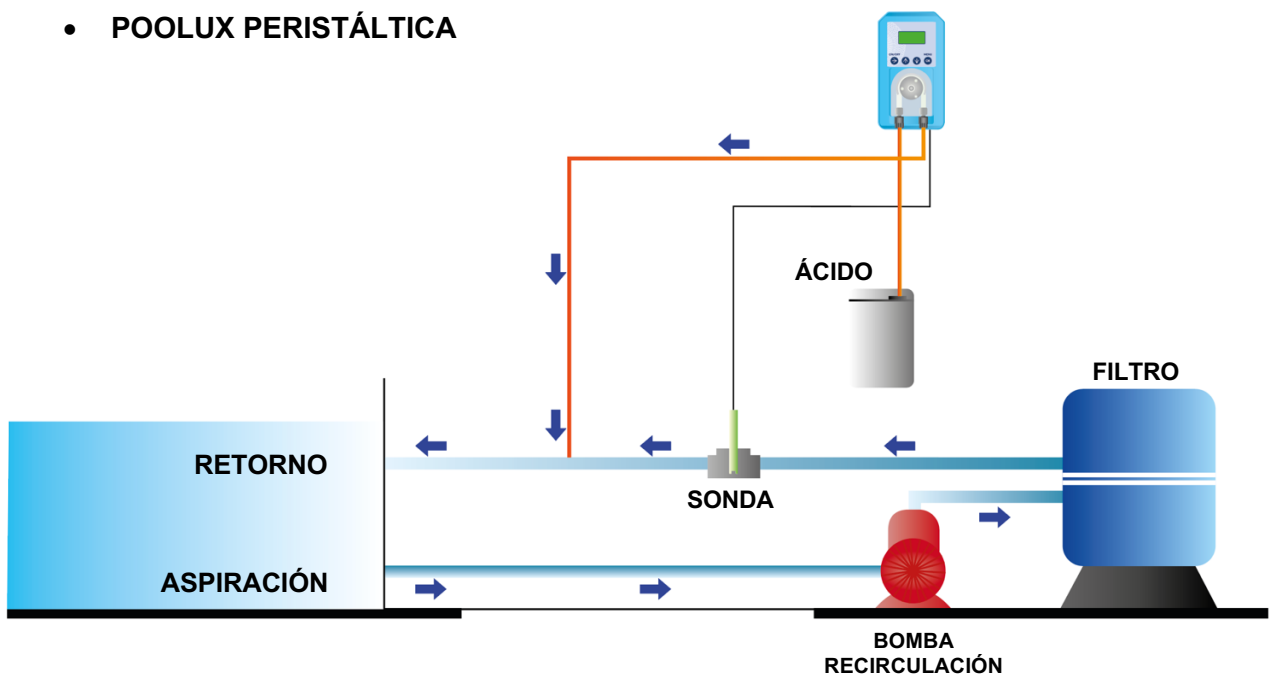
A – Alimentación general  
 I – Interruptor  
 P – Equipo de dosificación  
 E – Bomba de circulación o electroválvula

El equipo dosificador dispone de 2 fusibles de protección interiores. Para su sustitución proceder como sigue:

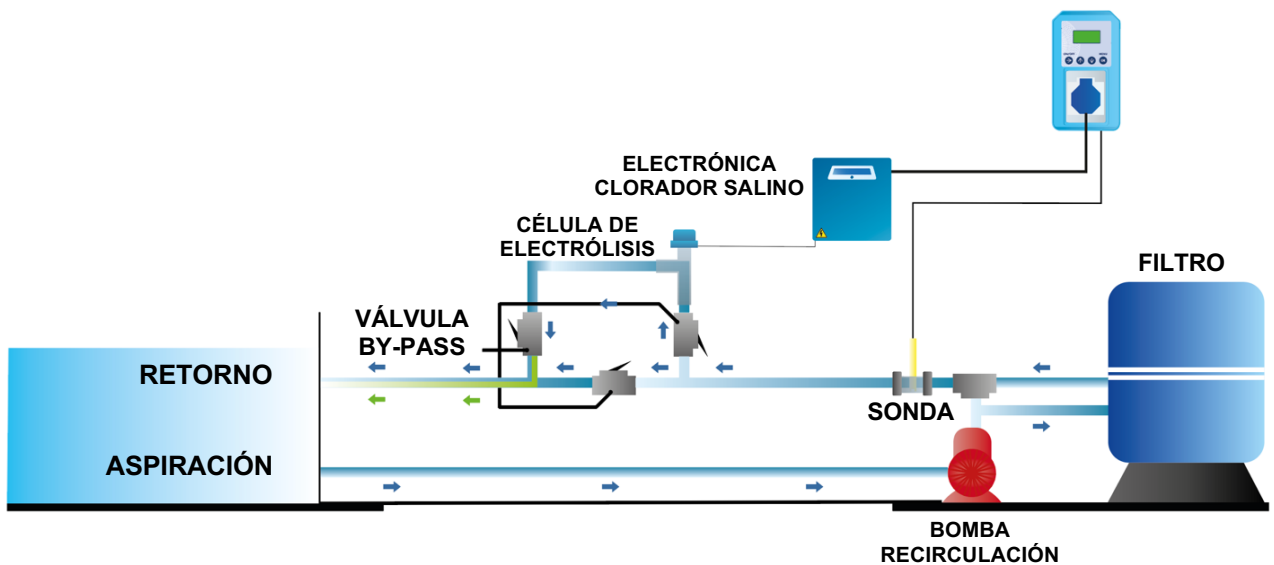
1. Desconectar el equipo de la red eléctrica
2. Quitar los tornillos del frontal de la bomba
3. Abrir la tapa frontal, primero tirar y luego abatir.
4. Sustituir el fusible roto por otro de iguales características.

