

# MICROCOM

Simply More



## Manual de programación Hermes / Nemos

Rev. febrero 2019

**Manual de uso del software MicroConf v8**

*"The process of preparing programs for a digital computer is especially attractive, not only because it can be economically and scientifically rewarding, but also because it can be an aesthetic experience much like composing poetry or music."  
- Donald Knuth*

### Advertencia

- 1.- Este sistema ha sido desarrollado para ser instalado por profesionales, no por usuarios finales. En caso de duda ante cualquier aspecto técnico, por favor, consulte con nuestros expertos.
- 2.- Nuestro esfuerzo de innovación tanto en software como en hardware es permanente. Sin embargo, a pesar de poner gran atención en documentar nuestros productos adecuadamente, podrían encontrarse por error discrepancias entre el producto y algunas de sus especificaciones. De esta forma, ante cualquier duda u observación, le rogamos se ponga en contacto con nosotros en la siguiente dirección de correo electrónico: [microcom@microcom.es](mailto:microcom@microcom.es).
- 3.- Las comunicaciones basadas en la red GSM son extraordinariamente fiables. No obstante, desaconsejamos utilizar nuestro equipo en sistemas críticos si no se ha previsto algún tipo de redundancia relativa a la red de comunicaciones, ya que excepcionalmente puede quedar fuera de servicio.
- 4.- "Apoyo vital": Esta unidad no está diseñada para su utilización en sistemas de los que dependa la vida humana. Es decir, en dispositivos cuyo mal funcionamiento ponga en riesgo la vida humana.
- 5.- Nuestra responsabilidad en relación con el equipo se limitará a su reparación o restitución en los términos establecidos en la garantía.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta documentación deberá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro) sin el permiso previo por escrito de Microcom Sistemas Modulares, S.L.

A pesar de todas las precauciones que se han tomado en la preparación de esta documentación, el editor y el autor no asumen responsabilidad alguna por errores u omisiones. Tampoco se asume responsabilidad por los daños resultantes del uso de la información contenida en este documento. La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no representa un compromiso por parte de Microcom Sistemas Modulares, S.L.

El software descrito en este documento se suministra bajo un acuerdo de no divulgación. Este software puede ser utilizado o copiado de acuerdo con los términos de estos acuerdos.

© 2003-2019 Microcom Sistemas Modulares, S.L. Todos los derechos reservados.

Microcom Sistemas Modulares, S.L.  
C/Gorostiaga, 53 • Irún  
GUIPÚZCOA • 20305  
Teléfono: +34 943 639 724 • Fax +34 943 017 800  
[microcom@microcom.es](mailto:microcom@microcom.es)  
<https://www.microcom.es>

## Índice

CONTENIDO DEL DOCUMENTO .....	6
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1 VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	7
1.2 PLATAFORMA ZEUS 5.....	8
1.3 ZEUS WEB Y ZEUS MOBILE.....	9
1.4 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN POR REDES MÓVILES.....	10
<b>2 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE.....</b>	<b>11</b>
2.1 INSTALACIÓN DEL DRIVER DE COMUNICACIONES.....	11
2.2 LOCALIZAR PUERTO COM ASIGNADO.....	12
2.3 INSTALACIÓN SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN UNIVERSAL MICROCONF V8.....	13
<b>3 PRESENTACIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO.....</b>	<b>14</b>
<b>4 CONFIGURACIÓN GENERAL.....</b>	<b>16</b>
4.1 ESTABLECER COMUNICACIÓN LOCAL CON EL DISPOSITIVO VÍA USB.....	16
4.2 ESTABLECER COMUNICACIÓN LOCAL CON EL DISPOSITIVO VÍA BLUETOOTH.....	17
4.3 ESTABLECER COMUNICACIÓN REMOTA (GSM) CON EL DISPOSITIVO.....	18
4.4 LECTURA / ESCRITURA DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO.....	18
4.5 INFORMACIÓN DEL DISPOSITIVO.....	19
4.6 NOMBRE DEL EQUIPO Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS.....	19
4.7 OPERADOR DE TELEFONÍA.....	20
4.8 CONEXIÓN POR GPRS.....	20
4.9 CONEXIÓN POR FTP.....	21
4.10 LISTA DE TELÉFONOS AUTORIZADOS.....	22
<b>5 CONFIGURACIÓN AVANZADA.....</b>	<b>24</b>
5.1 CONFIGURACIÓN DE ALERTAS POR LLAMADAS DE VOZ.....	24
5.2 CONFIGURACIÓN DE ALERTAS POR SMS.....	25
5.3 CONFIGURACIÓN DE REENVÍOS DE ALARMAS.....	26
5.4 GESTIÓN DE CONTRASEÑA.....	26
5.5 ASIGNACIÓN DE CANALES MODBUS / EXPANSIÓN.....	27
5.6 FRECUENCIA DE MUESTREO.....	27
5.7 CONFIGURACIÓN REGIONAL.....	27
<b>6 TEMPORIZADORES.....</b>	<b>28</b>
6.1 TEMPORIZADORES: GENERALIDADES.....	28
6.2 TEMPORIZADORES CÍCLICOS.....	29
6.3 TEMPORIZADORES SEMANALES.....	30
6.4 TEMPORIZADORES MENSUALES.....	31
<b>7 CONFIGURACIÓN DE ALARMAS.....</b>	<b>32</b>
7.1 OPCIONES DE CONFIGURACIÓN COMUNES.....	32
7.2 OPCIONES DE CONFIGURACIÓN ENTRADAS ANALÓGICAS.....	35
7.3 OPCIONES DE CONFIGURACIÓN ENTRADAS DIGITALES.....	35
7.4 ALARMA POR ENTRADA ANALÓGICA - EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN.....	36
<b>8 ENTRADAS DIGITALES.....</b>	<b>37</b>

8.1	FORMULARIO ENTRADAS DIGITALES - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	37
8.2	ENTRADA DIGITAL - EJEMPLO DE USO.....	38
<b>9</b>	<b>CAUDALÍMETROS.....</b>	<b>39</b>
9.1	FORMULARIO CAUDALÍMETROS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	39
9.2	CAUDALÍMETROS - EJEMPLO DE USO.....	42
<b>10</b>	<b>ENTRADAS ANALÓGICAS.....</b>	<b>43</b>
10.1	FORMULARIO ENTRADAS ANALÓGICAS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	43
10.2	CONFIGURACIÓN DE GRUPOS (SOLO FAMILIA NEMOS).....	45
10.3	CONFIGURACIÓN SENSORES DE PRESIÓN (SOLO NEMOS N200+).....	45
10.4	ENTRADAS ANALÓGICAS - EJEMPLO DE USO.....	48
<b>11</b>	<b>SONDAS DIGITALES.....</b>	<b>49</b>
11.1	FORMULARIO SONDAS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	49
11.2	EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN DOS Sonda DE TEMPERATURA.....	50
11.3	SONDAS - EJEMPLO DE USO.....	51
<b>12</b>	<b>MODBUS.....</b>	<b>52</b>
12.1	INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES MODBUS.....	52
12.2	FORMULARIO MODBUS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	52
12.3	MODBUS - EJEMPLO DE USO.....	55
<b>13</b>	<b>EXPANSIONES.....</b>	<b>56</b>
13.1	FORMULARIO EXPANSIONES - GENERAL.....	56
13.2	EXPANSIÓN MODO ENTRADA DIGITAL - CONFIGURACIÓN.....	58
13.3	EXPANSIÓN MODO ENTRADA DIGITAL - EJEMPLO DE USO.....	58
13.4	EXPANSIÓN MODO CAUDALÍMETRO - CONFIGURACIÓN.....	59
13.5	EXPANSIÓN MODO CAUDALÍMETRO - EJEMPLO DE USO.....	59
13.6	EXPANSIÓN MODO CONTADOR - CONFIGURACIÓN.....	60
13.7	EXPANSIÓN MODO CONTADOR - EJEMPLO DE USO.....	61
13.8	EXPANSIÓN MODO ENTRADA ANALÓGICA - CONFIGURACIÓN.....	62
13.9	EXPANSIÓN MODO ENTRADA ANALÓGICA - EJEMPLO DE USO.....	62
13.10	EXPANSIÓN MODO SALIDA DIGITAL - CONFIGURACIÓN.....	64
13.11	EXPANSIÓN MODO SALIDA DIGITAL - EJEMPLO DE USO.....	64
13.12	EXPANSIÓN MODO Sonda PT100 - CONFIGURACIÓN.....	64
13.13	EXPANSIÓN MODO Sonda PT100 - EJEMPLO DE USO.....	65
<b>14</b>	<b>FLAGS.....</b>	<b>66</b>
14.1	FORMULARIO FLAGS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	66
14.2	FLAGS - EJEMPLO DE USO.....	66
<b>15</b>	<b>CANALES MATEMÁTICOS.....</b>	<b>68</b>
15.1	FORMULARIO CANALES MATEMÁTICOS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	68
15.2	CANALES MATEMÁTICOS - EJEMPLO DE USO.....	69
<b>16</b>	<b>MACROS.....</b>	<b>70</b>
16.1	FORMULARIO MACROS - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	70
16.2	FORMULARIO MACROS - AÑADIR TABLA DE CONVERSIÓN.....	71
16.3	MACROS - EJEMPLOS DE USO.....	74

17	MICROPLC.....	76
17.1	FORMULARIO MICROPLC - DESCRIPCIÓN DE CAMPOS.....	76
17.2	Lenguaje MICROPLC - Elementos de programación.....	77
17.3	Lenguaje MICROPLC - Programación.....	77
17.4	Lenguaje MICROPLC - Consejos y trucos.....	78
18	TIEMPO REAL.....	80
19	FIRMWARE.....	82
19.1	OBTENER NUEVO FIRMWARE.....	82
19.2	ACTUALIZAR SOFTWARE DEL DISPOSITIVO.....	83
20	TERMINAL.....	84
20.1	TRAZAS DE OPERACIONES.....	84
20.2	ENVIAR COMANDOS.....	84
21	APÉNDICE A: LISTADO DE ACCIONES.....	86
22	APÉNDICE B: OPERADORES MATEMÁTICOS.....	89
23	APÉNDICE C: MAPA DE MEMORIA MODBUS.....	90

## Contenido del documento

Es objetivo de este manual describir el uso del software propietario MicroConf v8 para la configuración de la gama de dispositivos Microcom Hermes y Nemos. Se recomienda la lectura completa de este documento para aprovechar al máximo las posibilidades de sus nuestros equipos.



De manera complementaria a este manual, en nuestro canal de YouTube puede encontrar demostraciones de configuración de equipos y video tutoriales de uso de los productos Microcom.

Enlace al canal de  YouTube<sup>ES</sup>

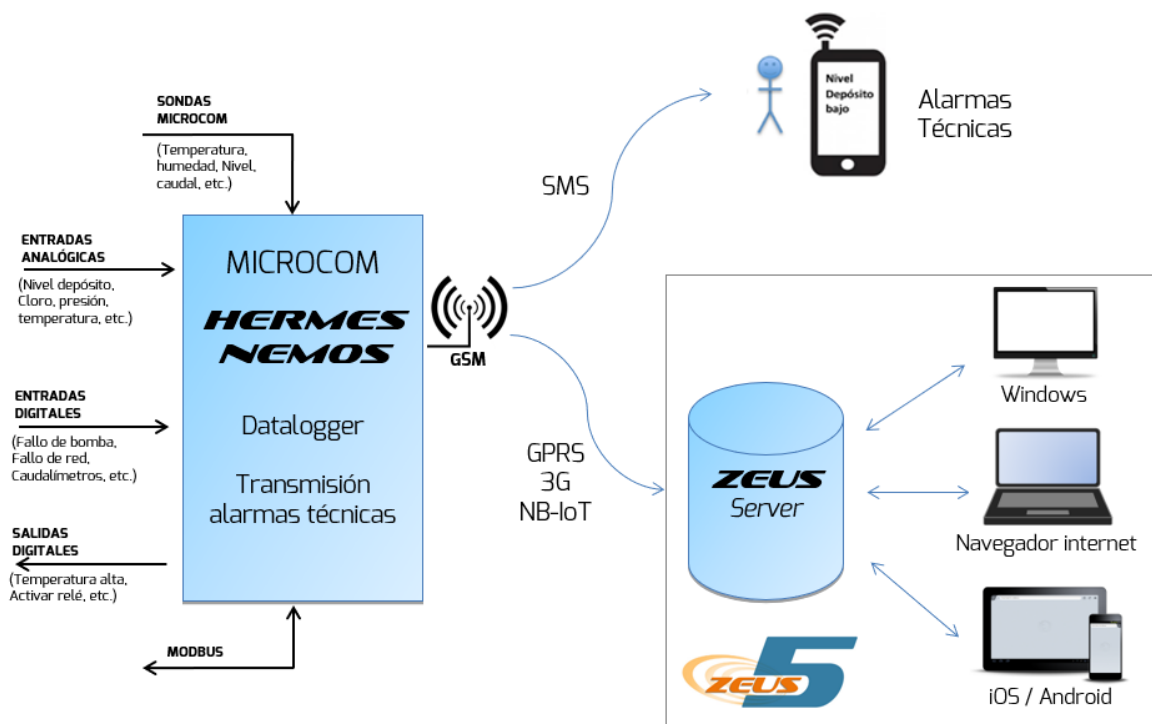
<https://www.youtube.com/channel/UCu70ksCx9iPGJJDdIDjsbPQ/videos>

## 1 Introducción

En este apartado introductorio se explican varios conceptos clave relacionados con la plataforma ZEUS 5 de Microcom y la utilización que hacen los equipos de la comunicación de redes móviles (GSM, GPRS, 3G, etc.).

### 1.1 Visión general del sistema

A continuación, se representan de manera visual los diferentes dispositivos y equipos que forman parte del sistema de monitorización y telecontrol que le ofrece Microcom y que le serán utilidad para comprender los conceptos que se discuten en este documento.



Esquema general del sistema

En la parte derecha está representado el dispositivo de telecontrol, Hermes o Nemos, el cual interactúa con las señales de la instalación a la que ha sido conectada a través de sus puertos de entradas digitales, analógicas, sondas Microcom, salidas digitales y MODBUS. Con la información recogida en estos puertos, como se representa en la parte derecha, el dispositivo proporciona dos funcionalidades bien definidas:

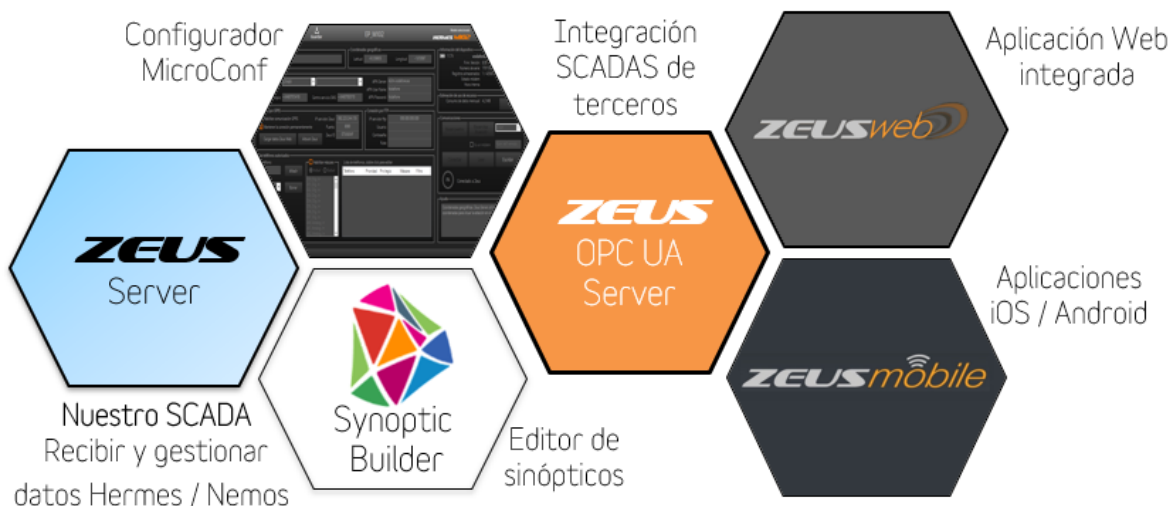
- **Transmisión de alarmas técnicas.** Se notifica al usuario mediante el envío a su teléfono móvil de las anomalías detectadas en la instalación. Las alarmas se recibirán por SMS y/o mediante la aplicación gratuita Zeus Mobile que está disponible para [iOS](#) y [Android](#).
- **Datalogger y monitorización a través de internet.** El dispositivo cuenta con una memoria interna que le permite registrar los datos recibidos por sus entradas y con un sistema de comunicación por redes móviles (GSM, GPRS, 3G, etc.). Esto permite al usuario monitorizar y gestionar sus instalaciones a través de la Plataforma ZEUS 5, que integra las aplicaciones y servidor que Microcom pone a su disposición.

## 1.2 Plataforma ZEUS 5

La plataforma informática ZEUS 5 es la suite de software desarrollada por Microcom para dar servicio a los equipos Hermes y Nemos. Esta plataforma incluye las siguientes herramientas y funcionalidades:



- **Zeus Server:** Servidor web integrado. Software servidor para recibir y almacenar los datos de los dispositivos Microcom (nuestro SCADA)
- **MicroConf:** Software de configuración universal para la programación de los equipos Hermes y Nemos
- **Zeus Synoptic Builder:** Editor de sinópticos para Zeus. Permite a los usuarios crear sus propios sinópticos para representar las estaciones.
- **Zeus OPC UA:** API para integración en SCADA existente. Servidor OPC para integración de los datos de nuestro servidor Zeus.
- **Zeus Client:** Software cliente para visualizar y tratar los datos almacenados en el ZeusServer (cliente para nuestro SCADA). Disponible para Windows.
- **Zeus Web y Zeus Mobile:** Servicios gratuitos para la supervisión de sus instalaciones con equipos Microcom desde un simple navegador web, un smartphone o una Tablet. En el siguiente apartado se detallan las posibilidades de estos





### 1.3 Zeus Web y Zeus Mobile

Zeus Web y Zeus Mobile son unos potentes servicios gratuitos para la supervisión de sus instalaciones con equipos Microcom desde un navegador web, un smartphone o una tablet. Estas aplicaciones le permiten explotar la información registrada por sus equipos desde un dispositivo que disponga de acceso a Internet.

#### Funcionalidades:

- Visualización de datos y gráficas
- Gestión y visualización de Sinópticos / SCADAS
- Gestión alarmas
- Gestión de usuarios
- Generación de informes
- Almacenamiento en la nube



Diferentes opciones de utilización de la plataforma Zeus

Puede ver una demostración del sistema accediendo a través del navegador web a <http://zeus.microcom.es/> o instalando en su dispositivo la aplicación gratuita Zeus Mobile que está disponible para [iOS](#) y [Android](#). Las credenciales de acceso para la demostración son las siguientes:

- Usuario: **demo**
- Contraseña: **demo**



Para más información por favor consulte el siguiente enlace web: <https://www.microcom.es/zeusweb.php>

Una captura de pantalla del formulario de inicio de sesión de ZEUSweb. El formulario tiene un fondo oscuro y contiene los campos 'Usuario' y 'Contraseña', un botón 'No cerrar sesión' con una casilla de verificación marcada, un botón naranja 'Iniciar sesión' y los enlaces 'Crear una cuenta' y 'Recuperar contraseña'.

## 1.4 Introducción a la comunicación por redes móviles

Las comunicaciones por redes móviles (GSM, GPRS, 3G, etc.) permiten a su dispositivo Microcom transmitir los datos registrados al servidor ZEUS y enviar alarmas de manera inalámbrica. Las condiciones que provocan la transmisión de datos al servidor son:

- Ejecución de la acción 79 Conectar/refrescar datos en Zeus. Normalmente desde un temporizador.
- Generación de una alarma configurada para notificación por GPRS.
- Recepción del comando TCPCONNECT. Este comando es de utilidad por ejemplo para forzar la descarga de históricos mediante el envío de un SMS.

A continuación, se muestra un ejemplo de aplicación típica. En este ejemplo encontramos varios de dispositivos de telecontrol Hermes y Nemos que transmiten los datos registrados (Nivel depósito, cloro, temperatura, humedad, etc.) utilizando la red móvil (GPRS/3G/NB-IoT/etc.) a un servidor Zeus. Desde los puestos de control, se pueden gestionar los equipos y explotar los datos registrados.



Los costes de este servicio son muy económicos debido al poco tráfico de datos de internet que se requieren para la gran mayoría de las instalaciones, que serán de 15 megas al mes aproximadamente. Contacte con nosotros si desea ampliar información sobre los contratos más adecuados para su aplicación.

## 2 Instalación del software

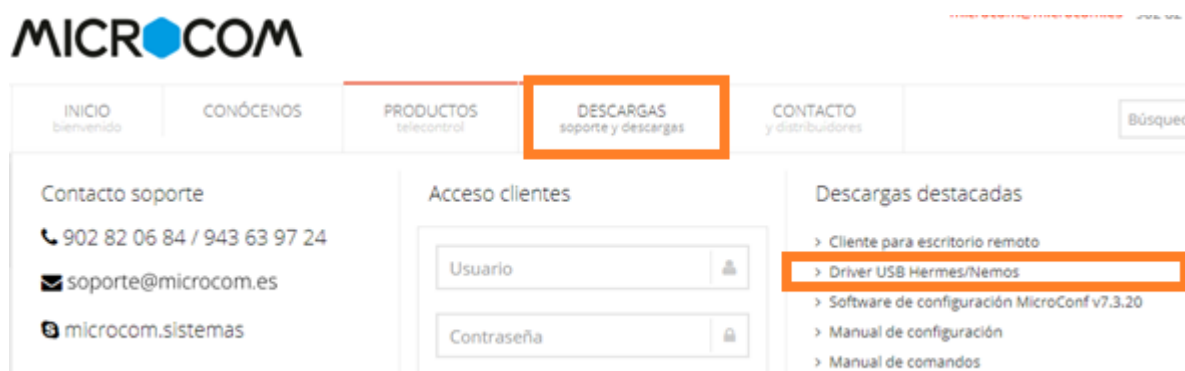
En este apartado se describe los pasos necesarios para realizar la instalación de MicroConf v8, el software de configuración universal de equipos Microcom Hermes y Nemos. El software se suministra en el CD que se envía adjunto con su equipo y también está disponible su descarga a través de nuestra página web.

Por favor, antes de proceder a la instalación del software compruebe su ordenador trabaja bajo el sistema operativo Microsoft Windows® XP/Vista/7/8/10 (32 o 64 bits). La comunicación local vía Bluetooth solo es compatible con Microsoft Windows® 10 (32 o 64 bits).

### 2.1 Instalación del driver USB de comunicaciones

La comunicación entre su dispositivo Microcom y el PC requiere de la instalación de un driver de comunicación. Este driver generara un puerto serie virtual que se emplea para el intercambio de datos entre ambos. El driver lo puede encontrar en:

- En el CD de instalación, en la carpeta llamada **Universal config tool**
- En la página web de Microcom: **Descargas → Driver USB Hermes/Nemos**



Detalle de página web de Microcom

Una vez obtenido el archivo llamado **Driver\_Microcom.exe**, ejecute este archivo y siga las instrucciones en pantalla.

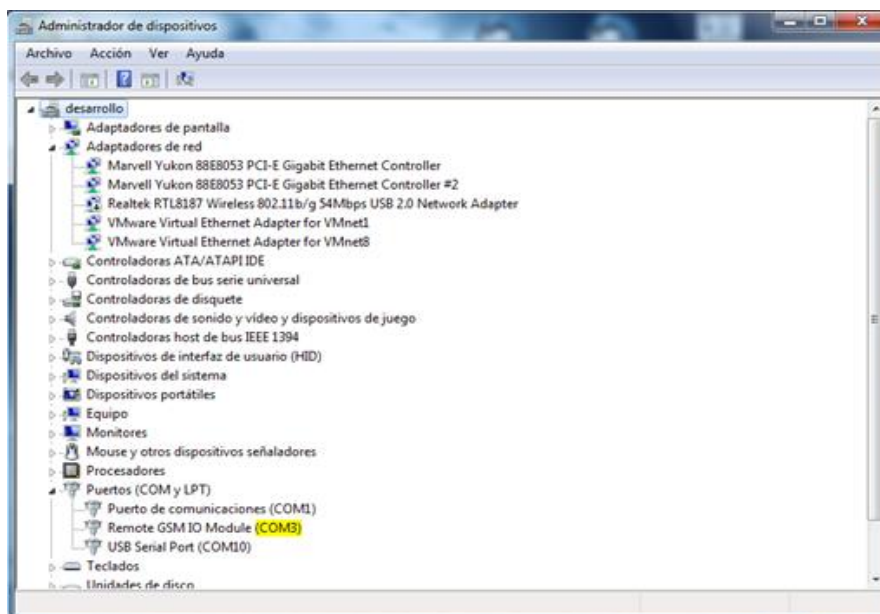


Pantalla de instalación: Instalación del driver correcta

## 2.2 Localizar puerto COM asignado

Tras la correcta instalación del driver, conecte su equipo Microcom al PC a través del cable USB suministrado. Tras conectarlo, espere unos segundos a que finalice la detección del nuevo dispositivo. Una vez conectado, se tiene que conocer el puerto de comunicaciones (COM) que le ha asignado su PC al equipo Microcom que acaba de conectar. Es posible localizar el puerto COM asignado abriendo el administrador de dispositivos de Windows (Inicio→ Panel de control→ Administrador de dispositivos)

En la siguiente imagen, aparece un dispositivo Microcom en el listado de puertos COM como **Remote GSM IO Module** y ha sido asignado al COM3.

