

SISTEMA DE CONTROL DE REDOX

---

**Modelo POOLUX Rh digital**



# MANUAL DE USUARIO



**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.



Rev 2 – 3/06/2013



El sistema de control de redox modelo "RHDIG-PRO" está conforme con la normativa europea: EV60335-1:1995, 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)



## INFORMACIÓN GENERAL PARA LA SEGURIDAD

### PELIGRO!

Ante una emergencia de cualquier naturaleza donde esté instalado el equipo, es necesario cortar inmediatamente la corriente y desconectar la bomba de la corriente.

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.

Instalar un dispositivo "interlock" para el bloqueo automático del equipo en caso de falta de caudal.

La asistencia del equipo y sus accesorios debe ser efectuada por personal cualificado

Antes de cada intervención desconectar los tubos de los rácores del equipo.

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.**



C/ Llull, 51-55 ático 3ª Telf.934853303 Fax 934854116 08005 Barcelona.

E-mail: [dosim@dosim.com](mailto:dosim@dosim.com) <http://www.dosim.com>

Zona Centro: Telf.913528425 Fax 913525241

E-mail: [dosimadrid@dosim.com](mailto:dosimadrid@dosim.com)

## TABLA DE CONTENIDO

<a href="#">Capítulo 1 : Introducción</a> .....	1
<a href="#">Características técnicas</a> .....	2
<a href="#">Especificaciones Técnicas</a> .....	2
<a href="#">Capítulo 2 : Instalación</a> .....	3
<a href="#">Indicaciones de Instalación</a> .....	3
<a href="#">Capítulo 3 : Programación</a> .....	6
<a href="#">Control de proceso</a> .....	6
<a href="#">Interfaz de Usuario</a> .....	8
<a href="#">Cebado</a> .....	8
<a href="#">Modos de Trabajo</a> .....	8
<a href="#">Menús de Estado</a> .....	9
<a href="#">Menús de Programación</a> .....	12



**ADVERTENCIA:** El uso de este instrumento con productos químicos radioactivos está severamente prohibido.



**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.

# INTRODUCCION

El equipo RHDIG-PRO es un sistema electrónico orientado al control de 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.

El equipo dispone de una bomba dosificadora peristáltica de altas prestaciones y especialmente diseñada para trabajar con productos específicos para control de redox. 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 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. 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 una el conteo de un tiempo programable durante la cual se bloquea la dosificación de producto.

El equipo posee de 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 este tiempo, pudiendo detener la bomba opcionalmente. A su vez también se puede programar un ciclo de trabajo que limita el tiempo que la bomba está dosificando de forma continua.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

- Electrónica está basada en un microcontrolador de alta fiabilidad.
- 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

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

Grado de protección: IP 65

Fusible Principal: 315mA – 250V

Fusible Bomba: 2A – 250 V

# INSTALACION

## INDICACIONES DE INSTALACION

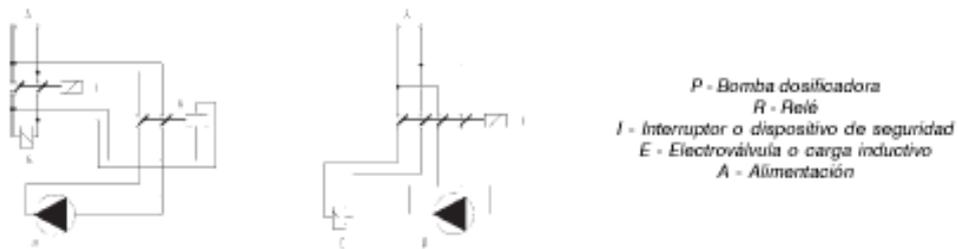
Para proceder a la instalación de la bomba, seguir las siguientes indicaciones:

1. Asegurarse 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 rácores 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: 230Vac  $\pm$  10%.