## 2.2. Esquema de instalación

- POOLUX PERISTÁLTICA

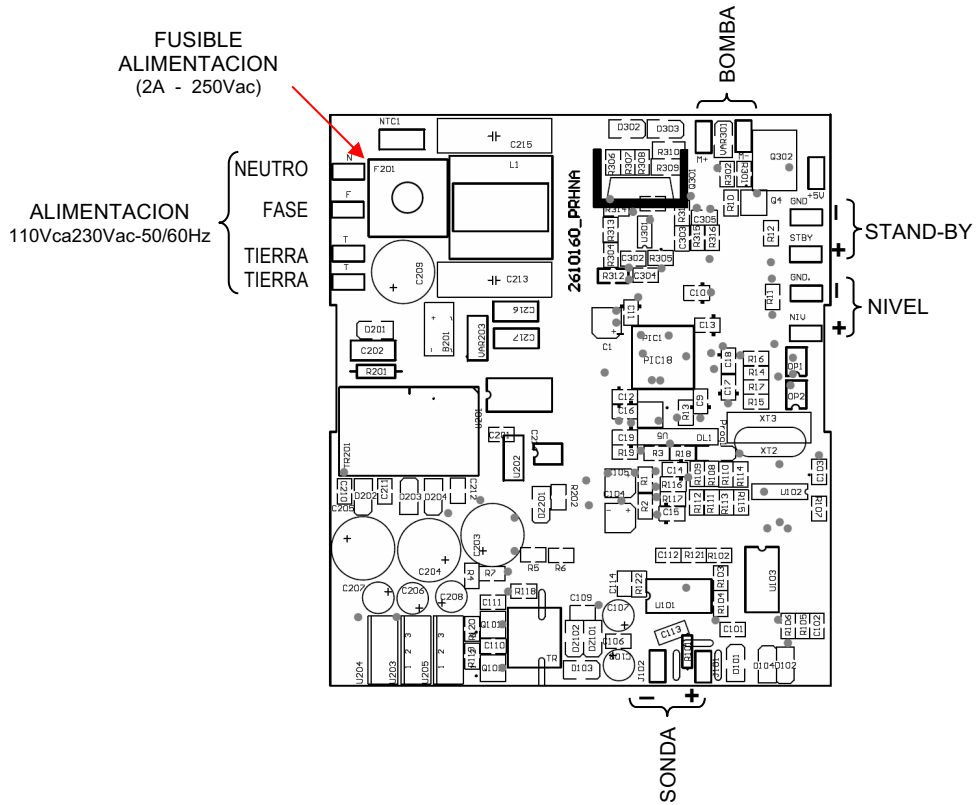


- POOLUX EV

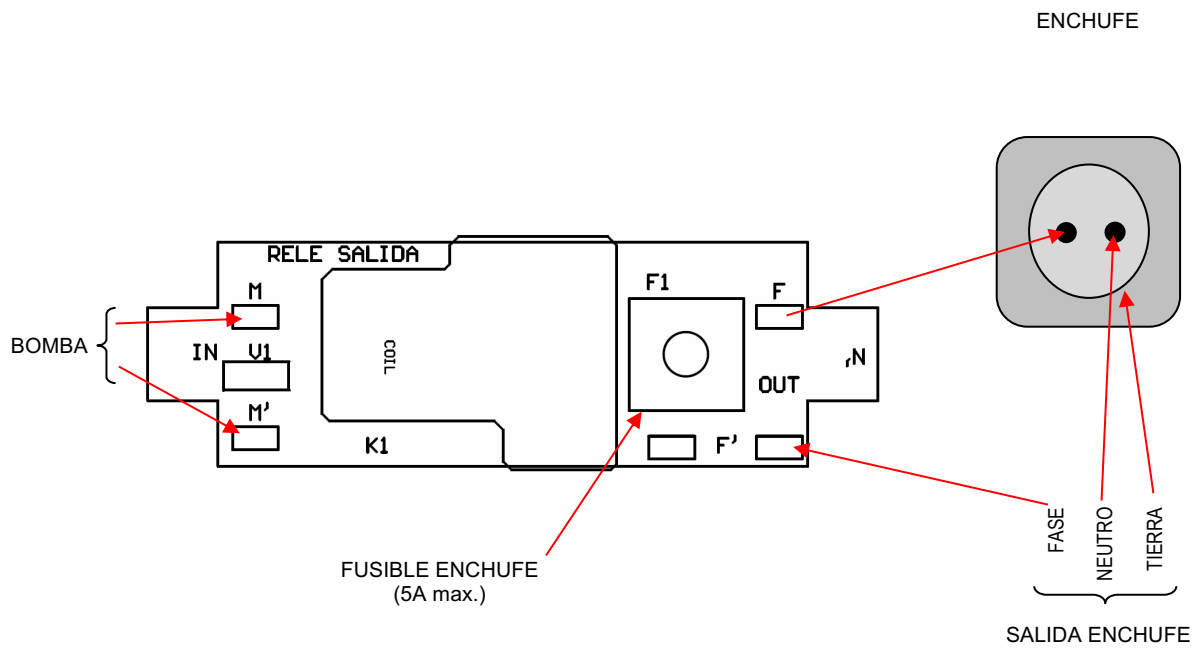


### 2.3. Esquema de conexionado eléctrico

El siguiente esquema muestra las conexiones del circuito electrónico del equipo:



#### Salida bomba con enchufe (Opcional Bajo Pedido)





## 3. Programación

### 3.1. Control de proceso

El equipo POOLUX /A ha sido diseñado especialmente para aplicaciones de control de pH-redox. Partiendo de un set-point programado, el equipo controla la bomba dosificadora para mantener el pH-redox de la instalación en ese valor.

Para equipos dotados de bombas peristálticas de caudal regulable, existe la posibilidad de programar un caudal nominal inferior al estándar suministrado, de forma que se puede adaptar el equipo a las características específicas de la instalación en la que se vaya a colocar. Bajo pedido es posible suministrar el equipo con una salida tipo enchufe.



#### **ATENCIÓN**

En caso de utilizar una salida tipo enchufe, es obligatorio programar el control de la bomba en modo XON-XOFF y con caudal al 100%. De no utilizar este modo de trabajo, la salida podría no funcionar, o incluso provocar daños al equipo o a la instalación externa.

El equipo dispone de dos menús de programación diferentes: básico y completo.