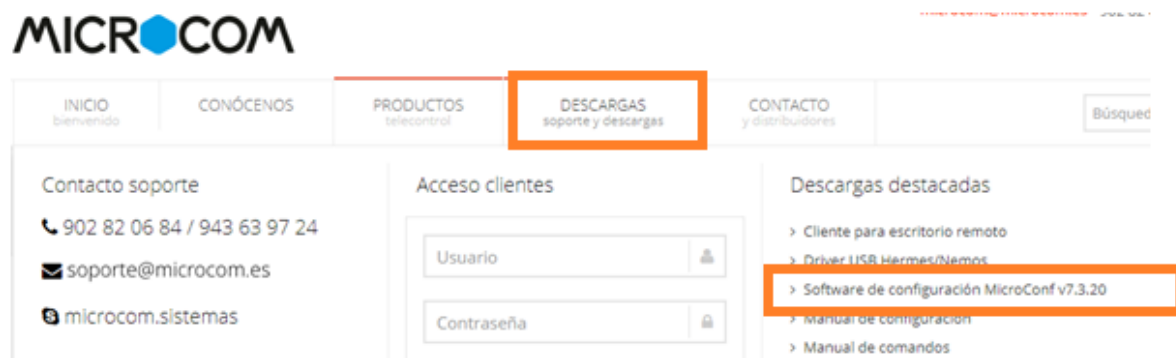


Captura de pantalla, Administrador de dispositivos de Windows

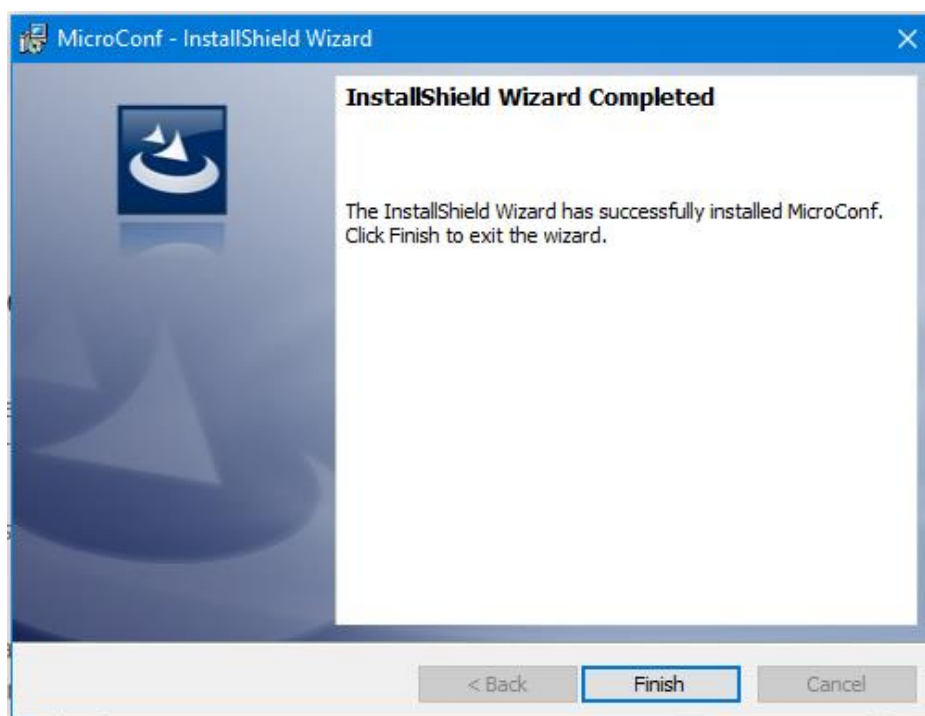
## 2.3 Instalación software de configuración universal MicroConf v8

MicroConf v8 es la aplicación que se ha desarrollado para configurar sus equipos Microcom de la gama Hermes y Nemos. El archivo de instalación necesario lo puede encontrar en:

- En el CD de instalación, en la carpeta llamada Universal config tool
- En la página web de Microcom: Descargas → Software de configuración MicroConf v8.X.XX



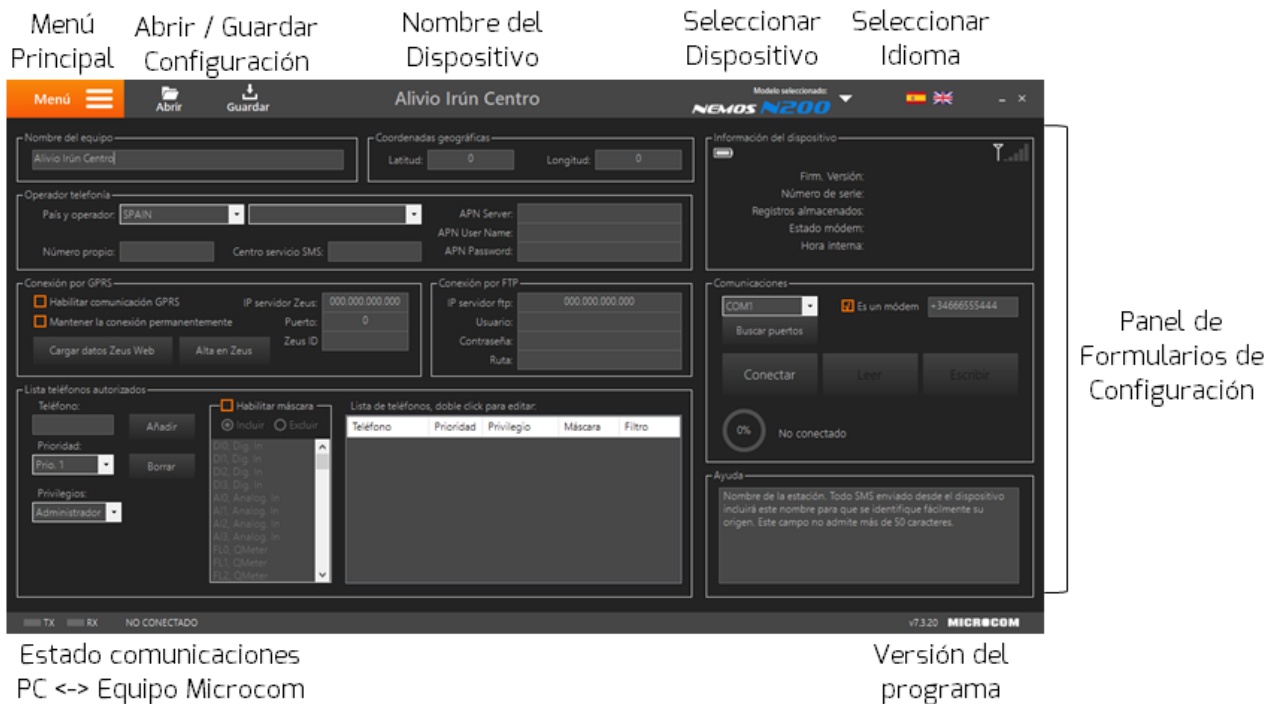
Una vez obtenido el archivo llamado **setup.exe**, ejecute este archivo y siga las instrucciones en pantalla.



Pantalla de instalación: Instalación de MicroConf V8 correcta

### 3 Presentación de la interfaz de usuario

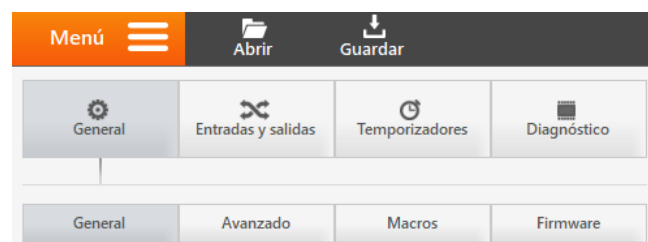
La interfaz de usuario o espacio de trabajo está dividida en dos secciones. En las bandas superior e inferior se encuentran los botones de acceso al menú de la aplicación, recuperación y salvado de archivos de configuración, selección de modelo e idioma de la interfaz. En la sección intermedia se muestran los distintos formularios que componen la configuración de los dispositivos Microcom.



Presentación interfaz usuario MicroConf v8

De izquierda a derecha en la banda superior se encuentran:

- **Menú principal:** Menú principal de la aplicación desde el que se seleccionan las distintas pantallas de configuración. Este botón se utiliza para acceder a las distintas opciones de configuración de la aplicación.



Ventana emergente Menú desplegada

- **Abrir / Guardar configuración:** Botones para abrir y guardar en disco la configuración realizada en el dispositivo. Se recomienda realizar tener una copia de todas las configuraciones realizadas
- **Nombre del dispositivo:** Nombre asignado al dispositivo o estación que estamos configurando.

- **Seleccionar Dispositivo:** Selección del dispositivo Microcom sobre el que se va a trabajar. Las opciones del Menú variarán dependiendo del equipo aquí seleccionado.



Ventana emergente Selección equipo desplegada

- **Seleccionar Idioma:** Selector de idioma de la aplicación.

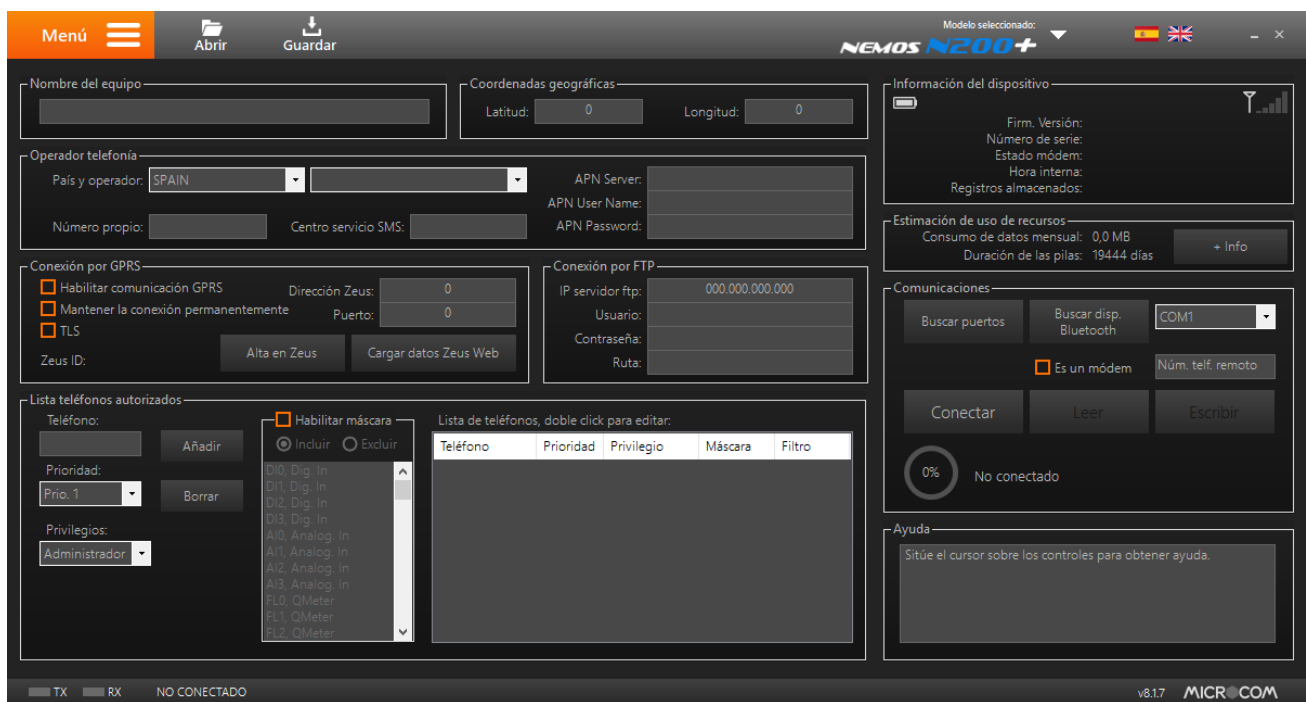
De izquierda a derecha en la banda inferior se encuentran:

- **Estado Comunicaciones:** Indica si hay un dispositivo conectado y la utilización de las líneas de comunicación Rx yTx.
- **Versión del programa:** Indica el número de la versión MicroConf que tiene instalada.

La configuración de la sección intermedia depende de la opción del Menú Principal que se haya elegido. El uso de estas pantallas se detalla en los siguientes apartados de este mismo documento.

## 4 Configuración general

Esta es la pantalla por defecto que se muestra al abrir el programa. Esta pantalla se utiliza para realizar las configuraciones generales (nombre, lista de teléfonos autorizados, etc.), de comunicación y de visualización de información del dispositivo. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



Pantalla General

En los siguientes apartados se van a detallar las funcionalidades asociadas a las secciones de esta pantalla.

### 4.1 Establecer comunicación local con el dispositivo vía USB

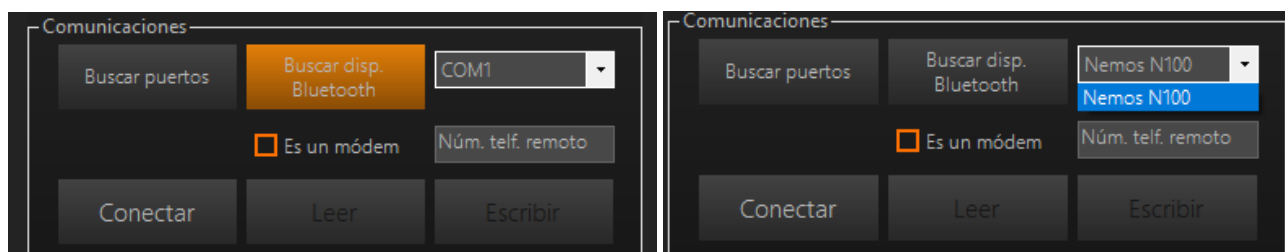
En primer lugar, debe conectar su dispositivo Microcom al PC a través del cable USB. Una vez conectado el dispositivo, haga clic en la lista desplegable del apartado *Comunicaciones*. Aquí se le mostrará la lista de puertos disponibles en el sistema. Si no encuentra el puerto COM del dispositivo Microcom haga clic en el botón *Buscar puertos*. Si tiene alguna duda sobre el puerto COM, por favor, consulte el apartado de instalación del software de este mismo documento.

Tras la correcta selección del puerto COM haga clic en *Conectar*. Si la conexión se establece con éxito se mostrará en el apartado *Información del dispositivo* la información relativa al dispositivo Microcom conectado y en la barra superior se indicará el *Modelo Seleccionado*.



## 4.2 Establecer comunicación local con el dispositivo vía Bluetooth

En primer lugar, debe activar la comunicación bluetooth del equipo. Este proceso se especifica en el manual el equipo. En los Nemos se debe acercar el imán al reed durante unos segundos hasta que el LED rojo realice un parpadeo doble. Tras esto, haga clic en el botón *Buscar disp. Bluetooth* para que el programa descubra el equipo. Cuando termine, haga clic en la lista desplegable que se encuentra a la derecha del botón y seleccione su equipo.



Tras la correcta selección del equipo a configurar haga clic en *Conectar*. Si la conexión se establece con éxito se mostrará en el apartado *Información del dispositivo* la información relativa al dispositivo Microcom conectado y en la barra superior se indicará el *Modelo Seleccionado*.

### NOTAS DE COMPATIBILIDAD:

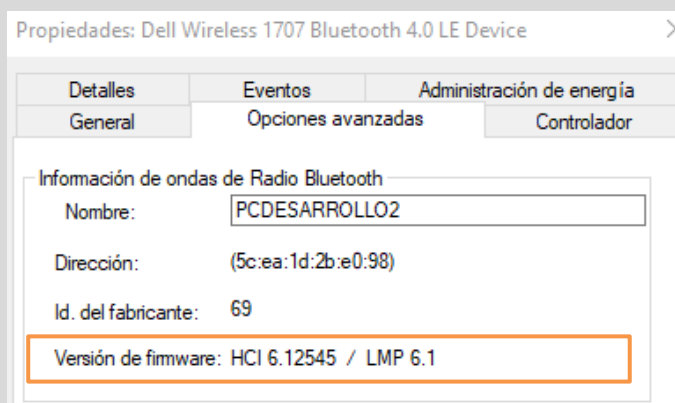
En caso de que el software MicroConf V8 no encuentre o conecte con el dispositivo, por favor verifique lo siguiente:

- El sistema operativo del ordenador es Microsoft Windows 10 y está actualizado a la última versión. En el momento de escribir este manual la versión actualizada es la 1803.

#### Especificaciones de Windows

Edición	Windows 10 Pro
Versión	1803
Instalado el	29/05/2018
Versión del sistema operativo	17134.590

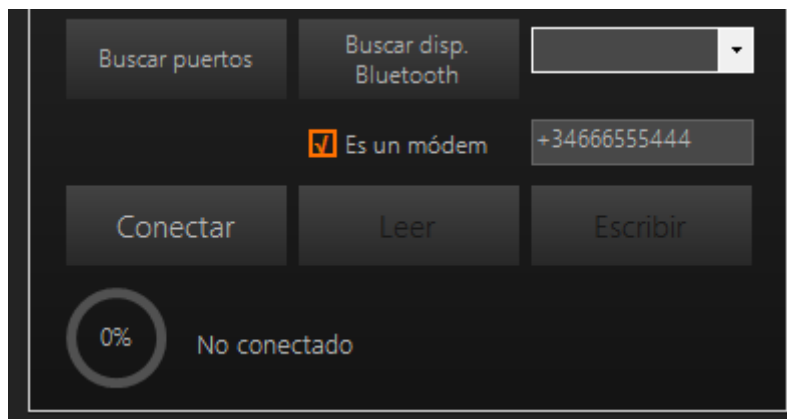
- La versión de firmware del chipset bluetooth es HCI 6.X o superior



### 4.3 Establecer comunicación remota (GSM) con el dispositivo

Además de la comunicación local mediante el puerto USB y Bluetooth, se dispone también de la opción de comunicar remotamente con los equipos, lo que permite realizar cambios de configuración sin la necesidad de desplazarse a la ubicación en que se encuentra la instalación. Esta comunicación se realiza mediante llamada de datos GSM y por lo tanto es necesario que el equipo Microcom este operativo y tengo instalada la tarjeta SIM y disponer de un ordenador con un MÓDEM GSM. La configuración de parámetros serie del MÓDEM GSM es **9600 baudios 8N1**.

Para la comunicación remota debe seleccionar en el apartado *Puerto* el puerto COM donde se encuentra el MODEM GSM, marcar la casilla *Es un Módem* y rellenar el campo con el número de teléfono del dispositivo Microcom que se desea contactar con el prefijo del país (España +34),



Ejemplo de configuración GSM

Tras la correcta configuración de la conexión GSM haga clic en *Conectar*. Al conectar remotamente con el dispositivo este le solicitara la contraseña de acceso, por defecto es 1234. Si la conexión se establece con éxito se mostrará en el apartado *Información del dispositivo* la información relativa al dispositivo Microcom conectado y en la barra superior se indicará el *Modelo Seleccionado*.



### 4.4 Lectura / Escritura de la configuración del dispositivo

Tras establecer comunicación con el dispositivo, se habilitan los botones *Leer* y *Escribir*. Estos permitirán realizar la lectura de la configuración cargada en el dispositivo Microcom, así como la escritura de una nueva configuración.

Una buena práctica sería guardar los datos de configuración del dispositivo en su ordenador. Realizarlo es tan sencillo como *Leer* la configuración y pulsar en el botón *Guardar* para almacenar una copia del archivo de configuración en su ordenador.

## 4.5 Información del dispositivo

Tras establecer comunicación con el dispositivo, en el apartado *Información del dispositivo*, se le informará de distintos parámetros de importancia acerca del equipo con el que ha establecido la comunicación. Son los siguientes:

Información del dispositivo	
Firm. Versión	Versión de firmware del equipo. Se recomienda tener el dispositivo actualizado a su última versión.
Número de serie	Número de serie
Registros almacenados	Memoria utilizada para la configuración
Estado del módem	Información relativa al estado del módem
Hora interna	Hora interna de dispositivo
	Tensión de alimentación
	Intensidad de campo GSM o Cobertura

Información del dispositivo

**Atención:** Es de suma importancia que en la instalación del equipo se asegure de que la señal GSM es suficiente. El mínimo recomendado es una señal de valor 8. El valor numérico de la señal GSM se muestra al final de la barra de cobertura GSM en Información del dispositivo.

## 4.6 Nombre del equipo y coordenadas Geográficas

Estos campos se utilizan para asignar un nombre al equipo, así como de su ubicación a través de sus coordenadas geográficas. Las coordenadas geográficas se deben informar en grados decimales.

**Nota:** Todos los SMS enviados desde el equipo incluirán este nombre para que se pueda reconocer fácilmente el remite del mensaje. Este campo no admite más de 50 caracteres

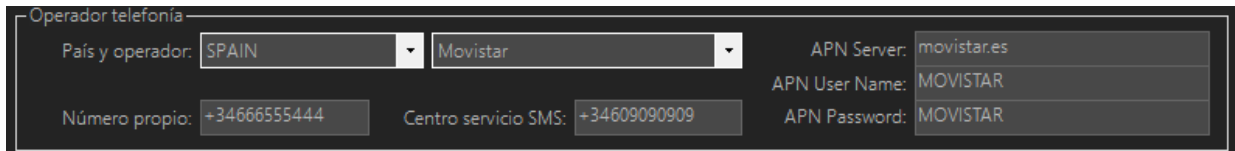
Nombre del equipo	Coordenadas geográficas	
EP_M102	Latitud: 43.336655	Longitud: -1.813067

Ejemplo de configuración Nombre equipo y coordenadas

## 4.7 Operador de telefonía

Estos campos se utilizan para la selección del país y operador de telefonía. Los campos del APN y centro de servicio de SMS se rellenan automáticamente una vez haya seleccionado su país y operador. El campo número propio debe contener el número propio de la tarjeta SIM insertada en el Equipo en formato internacional (+34 delante para números españoles).

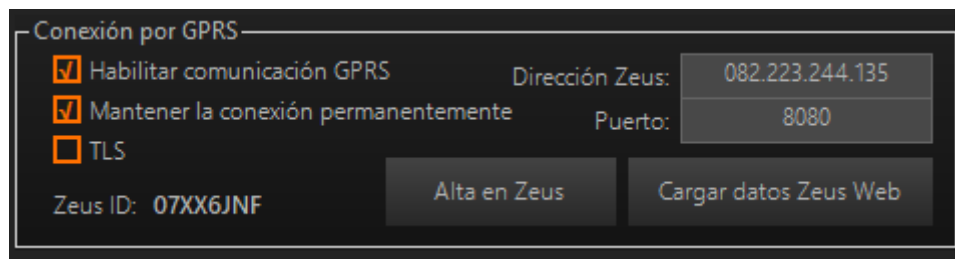
**Atención:** En caso de tarjetas con número cortos (contratos corporativos) se debe introducir el número corto en lugar del largo, en este caso sin el código internacional delante.



Ejemplo de configuración Operador de telefonía

## 4.8 Conexión por GPRS

Estos campos se utilizan para habilitar la conexión a de datos y para configurar la conexión entre el equipo y un servidor Zeus.



Ejemplo de configuración Conexión por GPRS

### Habilitar configuración GPRS:

Marcando esta opción se habilita la conexión de datos GPRS de la tarjeta SIM. Esto le permite a su equipo comunicarse con un servidor Zeus.

### Mantener la conexión permanente:

La opción Mantener la conexión permanentemente hace que el equipo esté en constante comunicación con el servidor, esto permite entre otras cosas optimizar el consumo de datos en ciclos de actualización de datos cortos (<30 min.), enviar órdenes desde Zeus al dispositivo, o conectarse en tiempo real en cualquier momento.

**Atención:** En general se recomienda su activación en los modelos Hermes, no así en los Nemos (alimentados a pilas) en los que podría impedir que el dispositivo entre en modo de bajo consumo.

### TLS (seguridad de la capa de transporte):

El TLS es la capa de transporte que permite y garantiza el intercambio de datos en un entorno securizado y privado entre dos entes, el usuario y el servidor.

#### Cargar datos Zeus Web:

Pulsando este botón, se rellenan automáticamente los campos IP Servidor Zeus y Puerto para que su equipo se conecte al **servidor Zeus que le ofrece Microcom**.

#### Alta en Zeus:

Este botón muestra una pantalla emergente que permite darse de alta o registrarse en la plataforma Zeus Web.

#### Datos de conexión a un servidor:

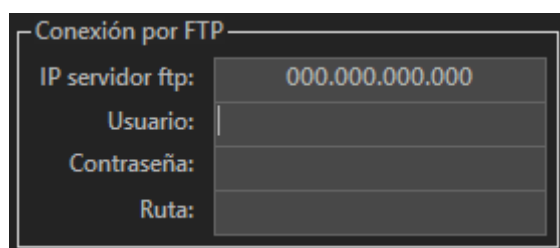
Se utilizan para conectar el equipo a un servidor Zeus. En caso de que utilice la conexión por FTP, no rellene estos parámetros.

- **IP servidor Zeus:** En este cuadro se debe indicar la dirección IP en la que se encuentra alojado su servidor Zeus. En el caso de que utilice el servidor que le ofrece Microcom, este campo se auto rellena pulsando en el botón Cargar datos Zeus Web.
- **Puerto:** En este cuadro se debe indicar el puerto a través del que se comunicará con el servidor. En el caso de que utilice el servidor que le ofrece Microcom, este campo se auto rellena pulsando en el botón Cargar datos Zeus Web.
- **Zeus ID:** Identificador único con el que Zeus Web identifica a su equipo.

## 4.9 Conexión por FTP

Se utilizan para conectar el equipo a un servidor para monitorizarlo y tele gestionarlo, no rellene estos parámetros si ha decidido utilizar el servicio Zeus Web.

- **IP servidor ftp:** En este cuadro se debe indicar la dirección IP en la que se encuentra alojado su servidor.
- **Usuario:** Indicar el usuario de acceso a su servidor.
- **Contraseña:** Indicar la contraseña de acceso a su servidor.
- **Ruta:** Indicar la ruta en la que desea dejar los archivos. La raíz la ruta debe contener "/".



Conexión por FTP	
IP servidor ftp:	000.000.000.000
Usuario:	
Contraseña:	
Ruta:	

Ejemplo de configuración Conexión por FTP

## 4.10 Lista de teléfonos autorizados

Los dispositivos Microcom solo atienden a los SMS recibidos de cualquiera de los teléfonos en su lista de teléfonos autorizados. Todo SMS cuyo remitente no esté incluido en esta lista será automáticamente descartado. Esta lista se compone de un **máximo de 20 teléfonos** configurables por el usuario. Los números incluidos en el listado de autorizados podrán además clasificarse por prioridad, privilegios y máscara de aviso.

**Atención:** La lista de teléfonos autorizados no se debe dejar vacía. Cuando la lista está vacía el equipo contesta a cualquier remitente.

El procedimiento para dar de alta un nuevo número de teléfono es rellenar el campo *teléfono* con el número de teléfono en formato internacional (+34 para números españoles) seleccionar el *privilegio* y *prioridad* requeridos y hacer clic en *añadir*. Si el número que se va a añadir tiene un número corto asociado (números corporativos) se debe introducir el número corto en lugar del largo. Para borrar un teléfono basta con seleccionarlo de la lista y hacer clic en *Borrar*.

**Nota:** Puede modificar el comportamiento por defecto de los avisos por llamada de voz y SMS desde la pantalla de configuración avanzada (Menú > General > Avanzado)

Teléfono	Prioridad	Privilegio	Máscara	Filtro
+3466655444	1	2-Administr...	0-No	
+3466633111	5	2-Administr...	0-No	
+34666999888	0	1-U. Avanzado	0-No	
+34666888777	2	3-Zeus	1-Incluir	D13,MA13,

Ejemplo de configuración lista teléfonos autorizados

### Clasificación por prioridad

Podemos distinguir entre dos tipos de números de teléfono autorizado: **prioritarios y no prioritarios**. Los no prioritarios, son aquellos que tienen permitido el cambio de configuración y la interrogación sobre el estado del equipo y los prioritarios son los números de teléfono a los que además se enviarán los mensajes de alarma o cualquier otro mensaje generado espontáneamente por el equipo.