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

- 10153200001 Portasondas
- 10608410163 Collarín de Toma
- 10604310165 Conexión Coaxial BNC  
Solución Tampón 650mV
- 10001010823 Válvula 1/2"
- 10100010110 Filtro Fondo Con Aro y Válvula
- 10104157915 Tubo Aspiración
- 10136343631 Tubo Impulsión
- 10117410101 Taco M 6
- 10123810101 Tornillo M 6
- 10117410201 Faston doble

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:

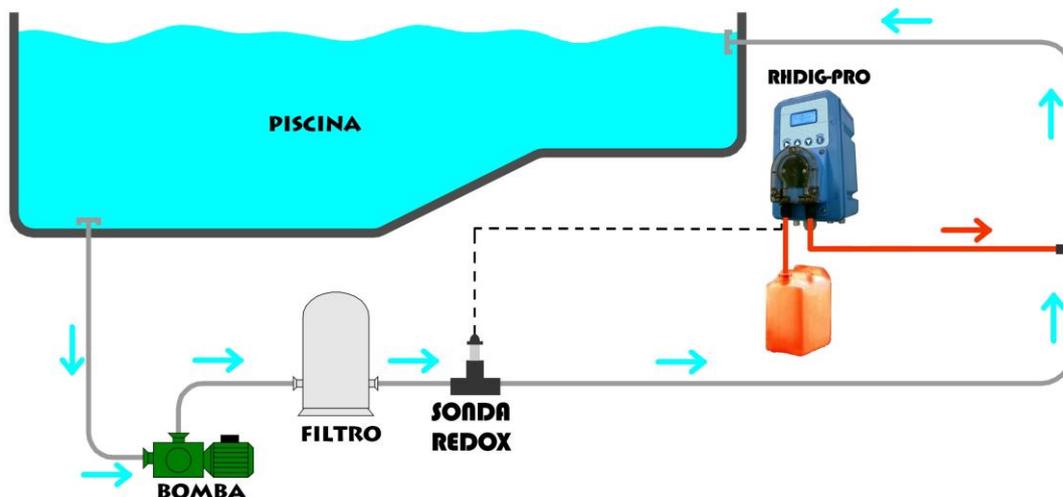


El equipo dosificador dispone de 2 fusibles de protección interiores. Para su sustitución proceder como sigue:

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.