En el menú de configuración completo se establecen 2 puntos de consigna para el set-point: uno de ellos es el punto objetivo (asociado a 0%-OFF-XOFF), el otro punto es de desviación máxima (asociado a 100%-ON-XON). El equipo dosifica de forma proporcional siempre que la lectura se encuentre comprendida entre ambos puntos. Una vez que el equipo haya conseguido que la lectura llegue al punto objetivo, la bomba se detendrá. Cuando la lectura se encuentra en el punto de desviación máxima la bomba dosifica al máximo. Existe un menú en el equipo en el que se puede visualizar el % de dosificación al que está trabajando la bomba en cada momento.

En el menú de configuración básico, se establecen los mismos dos puntos de consigna pero con la diferencia de que el asociado a 100%-ON-XON, se calcula automáticamente con una margen de  $\pm 0.5\text{pH}$  si el equipo está configurado en modo pH o  $\pm 25\text{mV}$  si el equipo está configurado en modo redox-ORP, simplificando así el manejo.

El equipo dispone de 3 formas diferentes de gestión de la dosificación para controlar el pH-redox: una basada en todo-nada, control por tiempo y control por caudal.

En el modo de dosificación todo-nada, el equipo realiza una dosificación constante entre los 2 puntos de consigna programados, iniciando la dosificación en el punto de desviación máximo y cortando al alcanzar el punto objetivo, la dosificación permanecerá detenida hasta que no se alcance nuevamente el punto de desviación máxima.

En el modo de control de dosificación por tiempo, el equipo se basa en una base de tiempo de 100seg. En función de la diferencia existente entre la lectura de pH-redox y el set-point seleccionado, el microcontrolador calculará el tiempo de dosificación que corresponda y la bomba dosificará durante ese tiempo y permanecerá en reposo hasta que se cumplan los 100seg del ciclo.

En el modo de dosificación por caudal, el microcontrolador analiza el % de dosis que corresponde en función de la lectura de pH-redox en cada instante y los valores grabados en el set-point. Este % de dosificación se aplica al caudal nominal programado de la bomba de forma que esta trabaja al porcentaje de caudal que corresponda.

Como complemento al control de la dosificación mediante la lectura de pH-redox existen 2 entradas adicionales que permiten ajustar el funcionamiento del equipo:

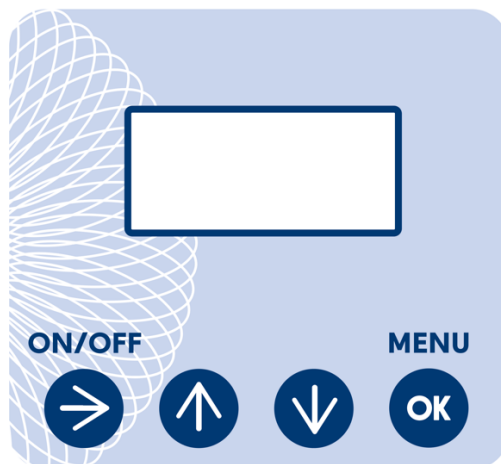
- Nivel → permite controlar la existencia de producto y evitar que la bomba se descebe. En ausencia de producto la bomba siempre se detiene, además es posible visualizar esta situación a través de un menú en pantalla.
- Stand-by → es un tiempo de bloqueo de la dosificación con una temporización específica. Esta temporización se puede activar de 2 formas:
  - Alimentación del equipo: cuando el equipo recibe tensión se inicia el conteo de este tiempo y la bomba permanece parada durante el mismo. Al concluir el tiempo la bomba queda desbloqueada y puede volver a dosificar.
  - Señal externa: al activarse el contacto libre de tensión asociado a la señal de stand-by, la bomba se bloquea. Una vez se restaura y abre este contacto, existe la posibilidad de que la bomba permanezca bloqueada durante un tiempo adicional, o bien se desbloquee sin esperar el tiempo programado y pueda volver a dosificar.

El equipo posee la opción de programar un tiempo máximo de dosificación, permitiendo conocer si el control de pH-redox se está realizando correctamente. Si la lectura de pH-redox permanece sin alcanzar el punto objetivo grabado en el set-point durante el tiempo grabado como tiempo máximo de dosificación, se activará una situación de alarma en el equipo y esta alarma podrá ser visualizada en uno de los menús de estado. Opcionalmente se podrá programar si la bomba continúa dosificando o se detiene tras producirse esta alarma. En este último caso es necesario que el operario rearme el equipo, aceptando esta alarma, momento en el que la bomba quedará desbloqueada para volver a dosificar.

Para supervisar el correcto funcionamiento de la sonda, es posible programar un tiempo tal que si la lectura de la sonda permanece fija durante éste, el equipo generará una alarma indicando que puede existir un problema con la sonda, pudiendo bloquear la dosificación de forma opcional.

## 3.2. Interfaz de usuario

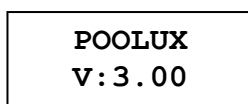
A continuación, se muestra una imagen del panel de mandos del equipo:



La interfaz está compuesta por un display de alta luminosidad que permite su visualización de forma clara. El equipo dispone de 4 teclas para navegar a través de los diferentes menús de estado y programación.

- “▶” → Permite desplazarse por los diferentes menús de estado y parámetros de configuración. Visualizándose los menús de estado, con una pulsación prolongada permite cambiar el equipo entre modo de espera y modo operativo.
- “▲” – “▼” → Permite desplazarse por la lista de menús de programación. Una vez dentro de un menú, permite modificar el parámetro que se tenga seleccionado.
- “OK” → Tecla “Enter” para acceder a programación y grabar los parámetros en los menús de programación.

Al alimentar el equipo se muestra una pantalla inicial de bienvenida en la que se indica la revisión del software cargado en el microprocesador, similar al siguiente:



Tras esta pantalla inicial, el equipo muestra la primera pantalla de estado del sistema, para desplazarse por los diferentes menús de estado del equipo pulsar la tecla “▶”.

El equipo tiene 2 estados principales:

- **ESTADO “OFF”** → la pantalla mostrará el texto “OFF” y la bomba estará completamente inactiva.
- **ESTADO OPERATIVO** → en este modo de trabajo el equipo está plenamente operativo, pudiendo visualizar y acceder a todos sus menús de estado y programación, y estando la bomba habilitada para dosificar cuando sea necesario.

Para conmutar entre ambos modos se debe estar en cualquiera de los menús de estado y pulsar durante 3seg la tecla “▶”; al soltar la tecla el equipo conmutará de estado. Si al pasar de modo Operativo a modo OFF la bomba estaba dosificando, la bomba se detendrá.

