



ACQUATRON S.A.

Manual de Usuario

Bomba Dosificadora Serie PH

Descripción del equipo

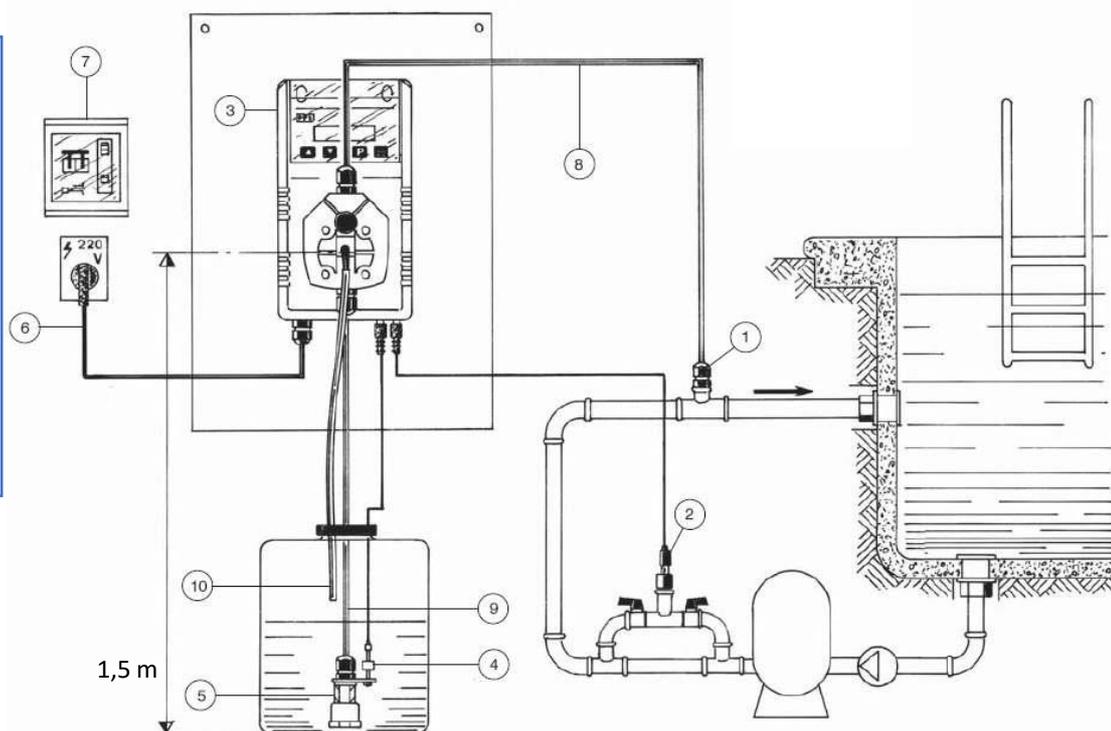
1.0 – Características: Bomba dosificadora con instrumento de pH incorporado. El nivel de pH figura en la parte superior del display y debajo el % de dosificación

2.0 – Instalación: Para poner en funcionamiento la bomba dosificadora es necesario:

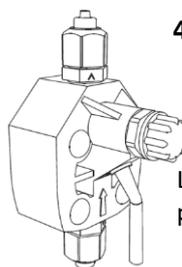
- Montarla sobre una pared o un apoyo vertical en ambiente ventilado y de fácil acceso
- Colocar los tubos transparentes (PVC Cristal) en niples de purga y aspiración de cabezal. El filtro con válvula de pie debe insertarse en el extremo del tubo de aspiración y depositarlo dentro del tanque de almacenamiento de producto químico
- Colocar el tubo de expulsión (azul hasta 20 l/h o transparente de 30 a 100 l/h) en niple de expulsión de cabezal, insertando en el otro extremo del tubo la válvula de inyección, la cual es provista de doble rosca para insertar en cañería
- Realice el seteo del equipo (ver sec. 7.0)