Cada número prioritario tiene asociado un nivel de prioridad entre 1 (máxima prioridad) y 8 (mínima prioridad) que establece el orden en que se envían los mensajes o las llamadas de voz cuando se genera una alarma. Seleccionando No Prio. el aparato no enviará ninguna alarma al teléfono programado si bien le permitirá realizar todas las funciones autorizadas en su nivel de privilegio.

### Nivel de privilegios

Se puede asociar un nivel de privilegio a cada teléfono de la lista. El nivel de privilegio define el control que tendrá sobre el equipo. Estos son los estados:

Tabla privilegio	
Administrador	Teléfono que tiene autorizados los cambios de configuración, activación de salidas e interrogación de estado.
Usuario avanzado	Teléfono que tiene autorizada la activación de las salidas y la interrogación de estado del equipo.
Usuario	Teléfono que únicamente tiene autorizado la interrogación de estado del equipo.
Zeus	Se debe seleccionar esta opción para el número del MÓDEM GSM conectado al Zeus, es decir, para el número a través del cual el equipo conectara con el Zeus.

Privilegios teléfonos autorizados

**Nota:** El nivel de privilegio no tiene ningún efecto en la recepción de alarmas. Todos los números prioritarios reciben las alarmas independientemente de su grado de privilegio.

### Máscara de Entradas

Los números prioritarios pueden tener asociada una máscara de entradas; esto significa que se puede configurar un número de teléfono prioritario al que sólo se le enviarán alarmas de las entradas descritas en la máscara. Esta funcionalidad responde a la necesidad de avisar a diferentes números de teléfono dependiendo de la alarma que se haya activado.

## 5 Configuración avanzada

Desde esta pantalla se pueden realizar configuraciones avanzadas para controlar los avisos por llamada de voz y SMS, así como la frecuencia de muestreo y configuración regional del dispositivo. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



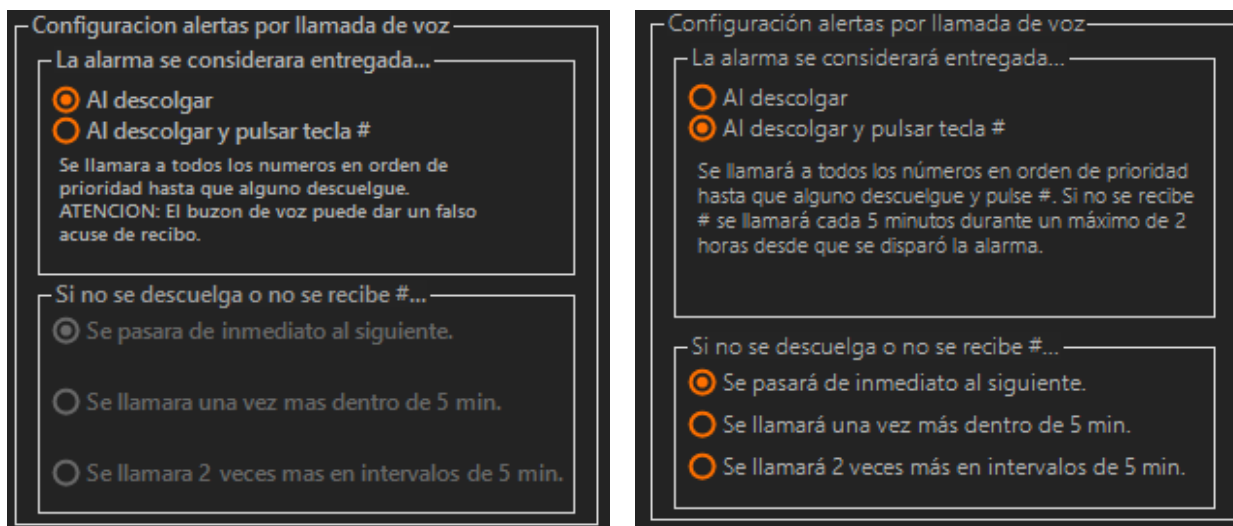
En los siguientes apartados se van a detallar las funcionalidades asociadas a las secciones de esta pantalla.

### 5.1 Configuración de alertas por llamadas de voz

Define cuando la alarma por llamada de voz se considera como entregada. Por defecto, la alarma dejará de reenviarse cuando el teléfono autorizado descuelgue. La otra opción disponible es al descolar y pulsar la #, opción recomendada para teléfonos con el servicio de buzón de voz activado.

#### Si no se descuelga o no se recibe #

En el caso de que el equipo detecte esta situación, se puede configurar para que vuelva a intentar comunicar con el mismo número o por el contra que se ponga en contacto con el siguiente número autorizado.

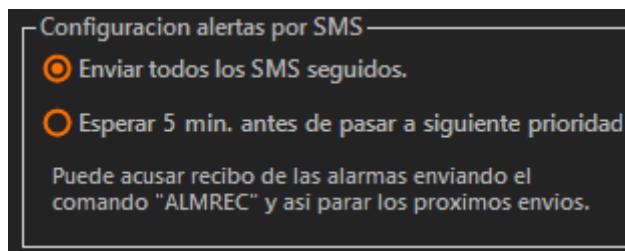


Sección de alertas por llamadas de voz



## 5.2 Configuración de alertas por SMS

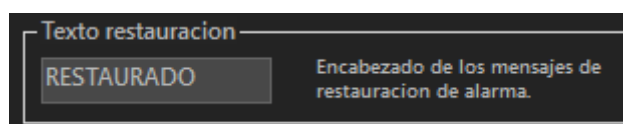
Configuración del comportamiento del equipo en las alarmas configuradas para aviso por SMS.



Configuración alertas SMS

### Texto restauración

En este campo se define el texto que se envía por SMS en la restauración de una alarma. Es el mensaje en claro que enviará el equipo cuando una alarma haya sido restablecida. Dicho mensaje precederá al texto de la alarma que se acaba de restaurar.

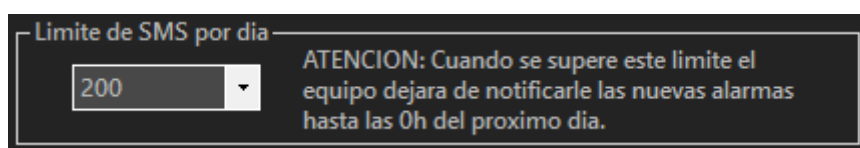


Texto restauración alertas SMS

Por ejemplo: supongamos que una entrada de alarma se dispara por caudal nocturno fuera de rango. Cuando vuelve nuevamente la red a la normalidad, se enviará el texto escrito en el recuadro *Texto de restauración* precediendo al de caudal nocturno fuera de rango. Si en ese recuadro hubiésemos escrito "restaurado", el texto que se recibiría en el móvil sería: "restaurado caudal nocturno fuera de rango".

### Límite de SMS por día

Se pueden fijar un límite de SMS enviado por día de 200, 300, 400 y 500. Cuando se supere este límite el equipo dejará de notificarle las nuevas alarmas hasta las 0 horas del próximo día.

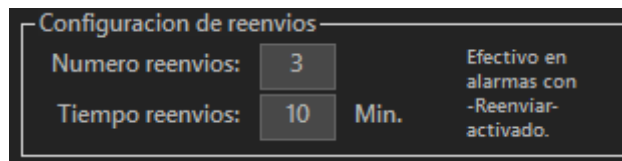


Texto restauración alertas SMS

### 5.3 Configuración de reenvíos de alarmas

Esta configuración define el comportamiento del reenvío de una alarma. Una alarma con la opción de reenvío habilitada se reenviará mientras la condición de alarma persista. En esta pantalla se configura el tiempo entre reenvíos y el número máximo de reenvíos.

- **Tiempo reenvíos:** Determina el lapso de tiempo que transcurrirá entre reenvíos sucesivos de una alarma si el reenvío está activado.
- **Número reenvíos:** Establece el número máximo de veces que se transmitirá una alarma mientras esté activa si el reenvío está activado.

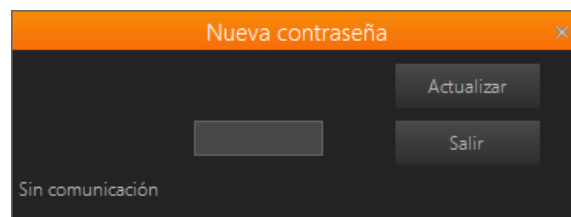
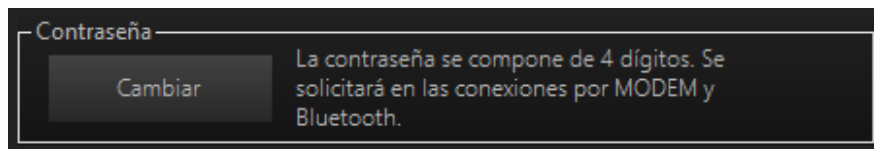


Configuración de reenvíos de alarmas

### 5.4 Gestión de Contraseña

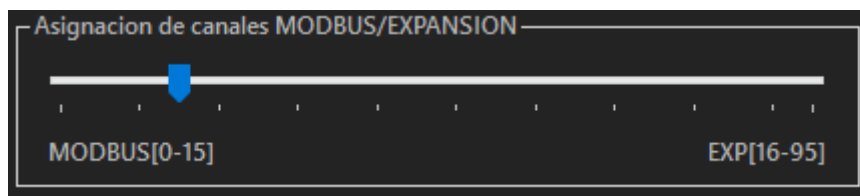
Esta opción de configuración permite añadir o actualizar la contraseña de acceso al equipo. La contraseña se compone de un número 4 cifras. Por defecto, esta contraseña es "1234" y se pide al acceder al equipo via bluetooth o GSM. Al actualizar la contraseña, está se pedirá también para establecer comunicación vía cable USB.

Para actualizar la contraseña, pulsar en el botón "Cambiar", escribir la nueva contraseña y pulsar en el botón "Actualizar".



## 5.5 Asignación de canales MODBUS / EXPANSIÓN

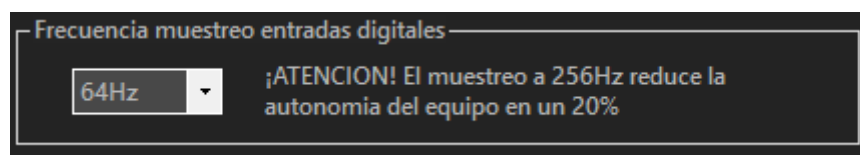
Esta opción de configuración solo está habilitada para los modelos compatibles. Uno de los modelos compatibles es el Hermes M102. En modelos con canales MODBUS y Expansión establece la asignación de canales entre ambos.



Detalle de configuración de canales MODBUS / EXPANSIÓN

## 5.6 Frecuencia de Muestreo

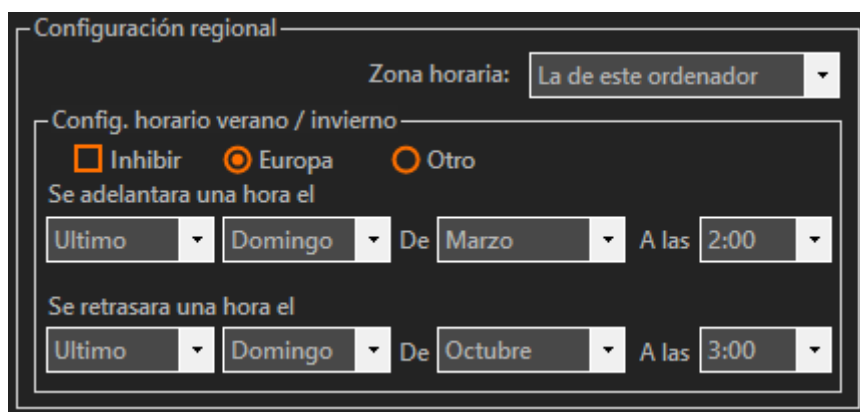
Esta opción de configuración solo está habilitada para los modelos compatibles. Uno de los modelos compatibles es el Nemos N200+. En este equipo se puede establecer la frecuencia de muestreo de las entradas digitales a 64 o 256 Hz.



Detalle de selección de frecuencia de muestreo

## 5.7 Configuración regional

Selección de zona horaria y configuración del cambio automático de horario verano / invierno. Al marcar la opción *Inhibir*, se inhabilitará el cambio horario.



Detalle de configuración regional

## 6 Temporizadores

Los dispositivos Microcom cuentan con un completo juego de temporizadores. En función del rango temporal y funcionalidad que se desea cubrir, podrá elegir entre utilizar temporizadores cíclicos, semanales y mensuales. En este apartado se detalla cada uno de ellos y sus opciones de configuración. Los temporizadores se encuentran en la siguiente ruta del Menú:



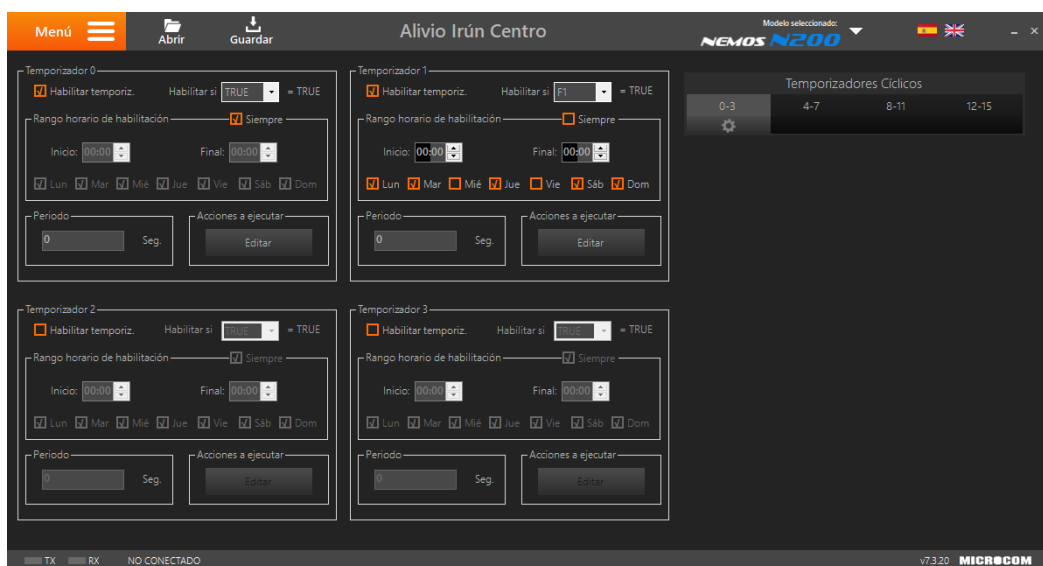
1 - Menú

2 - Temporizadores

3 - Cíclicos

### 6.1 Temporizadores: Generalidades

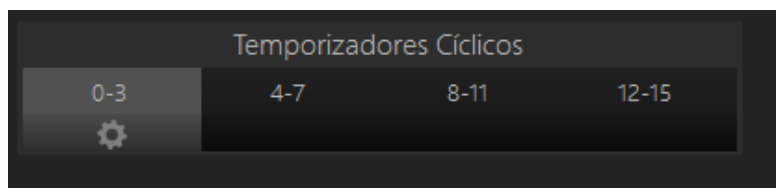
En este apartado se indican las opciones comunes a los diferentes tipos de temporizadores disponibles.



Pantalla de configuración de temporizadores cíclicos

#### Selección del temporizador

En la parte derecha del formulario están ubicados los botones para la selección en grupos de cuatro temporizadores que se desean configurar. Se pueden programar un total de 16 instancias para cada tipo de temporizador.



Pantalla de configuración de temporizadores cíclicos

#### Habilitar el temporizador:

Marcando esta casilla se habilita uso de ese temporizador. Por defecto ningún temporizador viene habilitado.

Acciones a ejecutar:

Permite seleccionar una lista de hasta 8 acciones que se ejecutarán al cumplirse el periodo de tiempo de activación. La disponibilidad de estas opciones depende el dispositivo utilizado. Las acciones más utilizadas son las siguientes:

- Lectura > Entradas analógicas / Entradas Digitales / Sondas
- Registro > Entradas analógicas / Entradas Digitales / Sondas
- Registro > Canales matemáticos
- Comunicación > 79 - Conectar/Refrescar datos en Zeus

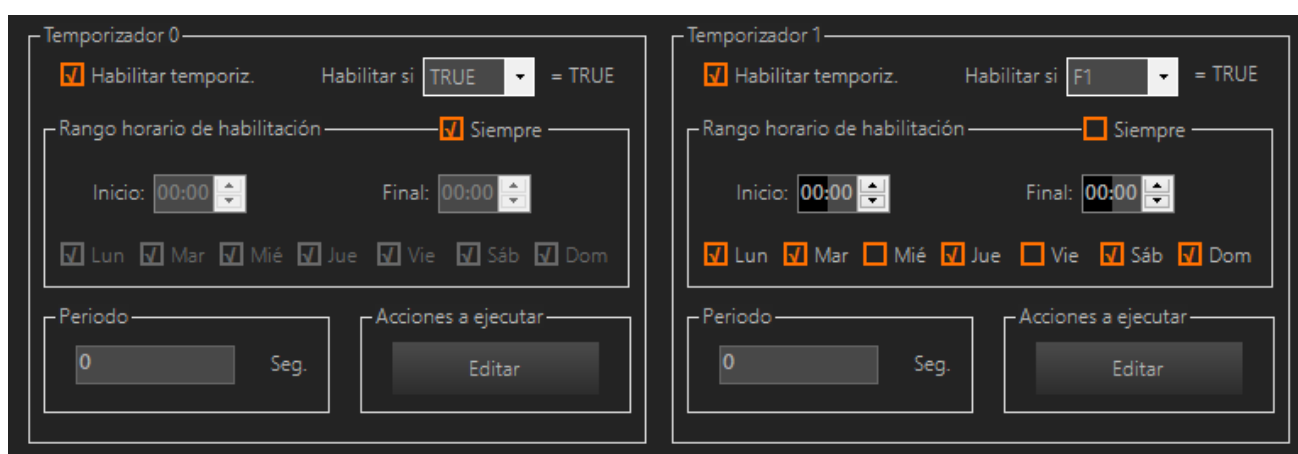
**Nota:** Para conocer las diferentes acciones a ejecutar disponibles, por favor, el Apéndice A de este mismo documento.

## 6.2 Temporizadores cíclicos

Los temporizadores cíclicos se emplean habitualmente monitorizar una instalación, dicho de otro modo, para realizar una lectura y registro periódicos de las distintas entradas del equipo. Una configuración típica es la de configurar un temporizador cíclico con un periodo de 600 segundos cuya acción a ejecutar es *Registrar grupo de canales 0*. Esta configuración genera un histórico de los valores de la entrada analógica correspondiente en intervalos de 10 minutos. Puede acceder a este formulario clicando en:



En la parte izquierda se mostrarán los paneles de configuración para dichos temporizadores. En cada temporizador cíclico, además de las opciones comunes, se encuentran los siguientes campos de configuración:



Detalle de pantalla de configuración de temporizadores cíclicos

Habilitar si:

Esta opción vincula el funcionamiento del temporizador al estado de uno de los flags del sistema. Si el flag correspondiente toma el valor VERDADERO (TRUE) el temporizador estará activo. Esta opción permite por ejemplo registrar una entrada solo cuando alguna otra condición se cumpla, como podría ser la activación de una entrada digital o el sobre rango de una entrada analógica. Para inhibir esta opción se debe dejar el Menú desplegable en TRUE.

**Nota:** Para conocer en detalle el funcionamiento de los flags, por favor, consulte el apartado dedicado de este mismo documento.

Rango horario de habilitación:

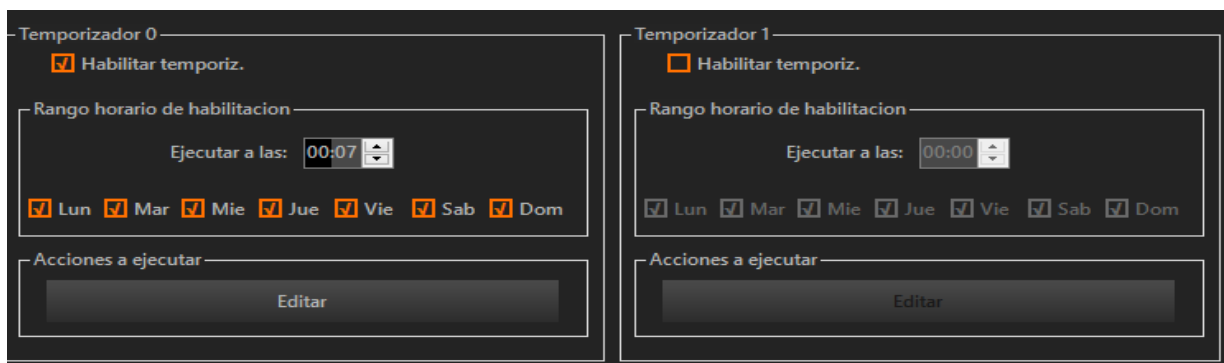
Permite establecer el horario y los días de la semana en que el temporizador cíclico estará activo. Seleccionando la opción *Siempre* el temporizador estará activado las 24 horas y 7 días a la semana.

Periodo:

En este campo se establece la frecuencia de activación del temporizador cíclico en segundos. El rango válido comprende desde 1 segundo hasta 43200 segundos (12 horas).

### 6.3 Temporizadores semanales

Los temporizadores semanales permiten la ejecución de acciones a una hora determinada del día los días de la semana seleccionados. Una aplicación típica de los temporizadores cíclicos es provocar la descarga diaria del histórico registrado por GPRS. Para ello se configura un temporizador semanal que todos los días a la hora seleccionada ejecute la acción *Iniciar conexión GPRS*. Acceda a este formulario clicando en:



Detalle de pantalla de configuración de temporizadores semanales

Rango horario de habilitación:

Permite establecer la hora y seleccionar los días de la semana en el temporizador semanal se activará.

## 6.4 Temporizadores mensuales

Los temporizadores mensuales permiten la ejecución de acciones a una hora determinada los días del mes seleccionados. Acceda a este formulario clicando en:



Detalle de pantalla de configuración de temporizadores mensuales

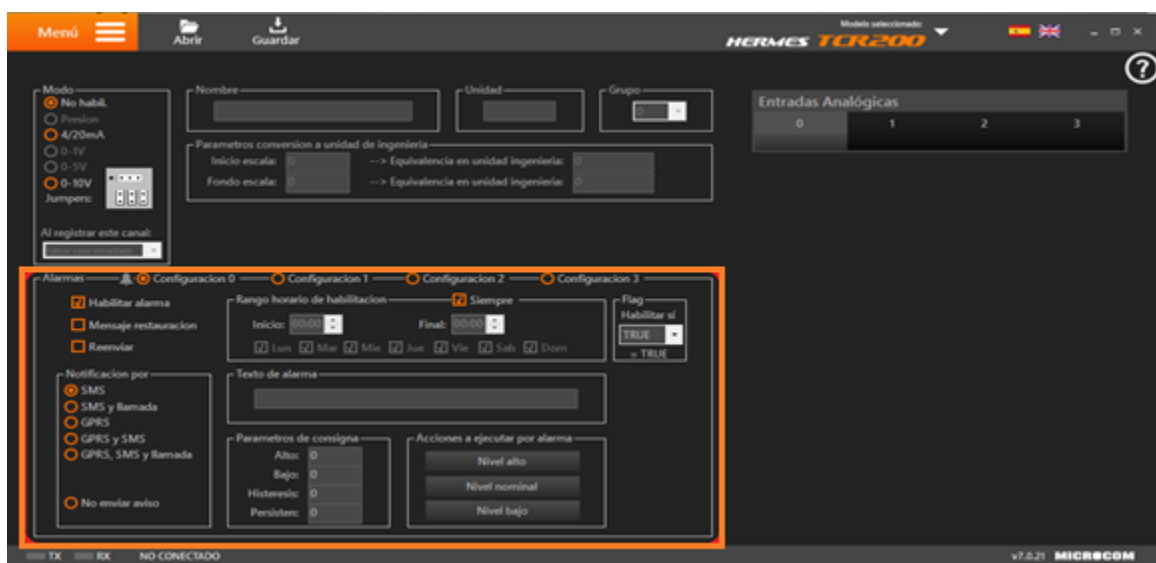
### Días / Hora de ejecución:

Permite establecer la hora y seleccionar el o los días del mes en los que se activará el temporizador.

## 7 Configuración de Alarmas

Los dispositivos Microcom cuentan con una gran diversidad de interacciones que pueden generar un aviso de alarma: entradas digitales, analógicas, caudalímetros, MODBUS, etc. Con el propósito de facilitar el aprendizaje y configuración, se ha implementado una estructura de formulario de configuración de alarmas similar para todos los tipos de entrada disponible.

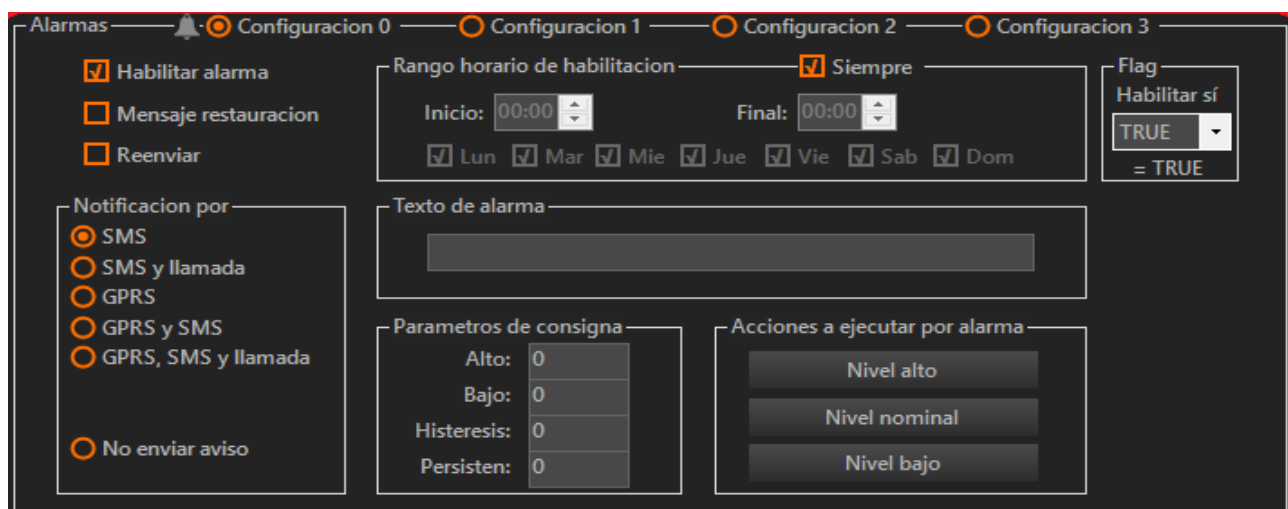
A modo de ejemplo se muestra el formulario de configuración de las entradas analógicas (*Menú>Entradas y salidas>E. Analógicas*). La sección inferior de esta pantalla, marcada en rojo, es la parte común para todos los tipos de entrada con pequeñas variaciones únicamente entre entradas digitales y analógicas. Es en esta parte donde se configuran las condiciones de generación de las alarmas y en qué modo deben notificarse. La sección superior es específica de cada tipo de entrada y se describe en su capítulo correspondiente.