### 3.3. Menús de estado

En función del modo de trabajo seleccionado en el equipo, los menús de estado se mostrarán de forma correspondiente. Para navegar por los diferentes menús se deben pulsar las teclas “▲” – “▼”.

<p>MENU ESTADO 1</p>	<p><b>pH:</b> 7.83pH ↓ 095%</p> <p><b>Redox-ORP:</b> 0683mV ↓ 095%</p>	<p>En la primera línea se muestra la lectura del equipo, mientras que en la segunda la flecha indica el sentido de dosificación seguido del % de ciclo de dosificación en cada instante.</p> <p>En caso de alguna alarma para uno de los productos, el valor de su dosis correspondiente se sustituirá por un texto descriptivo de esa alarma.</p>
<p>MENU ESTADO 2</p>	<p><b>pH:</b> MAX 08.0 MIN 07.2</p> <p><b>Redox-ORP:</b> MAX 0685 MIN 0675</p>	<p>Se muestra toda la información correspondiente al set-point.</p> <p>1ª fila: punto de desviación máxima. 2ª fila: punto objetivo</p>
<p>MENU ESTADO 3</p>	<p>STAND-BY OFF</p>	<p>Muestra estado de señal Stand-By: “OFF”: señal desactivada “ON”: señal activada “XXX s”: si se muestra un tiempo, representa la cuenta atrás en segundos del retardo que se haya programado</p>
<p>MENU ESTADO 4</p>	<p>NIVEL OK</p>	<p>Muestra estado de la sonda de nivel: “OK”: nivel correcto “ALARM!”: nivel mínimo. La dosificación de la bomba quedará bloqueada siempre que el nivel esté en situación de alarma.</p>
<p>MENU ESTADO 5</p>	<p>TMaxDos. 0s</p>	<p>Se muestra el estado del conteo del tiempo máximo de dosificación. Al cumplirse, se sustituirá el tiempo correspondiente por el texto “ALARM” parpadeante. Para reiniciar una situación “ALARM”, se debe pulsar la tecla “E” durante 5seg. En este momento se reiniciará el contador de tiempo y la bomba se desbloqueará.</p>
<p>MENU ESTADO 6</p>	<p>Ton 0s Tof 0s</p>	<p>Se muestra el conteo de los tiempos de ciclo. Siendo “Ton” tiempo de dosificación y “Tof” tiempo de pausa, expresados en segundos.</p>

MENU ESTADO 7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>SONDA OK</b> </div>	<p>Muestra el estado de la sonda. La situación de "ALARM" se producirá cuando la lectura de la sonda no haya variado durante el tiempo programado.</p> <p>Para restablecer una situación de alarma, se debe pulsar la tecla "E" durante 5seg, tras lo cual se desbloqueará la bomba y la sonda volverá al estado "OK", iniciándose de nuevo el tiempo programado para detectar el error de la sonda.</p>
MENU ESTADO 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>*CEBADO* INICIAR</b> </div>	<p>Este menú permite el cebado de la bomba.</p> <p>Para iniciar el cebado pulsar "E", pulsar nuevamente "E" para detenerlo.</p> <p>Una vez se ha iniciado el cebado de la bomba no es posible salir de este menú hasta que se detenga.</p>

### 3.4. Acceso a programación

Se accede a programación desde el primer menú de estado pulsando la tecla "E" durante 5seg, tras lo que se mostrará el siguiente menú:

**PASSWORD**  
 --0000--

Se deberá introducir la contraseña correcta para acceder a programación. En caso contrario, se volverá a los menús de estado iniciales.

Si la contraseña introducida ha sido correcta, se mostrará el menú siguiente donde se podrá seleccionar el tipo de programación que se desea realizar.



>BASICO  
 COMPLE.


Para seleccionar un modo u otro se deben pulsar las teclas "▲" - "▼", moviéndose la flecha indicando el modo seleccionado en cada momento. Una vez seleccionado el modo deseado, pulsar "E" para acceder al modo de configuración.

### 3.5. Menús de programación

Una vez accedido a la programación, pulsar las teclas "▲" y "▼" para desplazarse por los diferentes menús. Pulsar la tecla "E" para acceder a un menú concreto. Una vez dentro de un menú con parámetros, pulsando la tecla "►" el cursor se desplaza por los diferentes parámetros, pudiendo modificarlos con las teclas "▲" y "▼". Para salir de un menú, pulsar la tecla "E", seleccionando en la siguiente pantalla si "Cancelar" o "Salvar" y pulsar "E".

En función de la elección hecha en el paso anterior, se dispone de 2 niveles de programación, que a su vez variará en función del modo de trabajo seleccionado.

<b>MODO "pH"</b>		
<b>1. PROGRAMACION BASICA PH</b>		
<b>1.1.1 Set-Point BASICO</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           pH ↑ QL            07.20pH         </div>	<p>Menú para configurar el set-point básico de pH. Existen 4 parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pH</b> → indica el tipo de dosificación             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pH ↓ dosificación de ácido (bajar).</li> <li>○ pH ↑ dosificación de alcalino (subir).</li> </ul> </li> <li>- <b>QL</b> → Selección del caudal y modalidad:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ QL: velocidad y caudal 50%</li> <li>○ QH: velocidad y caudal 100%</li> <li>○ QX: todo-nada, caudal al 100%.</li> </ul> </li> <li>- <b>07.20pH</b>: Es el punto objetivo. Llegado este punto la bomba parará de dosificar. El punto de desviación máxima será ±0,5 pH sobre el punto objetivo.</li> </ul> <p> <b>ATENCION:</b> grabando el set-point con este menú, se anularán los temporizadores de alarma de la configuración completa.</p>
<b>1.1.2. Calibración BASICA</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           C07.00pH            R07.12pH         </div>	<p>Sirve para calibrar la sonda de pH. Se realiza en un solo paso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "C" → punto de calibración, por defecto a 7.00pH, aunque el usuario puede modificarlo.</li> <li>- "R" → muestra la lectura instantánea.</li> </ul> <p>Una vez seleccionado el punto de calibración deseado y con la sonda introducida en la solución correspondiente, pulsar "OK", se mostrará el mensaje "LEYENDO" mientras el equipo ejecuta la calibración. Al finalizar la calibración, si el equipo detecta una desviación excesiva entre el valor que se desea calibrar y el que está dando la sonda, se mostrará el mensaje de error pero la calibración se guardará igualmente. En caso de calibración correcta no se mostrará ningún mensaje de error.</p> <p> <b>ATENCION</b> Para más información, ver "Procedimiento de Calibración" más adelante en este manual.</p>
<b>1.3</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           *BASICO*            &gt;SALIR         </div>	Salir del modo programación.