3.0 – Esquema de Instalación:

- 1- Válvula de inyección
- 2- Sonda de PH
- 3- Frente LCD
- 4- Sensor de nivel
- 5- Filtro con válvula de pie
- 6- Cable de alimentación
- 7- Interruptor
- 8- Tubo de expulsión
- 9- Tubo de aspiración
- 10- Tubo de purga



Niple de expulsión



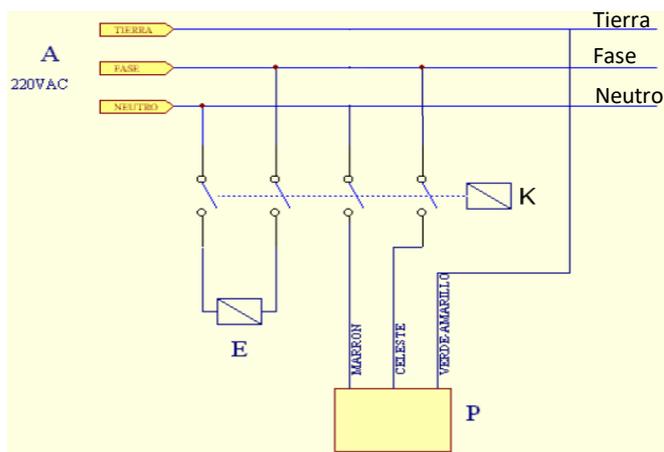
Llave de purga

4.0 – Cebado (purga):

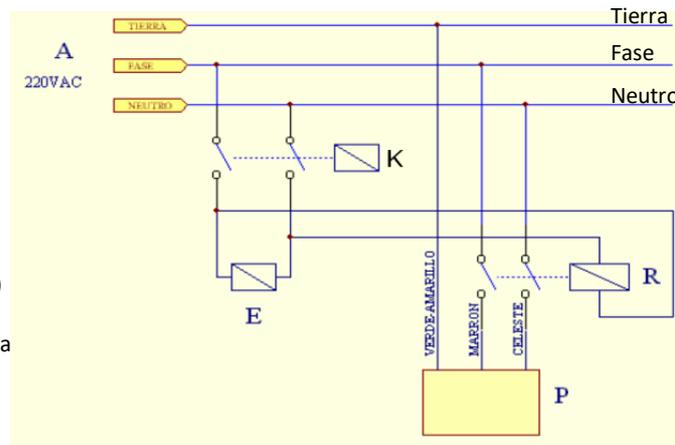
- 4.1 Manual:** Una vez instalado, presione la tecla ARRIBA y mantenga la misma presionada, mientras realiza la apertura de la llave de purga ubicada en el cabezal. Cuando comience a salir producto químico por la purga deje de presionar ARRIBA y cierre la llave de purga

Niple de aspiración

5.0 – Diagrama de conexión eléctrica:



A: Alimentación
 K: Contactor
 E: Carga inductiva
 (bomba centrífuga)
 R: Relé auxiliar
 P: Bomba dosificadora



6.0 – Material de construcción:

Componente	Material
Caja	PRFV
Cabezal	PP – PVC - PVDF
Diafragma	PTFE
Válvula a bola	Pyrex - Cerámica
O´rings	EPDM - FPM - Silicona
Tubo de aspiración	PVC cristal - PTFE
Tubo de purga	PVC cristal - PTFE
Tubo de expulsión	PE c/prot UV – PTFE
Válvula de inyección	PP – PVC - PVDF
Filtro c/válvula de pie	PP – PVC - PVDF

7.0 Seteo (programación) de pH-CP: Sobre el frente de la bomba encontrará 4 teclas para realizar la programación: ENTER, ABAJO, ARRIBA, ESCAPE. Para comenzar, presione la tecla ENTER durante 3 segundos. Aquí ingresará en el menú de programación donde encontrará las opciones: SET-P; TEMP; MODO.