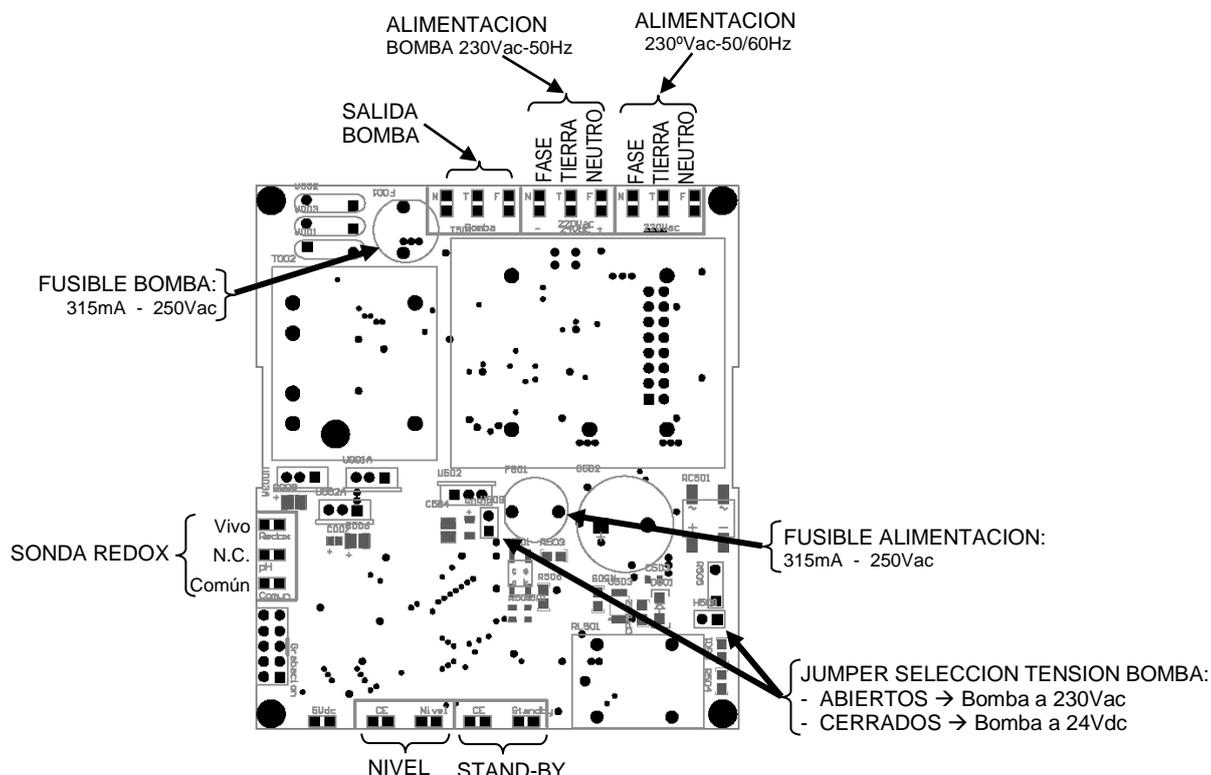
### ESQUEMA DE INSTALACION

La siguiente figura muestra un esquema de instalación recomendado para el equipo:



### ESQUEMA DE CONEXIONADO ELECTRONICO

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



# PROGRAMACION

## CONTROL DE PROCESO

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

Para equipos dotados de bombas 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.

En el menú de configuración del set-point, se establecen 2 puntos de consigna, uno de ellos es el punto objetivo (asociado a OFF ó 0%), el otro punto es del desviación máxima (asociado a ON ó 100%). 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.

El equipo dispone de 2 formas diferentes de gestión de la dosificación para controlar el redox: una basada en control por tiempo y otra por caudal.

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 redox y el set-point seleccionado, el microcontrolador calculará el tiempo de dosificación que corresponda, 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 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 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:
  - o Alimentación del equipo, cuando el equipo recibe tensión se inicia el contaje de este tiempo y la bomba permanece parada durante el mismo. Al concluir el tiempo la bomba queda desbloqueada y puede volver a dosificar.
  - o 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, este tiempo permite conocer si el control de redox se está realizando correctamente. Si la lectura de 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, esta alarma podrá ser visualizada en uno de los menús de estado. Opcionalmente se podrá programar si la bomba continúa dosificando tras producirse esta alarma, o bien se detiene, en cuyo caso es necesario que el operario rearme el equipo, aceptando esta alarma, momento en el que la bomba quedará desbloqueada para volver a dosificar.

Este modelo RHDIG-PROG dispone de una función de control de la dosificación adicional, el denominado Ciclo de Trabajo. Esta función permite programar 2 tiempos:

- Tiempo de funcionamiento ("Tf")
- Tiempo de pausa ("Tp")

Con el primero se controla el tiempo máximo que la bomba puede estar dosificando de forma continua, una vez haya transcurrido la bomba parará de dosificar, incluso aunque no haya alcanzado el set-point. Tras este período de dosificación, se contabilizará un tiempo de pausa en el cual la bomba permanecerá detenida.

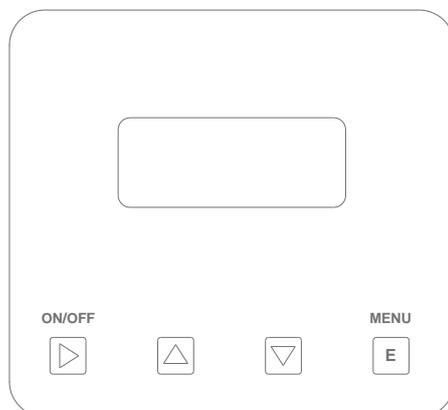


**ADVERTENCIA:** Durante las pausas de dosificación realizadas por la bomba debido a este ciclo de trabajo, se continúa el contaje del tiempo máximo de dosificación.

Esta función puede ser anulada de forma sencilla programando al menos uno de estos tiempos a cero, o incluso ambos.

## 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.

- “▶” → para desplazarse por los menús de estado, en programación permite desplazarse por los diferentes parámetros de un menú. 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.
- “E” → tecla “Enter” para acceder a programación y grabar los parámetros en los menús de programación.

### CEBADO

El equipo dispone de una función para realizar el cebado de la bomba dosificadora, para ello basta con pulsar las teclas “▲” y “▼” simultáneamente durante 3seg. Tras este tiempo la bomba comenzará a dosificar. La bomba permanecerá activa mientras se mantengan las teclas pulsadas, al soltar las teclas la bomba se detendrá.