<b>2. PROGRAMACION COMPLETA PH</b>		
<b>2.1.Set-Point</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">a-000% 00.00pH</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">b-000% 00.00pH</div>	<p>Menú para configurar el set-point del pH. Se divide en 2 pantallas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(a)</b> → en esta pantalla se programan 2 parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modo de dosificación, pudiendo escoger entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0% → velocidad</li> <li>▪ OFF → marcha-paro</li> <li>▪ XOFF → Todo-Nada</li> </ul> </li> <li>○ Punto objetivo de dosificación.</li> </ul> </li> </ul> <p>Al pulsar “E” se graban estos parámetros y se pasa a la siguiente pantalla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(b)</b> → indica el punto de desviación máxima. El parámetro de la 1º línea no es modificable y va ligado con la elección hecha en el paso anterior.</li> </ul>
<b>2.2. Calibración</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">C07.00pH R07.12pH</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">C04.00pH R03.86pH</div>	<p>Permite calibrar la sonda de pH, se realiza en 2 pasos.</p> <p>Nada más acceder se solicita un primer punto de calibración, por defecto 7.00pH, se puede modificar. Una vez realizada la calibración del primer punto, se solicita el segundo punto, por defecto 4.00pH, también modificable.</p> <p>Para completar una calibración es necesario realizar los 2 puntos de calibración. En caso de abandonar el proceso sin completar los 2 puntos, la calibración no se actualiza.</p> <p>Si el equipo detecta una desviación excesiva entre el valor que se desea calibrar y el que está dando la sonda, se mostrará el mensaje de error, y no se guardan los datos.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div> <p><b>ATENCION</b></p> <p>Para más información, ver “<b>Procedimiento de Calibración</b>” más adelante en este manual. Se recomienda utilizar las soluciones tampón suministradas en el kit de accesorios.</p> </div> </div>
<b>2.3.TMaxDos</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">000min DOSIF</div>	<p>Muestra la configuración para la alarma de tiempo máximo de dosificación. Se tienen 2 parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>000min</b> → tiempo máximo de dosificación en minutos. Con “000” se anula esta alarma.</li> <li>- <b>STOP/DOSIF</b> → permite configurar si la bomba se detiene (“STOP”), o sigue dosificando (“DOSIF”) tras cumplirse este tiempo máximo.</li> </ul>

<b>2.4. Stand-By</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>00min</b>  <b>EXT ON</b> </div>	Muestra los parámetros relativos con Stand-By: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>00min</b> → tiempo adicional tras la desconexión de la señal stand-by, durante el cual la bomba permanecerá bloqueada.</li> <li>- <b>EXT OFF</b> → habilita (“ON”) o deshabilita (“OFF”) la temporización posterior a la desactivación de la señal de stand-by</li> </ul>
<b>2.5. Caudal</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>CAUDAL</b>  <b>100%</b> </div>	Permite configurar el caudal máximo de trabajo de la bomba de pH. El valor debe estar comprendido entre 10% y 100%. Si se quiere grabar un valor diferente se mostrará un mensaje de error.
<b>2.6. Ciclo</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Ton 000s</b>  <b>Toff 00m</b> </div>	Indica el tiempo de ciclo para la bomba de pH. Estando al menos uno de los parámetros a cero, esta función estará deshabilitada y la bomba de pH dosificará libremente.
<b>2.7. Sonda</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>T. SONDA</b>  <b>00m DOS.</b> </div>	Permite configurar los parámetros para detectar un posible fallo en la sonda. Existe 1 parámetro: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>00m</b> → tiempo máximo antes del cual la lectura de pH debe fluctuar. En caso de no hacerlo será cuando se active la alarma de sonda. Con “00” esta alarma se anula.</li> <li>- <b>”STOP”/”DOS.”</b> → permite seleccionar si la bomba asociada a esta sonda debe detenerse al producirse la detección de fallo de sonda, o seguir dosificando.</li> </ul>
<b>2.8. Estadística</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>*ESTAD.*</b>  <b>&gt; VER</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;"> <b>*ESTAD.*</b>  <b>&gt; BORRAR</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;"> <b>n=000000</b>  <b>0000h00m</b> </div>	Permite acceso a la zona de estadísticas, existen 2 opciones preliminares: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>VER</b> → Accede al menú de visualización de datos estadísticos.</li> <li>- <b>BORRAR</b> → borra los datos estadísticos. Para realizar el borrado es necesario seleccionar esta opción y luego pulsar “E” durante 5seg.</li> </ul> Tras seleccionar la opción “VER”, se muestra un menú con los datos estadísticos de cada bomba, que se componen de número de dosificaciones y tiempo total de dosificación. Se entienden número de ejecuciones como las activaciones de una bomba para dosificar. Para salir del menú “VER”, pulsar la tecla “E”.
<b>2.9. Clave</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>NUEVA</b>  <b>0000</b> </div>	Permite modificar la clave de acceso al modo programación.
<b>2.10. Idioma</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>*IDIOMA*</b>  <b>&gt;ESPAÑOL</b> </div>	Permitirá seleccionar el idioma en que se quieren visualizar los menús.
<b>2.11. Modo</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>* MODO *</b>  <b>&gt;pH ORP</b> </div>	Permite seleccionar el modo de trabajo para el equipo entre pH y redox/ORP.



<b>2.12.Visor ADC</b>	CH1 : 0000 CH2 : 0000	Permite visualizar los valores internos de la señal analógica de las sondas de pH y redox.
<b>2.13.Salir</b>	*CONFIG* >SALIR	Salir del modo programación. Teniendo esta opción seleccionada, si se realiza una pulsación prolongada de la tecla "E", se mostrará un menú de "Reset de Fábrica", que permite restaurar los parámetros a valores de fábrica, tanto configuración como calibración. Para ejecutar el reset de fábrica, se debe seleccionar la opción "SI" y pulsar la tecla "E" durante más de 5seg.