SET-P: Al presionar ENTER sobre esta opción ingresará en el seteo de la bomba, donde encontrará dos puntos a setear (SET1 y SET2). Sobre SET1 presione ENTER, y encontrará dos opciones a completar:

PH = debe indicar el valor de pH en el cual la bomba debe comenzar a inyectar

% = debe indicar el porcentaje (%) al cual inyectará la bomba en este punto de seteo

Luego de colocar estos parámetros, presione ENTER y realice la misma operación para el SET2. Por ejemplo, si usted cuenta con un efluente alcalino, y debe dosificar un ácido para lograr un pH neutro (pH = 7), el seteo se puede realizar de la siguiente forma:

SET1 = 7.00 PH SET2 = 10.00 PH

0 % 80 %

De esta forma la bomba dosificadora inyectará ácido a un máximo de 80% para valores de pH de 10 o superiores, luego dosificará proporcionalmente entre 7 y 10 (cuanto más cerca de pH 7 más



lenta será la inyección). En caso de trabajar en un ambiente ácido y dosificar un producto alcalino, los parámetros serán inversos.

TEMP: En esta opción usted podrá seleccionar la temperatura del proceso donde se realiza la lectura de pH. Sino varía esta opción, la misma permanecerá en 25°C. Para ingresar presione ENTER. Luego modifique el valor utilizando las teclas ARRIBA y ABAJO, y por último vuelva a presionar ENTER aceptando el valor ingresado. Para salir del menú de programación presione ESCAPE.

MODO: La función modo permite elegir la forma de trabajo. Esta puede ser AUTO (trabajar proporcionalmente al valor de pH mediante lo seteado en SET-P) o MANUAL (la bomba dosificadora inyecta un porcentaje % constante de producto químico independientemente del valor de pH medido). Usted podrá cambiar el modo de trabajo tantas veces como fuere necesario.

8.0 – Calibración: Para realizar la calibración de la bomba PH-CP con su electrodo deberá contar con 2 soluciones buffer (valores típicos: 4; 7; 10 pH). Para ingresar en el menú de calibración, presionar ENTER y ESCAPE al mismo tiempo durante 4 segundos. En la pantalla aparecerá:

Solución buffer Nro 1:

L = lectura: es el valor que actualmente lee el electrodo dentro de la solución

C = calibración: es el valor correcto de la solución

Al sumergir el electrodo en una solución (por ejemplo, de 4 pH) usted deberá colocar en C el valor 4 pH y luego presionar ENTER (sin importar lo que mide el electrodo en L).

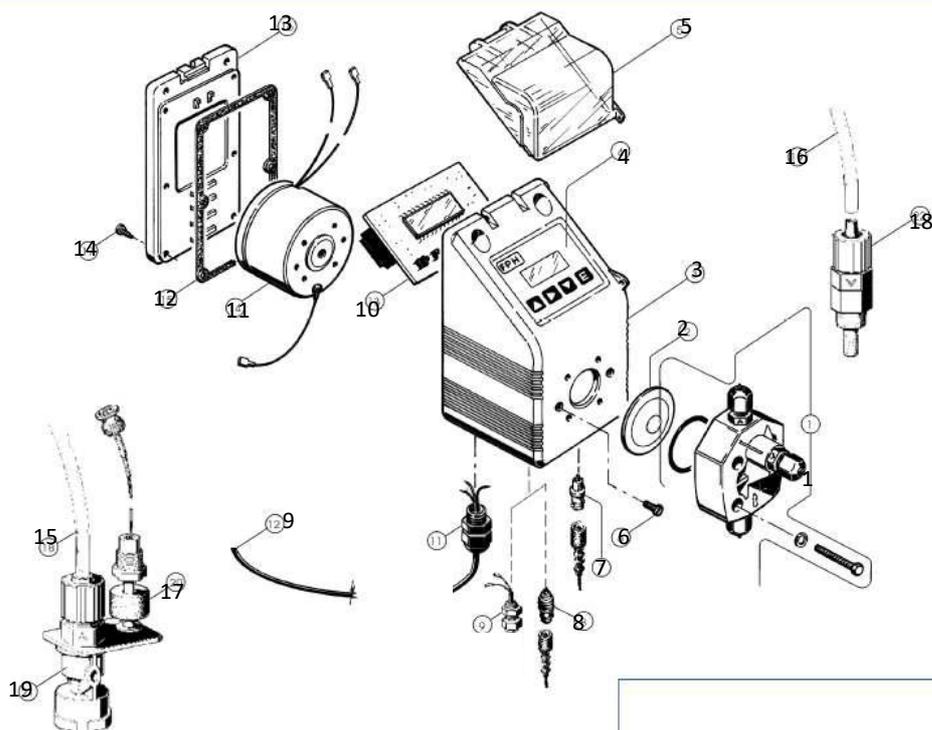
Posteriormente deberá realizar la misma operación con la Solución buffer Nro 2.