Pantalla de Entradas Analógicas

### 7.1 Opciones de Configuración comunes

A continuación, se describe con detenimiento cada uno de los campos de la sección alarmas que son comunes para todos los canales.



Detalle de configuración de alarmas analógicas



### Selección de configuración de alarma

Los dispositivos Microcom permiten realizar en algunos canales hasta cuatro configuraciones de alarma en la misma señal. Esto permite entre otras cosas la transmisión de distintos textos de alarma en función de distintos rangos superados o la posibilidad de tener distintos rangos de alarma en distintas franjas horarias.



Detalle de selección de configuración de alarmas

### Habilitar alarma

Marcando esta opción se habilita la alarma para la configuración seleccionada.

### Mensaje de restauración

Marcando esta opción se habilita la alarma para la configuración seleccionada. Habilita el envío del mensaje de restauración de alarma. El mensaje de restauración de alarma se envía cuando la señal retorna a los valores nominales tras haber sido disparada. Este mensaje contiene el *texto de la alarma* y estará precedido por el *texto de restauración* descrito en la pantalla de *configuración avanzada*.

El texto de restauración por defecto es RESTAURADO, para conocer como modificarlo, puede consultar el apartado de dedicado a la configuración avanzada de este mismo documento.

### Reenviar

Con esta opción habilitada la alarma se reenviará mientras la condición de alarma persista. El tiempo entre reenvíos y el número máximo de reenvíos se definen en la pantalla de *configuración avanzada: Tiempo reenvíos* y *Número reenvíos*.

### Rango horario de habilitación

Permite seleccionar el rango horario de habilitación de la alarma.

Permite establecer el horario y los días de la semana en que la alarma estará activa. Seleccionando la opción *Siempre* la alarma estará activada las 24 horas y 7 días a la semana.

### Habilitar si:

Esta opción vincula la habilitación de la alarma al estado de uno de los flags del sistema. Si el flag correspondiente toma el valor VERDADERO (TRUE) la alarma estará habilitada. Esta opción permite por ejemplo habilitar una alarma solo cuando alguna otra condición se cumpla, como podría ser la activación de una entrada digital o el sobre rango de una entrada analógica. Para inhibir esta opción se debe dejar el Menú desplegable en TRUE.

**Nota:** Para conocer en detalle el funcionamiento de los flags, por favor, consulte el apartado dedicado de este mismo documento.

Texto de alarma

El texto introducido en este cuadro es el que será enviado al dispararse la alarma junto a otros indicadores. El equipo añadirá a este texto el valor que toma la señal, indicador si se supera el rango superior o inferior, el nombre del equipo, la fecha y la hora. A continuación, se muestra un mensaje de alarma de ejemplo:



Ejemplo de mensaje SMS enviado por alarma por temperatura fuera de rango

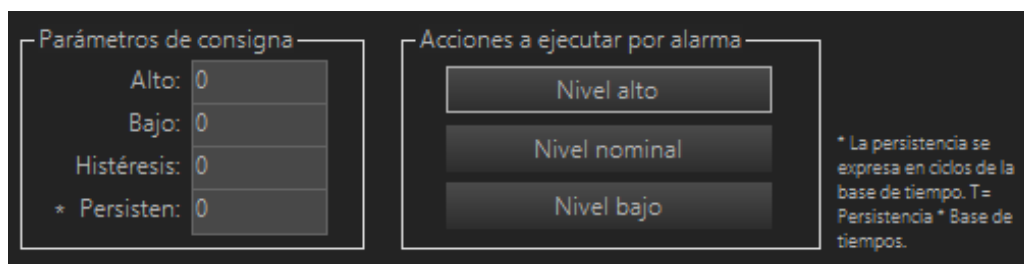
Notificación por:

Permite seleccionar el modo en que será notificada la alarma, las opciones son:

Notificación	Descripción
SMS	La alarma será notificada por SMS a todos los números prioritarios.
SMS y voz	<p>La alarma será notificada por SMS y voz. Esta opción es de particular interés para las alarmas más críticas pues garantiza su entrega al usuario. El procedimiento es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El equipo llama al teléfono de la lista de autorizados de mayor prioridad. (Máxima prioridad es 1, mínima 8).</li> <li>2. El usuario debe descolgar la llamada, de lo contrario se llama al número de prioridad inmediatamente inferior.</li> <li>3. Al descolgar el usuario escucha una señal o pitido bitonal</li> <li>4. Tan pronto como el usuario cuelga recibe un SMS con el texto particular de la alarma.</li> </ol> <p><b>Notas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuando un usuario descuelga, la alarma se da por entregada y no se envía al resto de teléfonos de prioridad inferior.</li> <li>▪ Si ningún usuario contesta el equipo inicia de nuevo la ronda de llamadas por el de máxima prioridad. Mientras no se descuelgue la llamada el equipo llamará sin cesar.</li> <li>▪ Tenga en cuenta que si tiene activado el buzón de voz esto puede hacer creer al equipo que la alarma ha sido entregada cuando en realidad el usuario no es consciente de su recepción.</li> </ul>
GPRS	<p>La alarma será enviada mediante GPRS a un servidor Zeus.</p> <p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El servidor Zeus es el software de recepción de históricos y alarmas desarrollado por Microcom para la serie Hermes/Nemos. La conexión con el servidor se realiza desde la pantalla de configuración general.</li> </ul>
GPRS y SMS	Combinación de las opciones de envío por SMS y GPRS.
GPRS y SMS y voz	Combinación de las opciones de envío por SMS, GPRS y voz.
No enviar aviso	La alarma no será notificada, útil cuando únicamente se desea ejecutar una acción al disparo de la alarma.

## 7.2 Opciones de configuración entradas analógicas

En este apartado se detalla la configuración específica para las entradas analógicas.



Detalle de configuración de parámetros de las entradas analógicas

### Parámetros de consigna:

Establece los parámetros de consigna o de referencia para la configuración de las alarmas por entradas de señal analógicas. Las consignas configurables son las siguientes:

- **Máximo:** Valor por encima del cual se disparara la alarma.
- **Mínimo:** Valor por debajo del cual se disparara la alarma.
- **Histéresis:** Valor de histéresis a aplicar. También llamado "banda muerta". Ejemplo de uso: si se configura una alarma para activarse al aumentar la entrada encima de 7,5 voltios y se configura la histéresis en 2 voltios, la alarma se repondrá cuando el valor medido descienda por debajo de 5,5 voltios y no antes.
- **Persistencia:** Indica el tiempo que debe estar la señal fuera de rango para que se dispare la alarma. Persistencia máxima 65535 ciclos de lectura. **Se expresa en segundos salvo que se indique lo contrario.**

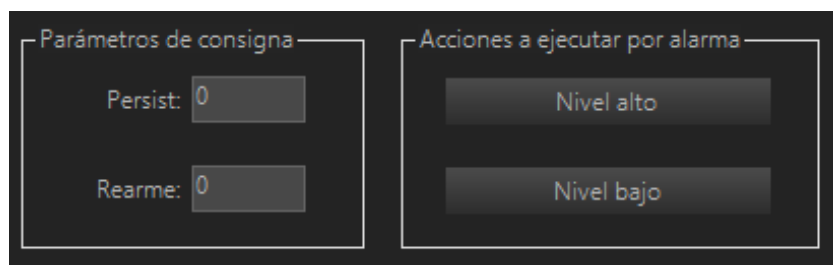
### Acciones a ejecutar por alarma:

Permite la ejecución automática de una serie de acciones cuando el valor de una señal analógica excede el rango superior, inferior o retorna al estado nominal.

**Nota:** En el apéndice A encontrará la lista de acciones disponibles.

## 7.3 Opciones de configuración entradas digitales

En este apartado se detalla la configuración específica para las entradas digitales.



Detalle de configuración de parámetros de las entradas digitales

### Parámetros de consigna

Establece los parámetros de consigna para las **alarmas digitales**.

- **Persist:** Persistencia. Tiempo en segundos que tiene que estar la señal digital en el estado activo para que se dispare la alarma. Persistencia máxima 65535 segundos.
- **Rearme:** Tiempo en segundos para que se rearme (vuelva a estar activa) la alarma tras el disparo. Tiempo máximo rearme 65535 segundos.

### Acciones a ejecutar por alarma

Permite la ejecución automática de una serie de acciones cuando una señal **digital** se dispara (*Valor alto*) o retorna el estado nominal (*Valor bajo*).

**Nota:** En el apéndice A encontrará la lista de acciones disponibles.

## 7.4 Alarma por Entrada Analógica - Ejemplo de configuración

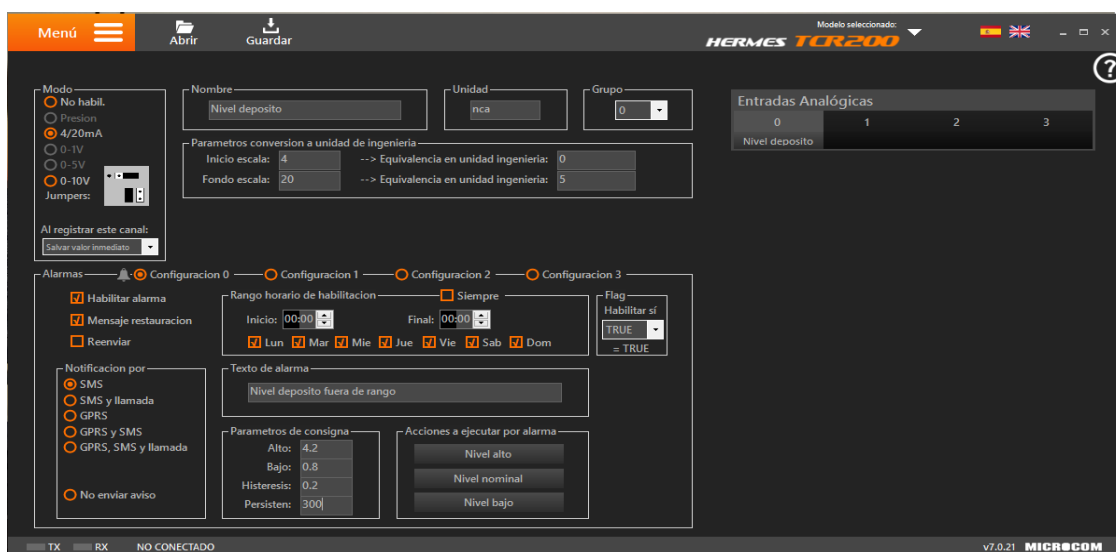
### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por fuera de rango para una sonda analógica de nivel que ofrece una salida de 4-20 miliamperios y tiene un fondo de escala de 5 metros. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Nivel detectado mayor a 4,2 metros
- Nivel detectado inferior a 0,8 metros
- Histéresis de 0,2 metros
- Persistencia de 300 segundos.

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



Ejemplo de configuración de una alarma por entrada analógica

## 8 Entradas digitales

La interfaz de configuración de las entradas digitales permite definir las condiciones bajo las cuales se deben notificar las alarmas. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



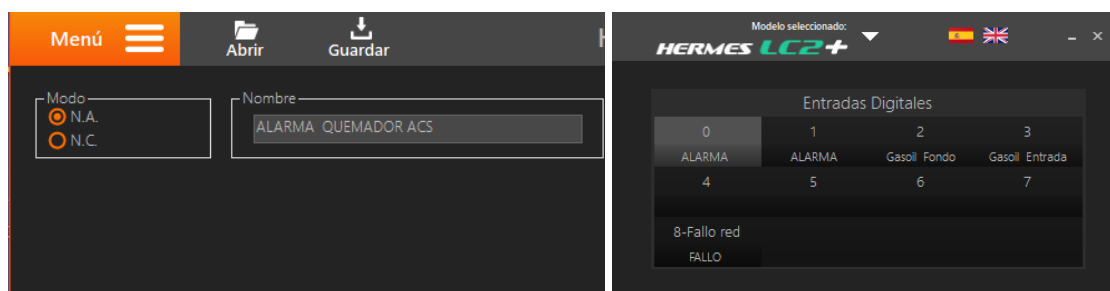
La activación de las entradas digitales es diferente entre los distintos modelos de dispositivos Microcom. Le recomendamos que consulte el manual del modelo concreto que está utilizando para obtener la información necesaria.

**Nota para modelos Nemos:** El muestreo de las entradas digitales está siempre activo, incluso cuando el Nemos se encuentra en estado durmiente. De este modo tan pronto como se genere una alarma ésta será notificada, despertándose el Nemos automáticamente si se encontraba en el estado durmiente.

**Nota para modelo Hermes LC2/LC2+:** Este equipo dispone de una batería interna que le permite funcionar en ausencia de tensión de red y de este modo notificar la alarma por fallo de red. La señal de fallo de red está internamente cableada a la entrada digital 8.

### 8.1 Formulario Entradas Digitales - Descripción de campos

En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a los diferentes apartados de esta pantalla.



Detalle de interfaz de configuración de entrada digitales

#### Modo

Desde este campo se configura el modo de funcionamiento de la entrada digital. Este campo se encuentra en la parte superior izquierda y las opciones son normalmente abierta "N.A." o normalmente cerrada "N.C."

#### Nombre

Permite establecer el nombre de la señal digital.

### Selección de entrada digital

En la parte derecha de la pantalla se muestran una tabla desde la cual se puede seleccionar la entrada digital a configurar. El número de entrada disponible depende de su dispositivo conectado.

En la parte inferior izquierda se muestran las opciones comunes de configuraciones de alarmas. Para conocer en detalle el funcionamiento, por favor diríjase al apartado llamado "Configuración de alarmas" de este mismo documento.

## 8.2 Entrada digital - Ejemplo de uso

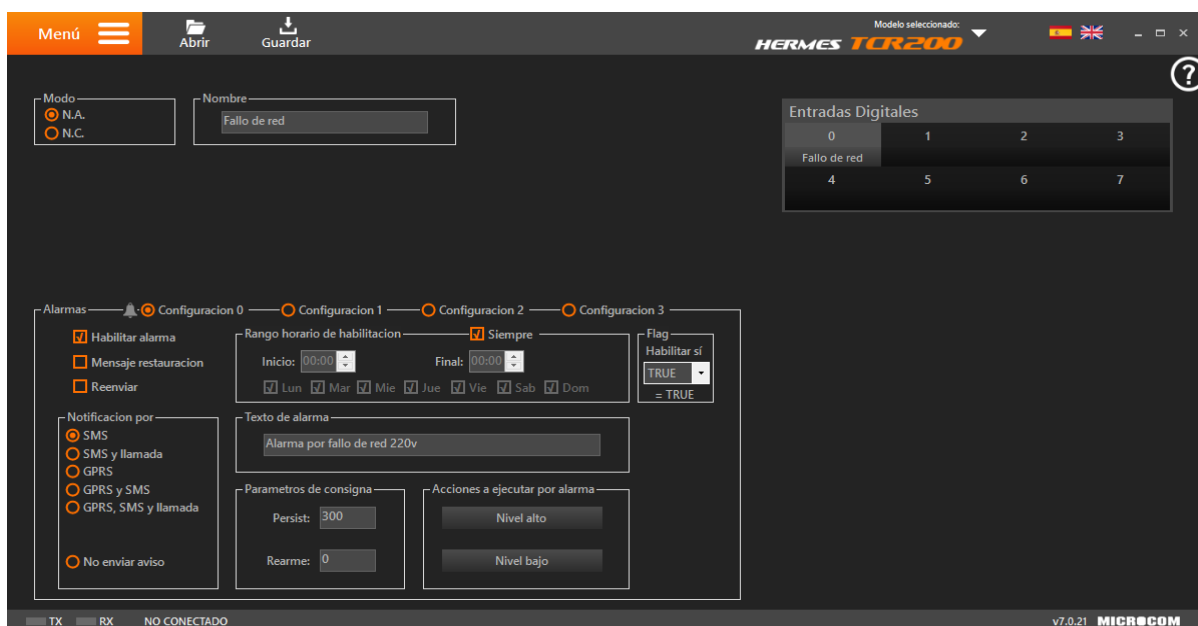
### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por la activación de una salida digital que indica fallo de red. El envío del SMS de alarma se realizará si la salida está activa durante más de 5 minutos (persistencia 300 segundos). Las condiciones de activación de la alarma son:

- Entrada digital activada
- Persistencia de 300 segundos.

### Configuración:

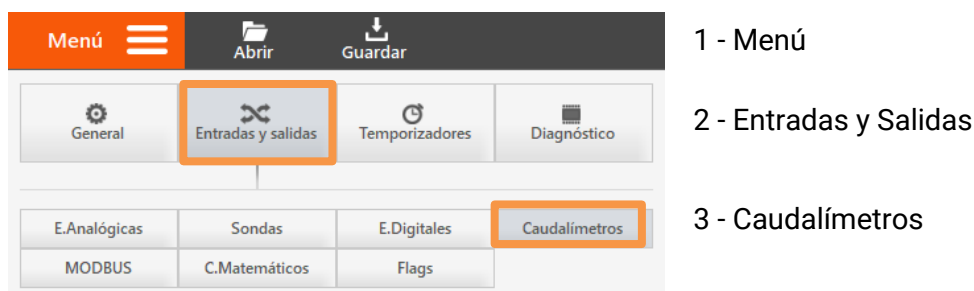
Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



Ejemplo de configuración de una alarma por entrada digital

## 9 Caudalímetros

Desde esta pantalla se configuran las entradas digitales del dispositivo para registrar los datos de un caudalímetro. Cada entrada digital tiene asociada una función de caudalímetro que permite la conversión directa de una señal de pulsos de un caudalímetro al flujo en unidad de ingeniería, para la medición de caudal o gasto volumétrico de un fluido. A esta pantalla de configuración se accede a través de la siguiente opción del Menú:

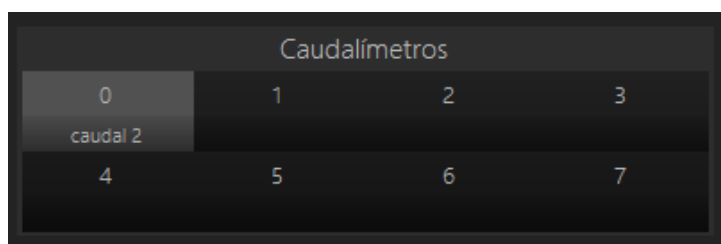


### 9.1 Formulario Caudalímetros - Descripción de campos

En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a esta pantalla.

Selección de la entrada del caudalímetro:

Selección de la entrada digital en la que se ha conectado el caudalímetro.



Detalle de interfaz de configuración de selección de caudalímetros



Detalle de interfaz de configuración de caudalímetros

Modo:

Habilita / Deshabilita la función de caudalímetro en la entrada digital correspondiente.

Nombre:

Permite asignar un nombre a la magnitud de medida del caudalímetro.

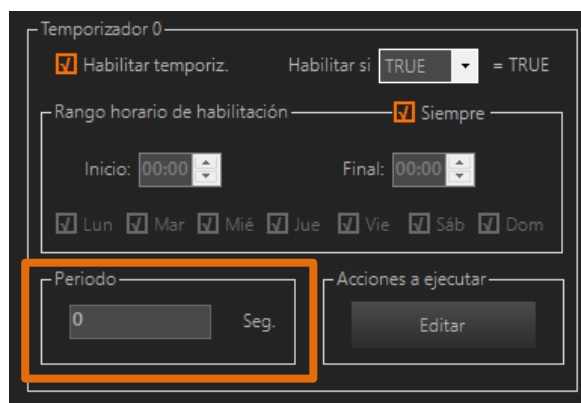
Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida o caudal.

Periodo:

Base de tiempo o periodo en segundos durante el que se cuentan pulsos para después multiplicarlo por el coeficiente de conversión del apartado equivalencia de pulsos. Los valores típicos de la base de tiempos van entre los 300 y 900 segundos.

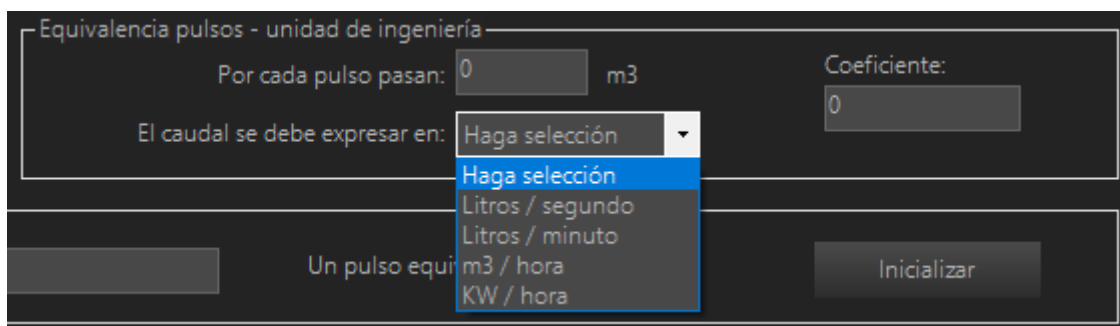
**Atención:** Para registrar los datos del caudalímetro, se debe utilizar un contador cíclico indicando el mismo periodo configurado en el apartado "Base de tiempo".



Detalle de interfaz de configuración de temporizadores cíclicos

Equivalencia en pulsos - unidad de ingeniería:

En este apartado se configuran las características técnicas del caudalímetro. Permite establecer la relación pulsos / tiempo a la unidad de ingeniería deseada.



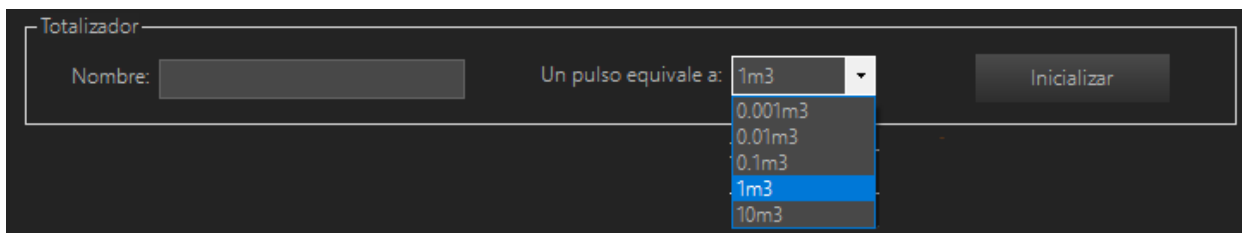
Detalle de interfaz de configuración de equivalencia de pulsos

- Por cada pulso pasan: Indicar la cantidad de metros cúbicos ( $m^3$ ) que registra el caudalímetro en cada pulso. Si no conoce este dato, por favor consulte el manual del fabricante del equipo.
- El caudal se debe expresar en: En este apartado seleccionamos la unidad de medida en la que queremos recibir la información.
- Coeficiente: Este cuadro de texto se rellena automáticamente. Este coeficiente relaciona la cantidad de caudal que se registra por cada pulso con la unidad de medida en la que se expresará el caudal.



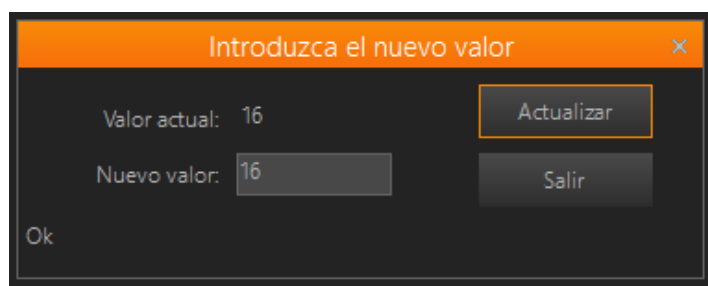
Totalizador:

Configuración del contador totalizador asociado al caudalímetro.



Detalle del totalizador de la interfaz de configuración de equivalencia de pulsos

- Nombre: Permite asignar un nombre a la entrada que lo relacione con el uso objetivo del caudalímetro.
- Un pulso equivale a: En este cuadro se debe indicar el mismo valor que el apartado anterior "Por cada pulso pasan: "
- Inicializar: El botón "Inicializar" permite inicializar el totalizador al valor deseado. Se recomienda igualar este valor con el que está registrado en caudalímetro para evitar desplazarse al lugar para conocer este dato. Al pulsar este botón se mostrará la siguiente pantalla emergente:



Pantalla emergente para inicializar el totalizador

**Nota:** el valor de totalizador se puede consultar desde la interfaz Tiempo Real. Para conocer más detalles sobre esta pantalla, por favor consulte el apartado dedicado en este mismo manual.

Contadores / Caudalímetros	
ALARMA	16
ALARMA	0
Gasoil Fondo	0
Gasoil Entrada	0

**Nota:** El valor de totalizador se puede inicializar mediante un SMS utilizando el siguiente comando:

**CNTx = yyyyyy**

Donde **x** es el número del totalizador y **yyyyy** es la cantidad de metros cúbicos registrados en ese momento. Recuerde que puede encontrar el manual de comandos en el CD que suministramos adjunto con el equipo y en nuestra página web.

## 9.2 Caudalímetros - Ejemplo de uso

### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por la activación de un valor de caudal nocturno alto. Se desea utilizar un caudalímetro con salida de pulsos cuyo peso por pulso es de 10 litros y se desea conocer el caudal en L/s. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Rango horario de habilitación: desde la 1 de la noche hasta las 6 de la mañana.
- Alarma por caudal alto: > 10 L/s
- Alarma por caudal bajo: < 2 L/s
- Histéresis: 1 metro
- Persistencia: 1 ciclo de reloj

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:

The screenshot displays the MicroConf v8 configuration software interface for a flowmeter alarm. The interface is in Spanish and shows various configuration fields for a flowmeter. Key settings include: Mode set to 'Habil.', Name 'Caudal salida', Unit 'L/s', Base time '300 Seg.', Equivalence '0.01 m3', Coefficient '0.03333334', and a range of 0 to 3. The alarm configuration is set for 'Configuración 0' with 'Habilitar alarma' checked, 'Mensaje restauracion' checked, and 'Reenviar' unchecked. The alarm range is 'Rango horario de habilitación' from '01:00' to '06:00'. The alarm text is 'Caudal nocturno fuera de rango'. The alarm levels are 'Alto: 10', 'Bajo: 2', 'Histeresis: 1', and 'Persistencia: 1'. The actions to execute are 'Nivel alto', 'Nivel nominal', and 'Nivel bajo'. The interface also shows a status bar at the bottom with 'TX', 'RX', 'NO CONECTADO', and 'v7.0.30 MICROCOM'.