### MODOS DE TRABAJO

Al alimentar el equipo se muestra una pantalla inicial de bienvenida en la que se indica la revisión del software cargado en el microprocesador. 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 “▶”. Para acceder a programación se debe pulsar la tecla “E” de forma continua durante 3seg, entonces se mostrará un menú para introducir la contraseña de acceso, si esta es correcta se accederá a los menús de programación del equipo.

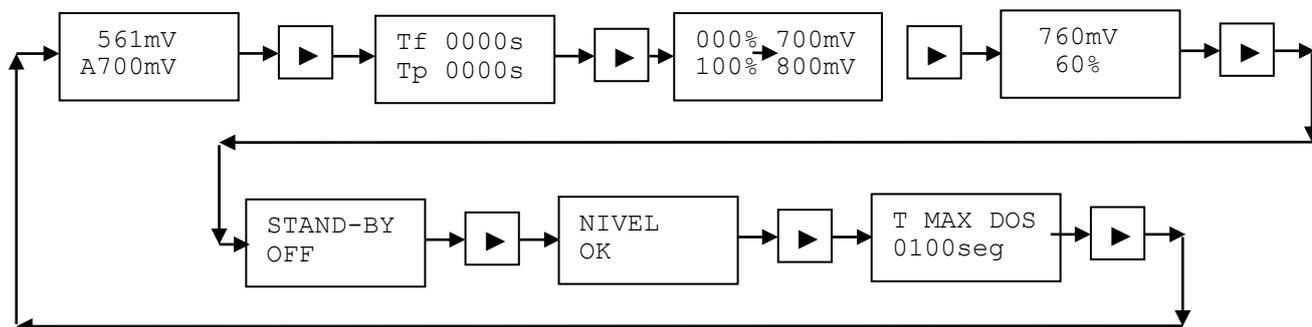
El equipo puede estar en 2 modos de trabajo principales:

- MODO ESPERA → en este modo el equipo está encendido, se pueden visualizar todos los menús de estado, pudiendo observarse el estado de las señales stand-by y nivel. Acceder a programación para visualizar y/o modificar parámetros. También funciona la etapa de lectura de redox, pudiendo visualizarse el valor de la lectura en tiempo real en la pantalla. En este modo la bomba estará siempre parada. Se identifica este modo ya que en el menú de estado 1 se muestra en la segunda línea el texto “OFF”.
- MODO 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 se debe estar en cualquiera de los menús de estado y pulsar durante 3seg la tecla “▶”, al soltar el equipo cambiará entre modo Espera y modo Operativo. Si al pasar de modo Operativo a modo Espera la bomba estaba dosificando, la bomba se detendrá al entrar en modo Espera.

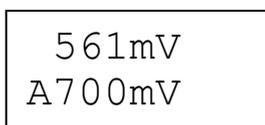
### MENÚS DE ESTADO

El siguiente esquema muestra la estructura de los menús de estado del equipo:



A continuación se hace una descripción detallada de cada uno de ellos.

#### MENU ESTADO 1



En este menú se visualiza en la primera línea la lectura de redox actual del equipo.

En la segunda línea se muestra el punto objetivo que se desea mantener, precedido de una letra que indica el sentido de la dosificación:

- “A” → dosificación para reducir el potencial redox.
- “B” → dosificación para subir el potencial redox.

**MENU ESTADO 2**

Tf 0000s
Tp 0000s

En este menú se muestra el estado de las temporizaciones de la función de control de tiempo de ciclo:

- Tf → muestra el tiempo restante para cumplirse el tiempo de funcionamiento programado.
- Tp → muestra el tiempo restante para cumplirse el tiempo de pausa programado.

En caso de que ambos tiempos estén a cero, se mostrará "0000" en ambos tiempos y no habrá movimientos en este menú.

Si en alguna ocasión se observa que alguno de los tiempos no descuenta, puede ser alguna de las siguientes causas:

- Uno de los 2 tiempos está a cero, de forma que se anula la función de control de ciclo.
- La bomba está parada por alguna otra circunstancia: alarma de nivel, stand-by, parada por ciclo de dosis,...