Con los dos puntos calibrados, ya queda completa la calibración. Si llegara a realizar la calibración de forma errónea, en la pantalla figurará ERROR AL CALIBRAR. Comuníquese con su proveedor o fabricante para aclarar dudas y poder completar la operación.

Para salir del menú, presione ESCAPE.

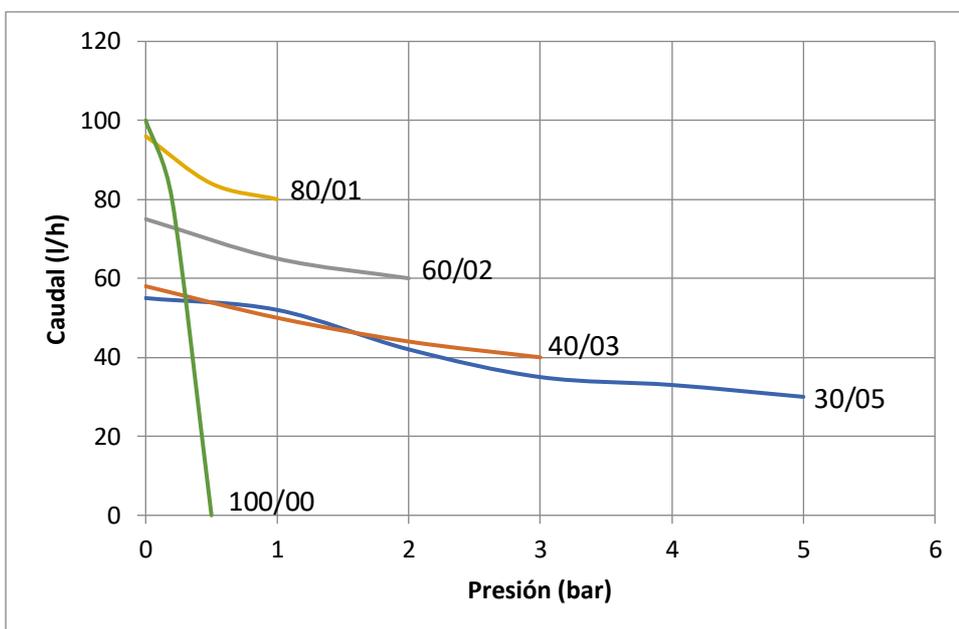
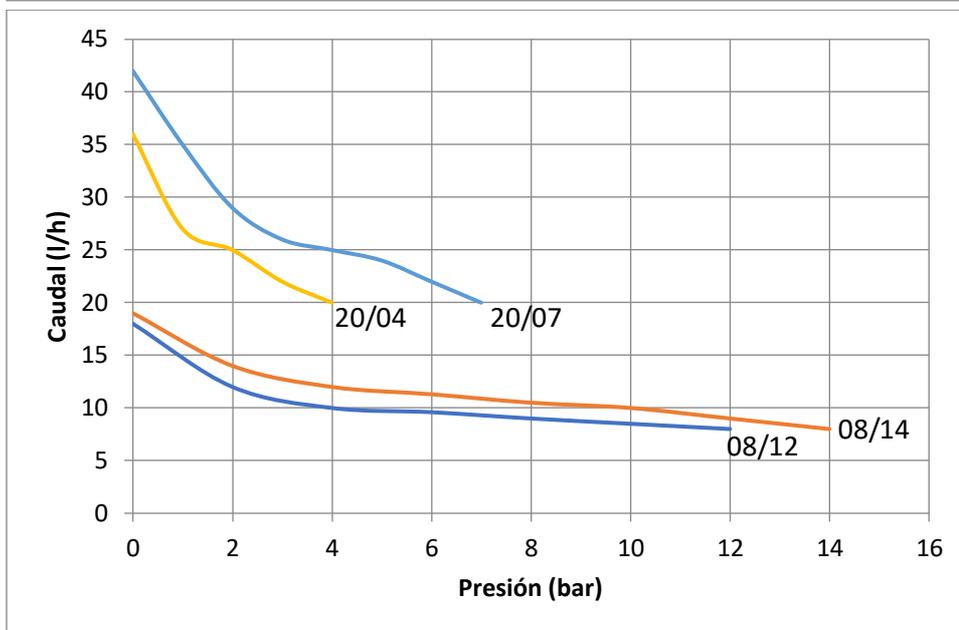
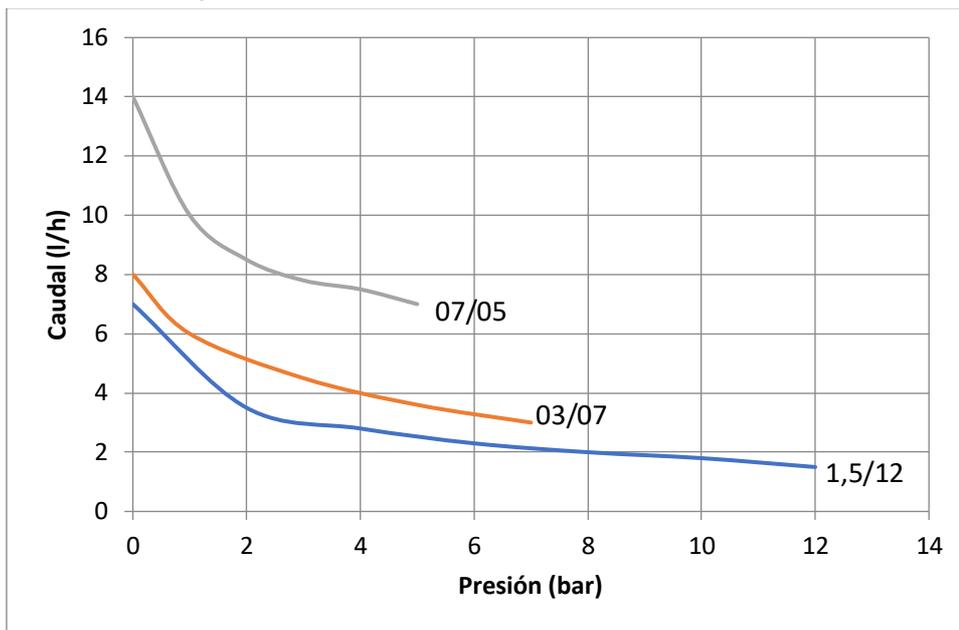
9.0 – Despiece:

- 1- Cabezal
- 2- Diafragma
- 3- Carcaza
- 4- Teclas touch
- 5- Tapa protectora
- 6- Tornillo de ajuste bobina
- 7- Conector de nivel
- 8- Conector electrodo
- 9- Cable de alimentación
- 10- Plaqueta electrónica
- 11- Bobina
- 12- Junta de tapa carcaza
- 13- Tapa carcaza
- 14- Tornillos de fijación tapa
- 15- Tubo de aspiración
- 16- Tubo de expulsión
- 17- Sonda de nivel OPCIONAL
- 18- Válvula de inyección
- 19- Válvula de pie con filtro





9.0 – Curvas caudal/presión





Tecla ESC

Manteniendo presionada la tecla "Esc" se realizará el purgado manual de la bomba.