Ejemplo de configuración de una alarma por caudalímetro

## 10 Entradas analógicas

Desde esta interfaz se configuran las entradas analógicas del dispositivo para registrar los datos, definir los parámetros de conversión a unidad de ingeniería, así como especificar las condiciones bajo las cuales se debe notificar una alarma. A esta pantalla de configuración se accede a través de la siguiente opción del Menú:



1 - Menú

2 - Entradas y Salidas

3 - Entradas Analógicas

La lectura de las entradas analógicas se realiza cada segundo automáticamente salvo en los modelos de familia Nemos, en los cuales se debe configurar un temporizador que explícitamente fuerce la lectura mediante la ejecución de las acciones “Leer grupo de canales X” o “Registrar grupo de canales X”. En este caso el Nemos saldrá automáticamente del modo durmiente para retornar a él tras finalizar la lectura y registro de la señal analógica.

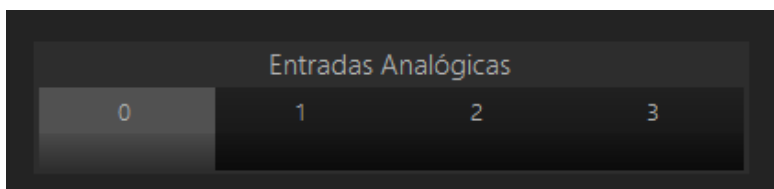
**Nota para modelos familia Nemos (LP, N200+, N100, etc.):** En estos modelos para optimizar el consumo energético el equipo gestiona la alimentación de las sondas analógicas, de tal modo que cuando hay que realizar una medida, el Nemos las alimenta por una de sus salidas de tensión, toma la medida y apaga la sonda activada. El tiempo de alimentación de la sonda previo a la medida es configurable para acomodarse a los distintos tiempos de estabilización que presentan las sondas.

### 10.1 Formulario Entradas Analógicas - Descripción de campos

En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a esta pantalla.

Selección de selección de entrada analógica:

Selección de la entrada analógica que se desea configurar.



Detalle de interfaz de configuración de selección de entrada analógica

Detalle de interfaz de configuración de Entradas analógicas

Modo:

En esta área se habilita la entrada analógica seleccionada, se configura la naturaleza de la señal y en los modelos compatibles, el valor de la señal a registrar en base a las siguientes tres configuraciones:

- Salvar valor inmediato: Registra directamente el valor medido.
- Salvar promedio: Registra el valor promedio de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.
- Salvar promedio, mín. máx.: Registra el valor promedio, mínimo y máximo de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.

**Atención:** En algunos modelos se debe modificar la posición de los Jumper en dependencia de la entrada analógica seleccionada. La configuración de los Jumpers aparecerá en esta pantalla de configuración y el manual del equipo.

Nombre:

Permite establecer el nombre de la magnitud medida.

Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

Grupo:

Este recuadro indica a qué grupo de sondas queda adscrita la que estamos configurando. Todas las entradas de un grupo se registran a la vez. Recuerde configurar un temporizador cíclico si desea registrar esta señal. En el siguiente apartado se detalla la configuración adicional de los grupos para los equipos Nemos N200 y LP.

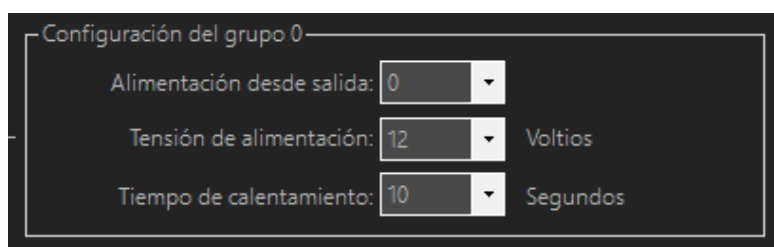
Parámetros de conversión a unidad de ingeniería:

Permite definir los parámetros de conversión a unidad de ingeniería de las sondas analógicas. Los parámetros "Inicio escala" y "Fondo escala" vinculan el valor de la entrada analógica en voltios o miliamperios con el valor real de la magnitud física medida en ambos puntos. Entre ambos puntos el equipo interpola linealmente el valor de la magnitud medida.

## 10.2 Configuración de grupos (solo familia Nemos)

La configuración de grupos permite definir las características de alimentación de las sondas analógicas conectadas a los equipos de la familia Nemos (N200+, N100 y LP). Cada grupo comprende una o más sondas que se alimentarán a la vez, definiendo la salida desde la que se alimentarán, la tensión de excitación y el periodo de activación previo a la medida (tiempo de estabilización de la sonda).

Este panel de configuración adicional aparece en la parte inferior derecha de la interfaz.

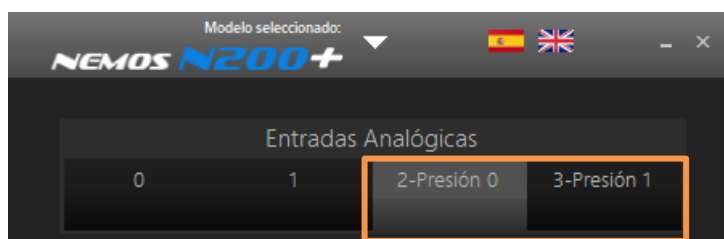


Detalle de configuración de grupos

- Alimentación salida desde: Establece la salida desde la que se alimentará la sonda o sondas asociadas el canal referido.
- Tensión de alimentación: Permite configurar la tensión a la que se alimentarán las sondas. Las opciones disponibles son 0 (en caso de alimentarse por otros medios o ser una sonda activa), 12 y 24v.
- Tiempo de calentamiento: Establece el tiempo en segundos durante el que se alimentarán las sondas antes de tomar la medida. El propósito de esta temporización es el de permitir que la electrónica de la sonda se inicialice adecuadamente para proporcionar una medida precisa. Se puede seleccionar un tiempo comprendido entre 1 y 30 segundos.

## 10.3 Configuración sensores de presión (Solo Nemos N200+)

El NEMOS N200+ es el datalogger más avanzado en su sector en cuanto a la monitorización de la presión de línea. Este equipo permite integrar hasta 2 sensores de presión, siendo uno de ellos de muy alta frecuencia específicamente enfocado en la detección del transitorios. Estos sensores internamente están conectados a las entradas analógicas 2 y 3 del equipo.



Configuraciones asociadas a estos sensores:

Detalle de interfaz de configuración de Sondas de presión

#### Modo:

En esta área se habilita la sonda de presión seleccionada y el valor de la señal a registrar en base a las siguientes tres configuraciones:

- Salvar valor inmediato: Registra directamente el valor medido.
- Salvar promedio: Registra el valor promedio de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.
- Salvar promedio, mín. máx.: Registra el valor promedio, mínimo y máximo de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.

#### Parámetros de conversión a unidad de ingeniería:

En el cuadro dispuesto aquí, se indica el fondo de escala de sonda de presión. Depende del modelo elegido este parámetro será 1, 5 o 10 bares.

#### Registro de transitorios:

Para la sonda de presión 1, la monitorización de la presión es configurable en dos modos: "Modo de bajo consumo" y "Modo de detección de transitorios". La sonda de presión 2 siempre trabaja en modo de bajo consumo.

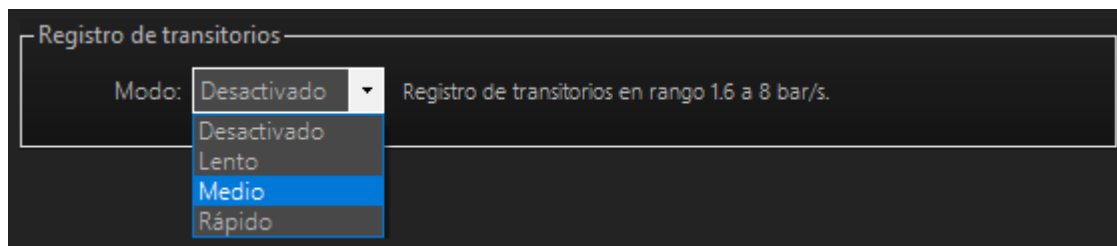
#### Modo de bajo consumo:

La presión se lee cada segundo. De este modo, se generan estadísticas de máximo, mínimo y promedio de cada periodo de registro. La penalización en autonomía es despreciable.

#### Modo de detección de transitorios:

La presión se lee entre 8 y 128 veces por segundo en función de la configuración y gradiente de presión detectado, registrándose los transitorios de presión y golpes de ariete. La alta frecuencia de muestreo de 128 Hz permite la captura de las presiones de pico con gran fidelidad.

Para la sonda de presión 1, se habilita esté área para configurar frecuencia de lectura por defecto.



Modo	Descripción
Desactivado	Registro de transitorios inhibido. La presión se lee una vez por segundo.
Lento	<p>Registro de transitorios en rango 0.4 a 2 bar/s. Esta configuración se recomienda para tuberías de gran diámetro que trabajen en ese rango de presiones.</p> <p>En este modo, por defecto la presión se lee 8 veces por segundo hasta que se detecte una variación de presión entre dos lecturas que indique el inicio de un transitorio. Automáticamente el equipo leerá la presión 128 veces por segundo hasta que termine el transitorio.</p>
Medio	<p>Registro de transitorios en rango 1.6 a 8 bar/s. Esta configuración se recomienda para la mayoría de las instalaciones.</p> <p>En este modo, por defecto la presión se lee 16 veces por segundo hasta que se detecte una variación de presión entre dos lecturas que indique el inicio de un transitorio. Automáticamente el equipo leerá la presión 128 veces por segundo hasta que termine el transitorio.</p>
Rápido	<p>Registro de transitorios en rango 6.4 a 32 bar/s. Esta configuración se recomienda para tuberías de pequeño diámetro que trabajen en ese rango de presiones.</p> <p>En este modo, por defecto la presión se lee 32 veces por segundo hasta que se detecte una variación de presión entre dos lecturas que indique el inicio de un transitorio. Automáticamente el equipo leerá la presión 128 veces por segundo hasta que termine el transitorio.</p>

## 10.4 Entradas Analógicas - Ejemplo de uso

### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por fuera de rango para una sonda analógica de nivel que ofrece una salida de 4-20 miliamperios y tiene un fondo de escala de 5 metros. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Nivel detectado mayor a 4,2 metros
- Nivel detectado inferior a 0,8 metros
- Histéresis de 0,2 metros
- Persistencia de 300 segundos.
- Sonda alimentada desde la salida 0 a una tensión de 12 voltios
- Tiempo de calentamiento de la sonda: 5 segundos

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:

The screenshot shows the MicroConf v8 software interface for configuring an analog input alarm. The main window is titled "Entradas Analógicas" and displays a table of input channels. Channel 0 is selected, showing "Nivel depósito".

**Entradas Analógicas Table:**

0	1	2-Presión 0	3-Presión 1
Nivel depósito			

**Configuration Details for Channel 0:**

- Nombre:** Nivel depósito
- Unidad:** mca
- Grupo:** 0
- Parámetros conversión a unidad de ingeniería:**
  - Inicio escala: 4 --> Equivalencia en unidad ingeniería: 0
  - Fondo escala: 20 --> Equivalencia en unidad ingeniería: 5
- Alarmas:** Configuración 0 is selected.
  - Habilitar alarma:
  - Mensaje restauración:
  - Reenviar:
  - Rango horario de habilitación: Siempre (checked)
  - Inicio: 00:00, Final: 00:00
  - Flag Habilitar si: TRUE
  - Notificación por: SMS (selected)
  - Texto de alarma: Nivel depósito fuera de rango
  - Parámetros de consigna: Alto: 4.2, Bajo: 0.8, Histéresis: 0.2, Persistencia: 300
  - Acciones a ejecutar por alarma: Nivel alto, Nivel nominal, Nivel bajo
- Configuración del grupo 0:**
  - Alimentación desde salida: 0
  - Tensión de alimentación: 12 Voltios
  - Tiempo de calentamiento: 5 Segundos
- Ayuda:** Valor de histéresis a aplicar. También llamado 'banda muerta'.

The interface also shows a status bar at the bottom with "TX", "RX", "NO CONECTADO", and "v7.3.20 MICROCOM".

Ejemplo de configuración de una alarma por Entrada analógica



## 11 Sondas digitales

Los Hermes LC1, LC2, LC2+, M102 y Nemos N200/N200+ y LP cuentan con una interfaz digital que les permite leer las sondas digitales desarrolladas por Microcom. A esta pantalla de configuración se accede a través de la siguiente opción del Menú:



Listado de sondas digitales desarrolladas por Microcom:

Modelo	Descripción
STDV01	Sonda de temperatura digital.
STDV02	Sonda combinada de temperatura y humedad.
Y100	Sonda ultrasónica de nivel.

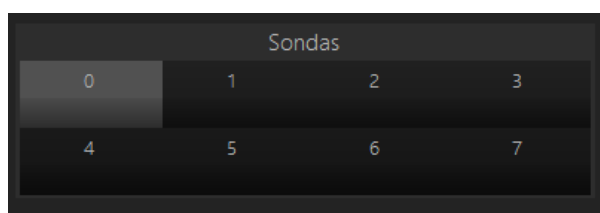
**Atención:** La lectura de las sondas se realiza cada 10 segundos en los dispositivos Hermes y en los Nemos bajo demanda (ejecución de acción registrar sonda).

### 11.1 Formulario Sondas - Descripción de campos

En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a esta pantalla.

Selección del canal de la sonda:

Selección del canal de la sonda que se desea configurar.



Detalle de la selección de la sonda a configurar

Detalle de los parámetros de configuración de la sonda

Modo:

Permite habilitar y seleccionar el tipo de sonda conectada. En caso de ser una sonda combinada temperatura/humedad debe emplearse un canal para cada medida.

Nombre:

Permite establecer el nombre identificador para la sonda.

Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

Dirección:

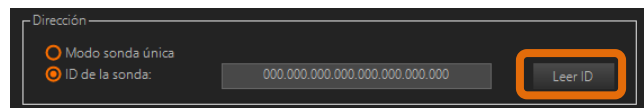
Permite seleccionar la dirección de la sonda. Si solo hay una sonda en el bus se debe seleccionar el *Modo de sonda única*. De lo contrario se debe seleccionar la opción *ID de la sonda* e introducir el ID de la sonda. En el siguiente apartado se detalla este proceso.

## 11.2 Ejemplo de configuración dos sondas de temperatura

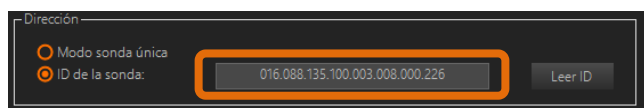
Cuando se conecta más de una sonda es necesario direccionar cada una de estas por su identificador único. A continuación, se describe el procedimiento para obtener el ID de dos sondas de temperatura, una llamada *Temp. Interior* y otra llamada *Temp. Exterior*.

1- En primer lugar, se conecta la primera sonda a configurar, por ejemplo la sonda *Temp. Interior*.

2- Con la comunicación con el dispositivo establecida se debe hacer clic en el botón *Leer ID*.



3- A continuación, saldrá un mensaje recordándonos que sólo debe haber una sonda conectada, tras aceptarlo, se cargará en el formulario el ID de la sonda conectada.



4- Para configurar la sonda *Temp. Exterior*, desconectar la primera sonda y conectar esta.

5- Con la comunicación con el dispositivo establecida se debe hacer clic en el botón *Leer ID*.

6- A continuación, saldrá un mensaje recordándonos que sólo debe haber una sonda conectada, tras aceptarlo, se cargará en el formulario el ID de la sonda conectada.

Este procedimiento se deberá repetir por cada una de las sondas que se necesiten configurar.

### 11.3 Sondas - Ejemplo de uso

#### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por una temperatura fuera de rango. Se va a utilizar una sonda de temperatura Microcom STDV01. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Temperatura por encima de 25 °C
- Temperatura por debajo de 18 °C
- Histéresis de 1 °C
- Persistencia de 1 minuto.

#### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:

The screenshot shows the NEMOS N200 configuration interface. The top bar includes a menu, 'Abrir', 'Guardar', and the model name 'NEMOS N200'. The main configuration area is divided into several sections:

- Modo:** Radio buttons for 'No habil.', 'Temperatura', 'Humedad', and 'Nivel'. 'Temperatura' is selected.
- Nombre:** Text field containing 'Temperatura sala'.
- Unidad:** Text field containing 'c'.
- Dirección:** Radio buttons for 'Modo sonda unica' and 'ID de la sonda:'. 'Modo sonda unica' is selected. Below it is a field for the probe ID and a 'Leer ID' button.
- Sondas:** A table with columns 0, 1, 2, 3. Column 1 is selected and labeled 'Temperatura'.
- Alarmas:** A section with tabs for 'Configuración 0' through '3'. 'Configuración 0' is active.
  - Habilitar alarma:** Checked.
  - Mensaje restauracion:** Checked.
  - Reenviar:** Checked.
  - Notificación por:** Radio buttons for 'SMS', 'SMS y llamada', 'GPRS', 'GPRS y SMS', 'GPRS, SMS y llamada', and 'No enviar aviso'. 'SMS' is selected.
  - Rango horario de habilitación:** 'Siempre' is selected. 'Inicio' and 'Final' are both set to '00:00'. Days 'Lun' through 'Dom' are all checked.
  - Flag:** 'Habilitar sí' is selected, with a dropdown showing 'TRUE'.
  - Texto de alarma:** Text field containing 'Temperatura fuera de rango'.
  - Parametros de consigna:** 'Alto: 25', 'Bajo: 18', 'Histeresis: 1', 'Persisten: 60'.
  - Acciones a ejecutar por alarma:** Three buttons: 'Nivel alto', 'Nivel nominal', and 'Nivel bajo'.

The bottom status bar shows 'TX', 'RX', 'NO CONECTADO', and the version 'v7.0.22 MICROCOM'.

Ejemplo de configuración de una alarma por Sonda

## 12 MODBUS

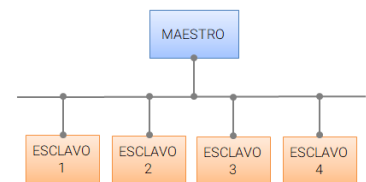
Los modelos Hermes TCR200, TCR210, M100(MODBUS), M102 y Nemos N200+ cuentan con una interfaz MODBUS RTU sobre RS-485. La funcionalidad que esta interfaz brinda es la configuración de uso del puerto MODBUS y su modo de operación como maestro o esclavo. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



### 12.1 Introducción a las comunicaciones MODBUS

MODBUS es un protocolo de comunicaciones basado en la arquitectura maestro/esclavo y cada dispositivo de la red MODBUS posee una dirección única. Lo habitual es que el módulo maestro envíe órdenes o comandos al resto de módulos esclavos conectados y que estos le contesten.

Los comandos básicos MODBUS permiten controlar un dispositivo RTU o esclavo para modificar el valor de alguno de sus registros o bien solicitar el contenido de dichos registros.



Esquema de comunicación con MODBUS

**Nota:** El mapa de memoria en modo esclavo de los equipos se detalla en el **Apéndice C: Mapa de memoria MODBUS**.

### 12.2 Formulario MODBUS - Descripción de campos

En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a esta pantalla.

#### Selección del canal MODBUS:

Desde el panel situado en la parte superior derecha se puede seleccionar el canal MODBUS a configurar.

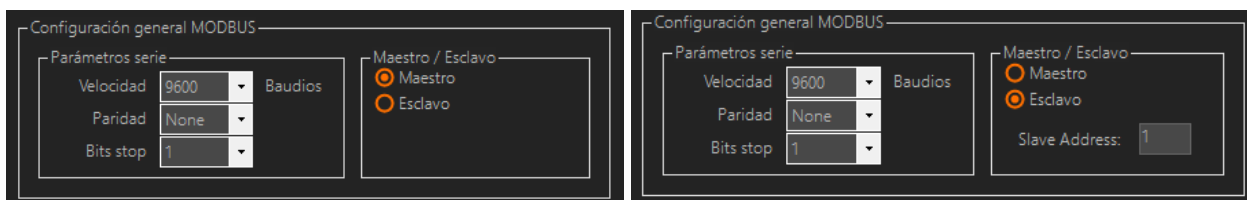


Detalle de la selección del canal MODBUS a configurar

Configuración general MODBUS:

Permite establecer los parámetros serie de la interfaz MODBUS, velocidad, paridad y bits stop, y configurar el equipo como maestro o esclavo. En el caso de configurarse como esclavo se debe introducir la dirección de esclavo "Slave Address" asignada al equipo.

**Nota:** MODBUS está restringido al direccionamiento de 254 dispositivos en un enlace de datos, lo que limita el número de dispositivos de campo que pueden conectarse a una estación maestra



Detalle de la pantalla de configuración MODBUS

A continuación, se detallan los modos de operación maestro y esclavo:

- Modo maestro El dispositivo Microcom adquiere mediante su interfaz MODBUS la lectura de los registros MODBUS configurados. Tras la lectura, como en cualquier otro canal, se comprueba si el valor está dentro del rango nominal, de lo contrario se envía la alarma correspondiente.
- Modo esclavo El dispositivo Microcom queda a la espera de que el maestro del bus lea y escriba en sus registros de entrada. Estos valores serán contrastados con los parámetros de consigna configurados, en caso de que los excedan se enviará la alarma correspondiente.

**Atención:** El periodo de lectura de los módulos MODBUS es de un segundo en los equipos Hermes y bajo demanda en los equipos Nemos.

En el caso de configurar el dispositivo como **Maestro**, desde el panel Modo se configuran los datos que se almacenarán en el canal seleccionado. Los parámetros de configuración son los siguientes:

Slave Address:

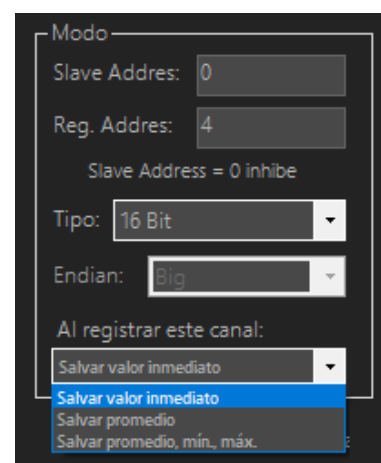
Dirección del dispositivo MODBUS con el que se quiere interactuar. Indicar un 0 equivale a deshabilitarlo.

Reg. Address:

Dirección del registro MODBUS con el que se quiere interactuar. Direccionamiento (Reg. Address). Para conocer estas direcciones consulte el manual del equipo que se vaya a conectar como esclavo.

Tipo y Endian:

Permite seleccionar el tipo de registro como 16 bits, 32 bits, float o double. En los tamaños de 32 bits, float y double es posible seleccionar el orden de la palabra alta y baja "endianes".



Detalle de la pantalla de configuración de Modo MODBUS

**Atención:** En el caso de no cablear correctamente o configurar todos los parámetros de acuerdo con el manual del equipo esclavo, el maestro leerá el valor fijo "-3333".

Variables MODBUS	
MODBUS 0:	-333.3
MODBUS 1:	-333.3
MODBUS 2:	-333.3
MODBUS 3:	0
MODBUS 4:	0

Recuerde que puede conocer el valor de la lectura MODBUS en tiempo real desde la pantalla "T.Real". Para más información sobre esta pantalla consulte el apartado específico.

Al registrar este canal:

En los modelos compatibles, el valor de la señal a registrar puede ajustarse en base a las siguientes tres configuraciones:

- Salvar valor inmediato: Registra directamente el valor medido.
- Salvar promedio: Registra el valor promedio de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.
- Salvar promedio, mín. máx.: Registra el valor promedio, mínimo y máximo de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.

Detalle de la pantalla de configuración MODBUS

Nombre:

Permite establecer el nombre del parámetro a medir.

Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

Grupo:

Seleccionar el grupo al que se le asigna la entrada. Todas las entradas de un grupo se registran a la vez. Recuerde configurar un temporizador cíclico si desea registrar esta señal.

### Parámetros de conversión a unidad de ingeniería

Permite definir los parámetros de conversión a unidad de ingeniería de la variable MODBUS. Existen dos modos de funcionamiento:

- **Análogo:** La variable MODBUS se trata como un valor analógico. Mediante el multiplicador y la constante asociada se permite la conversión a la unidad de ingeniería del registro MODBUS. El valor del canal será entonces igual al valor del registro obtenido por MODBUS multiplicado por el "Multiplicador" y esto sumado a la constante opcional.
- **Digital:** La variable MODBUS se trata como un campo de bits. La máscara permite definir los bits que de estar a 1 provocarán el envío de la alarma. La casilla negar provoca que la alarma se dispare si los bits están a 0.

## 12.3 MODBUS - Ejemplo de uso

### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por tensión fuera de rango en una fase de la alimentación de red. Se va a utilizar un analizador de red que proporciona la tensión en una palabra de 16 bits expresada en 1/10 de voltio. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Tensión de fase superior a 250 voltios
- Tensión de fase inferior a 210 voltios

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:

The screenshot displays the configuration interface for a MODBUS alarm. Key sections include:

- Modo:** Tipo: 16 Bit, Endián: little.
- Nombre:** Tension fase 1, Unidad: v.
- Parámetros conversión a unidad de ingeniería:**
  - Analogica: Multiplicador: 0.1, Verdadero sí: bit 0 = 1.
  - Digital: (disabled).
- Alarmas:** Configuración 0 selected.
  - Habilitar alarma:
  - Mensaje restauracion:
  - Reenviar:
  - Notificación por: SMS (selected), SMS y llamada, GPRS, GPRS y SMS, GPRS, SMS y llamada, No enviar aviso.
  - Rango horario de habilitación: Siempre (selected), Inicio: 00:00, Final: 00:00, días: Lun, Mar, Mie, Jue, Vie, Sab, Dom.
  - Flag Habilitar sí: TRUE.
  - Texto de alarma: Tension fase 1 fuera de rango.
  - Parámetros de consigna: Alto: 250, Bajo: 210, Histéresis: 5, Persisten: 10.
  - Acciones a ejecutar por alarma: Nivel alto, Nivel nominal, Nivel bajo.
- Configuración general MODBUS:**
  - Parámetros serie: Velocidad: 9600, Paridad: None, Bits stop: 1.
  - Maestro / Esclavo: Maestro (selected), Slave Address: 1.
- MODBUS Table:**

0-15	16-31
0	1
2	3
Tension fase 1	
4	5
6	7
8	9
10	11
12	13
14	15

Ejemplo de configuración de una alarma por canal MODBUS

## 13 Expansiones

Desde esta interfaz se configuran los módulos de expansión compatibles con los equipos Microcom Hermes M100 y M102. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



Se dispone de los siguientes modelos para ampliar la cantidad de entradas y salidas:

Modelo	Descripción
Hermes M110	Módulo de 8 entradas digitales
Hermes M120	Módulo de 4 entradas analógicas 0-10 V o 4/20 mA
Hermes M121	Módulo de 4 entradas para sonda PT100
Hermes M130	Módulo de 6 salidas digitales

### 13.1 Formulario expansiones - General

En este apartado se detalla el funcionamiento de esta pantalla de configuración:

Selección del canal de la expansión a utilizar:

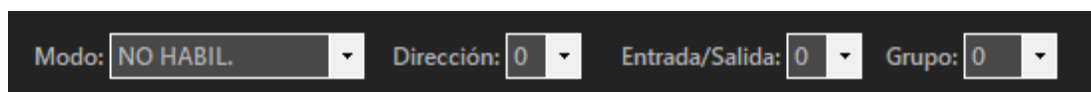
Desde el panel situado en la parte superior derecha se puede seleccionar el canal en el que se registrará el dato del módulo expansión.