**MENU ESTADO 3**

000% 700mV
100% 800mV

Este menú permite visualizar la configuración del set-point grabada en el equipo.

En la primera línea se visualiza el tipo de dosificación y el punto objetivo, valor de redox que se desea mantener. El tipo de dosificación puede ser:

- "000%" → dosificación proporcional por caudal
- "OFF" → dosificación proporcional por tiempos de marcha-paro.

En la segunda línea se muestra el punto de desviación máxima. Los primeros caracteres estarán en relación con el tipo de dosificación, al igual que en la primera línea, "100%" para dosificación por caudal y "ON" para dosificación por tiempos marcha-paro.

**MENU ESTADO 4**

760mV
60%

En la primera línea se visualiza el valor de redox que está leyendo el equipo.

En la segunda línea se muestra el porcentaje de dosificación que corresponde en función de la lectura y la configuración del set-point. Si la bomba no debe dosificar se muestra "00%".

Para equipos con bombas de caudal regulable, se debe tener en cuenta que una dosis del 100% implica que la bomba va a trabajar al caudal máximo programado en el menú Caudal, es decir, si la bomba tiene un caudal nominal de 5L/h y tenemos programado el caudal al 50%, cuando la dosis sea del 100% la bomba estará dosificando a 2,5L/h.

## MENU ESTADO 5

STAND-BY OFF
-----------------

Este menú muestra el estado de la señal y temporización de Stand-By, el estado se indica en la segunda línea:

- OFF → indica que no está activa ni la señal ni la temporización.
- ON → indica que la señal de stand-by está activa, contacto cerrado.
- Tiempo → si se muestra un tiempo, indica los segundos que quedan para que concluya la temporización de stand-by. Una vez llegado a cero se mostrará "OFF".

## MENU ESTADO 6

NIVEL OK
-------------

Indica el estado de la entrada de nivel.

- "OK" → hay producto en la garrafa, el contacto de la sonda de nivel está abierto.
- "ALARMA" → la sonda de nivel tiene el contacto cerrado, lo cual indica que el producto está por debajo del nivel mínimo en la garrafa.

## MENU ESTADO 7

T MAX DOS 0100seg
----------------------

Este menú muestra el contador del tiempo máximo de dosificación. Partiendo de un determinado set-point, la lectura de redox deja el punto objetivo (o de consigna) y hace que la bomba deba dosificar, en el momento en que la bomba inicia la dosificación, se activa este contador que va decrementando de segundo en segundo desde el tiempo máximo programado.

Si la lectura de redox alcanza el punto objetivo, este contador se detiene y se inicializa de nuevo con el valor de tiempo máximo programado.

Si la lectura de redox no llega al punto objetivo antes de que el contador baje hasta 0seg, se activará la alarma mostrándose en la línea inferior del display el texto "ALARMA". En función de la programación que se haya hecho en el menú de programación del tiempo máximo de dosificación la bomba puede continuar dosificando o detenerse.

En caso de que la bomba se detenga, esta permanecerá parada hasta que se rearme esta alarma. Para rearmar la alarma de tiempo máximo de dosificación se debe ir a este menú y pulsar durante 3seg la tecla "▲". Tras pulsarla el texto "ALARMA" se sustituirá por el contador del tiempo máximo, a la vez que la bomba se pondrá en marcha de nuevo.

Hay que tener en cuenta que el contador está activo siempre que la lectura de redox indique que la bomba debe dosificar. En el caso de que el equipo se haya configurado para dosificación en modo ON-OFF, se contará tanto el tiempo que la bomba que la bomba está en el ciclo de marcha como en el ciclo de paro.

## MENÚS DE PROGRAMACION

Para acceder a los menús de programación se debe pulsar durante 3seg la tecla "E" desde cualquiera de los menús de estado. Tras este tiempo se mostrará en pantalla el menú de solicitud de código de acceso, es el siguiente:

CLAVE 0000
---------------

Para introducir la clave usar las teclas "▲" y "▼" para modificar el valor del dígito seleccionado, es aquel que tiene una línea de subrayado bajo él. Para desplazarse por los diferentes dígitos del menú pulsar la tecla "▶". Una vez se haya introducido el código correcto pulsar la tecla "E" para validar. Si la clave es correcta (por defecto "0000") se accederá directamente a la programación, en caso de no ser correcta se mostrará el siguiente mensaje informativo y se volverá a los menús de estado iniciales.