Presionando la tecla "Esc" varias veces se podrá visualizar en la pantalla principal que muestra el equipo en funcionamiento por defecto, los diferentes modos (nivel, flujo, error de comunicación, presión) y los respectivos valores medidos o ingresados en ellos. Los cuales pueden estar o no habilitados, para eso deberá configurarlos desde el menú de calibración manteniendo presionada la tecla Enter (E). Luego de haberlos habilitado podrá visualizarlos en pantalla.

Tecla ENTER (E)

Para poder visualizar el "Modo de calibración" se deberá mantener presionada la tecla "E", por lo consiguiente se mostrará en pantalla un menú con los diferentes modos y usos de nuestra bomba dosificadora.

"Modo" Menú configuración de modo de funcionamiento	Modo manual	-	Permite indicar un valor de dosificación constante.
	Modo automático	Proporcional	Ver inciso 7.0 Seteo (programación) de pH-CP
PID			
"Nivel" Menú configuración de entrada de sensor de nivel	Si/No	-	Seleccionando la opción de "Nivel" y eligiendo por SI/NO, la bomba tomará la acción de parar o no por falta de nivel.
"Flujo" (opcional) Menú configuración de entrada de sensor de flujo	Si/No	-	Seleccionando la opción de "Flujo" y eligiendo por SI/NO, la bomba tomará la acción de parar o no por falta de flujo.
"Rele" (opcional) Setear Relé	Nivel	Si/No	En la opción "Rele" el mismo replicará las opciones anteriormente seteadas por "Si" para el accionamiento del mismo. Pudiendo ser una, ninguna o cualquier combinación.
	Flujo	Si/No	
	Comun.	Si/No	
	Manual	Si/No	
"Temp" Menú de selección de fuente de temperatura	Modo manual	-	Seleccionando la opción "Manual" se establecerá como temperatura del sistema la indicada de forma manual.
	Modo automático	-	Seleccionando la opción "Autom." se establecerá el sensor NTC como fuente de consigna de temperatura.

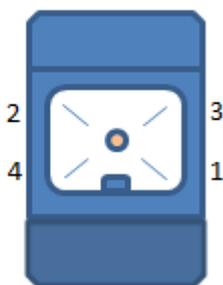
Códigos de configuración rápida

El instrumento cuenta con un menú accesible únicamente al inicio del programa. Alimente el instrumento desde la entrada de 220V y mantenga al mismo tiempo presionado el botón "ENTER". Al aparecer en pantalla la leyenda "Ingrese param.", libérela e ingrese el código.

Proceso	N°	Descripción
Resetear a valores de fábrica	444	Da la orden al equipo de restablecer los valores de fábrica.
Seleccionar contraseña	333	Adiciona una medida de seguridad al menú de calibración. Presionar "ENTER" para confirmar, luego el equipo se reiniciará. La clave 0 se reserva para trabajar sin clave.
Tiempo de purga	100	Se podrá seleccionar un tiempo de purga automática distinta a la de 60 seg. que viene por defecto.
Entrada de nivel	121	Define la naturaleza de la entrada de nivel: Normal abierto (N.A.) o Normal cerrado (N.C.)
Time out Modbus	500	Permite definir un tiempo de "Time out" de la comunicación Modbus distinto de los 3 seg. que trae el equipo por defecto.
Parada de bomba por error de comunicación	501	Podrá seleccionar la acción o no de parar la bomba frente a un error en la comunicación Modbus.
Retardo en el arranque	600	En caso de necesitarlo, podrá definir un tiempo de retardo en el accionamiento de la dosificación de la bomba al iniciar el sistema. Esto es muy útil a la hora de trabajar con otros equipos (PLC, HMI, etc.).
Retardo en alarmas del sistema en el arranque	601	Por algunas necesidades, este equipo cuenta con un sistema de demora en el accionamiento de las distintas alarmas. Una vez iniciado, no se accionará ninguna alarma hasta pasado el tiempo fijado anteriormente.