Detalle de la selección de la expansión a configurar



**NOTA Hermes M102:** El dispositivo Hermes M102 es compatible con los módulos de expansión de Microcom Hermes M110/120/121/130 y con cualquier dispositivo con interfaz MODBUS simultáneamente. En este caso, el usuario puede elegir la cantidad de canales que se ponen a disposición de los módulos de expansión y del resto de dispositivos conectados. Esta configuración se realiza desde la interfaz de *Configuración Avanzada* y por defecto se asignan 16 canales para los dispositivos MODBUS y 80 para los módulos de expansión



Detalle de la selección de la configuración de expansiones

#### Modo:

Habilita el uso del módulo de expansión y configura define su modo de operación. Cada canal de expansión puede ser configurado en diferentes modos:

Modo	Lectura	Compatibilidad
Entrada digital	Valor lógico	Hermes M110
Caudalímetro	Pulsos por unidad de tiempo	Hermes M110
Contador	Contador totalizador	Hermes M110
Entrada analógica	Valor analógico	Hermes M120
Salida digital	Valor lógico	Hermes M130
Sonda PT100	Valor analógico	Hermes M121

#### Dirección:

Dirección del módulo de expansión (seleccionada con la ruleta) al que pertenece este canal.



#### Entrada/Salida:

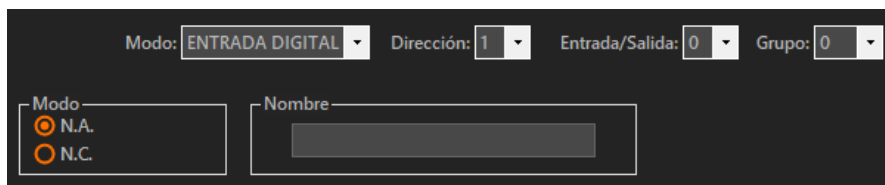
Número de la entrada/salida del módulo de expansión que se quiere asignar al canal.

#### Grupo:

Grupo de canales de expansión al que queda adscrito este canal. Tendrá que hacer referencia a él si desea registrar este canal en el histórico.

## 13.2 Expansión modo Entrada Digital - Configuración

A continuación, se muestran los parámetros de configuración para la lectura de una entrada digital:



Detalle de configuración Expansiones modo Entrada Digital

### Modo

Desde este campo se configura el modo de funcionamiento de la entrada digital. Este campo se encuentra en la parte superior izquierda y las opciones son normalmente abierta "N.A." o normalmente cerrada "N.C."

### Nombre

Permite establecer el nombre de la señal digital.

## 13.3 Expansión modo Entrada Digital - Ejemplo de uso

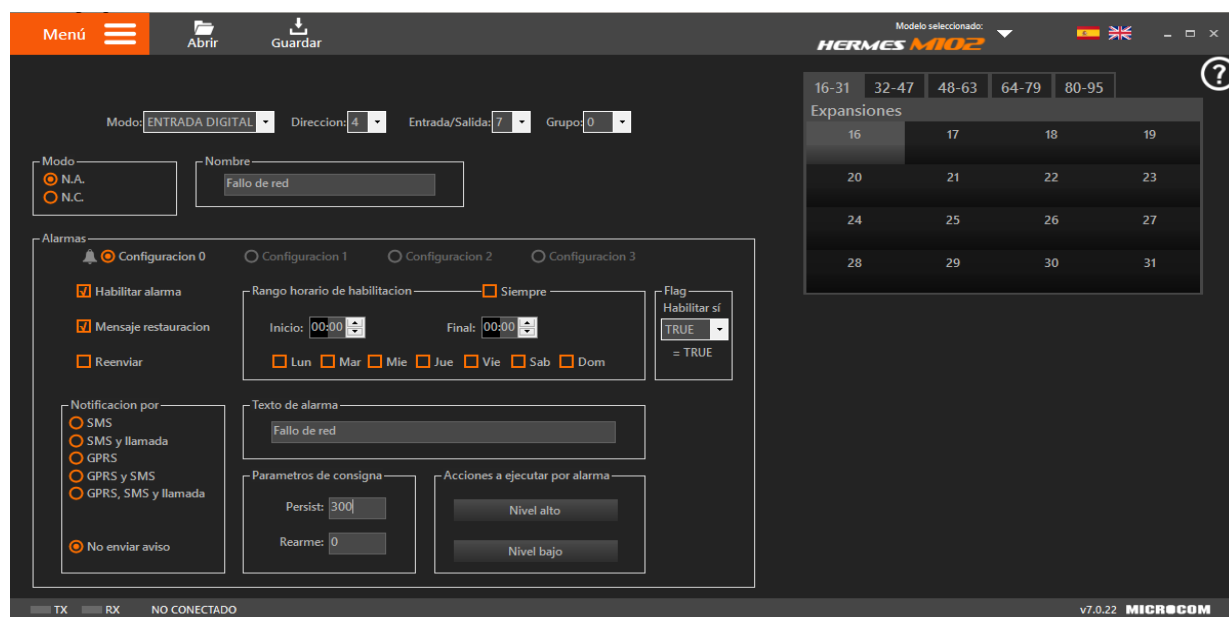
### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por la activación de una entrada digital que indica fallo de red. La entrada digital está dispuesta en la entrada número 7 del módulo con dirección 4. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Entrada digital activada
- Persistencia de 300 segundos.

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



16-31	32-47	48-63	64-79	80-95
16	17	18	19	
20	21	22	23	
24	25	26	27	
28	29	30	31	

Ejemplo de configuración de una alarma por canal Expansión

### 13.4 Expansión modo Caudalímetro - Configuración

A continuación, se muestran los parámetros de configuración para la lectura de un caudalímetro:

Detalle de configuración Expansiones modo Caudalímetro

#### Nombre:

Permite establecer el nombre del caudalímetro.

#### Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

#### Base de tiempo:

Periodo en segundos durante el que se acumulan las medidas.

#### Equivalencia pulsos - Unidad de ingeniería:

En este apartado se configuran las características técnicas del caudalímetro. Permite establecer la relación pulsos / tiempo a la unidad de ingeniería deseada.

- Por cada pulso pasan: Indicar la cantidad de metros cúbicos ( $m^3$ ) que registra el caudalímetro en cada pulso. Si no conoce este dato, por favor consulte el manual del fabricante del equipo.
- El caudal se debe expresar en: En este apartado seleccionamos la unidad de medida en la que queremos recibir la información.
- Coeficiente: Este cuadro de texto se rellena automáticamente. Este coeficiente relaciona la cantidad de caudal que se registra por cada pulso con la unidad de medida en la que se expresará el caudal.

### 13.5 Expansión modo Caudalímetro - Ejemplo de uso

#### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por la activación de un valor de caudal alto. Se desea utilizar un caudalímetro con salida de pulsos cuyo peso por pulso es de 1 litro y se desea conocer el caudal en L/s. El caudalímetro está conectado a la entrada 7 del módulo con dirección 4. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Alarma por caudal alto: > 5 L/s
- Alarma por caudal bajo: < 0 L/s
- Histéresis: 0.5 metro

- Persistencia: 3 ciclo de reloj

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:

Modo: CAUDALIMETRO Dirección: 4 Entrada/Salida: 7 Grupo: 0

Nombre: Caudal salida deposito Unidad: L/s Base de tiempo: 300 Seg.

Equivalencia pulsos - unidad de ingeniería  
Por cada pulso pasan: 0.001 m3 / KW Coeficiente: 0.003333333  
El caudal se debe expresar en: Litros / segundo

Alarmas: Configuración 0 Configuración 1 Configuración 2 Configuración 3

Habilitar alarma:  Mensaje restauracion:  Reenviar:

Notificación por:  SMS  SMS y llamada  GPRS  GPRS y SMS  GPRS, SMS y llamada  No enviar aviso

Rango horario de habilitación: Siempre Inicio: 00:00 Final: 00:00

Flag: Habilitar sí = TRUE

Texto de alarma: Caudal nocturno alto

Parámetros de consigna: Alto: 5 Bajos: 0 Histeresis: 0.5 Persistencia: 3

Acciones a ejecutar por alarma: Nivel alto, Nivel nominal, Nivel bajo

16-31	32-47	48-63	64-79	80-95
16	17	18	19	
20	21	22	23	
24	25	26	27	
28	29	30	31	

TX RX NO CONECTADO v7.0.22 MICROCOM

Ejemplo de configuración de una alarma por canal Expansión

## 13.6 Expansión modo Contador - Configuración

A continuación, se muestran los parámetros de configuración para contador:

Modo: CONTADOR Dirección: 1 Entrada/Salida: 0 Grupo: 0

Nombre: [ ] Unidad: [ ]

Totalizador: 0 Modificar

Equivalencia pulsos - unidad de ingeniería: Un pulso equivale a: 0

Detalle de configuración Expansiones modo Contador

### Nombre:

Permite establecer el nombre del contador.

### Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

### Totalizador:

Permite establecer el valor inicial del contador.

### Equivalencia pulsos - unidad de ingeniería

Establece la relación entre el caudal por pulso y la unidad de medida en que se expresa el totalizador. Este dato depende del dispositivo utilizado, si tiene dudas consulte el manual del producto.

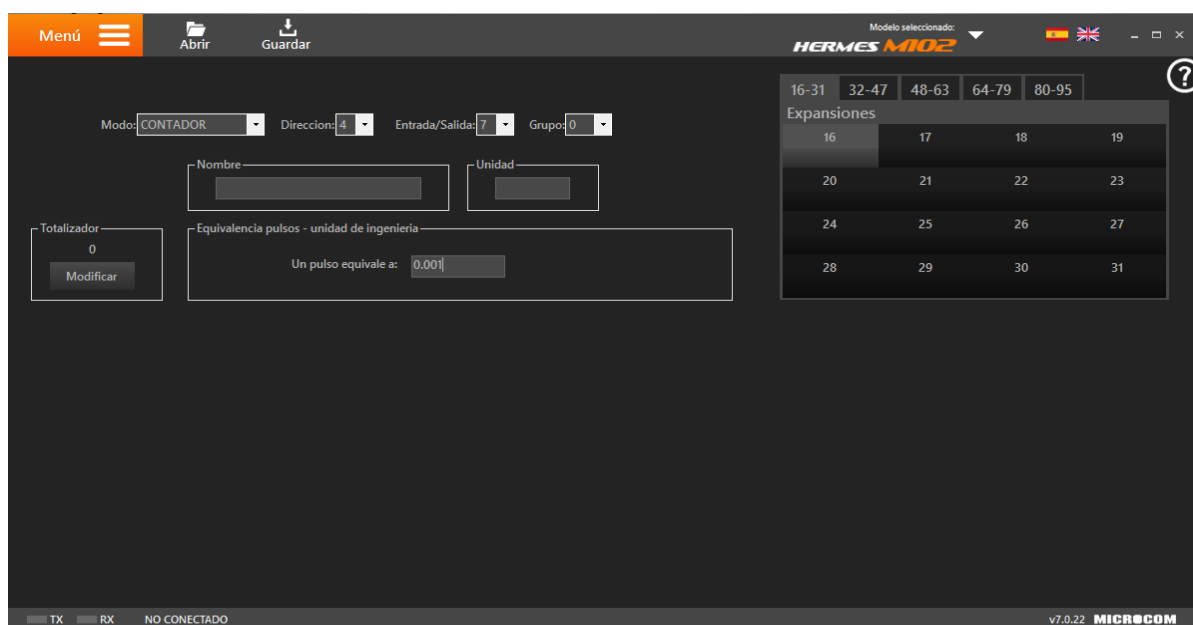
## 13.7 Expansión modo Contador - Ejemplo de uso

### Caso de uso:

Se requiere configurar un canal de expansión para la lectura de una señal de caudal y obtención del caudal acumulado. El caudalímetro está conectado a la entrada 7 del módulo con dirección 4. Se ha configurado la equivalencia pulsos - unidad de ingeniería suponiendo que el caudalímetro de un pulso por litro para que el totalizador se exprese en  $m^3$ .

### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



Ejemplo de configuración de un contador

### 13.8 Expansión modo Entrada Analógica – Configuración

A continuación, se muestran los parámetros de configuración para una entrada analógica:

The screenshot shows a configuration window for an analog input channel. It is divided into several sections:

- Modo:** Two radio buttons are present, with '4/20mA' selected. The other option is '0-10V'.
- Nombre:** A text input field for naming the channel.
- Unidad:** A text input field for specifying the unit of measurement.
- Parámetros conversión a unidad de ingeniería:** A section containing four input fields:
  - Inicio escala: 0
  - Fondo escala: 0
  - > Equivalencia en unidad ingeniería: 0
  - > Equivalencia en unidad ingeniería: 0
- Al registrar este canal:** A dropdown menu with 'Salvar valor inmediato' selected.

Detalle de configuración Expansiones modo Entrada Analógica

#### Modo:

En esta área se habilita la entrada analógica seleccionada, se configura la naturaleza de la señal y en los modelos compatibles, el valor de la señal a registrar en base a las siguientes tres configuraciones:

- Salvar valor inmediato: Registra directamente el valor medido.
- Salvar promedio: Registra el valor promedio de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.
- Salvar promedio, mín. máx.: Registra el valor promedio, mínimo y máximo de los valores instantáneos leídos durante el periodo de registro.

#### Nombre:

Permite establecer el nombre de la entrada.

#### Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

#### Parámetros de conversión a unidad de ingeniería:

Permite definir los parámetros de conversión a unidad de ingeniería de las sondas analógicas. Los parámetros "Inicio escala" y "Fondo escala" vinculan el valor de la entrada analógica en voltios o miliamperios con el valor real de la magnitud física medida en ambos puntos. Entre ambos puntos el equipo interpola linealmente el valor de la magnitud medida.

### 13.9 Expansión modo Entrada Analógica - Ejemplo de uso

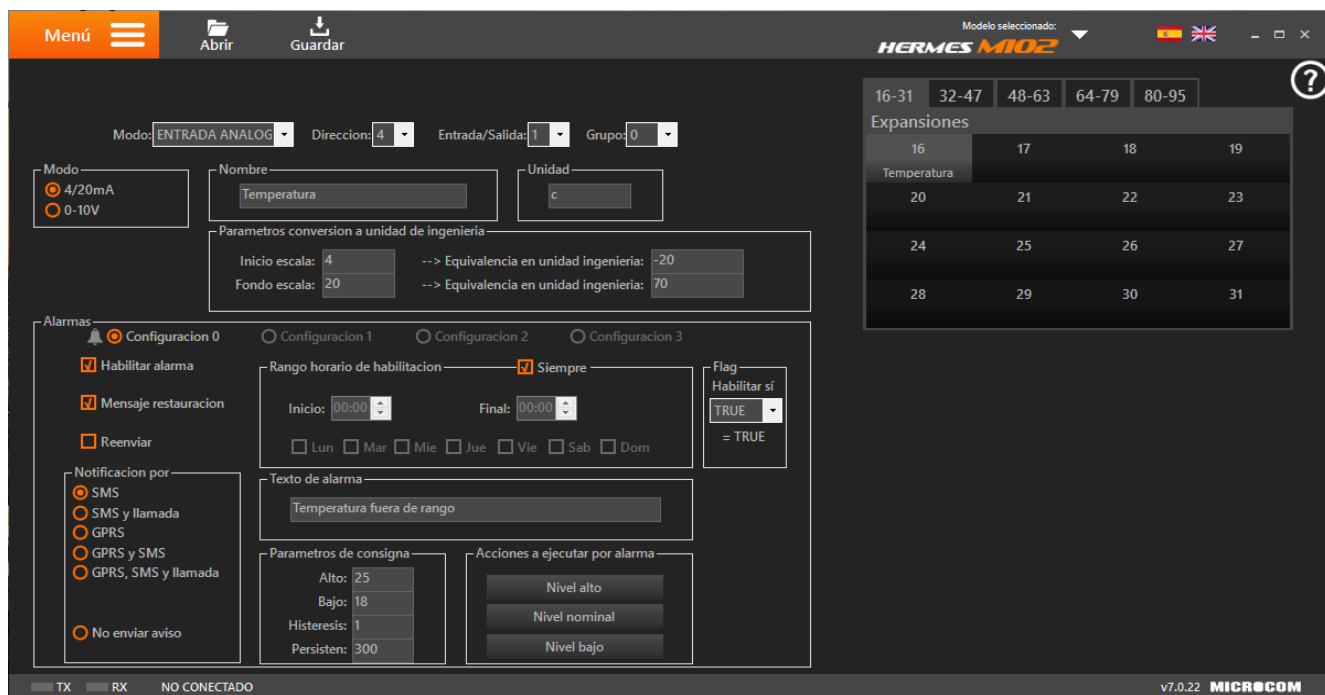
#### Caso de uso:

Se requiere configurar una alarma SMS por una temperatura fuera de rango. La sonda está dispuesta en la entrada número 1 del módulo con dirección 4. Se va a utilizar una sonda analógica de temperatura que proporciona 4 mA en el bucle para temperaturas de -20<sup>o</sup> y 20 mA para 70 °C. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Temperatura alta: > 25 °C
- Temperatura baja: < 18 °C
- Histéresis de 1 °C
- Persistencia de 300 segundos.

#### Configuración:

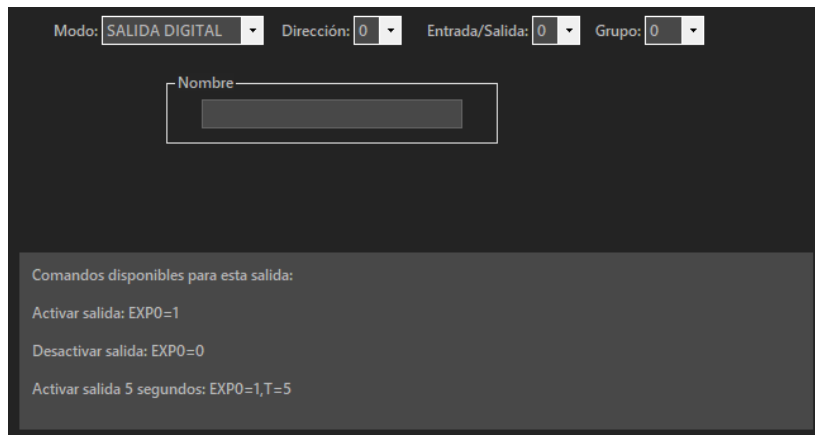
Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



Detalle de ejemplo de configuración Expansiones modo Entrada Analógica

### 13.10 Expansión modo Salida Digital – Configuración

A continuación, se muestran los parámetros de configuración para una salida digital:



Detalle de configuración Expansiones modo salida Digital

#### Nombre:

Permite establecer el nombre de la salida digital

### 13.11 Expansión modo Salida Digital – Ejemplo de uso

#### Caso de uso:

Configuración de un canal de expansión para activación de una salida digital. La salida está conectada a la entrada 1 del módulo con dirección 4.

#### Configuración:

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



Ejemplo de configuración de configuración de salida digital en canal Expansión

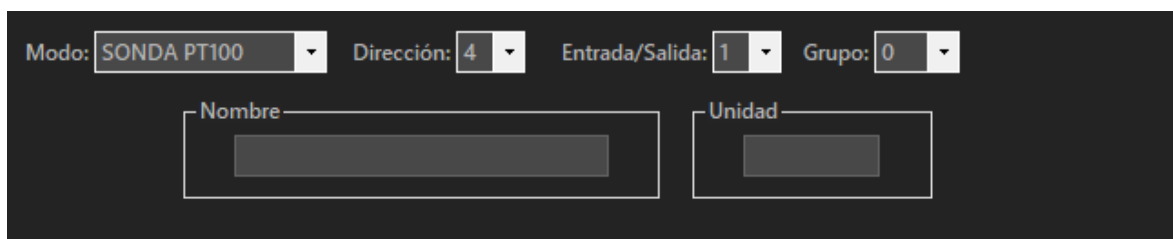
#### Nombre:

Permite establecer el nombre de la salida digital

### 13.12 Expansión modo Sonda PT100 – Configuración

A continuación, se muestran los parámetros de configuración para una salida digital:





Detalle de configuración Expansiones modo PT100

Nombre:

Permite establecer el nombre de la salida digital

Unidad:

Permite indicar la unidad de medida.

### 13.13 Expansión modo Sonda PT100 – Ejemplo de uso

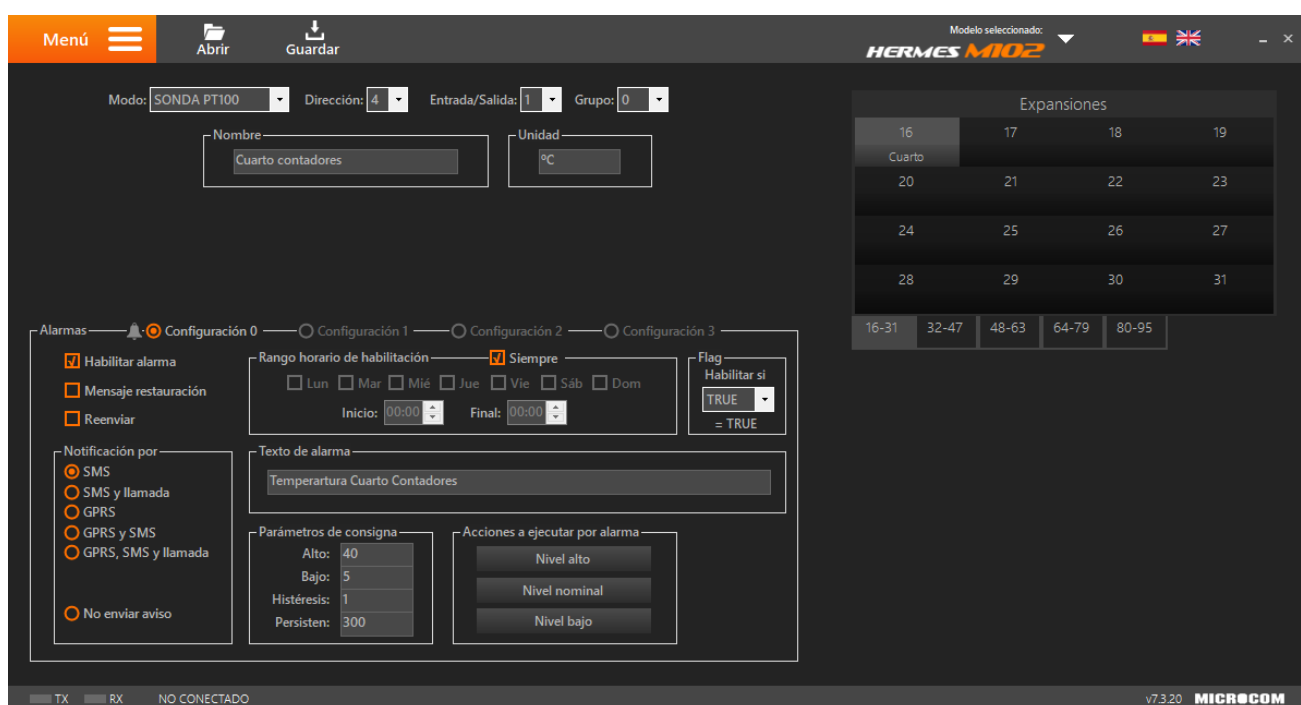
**Caso de uso:**

Se requiere configurar una alarma SMS por una temperatura fuera de rango. La sonda está dispuesta en la entrada número 1 del módulo con dirección 4. Se va a utilizar una sonda de temperatura PT100. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Temperatura alta: > 40 °C
- Temperatura baja: < 5 °C
- Histéresis de 1 °C
- Persistencia de 300 segundos.

**Configuración:**

Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:

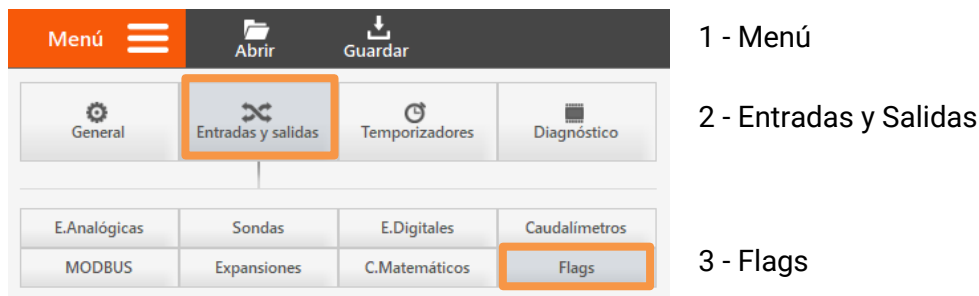


16	17	18	19	
20	21	22	23	
24	25	26	27	
28	29	30	31	
16-31	32-47	48-63	64-79	80-95

Ejemplo de configuración de sonda PT100 en canal Expansión

## 14 Flags

Los dispositivos Microcom cuentan con 16 flags binarios que pueden almacenar un valor lógico, verdadero o falso. A esta pantalla de configuración se accede a través de la siguiente opción del Menú:



### 14.1 Formulario Flags - Descripción de campos

A cada uno de los flags se le puede asignar una ecuación que será computada 1 vez por segundo actualizando en consecuencia el valor del flag. Esto permite generar alarmas combinando varias operaciones lógicas como por ejemplo la activación de dos entradas digitales.

La alarma asociada al flag se configura desde el formulario Flags y la ecuación que define el comportamiento del flag se configura en la interfaz *Macros*. Para conocer el funcionamiento de esa interfaz, por favor consulte el apartado dedicado en este mismo documento.