ERROR CLAVE
----------------

Una vez se ha accedido a la programación, se muestra en la pantalla el listado de menús disponibles según la siguiente ventana:

>1 PCON
2 CALIB

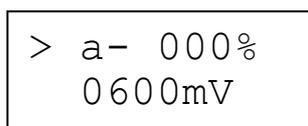
La flecha ">" que hay al inicio de la línea, indica el menú que se tiene seleccionado. Con las teclas "▼" y "▲" nos desplazamos por los diferentes menús, pulsando "E" se accede al menú seleccionado. A continuación se muestra una lista de los menús disponibles:

- 1 PCON → permite configurar el set-point (punto de consigna y punto de máxima desviación) y el modo de dosificación
- 2 CALIB → permite calibrar la sonda de redox
- 3 ALARMA → configura el tiempo máximo de dosificación y la acción de la bomba.
- 4 CLAVE → modifica la clave de acceso.
- 5 STD-BY → configura el tiempo adicional de stand-by y el comportamiento de la señal externa
- 6 CAUDAL → en equipos con bombas de caudal regulable, modifica el caudal máximo de la bomba.
- 7 CICLO → permite configurar los tiempos de funcionamiento y pausa del ciclo de trabajo.
- 8 IDIOMA → permite cambiar el idioma de los textos de los menús entre inglés, español y portugués.
- 9 SALIR → al seleccionarlo se vuelve al menú de estado.
- 0 VER → muestra información sobre la versión del equipo.

En general cada menú de programación contiene la información correspondiente a una determinada función del equipo. Al grabar los datos en el equipo se muestra la pantalla de forma temporal:



**MENU PROGRAMACION 1: PUNTO CONSIGNA**



Este menú permite configurar los puntos de trabajo del equipo. El símbolo ">" indica en qué línea se encuentra el cursor, con la tecla "▶" se desplaza el cursor y con las teclas "▲" y "▼" se modifica el valor del parámetro en el que se encuentre el cursor.

Para configurar el punto de consigna del equipo, o set-point, es necesario configurar 2 puntos:

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

A continuación se hace una descripción de cómo programar ambos puntos:

- **Punto Objetivo:** indicado en el display con una letra “a”. Con el cursor situado en la primera línea se puede modificar el tipo de regulación que se desea:
- *Proporcional por Tiempo:* se mostrará el texto “OFF” en la primera línea. La proporcionalidad de la dosificación se realizará controlando la relación entre tiempo de marcha y tiempo de paro en ciclos de 100seg.
  - *Proporcional por Caudal:* se mostrará el texto “0%” en la primera línea. Únicamente disponible en equipos con bombas de caudal regulable. El caudal de la bomba será proporcional a la diferencia entre la lectura de redox y el punto objetivo.
  - *Todo-Nada:* se mostrará el texto “XOFF”. Este modo elimina la proporcionalidad en la dosificación, pasando a realizar un control todo-nada entre los 2 puntos de trabajo, punto objetivo (“XOFF”) y punto de desviación máxima (“XON”). El equipo comienza la dosificación al alcanzar el punto “XON” y se detiene al llegar al “XOFF”.
- Una vez seleccionado el tipo de regulación que se desea, pasar el cursor a la segunda línea y seleccionar el valor de redox para el punto objetivo. Este valor de redox será el que equipo tienda a mantener en todo momento.
- Al pulsar “E” se graba el primer punto en el equipo y pasa a la pantalla correspondiente a la pantalla para configurar el punto de desviación máxima.
- **Punto Desviación Máxima:** indicado en el display con una letra “b”, seguido de “ON” en caso de dosificación proporcional por tiempo, o de “100%” si es dosificación por caudal, ó “XON” si la dosificación es todo-nada. Este parámetro viene fijado por la selección realizada en el parámetro anterior. Con el cursor situado en la segunda línea ajustar el valor de redox al que se desea que la bomba dosifique a pleno caudal.

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 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%, la bomba estará parada.

#### DOSIFICACION POR CAUDAL PROPORCIONAL:

- ✓ punto objetivo = 600mV, implica una dosis del 30%, que es caudal mínimo estable.
- ✓ punto 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%, la bomba estará parada.