Entrada de Señal RS 485

Puerto RS 485



Conexión

Pin 1 : - Rs 485

Pin 2 : + Rs 485

Pin 3 : GND



Modbus

El equipo en cuestión cuenta con comunicación Modbus RTU Slave sobre RS485.

Configuración

Consulte la sección “Menú configuración Modbus” para la configuración de la comunicación Modbus.

Tabla Modbus

Tabla Modbus					
Dirección	Bit	Descripción	Valor	Atr	Tamaño
0	0	Relé	0(OFF)-1(ON)	R	1 bit
0	1	Fluido compensador	0(alcalino)-1(ácido)	R/W	1 bit
0	4	Disparo relé por nivel	0(No)-1(Si)	R/W	1 bit
0	5	Disparo relé por flujo	0(No)-1(Si)	R/W	1 bit
0	6	Disparo relé por error en la comunicación Modbus	0(No)-1(Si)	R/W	1 bit
0	7	Disparo relé por consigna desde Modbus	0(No)-1(Si)	R/W	1 bit
1	0	Baja tensión	0(ok)-1(baja)	R	1 bit
1	1	Modo	0(manual)-1(automático)	R/W	1 bit
1	2	Marcha/parada bomba	0(marcha)1(parada)	R/W	1 bit
1	3	Fuente de consigna de temperatura	0(Sensor)-1(Manual)	R/W	1 bit
1	4	Nivel	0(OFF)-1(ON)	R	1 bit
1	5	Flujo	0(OFF)-1(ON)	R	1 bit
1	6	Activar relé	0(OFF)-1(ON)	R/W	1 bit
1	7	Fuente de consigna de modo automático	0(prop.)-1(pid)	R/W	1 bit
20		Valor de pH x 100	0...1400	R/W	2 bytes
21		Temperatura x 10	0...1500	R/W	2 bytes
22		Dosificación de bomba en % x 10	0...1000	R/W	2 bytes
23		Pulsos por minuto de la bomba	0...200	R	2 bytes
26		Set 1 porcentaje de dosificación x 10	0...1000	R/W	2 bytes
27		Set 2 porcentaje de dosificación x 10	0...1000	R/W	2 bytes
28		Set 1 pH x 100	0...1400	R/W	2 bytes



29		Set 2 pH x 100	0...1400	R/W	2 bytes
30		Set valor de referencia a seguir por PID x 100	0...1400	R/W	2 bytes
31		Set Kp x 100	0...65535	R/W	2 bytes
32		Set Ki x 100	0...65535	R/W	2 bytes
33		Set Kd x 100	0...65535	R/W	2 bytes
34		Set máximo salida PID %	0...1000	R/W	2 bytes
40		Golpes totales realizados por la bomba	0...4294967295	R	4 bytes
51		Línea	0...250	R	2 bytes

Ejemplo de uso

A continuación, a modo de resumen y ejemplo, se mostrará el uso de la comunicación Modbus con una pantalla HMI de la marca Delta. Se detallará únicamente el uso de algunos elementos del HMI configurándolos con los registros de nuestro equipo. Delta especifica la siguiente clasificación de sus registros Modbus:

Registers

Register Type	Format	Read/Write Range		Data length
		Word No.	Bit No.	
Output Registers	Wn	n: 40001 ~ 50000	N/A	Word
Input Registers	Wn	n: 30001 ~ 40000	N/A	Word

➤ Input Registers is "read only".