Para una mayor claridad, a continuación se ponen unos ejemplos de la configuración del punto de consigna de pH. En primer lugar se debe tener claro el concepto de cada punto:

- Punto objetivo → identificado en el menú por una "a". Es el punto de pH que el equipo tiende a mantener. El equipo dosificará para que la lectura de pH esté lo más próxima a este punto.
- Punto de desviación máxima → identificado en el menú por una "b". Cuando la lectura alcance este punto el equipo dosificará al máximo caudal.

En función de cuál sea mayor, el punto objetivo o el de desviación máxima, se conseguirá que el equipo dosifique diferentes productos:

- Ácidos → punto objetivo menor que el punto de desviación máxima.  $a < b$
- Alcalinos → punto objetivo mayor que el punto de desviación máxima.  $a > b$

Cuando la lectura se encuentre entre el punto objetivo y el punto de desviación máxima el equipo dosificará de forma proporcional. El equipo calcula la proporción tomando el valor de la lectura y viendo la desviación que hay entre la lectura y el punto objetivo y la compara con el rango entre el punto objetivo y el de desviación máxima. Veamos unos ejemplos:


### **DOSIFICACION POR TIEMPO PROPORCIONAL:**


- Punto objetivo = 6.00pH: implica una dosis del 0%
- Punto de desviación máxima = 7.00pH: implica una dosis del 100%
- El equipo está configurado para dosificar ácido, de forma que cuando la lectura es superior a 6.00pH se activa la dosificación.
- El rango entre ambos puntos es de 1.00pH.
- Si la lectura es de 6.25pH, la diferencia con el punto objetivo es de 0.25pH.
- Porcentaje de dosificación: 0.25pH sobre 1.00pH → 25% para una lectura de 6.25pH
- Con el 25% de dosis la bomba estará activa 25seg y en reposo 75seg.
- Si la lectura está por encima de 7.00pH, la dosis será del 100%


- Si la lectura está por debajo de 6.00pH, la dosis será del 0% y la bomba estará parada.

**DOSIFICACION POR CAUDAL PROPORCIONAL:**

- Punto objetivo = 6.00pH: implica una dosis del 30%, que es caudal mínimo estable.
- Punto de desviación máxima = 7.00pH: implica una dosis del 100%.
- El equipo está configurado para dosificar ácido, de forma que cuando la lectura es superior a 6.00pH se activa la dosificación.
- El rango entre ambos puntos es de 1.00pH.
- Si la lectura es de 6.25pH, la diferencia con el punto objetivo es de 0.25pH.
- Porcentaje de dosificación: 0.25pH sobre 1.00pH → 47.5% para una lectura de 6.25pH.
- Con el 25% de dosis la bomba estará dosificando al 47.5% del caudal máximo programado.
- Si la lectura está por encima de 7.00pH, la dosis será del 100%
- Si la lectura está por debajo de 6.00pH, la dosis será del 0%, la bomba estará parada.

<b>MODO “redox-ORP”</b>		
<b>1. PROGRAMACION BASICA redox-ORP</b>		
<b>1.1.2 Set-Point BASICO</b>	mV ↑ QL 0675mV	<p>Menú para configurar el set-point básico. Existen 4 parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>mV</b> → indica el tipo de dosificación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mV ↓ dosificación para bajar la lectura.</li> <li>○ mV ↑ dosificación para subir la lectura.</li> </ul> </li> <li>- <b>QL</b> → Selección del caudal y modalidad:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ QL: velocidad y caudal 50%</li> <li>○ QH: velocidad y caudal 100%</li> <li>○ QX: todo-nada, caudal al 100%.</li> </ul> </li> <li>- <b>0675mV</b>: Es el punto objetivo. Llegado este punto la bomba parará de dosificar. El punto de desviación máxima será ±25mV sobre el punto objetivo.</li> </ul> <p> <b>ATENCION:</b> grabando el set-point con este menú, se anularán los temporizadores de alarma de la configuración completa.</p>

<b>1.1.2. Calibración BASICA</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">C0650mV R0672mV</div>	<p>Sirve para calibrar la sonda de ORP. Se realiza en un solo paso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “C” → punto de calibración, por defecto a 650mV, aunque el usuario puede modificarlo.</li> <li>- “R” → muestra la lectura instantánea.</li> </ul> <p>Una vez seleccionado el punto de calibración deseado y con la sonda introducida en la solución correspondiente, pulsar “OK”, se mostrará el mensaje “LEYENDO” mientras el equipo ejecuta la calibración. Al finalizar la calibración, si el equipo detecta una desviación excesiva entre el valor que se desea calibrar y el que está dando la sonda, se mostrará el mensaje de error pero la calibración se guardará igualmente. En caso de calibración correcta no se mostrará ningún mensaje de error.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ATENCION</b></p> <p>Para más información, ver “Procedimiento de Calibración” más adelante en este manual.</p> </div> </div>
<b>1.3</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*BASICO* &gt;SALIR</div>	<p>Salir del modo programación.</p>
<h2>2. PROGRAMACION COMPLETA redox-ORP</h2>		
<b>2.1.Set-Point</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">a-000% 0000mV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b-000% 0000mV</div>	<p>Menú para configurar el set-point para el redox-ORP. Se divide en 2 pantallas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(a)</b> → en esta pantalla se programan 2 parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modo de dosificación, pudiendo escoger entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0% → velocidad</li> <li>▪ OFF → marcha-paro</li> <li>▪ XOFF → Todo-Nada</li> </ul> </li> <li>○ Punto objetivo de dosificación.</li> </ul> <p>Al pulsar “E” se graban estos parámetros y se pasa a la siguiente pantalla.</p> </li> <li>- <b>(b)</b> → indica el punto de desviación máxima. El parámetro de la 1º línea no es modificable y va ligado con la elección hecha en el paso anterior.</li> </ul>