## MENU PROGRAMACION 2: CALIBRACION

C>650mV R 678mV
--------------------

Este menú permite calibrar la sonda conectada al equipo, teniendo de esta forma una lectura fiable.

La calibración de este equipo se realizará a un único punto, por defecto 650mV.

En la primera del menú se muestra el valor de la solución tampón que está utilizando para la calibración, en la segunda línea se muestra el valor de redox leído por el equipo con los valores de calibración que tiene actualmente en memoria. El símbolo “>” indica la línea en la que se encuentra el cursor, con la tecla “▶” se desplaza el cursor, con las teclas “▲” y “▼” modificar el valor del parámetro seleccionado por el cursor.

El procedimiento de calibración debe ser el siguiente:

1. Lavar la sonda con agua abundante.
2. Acceder al menú de calibración, se mostrará el punto propuesto: 650mV
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 redox en la solución tampón correspondiente.
5. Esperar 10seg para que el equipo estabilice la lectura
6. Desplazar el cursor a la segunda línea (símbolo “>” en la segunda línea)



### ATENCION

si se pulsa “E” con “>” situado en la primera línea, se abandona el proceso de calibración y no se modifica ningún parámetro.

7. Pulsar “E” para que el equipo realice los cálculos para realizar la calibración. Puede haber 2 posibilidades:
  - a. **Calibración correcta:** los datos introducidos y la lectura de la sonda son coherentes y el equipo puede grabar estos valores de forma permanente, se mostrará el siguiente menú:

DATOS OK
-------------

- b. **Error de Calibración:** puede producirse por 2 circunstancias: el equipo detecta que la sonda tiene una desviación excesiva y no puede calibrarla, o bien los datos introducidos no son coherentes. En cualquiera de estos casos, la calibración no se realiza y permanecen los valores anteriores, se mostrarán los siguientes menús:

CALIB FALLIDA
------------------

REVISAR SONDA
------------------

8. 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.

### MENU PROGRAMACION 3: ALARMA

> 010min DOSIF
-------------------

Este menú permite configurar un tiempo máximo de dosificación y el comportamiento que deseamos que tenga la bomba al cumplirse dicho tiempo. El símbolo “>” indica si el cursor se encuentra en los parámetros de la primera línea o de la segunda. Para desplazar el cursor usar la tecla “▶”, para modificar los parámetros usar las teclas “▲” y “▼”.

A continuación se hace una descripción de los parámetros de este menú:

- **Tiempo Máximo de Dosificación** → se indica en minutos y se define como el tiempo que la lectura de redox permanece sin alcanzar el punto objetivo de forma continua. Si el equipo necesita dosificar durante este tiempo y el redox no llega al punto objetivo tras este tiempo, se activará la alarma de dosificación (ver menú estado 6: Stand-by).
- **Selección parada de bomba** → indica el comportamiento de la bomba en caso de que se produzca una alarma de tiempo máximo de dosificación. Hay 2 opciones:
  - **DOSIF** → la bomba continúa dosificando, si es necesario.
  - **STOP** → la bomba detiene la dosificación al producirse la alarma de tiempo máximo. La bomba permanece bloqueada sin dosificar hasta que no se rearme esta alarma (ver menú estado 6: Stand-by).

Una vez se hayan configurado los parámetros, pulsar la tecla “E” para grabarlos en memoria.

### MENU PROGRAMACION 4: CLAVE

CLAVE 0000
---------------

Con este menú se puede modificar la clave de acceso a programación del equipo. Con la tecla “▶” nos desplazamos por los dígitos, con las teclas “▲” y “▼” modificamos el valor del

dígito seleccionado. Una vez se ha introducido la nueva clave deseada, se pulsa “E” para grabar.

Por defecto, la clave de acceso de todos los equipos es “0000”. Si se desea cambiar se debe hacer a través de este menú.

### MENU PROGRAMACION 5: STAND-BY

```
> 01min  
EXT ON
```

Este menú permite configurar el comportamiento del equipo frente a la señal de Stand-by. La señal de stand-by debe proceder de un contacto normalmente abierto libre de tensión, es decir, se considera que la señal está activa cuando el contacto está cerrado.