### 14.2 Flags - Ejemplo de uso

#### Caso de uso:

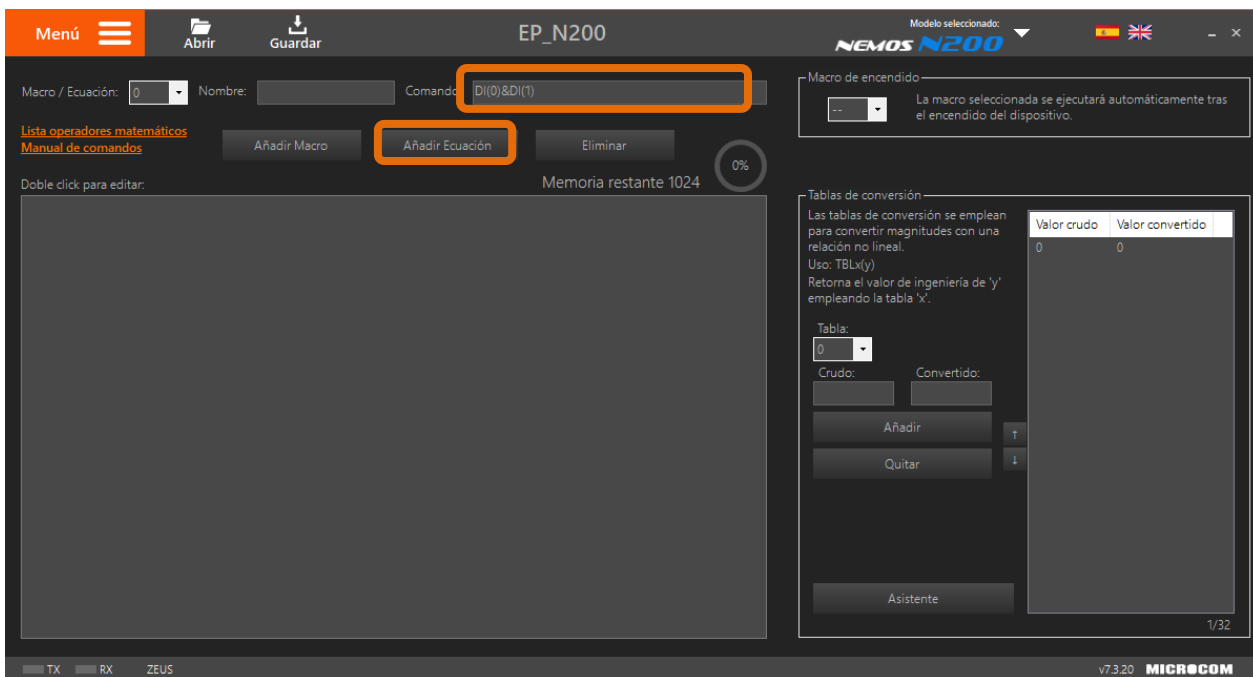
Se requiere configurar una alarma SMS por la activación de un Flag. La condición de encendido del Flag es a su vez la activación dos entradas digitales al mismo tiempo. Las condiciones de activación de la alarma son:

- Entradas digitales 0 y 1 activadas a la vez
- Persistencia: 10 segundos
- Rearme: 0 segundos

#### Configuración:

En primer lugar, se crea la ecuación asociada al Flag desde el formulario *Macros*. En este formulario se debe introducir en el campo *Comando* la ecuación, en este caso toma la forma **DI(0)&DI(1)**, realizando la función **and** de las entradas digitales 0 y 1. Tras hacer clic en el botón *Añadir Ecuación* la nueva ecuación queda dada de alta.

**Nota:** Para definir la ecuación haremos uso de los operadores "&" y DI(x) el primero de ellos realiza la función lógica and, mientras que el segundo retorna el valor de la entrada digital especificada. La lista completa de operadores se encuentra en el Apéndice B de este mismo documento.

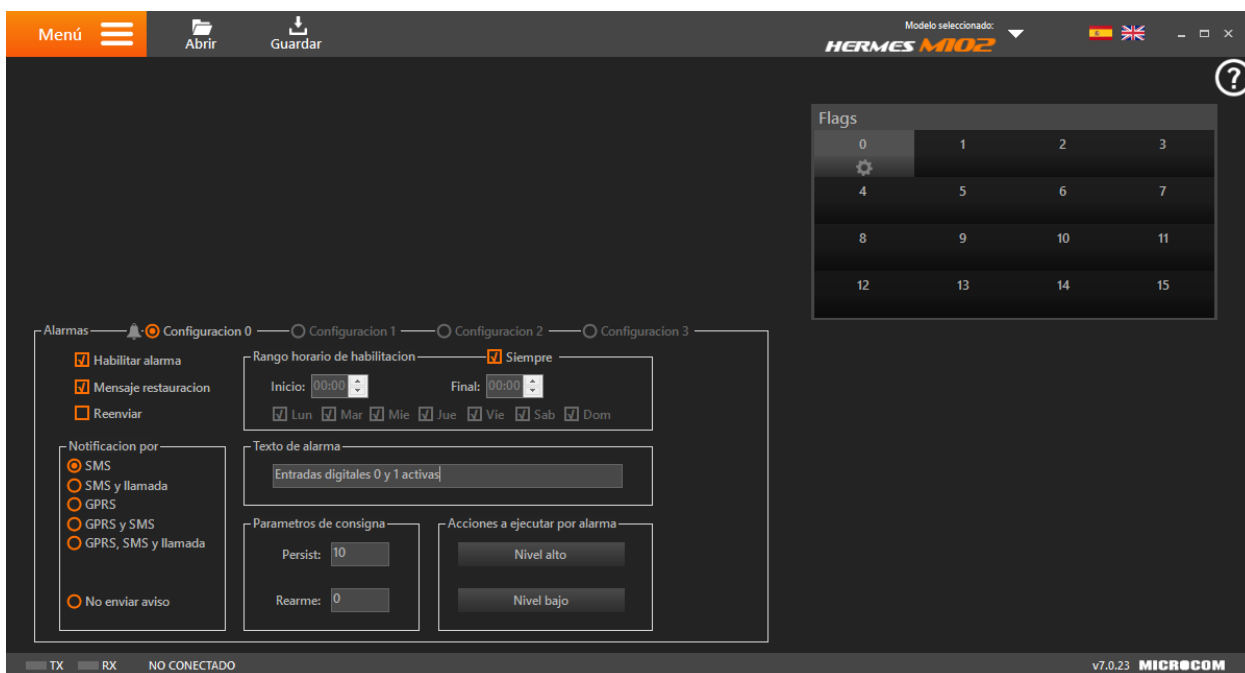


Ejemplo de configuración de Ecuación para Activación de Flag.



Detalle de configuración de Ecuación para Activación de Flag.

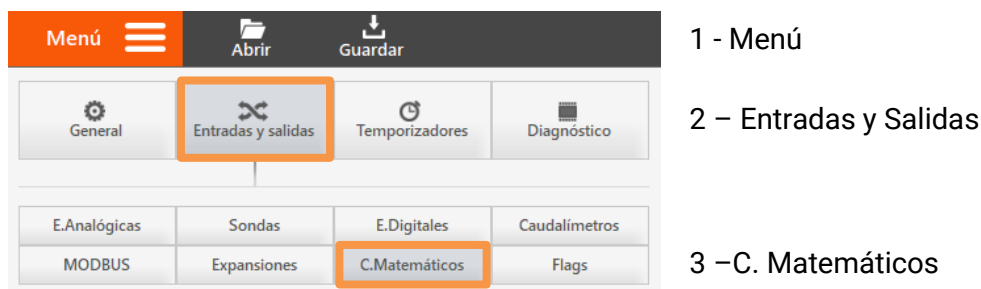
En segundo lugar, se debe configurar el flag 0 para que genere la alarma correspondiente desde el formulario *Flags*. Para realizar esta configuración se deben rellenar los campos como se muestra en la siguiente imagen:



Ejemplo de configuración de alarma por activación de Flag

## 15 Canales matemáticos

Los canales matemáticos son canales virtuales cuyo valor es el resultado de una ecuación que vincula uno o más canales físicos. En el *Apéndice B* se muestra la lista de operadores disponibles entre los que se encuentran operaciones matemáticas, lógicas y operadores que devuelven la lectura de los canales físicos del equipo. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



Entre las aplicaciones más útiles de los canales matemáticos se encuentran la conversión de señales de sensores no lineales o bien el cálculo de magnitudes derivadas de dos o más medidas físicas como podría ser el cálculo del punto de rocío conociendo la temperatura y la humedad relativa.

**Nota:** Recuerde configurar un temporizador para efectuar la lectura de los canales matemáticos.

### 15.1 Formulario Canales Matemáticos - Descripción de campos

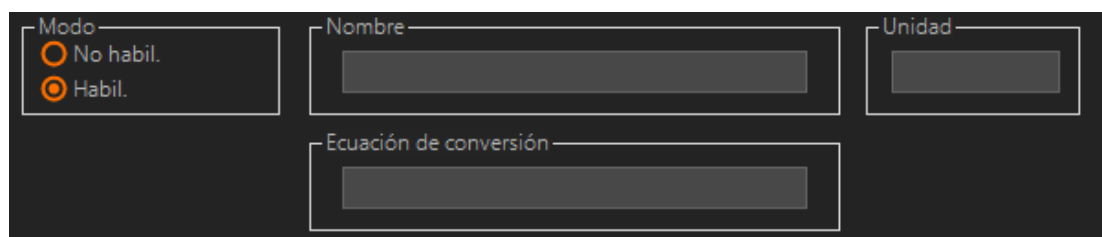
En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a esta pantalla.

Selección del canal matemático:

Desde el panel situado en la parte superior derecha, se selecciona el número del canal matemático a configurar:



Detalle de la selección del canal matemático



Detalle de la configuración del canal matemático

Modo:

Habilita / inhibe el canal matemático.

Nombre:

Permite establecer el nombre de la magnitud medida.

Unidad:

Especifica la unidad en que se expresa la magnitud medida.

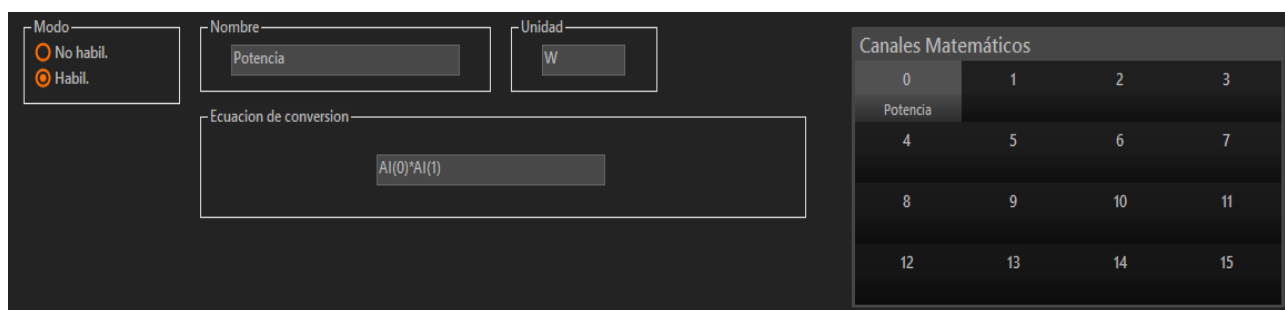
Ecuación de conversión:

Establece la ecuación que define el comportamiento del canal matemático. Puede consultar los operadores disponibles en el *Apéndice B: Operadores Matemáticos* de este mismo documento.

## 15.2 Canales matemáticos - Ejemplo de uso

En este ejemplo se muestra la configuración de un canal matemático para obtener el valor de potencia eléctrica a partir de la tensión (canal analógico 0) y la intensidad (canal analógico 1).

Parámetro	Valor	Comentarios
Canales matemáticos	0	Se utiliza el C. Matemático 0
Modo	Habil.	Habilitar el canal matemático 0
Nombre	Potencia	
Unidad	W	Vatio
Ecuación de conversión	AI(0)*AI(1)	Multiplicación de la lectura de los canales analógicos 0 y 1



Ejemplo de configuración de un canal matemático

## 16 Macros

Las macros permiten definir comandos de usuario estableciendo la equivalencia con el comando real en el "lenguaje" del equipo. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



Las macros pueden crear comandos fácilmente memorizables para el usuario. Por ejemplo, el comando para activar una salida digital podría tomar la forma  $OUT0=1$  siguiendo la sintaxis del equipo. Sin embargo, es posible mediante las macros generar un comando de usuario con texto "Encender Caldera" que evidentemente resulta mucho más fácil de recordar. Existe una segunda aplicación para las macros que es la de crear conjuntos de comandos que se ejecutaran desde una acción.

### 16.1 Formulario Macros - Descripción de campos

En este apartado se van a detallar las configuraciones asociadas a esta pantalla.



Detalle de configuraciones generales en pantalla Macros

#### Macro / Ecuación:

Permite indicar el número de la macro o de Flag que se configurará.

#### Nombre:

Permite asignar un nombre a la macro. Este campo no se utilizará al registrar un Flag.

#### Comando:

En esta caja de texto se introduce la ecuación.

#### Añadir Macro:

Al pulsar este botón se registra la ecuación introducida a una Macro

Añadir Ecuación:

Al pulsar este botón se registra la ecuación introducida a un Flag.

Eliminar:

Al pulsar este botón se eliminará la Macro o Ecuación seleccionada.

Lista de operadores matemáticos:

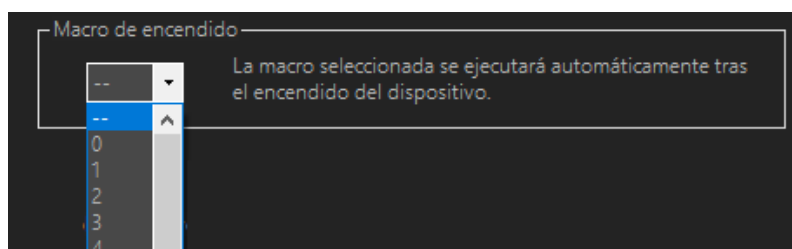
Acceso directo al documento que recoge el listado de operadores matemáticos disponibles.

Manual de comandos:

Acceso directo al documento que recoge el listado de comandos disponibles.

Macro de encendido:

El sistema permite asignar una macro para que se ejecute automáticamente en el inicio del equipo.



Detalle de la configuración de Macros.

## 16.2 Formulario Macros – Añadir tabla de conversión

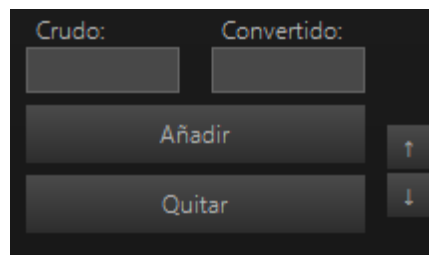
Las tablas de conversión se emplean para convertir magnitudes con una relación no lineal. Desde la interfaz macro se puede generar tablas de conversión. Hay varios procedimientos para registrar los valores en la tabla, de manera manual o utilizando los asistentes de Manning o Polleni. En los tres casos se genera una tabla con dos columnas:

- Valor Crudo:  
Nivel de agua detectado por la sonda ultrasónica
- Valor Convertido:  
Caudal correspondiente al nivel de agua detectado.

Valor crudo	Valor convertido
0.2903	1.3932
0.3097	1.5786
0.3290	1.7732
0.3484	1.9763
0.3677	2.1873
0.3871	2.4057
0.4065	2.6307

**MODO MANUAL**

Registrar directamente los valores crudo y convertido. Para ello se deben rellenar los campos correspondientes y pulsar el botón *Añadir*. Los valores registrados se pueden eliminar pulsando el botón *Quitar* y reordenar pulsando las flechas *arriba* y *abajo*.



**ASISTENTE POLLENI - CAUDAL EN CANALES ALIVIADEROS**

Este asistente se utiliza cuando se desea obtener el caudal en un canal dispuesto de un aliviadero. Para este caso se requiere de un sensor que mida la altura del agua. Para estimar este caudal se deben informar los siguientes campos:

Coef. Polleni

Depende de la forma de la sección del muro. Se elige directamente pulsando sobre los dibujos.

Cota máxima (mm)

Altura máxima que puede alcanzar el caudal en el canal.

Altura muro (mm)

Altura del muro de alivio.

Longitud muro (mm)

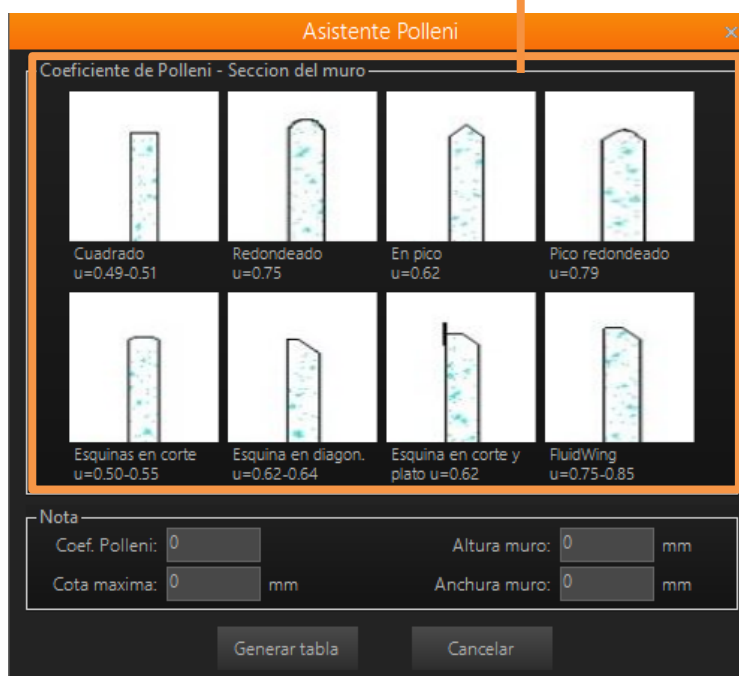
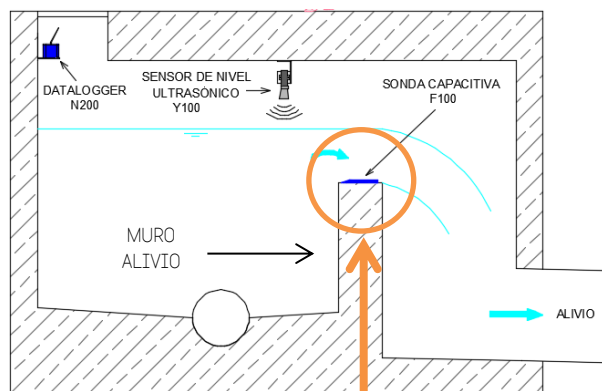
Anchura del muro de alivio.

Generar Tabla

El asistente genera una tabla de conversión de altura de lámina de agua (Valor Crudo) a caudal en  $m^3/s$  (valor convertido). La tabla contiene 32 valores de altura de lámina desde 0 hasta la cota máxima.

Cancelar

Cierra la ventana del asistente de Polleni.





## ASISTENTE MANNING - CAUDAL EN ALVIADEROS

Este asistente se utiliza cuando se desea obtener el caudal en un canal. Para este caso se requiere de un sensor que mida la altura del agua. Para estimar este caudal se deben informar los siguientes campos:

### Sección

Forma del conducto. El asistente permite elegir entre las siguientes opciones: *circular*, *rectangular* o *trapezoidal*.

#### Sección Circular:

- D: Diámetro. Se indica en metros.
- h: Altura. Se indica en metros.

#### Sección Rectangular:

- b: anchura. Se indica en metros.
- h: Altura. Se indica en metros.

#### Sección Trapezoidal:

- b: anchura de la base. Se indica en metros.
- z: diferencia entre la anchura de la base y la anchura superior.
- h: Altura. Se indica en metros.

#### Común a todas las secciones:

- S: Pendiente de la línea de agua en tanto por 1. Se calcula dividiendo los metros ascendidos por los metros recorridos.

### Rugosidad

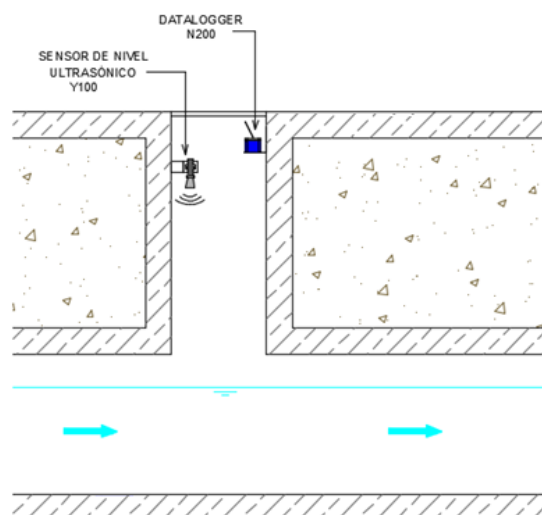
Dependiendo del material, el coeficiente de rugosidad (n) del conducto varía. El asistente permite elegir entre varios materiales: *Cemento*, *Hormigón*, *Hierro*, *PVC* u *Otra*. Al elegir *Otra*, se podrá rellenar manualmente el coeficiente de rugosidad.

### Generar Tabla

El asistente genera una tabla de conversión de altura de lámina de agua (Valor Crudo) a caudal en  $m^3/s$  (valor convertido). La tabla contiene 32 valores de altura de lámina desde 0 hasta la cota máxima.

### Cancelar

Cierra la ventana del asistente de Polleni.



Asistente Manning ✕

Sección: Rectangular    Rugosidad: PVC

↔ b ↔
n: 0.01

b: 2 m

h: 1 m

Pendiente:

S: 0.2

Nota

Este asistente generara una tabla de conversión de altura de lámina de agua a caudal en m<sup>3</sup>/s. La tabla contendrá 32 valores de altura de lamina desde 0 hasta la altura máxima 'h'.

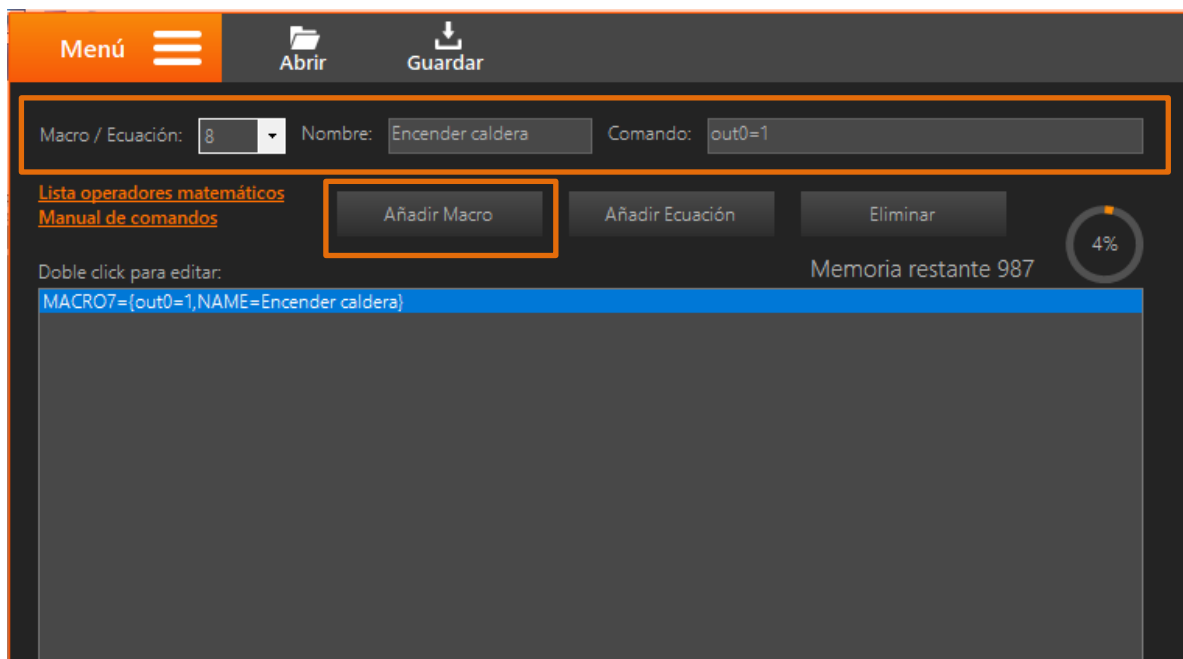
Generar tabla
Cancelar

### 16.3 Macros - Ejemplos de uso

#### Ejemplo 1:

Ejemplo de configuración de una macro llamada "Encender caldera" que provocará la activación de la salida digital 0. Con esta configuración en el equipo, al recibir un SMS con el texto *Encender caldera* lo convertirá en *OUT0=1* que provocará la activación de la salida digital 0.

Desde el formulario *Macros* rellenaremos los campos *Macro*, *Nombre* y *comando* asociado con los valores indicados en la imagen y tras ello haremos clic en *Añadir Macro*, con lo que la nueva macro quedará dada de alta.

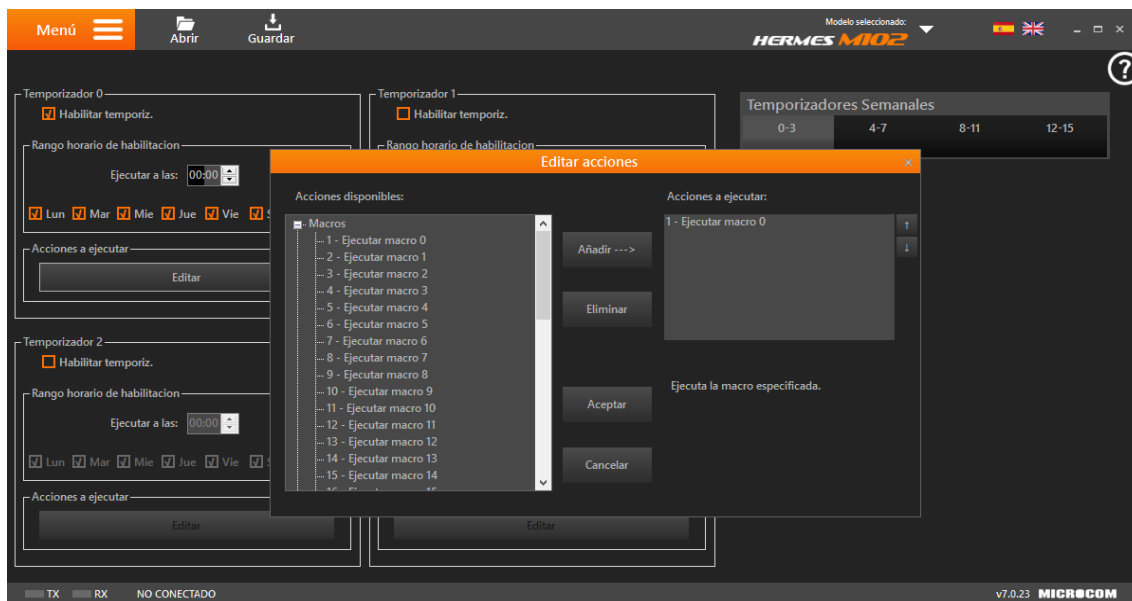


Detalle de configuración de Macros, ejemplo 1

#### EJEMPLO 2:

A continuación, se muestra otro ejemplo en qué empleamos un temporizador semanal para activar el encendido automático de la caldera ejecutando la macro previamente configurada.