<b>2.2. Calibración</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> C07 . 00mv  R07 . 12mv </div>	<p>Sirve para calibrar la sonda de redox. Se realiza en un único paso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>C</b> → punto de calibración. Por defecto a 650mV, aunque el usuario puede modificarlo. Pulsar “E” para grabar el punto.</li> </ul> <p>Si el equipo detecta una desviación excesiva entre el valor que se desea calibrar y el que está dando la sonda, se mostrará el mensaje de error y los datos no serán guardados.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Para más información, ver “<b>Procedimiento de Calibración</b>” más adelante en este manual. Se recomienda utilizar la solución tampón suministrada en el kit de accesorios.</p> </div> </div>
<b>2.3. TMaxDos</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 000min  DOSIF </div>	<p>Muestra la configuración para la alarma de tiempo máximo de dosificación. Se tienen 2 parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>000min</b> → tiempo máximo de dosificación en minutos. Con “000” se anula esta alarma.</li> <li>- <b>STOP/DOSIF</b> → permite configurar si la bomba se detiene (“STOP”), o sigue dosificando (“DOSIF”) tras cumplirse este tiempo máximo.</li> </ul>
<b>2.4. Stand-By</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 00min  EXT ON </div>	<p>Muestra los parámetros relativos con Stand-By:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>00min</b> → tiempo adicional tras la desconexión de la señal stand-by, durante el cual la bomba permanecerá bloqueada.</li> <li>- <b>EXT OFF</b> → habilita (“ON”) o deshabilita (“OFF”) la temporización posterior a la desactivación de la señal de stand-by</li> </ul>
<b>2.5. Caudal</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> CAUDAL  100% </div>	<p>Permite configurar el caudal máximo de trabajo de la bomba de ORP. El valor debe estar comprendido entre 10% y 100%.</p> <p>Si se quiere grabar un valor diferente se mostrará un mensaje de error.</p>
<b>2.6. Ciclo</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Ton 000s  Toff 00m </div>	<p>Indica el tiempo de ciclo para la bomba de ORP. Estando al menos uno de los parámetros a cero, esta función estará deshabilitada y la bomba de ORP dosificará libremente.</p>
<b>2.7. Sonda</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> T. SONDA  00m DOS. </div>	<p>Permite configurar los parámetros para detectar un posible fallo en la sonda. Existe 1 parámetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>00m</b> → tiempo máximo antes del cual la lectura de ORP debe fluctuar. En caso de no hacerlo será cuando se active la alarma de sonda. Con “00” esta alarma se anula.</li> <li>- <b>”STOP”/”DOS.”</b> → permite seleccionar si la bomba asociada a esta sonda debe detenerse al producirse la detección de fallo de sonda, o seguir dosificando.</li> </ul>

<b>2.8.Estadística</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">*ESTAD.* &gt; VER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">*ESTAD.* &gt; BORRAR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">n=000000 0000h00m</div>	Permite acceso a la zona de estadísticas, existen 2 opciones preliminares: - <b>VER</b> → Accede al menú de visualización de datos estadísticos. - <b>BORRAR</b> → borra los datos estadísticos. Para realizar el borrado es necesario seleccionar esta opción y luego pulsar “E” durante 5seg. Tras seleccionar la opción “VER”, se muestra un menú con los datos estadísticos de cada bomba, que se componen de número de dosificaciones y tiempo total de dosificación. Se entienden número de ejecuciones como las activaciones de una bomba para dosificar. Para salir del menú “VER”, pulsar la tecla “E”.
<b>2.9.Clave</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NUEVA 0000</div>	Permite modificar la clave de acceso al modo programación.
<b>2.10.Idioma</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*IDIOMA* &gt;ESPAÑOL</div>	Permitirá seleccionar el idioma en que se quieren visualizar los menús.
<b>2.11. Modo</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">* MODO * &gt;pH ORP</div>	Permite seleccionar el modo de trabajo para el equipo entre pH y redox/ORP.
<b>2.12.Visor ADC</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CH1 : 0000 CH2 : 0000</div>	Permite visualizar los valores internos de la señal analógica de las sondas de pH y redox.
<b>2.13.Salir</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*CONFIG* &gt;SALIR</div>	Salir del modo programación. Teniendo esta opción seleccionada, si se realiza una pulsación prolongada de la tecla “E”, se mostrará un menú de “Reset de Fábrica”, que permite restaurar los parámetros a valores de fábrica, tanto configuración como calibración. Para ejecutar el reset de fábrica, se debe seleccionar la opción “SI” y pulsar la tecla “E” durante más de 5seg.

Para una mayor claridad, a continuación se ponen unos ejemplos de la configuración del punto de consigna. En primer lugar se debe tener claro el concepto de cada punto:

- Punto objetivo → identificado en el menú por una “a”. Es el punto de lectura que el equipo tiende a mantener. El equipo dosificará para que la lectura de redox/ORP esté lo más próxima a este punto.
- Punto de desviación máxima → identificado en el menú por una “b”. Cuando la lectura alcance este punto el equipo dosificará al máximo caudal.

En función de que quién sea mayor, el punto objetivo o el de desviación máxima, se conseguirá que el equipo dosifique en diferente forma:

- Punto objetivo menor que el punto de desviación máxima: “a < b” → el equipo dosifica para bajar la lectura de redox/ORP.
- Punto objetivo mayor que el punto de desviación máxima: “a > b” → el equipo dosifica para subir la lectura de redox/ORP.

Cuando la lectura se encuentre entre el punto objetivo y el punto de desviación máxima el equipo dosificará de forma proporcional. El equipo calcula la proporción tomando el valor de la lectura y viendo la desviación que hay entre la lectura y el punto objetivo y la compara con el rango entre el punto objetivo y el de desviación máxima, veamos unos ejemplos:

#### **DOSIFICACION POR TIEMPO PROPORCIONAL:**

- Punto objetivo = 600mV; implica una dosis del 0%
- Punto de desviación máxima = 700mV; implica una dosis del 100%
- Cuando la lectura sea superior a 600mV se activará la dosificación.
- El rango entre ambos puntos es de 100mV.
- Si la lectura es de 625mV, la diferencia con el punto objetivo es de 25mV.
- Porcentaje de dosificación: 25mV sobre 100mV → 25% para una lectura de 625mV
- Con el 25% de dosis la bomba estará activa 25seg y en reposo 75seg.
- Si la lectura está por encima de 700mV, la dosis será del 100%
- Si la lectura está por debajo de 600mV, la dosis será del 0% y la bomba estará parada.