El equipo está en stand-by cuando la señal correspondiente está activa y durante el tiempo de stand-by adicional programado. Mientras el equipo se encuentra en stand-by la dosificación está bloqueada, es decir, la bomba no se pondrá en marcha. Cuando desaparezca la situación de stand-by, bien porque la señal se ha desactivado o ha concluido el tiempo de stand-by, la bomba puede volver a dosificar.

El carácter “>” indica si el cursor se encuentra en la primera línea o en la segunda. Para desplazar el cursor por los parámetros del menú usar la tecla “▶”, para modificar el parámetro seleccionado usar las teclas “▲” y “▼”.

En el menú se tienen 2 parámetros a controlar:

- **Tiempo de Stand-By** → se indica en la primera línea de la pantalla, 2 dígitos que expresan un tiempo en minutos. En él se introduce un tiempo de activación adicional para la condición de stand-by, si se pone a cero este tiempo queda deshabilitado. El tiempo de stand-by se puede contabilizar en 2 situaciones:
  - Al recibir alimentación: cada vez que el equipo recibe alimentación se inicia la cuenta del tiempo de stand-by, durante el cual la bomba está bloqueada.
  - Al desactivarse la señal stand-by: cuando el contacto de la señal de stand-by pasa de estar cerrado a estar abierto. Esta temporización es opcional y se controla con el segundo parámetro del menú.
- **Habilitar Temporización con Señal Externa** → hay 2 posibilidades:
  - “EXT ON”: se habilita la temporización tras desactivarse la señal de stand-by, es decir, tras desactivarse la señal de stand-by la bomba aún permanece bloqueada durante el tiempo de stand-by programado.
  - “EXT OFF”: deshabilita la temporización de stand-by con la señal externa, es decir, si la señal de stand-by estaba activa y se desactiva, la bomba queda desbloqueada inmediatamente.

### MENU PROGRAMACION 6: CAUDAL

```
CAUDAL  
080%
```

Este menú sólo es aplicable en equipo con bombas de caudal regulable. Se debe introducir un porcentaje de caudal comprendido entre 35% y 100%, de forma que el caudal máximo de la bomba queda limitado al valor seleccionado aquí.

Ejemplo: tenemos un equipo con bomba de caudal regulable de caudal 5L/h, si en este parámetro se graba 80%, la bomba quedará limitada a 4L/h y nunca superará este caudal. Para dosificación proporcional por tiempo, cada vez que la bomba se active lo hará dosificando 4L/h. Para dosificación proporcional por caudal, cuando la dosis sea del 100% la bomba dosificará a 4L/h, cuando la dosis sea del 50% dosificará a 2L/h.

## MENU PROGRAMACION 7: CICLO DE TRABAJO

Tf : 00s
Tp : 00m

En este menú se pueden configurar los tiempos del ciclo de trabajo para la bomba. Aquí se configuran los 2 tiempos que controlan el ciclo de trabajo de la bomba:

- “Tf”. → tiempo máximo de funcionamiento continuo de la bomba, al cumplirse la bomba se detendrá, expresado en segundos.
- “Tp” → tiempo mínimo de parada tras el funcionamiento. Expresado en minutos.

Estando al menos uno de estos tiempos a cero, o ambos, esta función quedará deshabilitada, quedando la bomba en funcionamiento libre siendo controlada por el resto de elementos: dosis del set-point, alarma de nivel, stand-by.

Esta función se aplicará tanto si el set-point se ha configurado en modo ON/OFF como en 0%/100%.

En caso de que exista una situación adicional por la que la bomba deba estar parada, p.ej. alarma de nivel, stand-by,...; la bomba permanecerá parada aunque se haya cumplido el tiempo de pausa programado. Una vez haya desaparecido esa situación de bloqueo, la bomba iniciará de nuevo la dosificación y se comenzará a contabilizar de nuevo el tiempo de funcionamiento.

## MENU PROGRAMACION 8: IDIOMA

>ING
ESP

Este menú permite modificar el idioma en que se muestran los textos. Con las teclas “▲” y “▼” se selecciona el idioma deseado, luego pulsando “E” se graba el menú en memoria. Los idiomas disponibles son:

- >ING → Inglés
- ESP → Español
- PTG → Portugués