Contacts

Contact type	Format	Read/Write Range	
		Word No.	Bit No.
Discrete Outputs	Bn	N/A	n: 1 ~ 10000
Discrete Inputs	Bn	N/A	n: 10001 ~ 20000

➤ Discrete Inputs is "read only".

Esto quiere decir que, si se quisiera leer el estado del Relé del equipo (posicionado en el registro 0 bit 0), se deberá escribir en la pantalla HMI la dirección 10001. Asimismo, para especificar marcha/parada se deberá escribir en el registro 19 del HMI:

Bomba dosificadora		HMI
Dirección	bit	bit
0	0	1
0	1	2
.	.	.
.	.	.
.	.	.
0	15	16



1	0	17
1	1	18
1	2	19

En resumen, para vincular las variables Modbus con la pantalla HMI Delta habrá que sumar la dirección base de esta última con el número de la tabla correspondiente a la variable deseada del equipo.

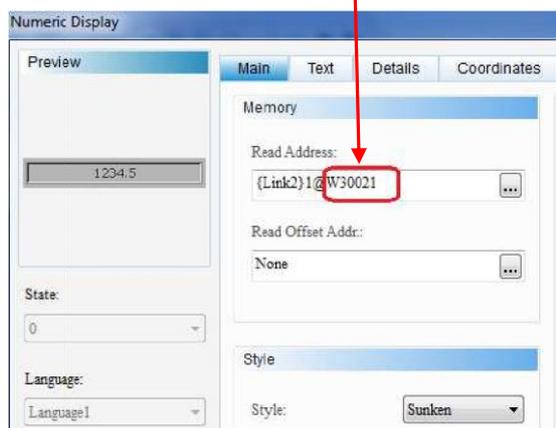
Ejemplo:

Para leer, por ejemplo, el valor de pH desde la pantalla HMI habrá que seleccionar en el elemento visor de este último la dirección base de los registros de entrada y sumarle el valor correspondiente al caudal de dosificación en la tabla:

Input Registers	Wn	n. 30001	40000	N/A	Word
-----------------	----	----------	-------	-----	------

20	Valor de pH x 100	0...1400	R/W	2 bytes
21	Temperatura x 10	0...1500	R/W	2 bytes
22	Dosificación de bomba en % x 10	0...1000	R/W	2 bytes

$30001 + 20 = 30021$





Menú configuración Modbus

Presionando “ENTER” durante 3 segundos desde el “Menú principal” (pantalla de inicio) se accede al menú de calibración. En el mismo se encuentran todas las funciones posibles del equipo, pudiendo navegar en esta pantalla a través de los botones “UP” y “DOWN”.

Dentro del “Menú de Calibración”, se busca “Set-M” y presionando el botón “ENTER” se ingresa a la configuración de comunicación Modbus.

Se abrirá una ventana donde se podrá seleccionar el número de dispositivo esclavo que se quiera para el equipo. Puede variar entre 1 a 247. Presione “ESC” para salir sin hacer ninguna modificación. Una vez seleccionado el valor de ID del dispositivo, presione “ENTER” para confirmar el mismo y pasar a la siguiente vista.

Seleccionar la tasa de baudios deseada. Los valores posibles son:

- 9600 baudios
- 19200 baudios
- 57600 baudios
- 115200 baudios

Presione “ESC” para salir sin hacer ninguna modificación. Una vez seleccionada la tasa de baudios, presione “ENTER” para confirmar el mismo y pasar a la siguiente vista.

Seleccione paridad deseada. Los valores posibles son:

- Sin Par: sin paridad y 2 bits de stop
- PAR: paridad par y 1 bit de stop
- IMPAR: paridad impar y 1 bit de stop
- 1 Stop: sin paridad 1 bit de stop

Presione “ESC” para salir sin hacer ninguna modificación. Una vez seleccionada la paridad, presione “ENTER” para confirmar el mismo y pasar al “Menú de Calibración”.