#### **DOSIFICACION POR CAUDAL PROPORCIONAL:**

- Punto objetivo = 600mV; implica una dosis del 30%, que es el caudal mínimo estable.
- Punto de desviación máxima = 700mV; implica una dosis del 100%.
- Cuando la lectura sea superior a 600mV se activará la dosificación.
- El rango entre ambos puntos es de 100mV.
- Si la lectura es de 625mV, la diferencia con el punto objetivo es de 25mV.
- Porcentaje de dosificación: 25mV sobre 100mV → 47.5% para una lectura de 625mV.
- Con el 25% de dosis la bomba estará dosificando al 47.5% del caudal máximo programado.
- Si la lectura está por encima de 700mV, la dosis será del 100%
- Si la lectura está por debajo de 600mV, la dosis será del 0% y la bomba estará parada.

### **3.6. Procedimiento de calibración**

A continuación se describen los procedimientos recomendados para la calibración de la sonda de pH a través de la opción de "Configuración Completa".

**CALIBRACIÓN DE PH:**

1. Lavar la sonda con agua abundante.
2. Acceder al menú de calibración. Se mostrará el primer punto propuesto: 7.00pH
3. Ajustar el valor de calibración del menú (primera línea) al valor de la solución tampón que realmente se va a utilizar.
4. Sumergir la sonda de pH en la solución tampón correspondiente.
5. Esperar al menos 30seg para que el equipo estabilice la lectura.
6. Pulsar “E” para iniciar el proceso de lectura, el equipo mostrará un mensaje de “Leyendo”, mantener la sonda en la solución durante este tiempo. Tras concluir el proceso de lectura el equipo guardará temporalmente los datos del primer punto.
7. Si se ha realizado correctamente los pasos anteriores, el equipo mostrará la pantalla para calibrar el segundo punto. Se propone a 4.00pH
8. Ajustar el valor de calibración del menú (primera línea) al valor de la solución tampón que realmente se va a utilizar.
9. Sumergir la sonda de pH en la solución tampón correspondiente.
10. Esperar 30seg para que el equipo estabilice la lectura
11. Pulsar “OK” para iniciar el proceso de lectura, el equipo mostrará un mensaje de “Leyendo”, mantener la sonda en la solución durante este tiempo. Tras concluir el proceso de lectura el equipo puede haber 2 posibilidades:
  - a. **Calibración correcta:** los datos introducidos y la lectura de la sonda son coherentes y vuelve al menú principal. Los datos de calibración ya han sido actualizados de forma permanente en la memoria.
  - b. **Error de Calibración:** puede producirse por 2 circunstancias:
    - i. El equipo detecta que la sonda tiene una desviación excesiva y no se puede calibrar. Se recomienda la sustitución de la sonda.
    - ii. Los datos introducidos no son coherentes. Repetir los pasos desde (1).

En cualquiera de los 2 casos anteriores la calibración no se realiza y permanecen los valores anteriores. Se mostrará un mensaje de error.
12. Retirar la sonda de la solución tampón y fijarla en la instalación

**PRECAUCIÓN:**

- Seguir los pasos indicados anteriormente, cualquier variación puede resultar en el malfuncionamiento del equipo.
- La calibración debe realizarse con soluciones tampón en buen estado, una solución deteriorada provocará que la lectura no sea correcta.
- Se recomienda utilizar las soluciones tampón suministradas en el kit de accesorios.

**PRECAUCIÓN:**

- Si se ha conectado la sonda a uno de los conectores de Nivel o Stand-by, esta quedará bloqueada. Para desbloquearla sumergir la sonda en solución de conservación durante 30 min. Comprobar que la sonda mide bien antes de calibrar.
- Bajo ningún concepto se puede calibrar con una sonda bloqueada.

A continuación, se describen los procedimientos recomendados para la calibración de las sondas de redox-ORP a través de la opción de “Configuración Completa”.

### **CALIBRACIÓN DE REDOX:**

1. Lavar la sonda de redox con agua abundante.
  2. Acceder al menú de calibración. Se mostrará el punto propuesto: 650mV
  3. Ajustar el valor de calibración del menú al valor de la solución tampón que realmente se va a utilizar. Los equipos se suministran con una solución valorada de 650mV.
  4. Sumergir la sonda de redox en la solución tampón correspondiente.
  5. Esperar 30seg para que el equipo establezca la lectura
  6. Pulsar “E” para iniciar el proceso de lectura, el equipo mostrará un mensaje de “Leyendo”, mantener la sonda en la solución durante este tiempo. Tras concluir el proceso de lectura el equipo puede haber 2 posibilidades:
    - a. **Calibración correcta:** los datos introducidos y la lectura de la sonda son coherentes y vuelve al menú principal. Los datos de calibración ya han sido actualizados de forma permanente en la memoria.
    - b. **Error de Calibración:** puede producirse por 2 circunstancias:
      - i. El equipo detecta que la sonda tiene una desviación excesiva y no se puede calibrar. Se recomienda la sustitución de la sonda.
      - ii. Los datos introducidos no son coherentes. Repetir los pasos desde (1).
- En cualquiera de los 2 casos anteriores, la calibración no se realiza y permanecen los valores anteriores. Se mostrará un mensaje de error.
7. Retirar la sonda de la solución tampón y fijarla en la instalación



#### PRECAUCIÓN:

- Seguir los pasos indicados anteriormente. Cualquier variación puede resultar en el malfuncionamiento del equipo.
- La calibración debe realizarse con soluciones tampón en buen estado, una solución deteriorada provocará que la lectura no sea correcta.
- Se recomienda utilizar las soluciones tampón suministradas en el kit de accesorios.



#### PRECAUCIÓN:

- Si se ha conectado la sonda a uno de los conectores de Nivel o Stand-by, esta quedará bloqueada. Para desbloquearla sumergir la sonda en solución de conservación durante 30 min. Comprobar que la sonda mide bien antes de calibrar.
- Bajo ningún concepto se puede calibrar con una sonda bloqueada.