Desde el formulario *Temporizadores Semanales*, habilitamos un temporizador y tras ello accedemos a *editar acciones a ejecutar*. En la pantalla de editar acciones, se debe seleccionar en listado la macro que se desea ejecutar al activarse el temporizador, y después se pulsa en el botón *añadir*.



Detalle de configuración de Macros, ejemplo 2

## 17 MicroPLC

El formulario MicroPLC está disponible a partir de la versión 8 de MicroConf y solo los equipos con la versión de firmware 8 posteriores pueden ejecutar scripts programados en el lenguaje MicroPLC. Para acceder a este formulario haga clic en la siguiente opción del Menú:



El **MicroPLC** es un lenguaje de programación textual propietario que basa su funcionamiento en la lógica de contactos (Ladder logic), una lógica de programación muy extendida dentro los autómatas programables. El lenguaje **MicroPLC** se ha desarrollado para que sus equipos tengan un enorme potencial de programación.

### 17.1 Formulario MicroPLC - Descripción de campos



## 17.2 Lenguaje MicroPLC – Elementos de programación

Símbolo	Nombre	Descripción
;	Elemento separador	El carácter ";" separa las diferentes instrucciones que se encuentran en la misma línea de código.
IF:	Inicio condición	Precede a una instrucción para que sea evaluada como verdadera o falsa. En el caso de ser falsa está no se ejecutará.
REM:	Comentario	Se utiliza para incluir un comentario en el código. El sistema considera comentario hasta el final de línea.
Instrucciones	Instrucciones	Una instrucción se define utilizando los comandos y operadores matemáticos compatibles.
Condiciones	Condiciones	Una condición se define utilizando los comandos y operadores matemáticos compatibles.

El listado de comandos y operadores matemáticos compatibles está disponible en la sección de descargas en nuestra página web: [www.microcom.es](http://www.microcom.es)

## 17.3 Lenguaje MicroPLC – Programación

La programación se estructura en tantas líneas de código como nos permita la memoria del equipo. El conjunto de todas las líneas se conoce como script y la ejecución de este se hace a razón de una vez por segundo.

Cada línea de código se compone de diferentes instrucciones separadas por ";". Por cada línea, una o más instrucciones pueden estar precedida por el elemento "IF:" y ser condicionales. La ejecución de instrucciones es secuencial, esto quiere decir que el código se ejecutará hasta el final de la línea o hasta encontrar una condición "IF:" no satisfecha, en cuyo caso termina de ejecutar las instrucciones de la línea y comienza la ejecución de la siguiente.

Ejemplo figurativo

Se plantea el siguiente script de tres líneas:

```
L1   INSTRUCCIÓN_1;INSTRUCCIÓN_2;IF:CONDICION_1;INSTRUCCIÓN_3;INSTRUCCIÓN_4
L2   INSTRUCCIÓN_5;IF:CONDICIÓN_2;INSTRUCCIÓN_6;INSTRUCCIÓN_7;INSTRUCCIÓN_8
L3   INSTRUCCIÓN_9;INSTRUCCIÓN_10
```



1 Seg.

Supongamos que la condición 1 no se cumple y la condición 2 si se cumple. En la línea 1 se ejecutarán las instrucciones 1 y 2 pero no se ejecutarán las instrucciones 3 y 4 porque están precedidas por la condición 1 que no se cumple. Tras terminar de ejecutar la línea 1 seguirá con siguiente línea. En la línea 2 se ejecutarán todas las instrucciones (5, 6, 7 y 8) puesto que la condición 2 se cumple. Tras esto, continuará con la línea tres la cual ejecutará todas las instrucciones (9 y 10) ya que no tienen ninguna condición. Este script se ejecutará una vez por segundo.

Ejemplo práctico

Se plantea el siguiente script de dos líneas para controlar las salidas digitales del equipo:

```
L1   REM: CONTROL DE MOTORES
L2   OUT1=0;IF:M(0)>100;OUT1=1
L3   OUT2=0;IF:M(0)>10;OUT2=1
```



1 Seg.

Supongamos que el registro matemático M(0) es igual a 50. En la línea 1 se ejecutará la primera instrucción (OUT1=0, que desactiva la salida digital 1) pero no la segunda [OUT1=1], ya que la condición que lo precede no se cumple. De la línea 2 se ejecutarán las dos instrucciones porque la condición se cumple, y como resultado final obtendremos que la salida 2 quedará activada [OUT2=1]. Este script se ejecutará una vez por segundo.

## 17.4 Lenguaje MicroPLC – Consejos y trucos

A continuación, se muestran algunos consejos y trucos que serán de utilidad para el programador.

### Lógica if...else

Cuando el programa requiera una lógica *if...else* se recomienda asignar la condición de comparación a un flag [F(X)] que se ejecuta previamente y compararlo con 0 y 1. Ejemplo:

```
L1   F(0)=AI(0)>10
L2   IF:F(0)=0;OUT0=0
L3   IF:F(0)=1;OUT0=1
```



1 Seg.

Este script activa la salida 0 [OUT0=1] cuando el valor en la entrada analógica 0 [AI(0)] es superior a 10 y se la desactiva cuando sea inferior.

### Temporización

Las temporizaciones se resuelven de manera sencilla aprovechando la ejecución a razón de una vez por segundo de los scripts.

#### Ejemplo de temporización 1



```
L1    F(0)=AI(0)>10
L2    IF:F(0)=1;M(0)=M(0)+1
L3    IF:F(0)=0;M(0)=0
L4    IF:M(0)>60;OUT0=1
```

En este ejemplo se activa la salida 0 [OUT0=1] cuando la entrada analógica 0 [AI(0)] sea superior a 10 durante al menos 60 segundos. Para ello se ha programado lógica *if...else* con el flag 0 [F(0)] y se ha utilizado el registro matemático 0 [M(0)] para registrar el tiempo de encendido.

#### Ejemplo de temporización 2

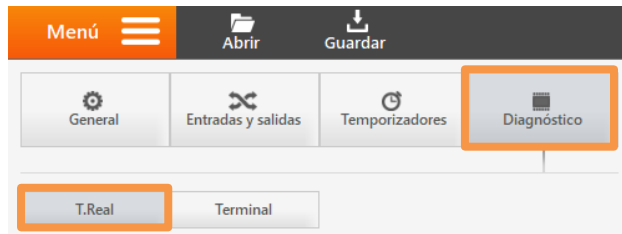


```
L1    IF:F(0)=1;M(0)=10;F(0)=0;OUT0=1
L2    IF:M(0)>0;M(0)=M(0)-1;IF:M(0)=0;OUT0=0
```

En este ejemplo se desea activar la salida 0 [OUT0=1] durante 10 segundos tras la activación de flag 0 [F(0)=1]. Para ello se ha programado lógica *if...else* con el flag 0 [F(0)] y se ha utilizado el registro matemático 0 [M(0)] para registrar el tiempo de encendido.

## 18 Tiempo real

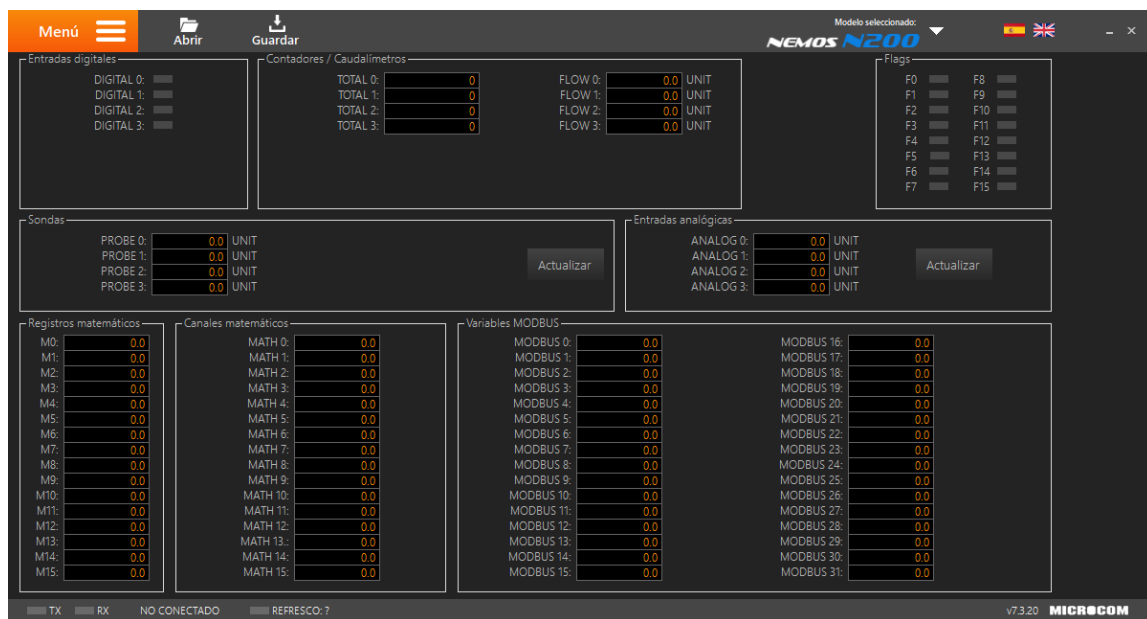
El formulario *T.Real* muestra el estado de las diferentes entradas / salidas del equipo. Es de particular utilidad en la puesta en marcha de una nueva instalación. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



1 - Menú

2 - Diagnóstico

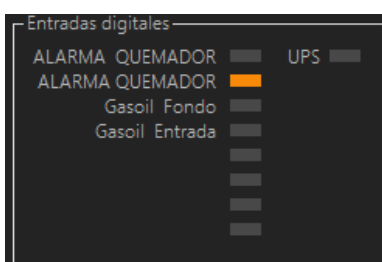
3 - Real Time



Pantalla Tiempo Real para el equipo Nemos N200

Esta pantalla está dividida en secciones delimitadas por el tipo de variable que se desea monitorizar. El formulario se adaptará al equipo que se está configurando y únicamente mostrará los parámetros disponibles. Una vez este el equipo conectado, se mostrarán las variables configuradas con el nombre que se le ha asignado. A continuación, se detallan las secciones disponibles y su contenido.

### Entradas digitales



Muestra el nombre y el estado de las entradas digitales configuradas. La entrada digital está activada cuando el recuadro aparezca en color naranja, de lo contrario aparecerá en color gris.

En este ejemplo se han configurado 5 entradas digitales y la entrada ALARMA QUEMADOR está activada, el resto están desactivadas

### Contadores / Caudalímetros

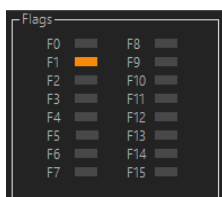
Muestra los contadores y caudalímetros configurados.



Salidas digitales

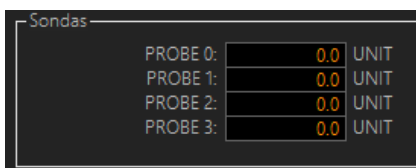
Muestra el nombre y el estado de las salidas digitales configuradas y permite activarlas y desactivarlas manualmente. En la columna derecha se monitoriza el estado de la salida, (naranja→activada, gris→desactivada). En la parte izquierda se utiliza para cambiar manualmente el estado de la salida.

En este ejemplo se muestra activada la salida O3 y se ha activado manualmente la salida O1.

Flags

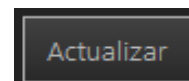
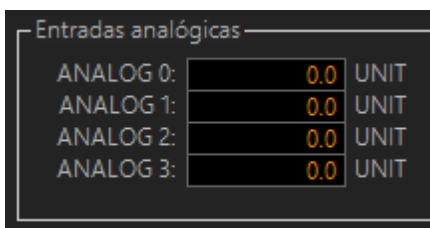
Muestra el estado de los flags. El flag está activado cuando el recuadro aparezca en color naranja, de lo contrario aparecerá en color gris.

En este ejemplo se muestra el flag F1 activado y el resto desactivados

Sondas

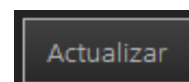
Muestra el valor de las diferentes sondas Microcom conectadas al equipo. Para cada sonda configurada se mostrará el nombre asignado.

Cada vez que se pulsa el botón "Actualizar", se obtiene una lectura del valor registrado por la sonda en ese momento.

Entradas analógicas

Muestra el valor de las diferentes entradas analógicas conectadas al equipo. Para cada entrada configurada se mostrará el nombre, el valor y la unidad asignada.

Cada vez que se pulsa el botón "Actualizar", se obtiene una lectura del valor registrado por la sonda en ese momento.

Registros matemáticos

Muestra el valor de los registros matemáticos.

Canales matemáticos

Muestra el valor de los canales matemáticos.

Variables MODBUS

Muestra las lecturas de los canales MODBUS.

Expansiones MODBUS

Muestra las lecturas de los canales de expansión.

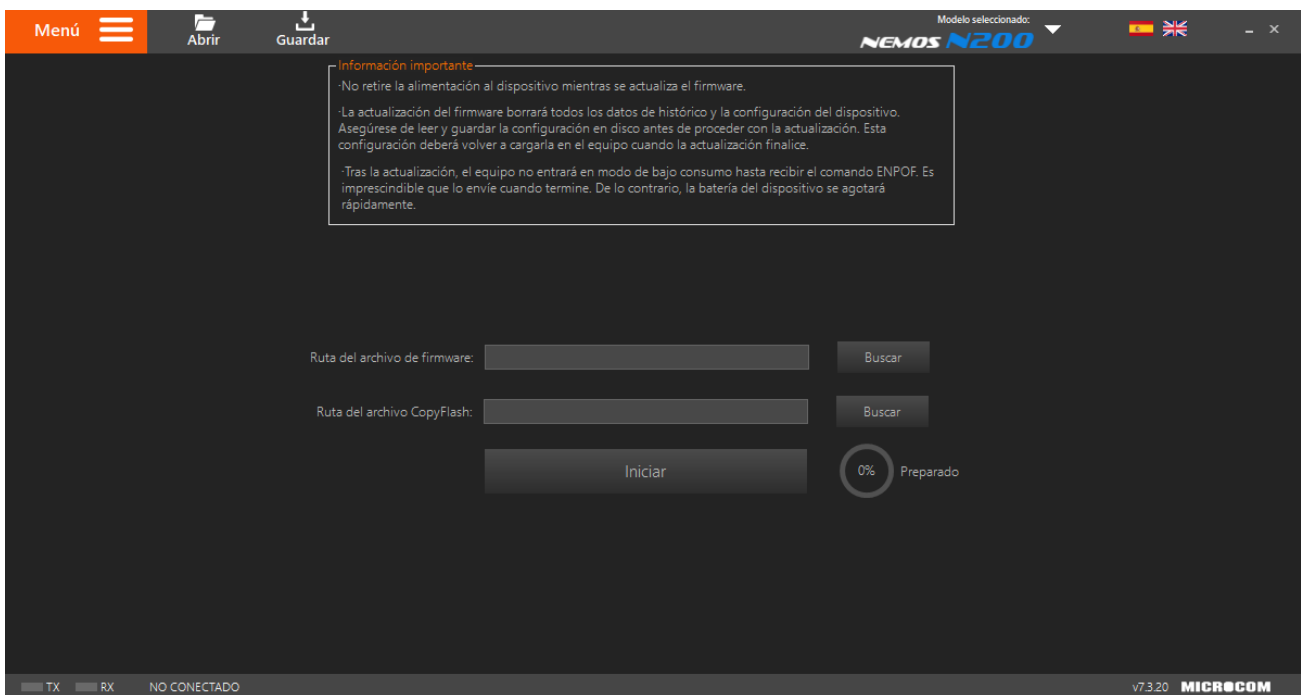
## 19 Firmware

El formulario *Firmware* permite realizar la actualización del programa informático interno de su dispositivo Microcom, también conocido como firmware. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



**Atención:** Lea detenidamente el recuadro de información importante de la pantalla Firmware antes de comenzar el proceso de actualización. Esta información puede variar según el dispositivo que esté utilizando.

**Atención:** El proceso de actualización de firmware borrará por completo la configuración del equipo, asegúrese de salvarla antes de empezar.

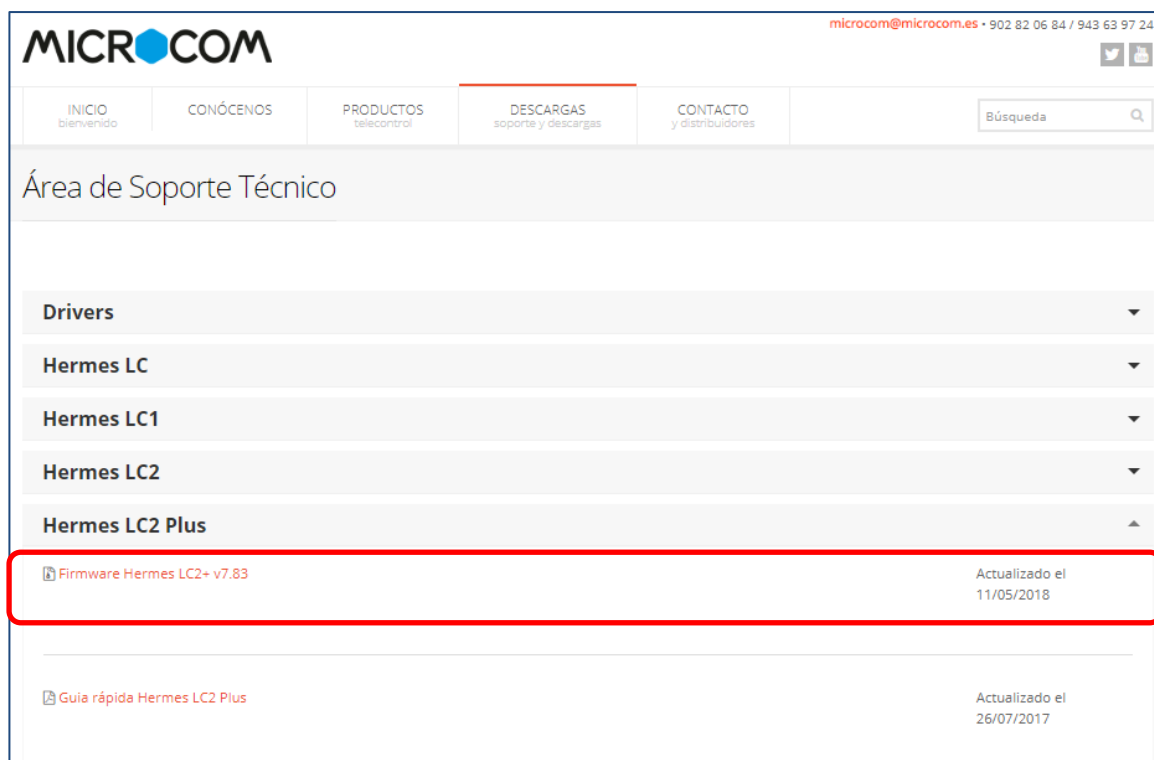


Pantalla Firmware para el Nemos N200

### 19.1 Obtener nuevo firmware

Puede obtener la versión más actualizada del firmware siga los siguientes pasos:

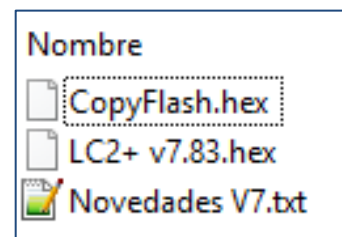
- 1- Acceda a la **sección de descargas** de nuestra página web [www.microcom.es](http://www.microcom.es)
- 2- Seleccione y haga clic en el modelo del dispositivo Microcom a actualizar.
- 3- Buscar y hacer clic en el archivo firmware correspondiente. Típicamente el nombre de este archivo se compone de la palabra Firmware seguida del modelo y del número de la versión.



Ejemplo de configuración de una alarma por entrada analógica

El archivo descargado contiene tres elementos:

- **Firmware:** Típicamente el nombre de este fichero está compuesto por el nombre del modelo del dispositivo seguido del número de la versión del firmware.
- **Archivo CopyFlash.hex:** Necesario para la configuración del microcontrolador incorporado
- Texto informativo con las novedades.



## 19.2 Actualizar software del dispositivo

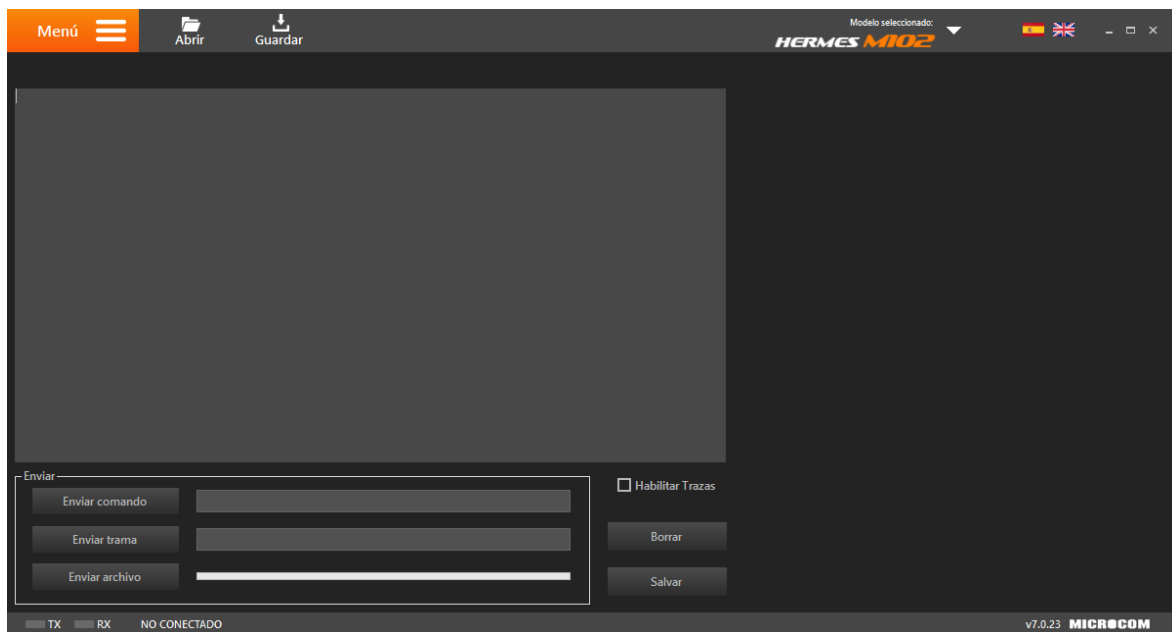
A continuación, se indican los pasos para la actualización de su dispositivo:

- 1- **Seleccionar el nuevo firmware a cargar en el dispositivo.** Pulse el botón *Buscar* correspondiente al campo *Ruta del archivo de firmware* y seleccione el fichero de firmware correspondiente.
- 2- **Seleccionar el archivo CopyFlash.hex.** Pulse el botón *Buscar* correspondiente al campo *Ruta del archivo CopyFlash* y seleccione el fichero de CopyFlash correspondiente.
- 3- **Pulsar el botón iniciar.** el proceso de actualización del firmware comienza, mostrando en la barra de progreso el avance de la operación. Finalizada la transferencia del firmware el equipo inicia el proceso interno de actualización de la memoria flash de código. No se debe interrumpir la alimentación hasta que termine esta operación. La operación termina cuando el diodo LED de estado comienza a parpadear de nuevo.

**Nota:** El proceso de actualización de firmware se puede realizar en local, conectándolo un PC a través del puerto USB, como remotamente vía conexión GPRS.

## 20 Terminal

La pantalla terminal se utiliza para interactuar con su dispositivo Microcom a través de un listado de comandos. A esta pantalla se accede a través de la siguiente opción del menú:



Pantalla Terminal

El formulario *Terminal* proporciona las siguientes dos funcionalidades: Acceder a las trazas de las operaciones que ejecuta el dispositivo y enviar comandos de configuración y tramas.

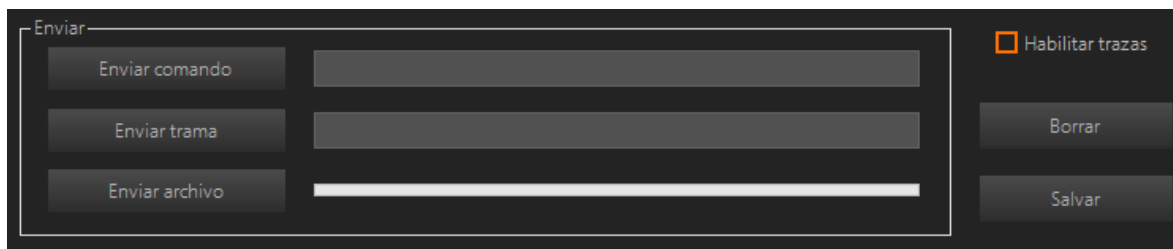
### 20.1 Trazas de operaciones

Para habilitar la salida de trazas se debe marcar la casilla *Habilitar Trazas*. A los pocos segundos empezarán a salir los mensajes de estado del equipo en la pantalla. Estos mensajes proporcionan una importante fuente de información acerca de las operaciones que ejecuta (comunicaciones, lectura de entradas, etc.) así como los errores que puedan ocurrir. Desmarcando el botón *Habilitar trazas* se inhibe la salida de las trazas, es conveniente inhibir las trazas una vez se da por terminada la sesión.

### 20.2 Enviar comandos

Los dispositivos Microcom aceptan una amplia variedad de comandos que permiten al usuario interactuar y configurar el dispositivo. Empleando estos comandos el usuario podrá interrogar al equipo acerca del estado de sus entradas / salidas, modificar el estado de las salidas e incluso cambiar parámetros de configuración.

Actualmente se puede interactuar de esta manera con el dispositivo mediante el envío/respuesta de mensajes SMS y mediante el uso de esta pantalla. A continuación, se indica cómo utilizar esta pantalla.



Detalle de pantalla Terminal

#### Enviar comando

El botón *Enviar comando* permite enviar los comandos estándar que habitualmente se envían por SMS pero desde el propio PC.

#### Enviar trama

Este botón se utiliza para ejecutar comandos de diagnóstico y configuración avanzada.

#### Enviar archivo

Este botón permite enviar y ejecutar un listado de comandos.

#### Borrar

Borrar el contenido de la pantalla de la consola

#### Salvar

El botón *Salvar* permite guardar una copia de las trazas que se muestran en la terminal

**Nota:** Puede encontrar el manual de comandos completo en el CD que suministramos adjunto con el equipo y en nuestra página web.

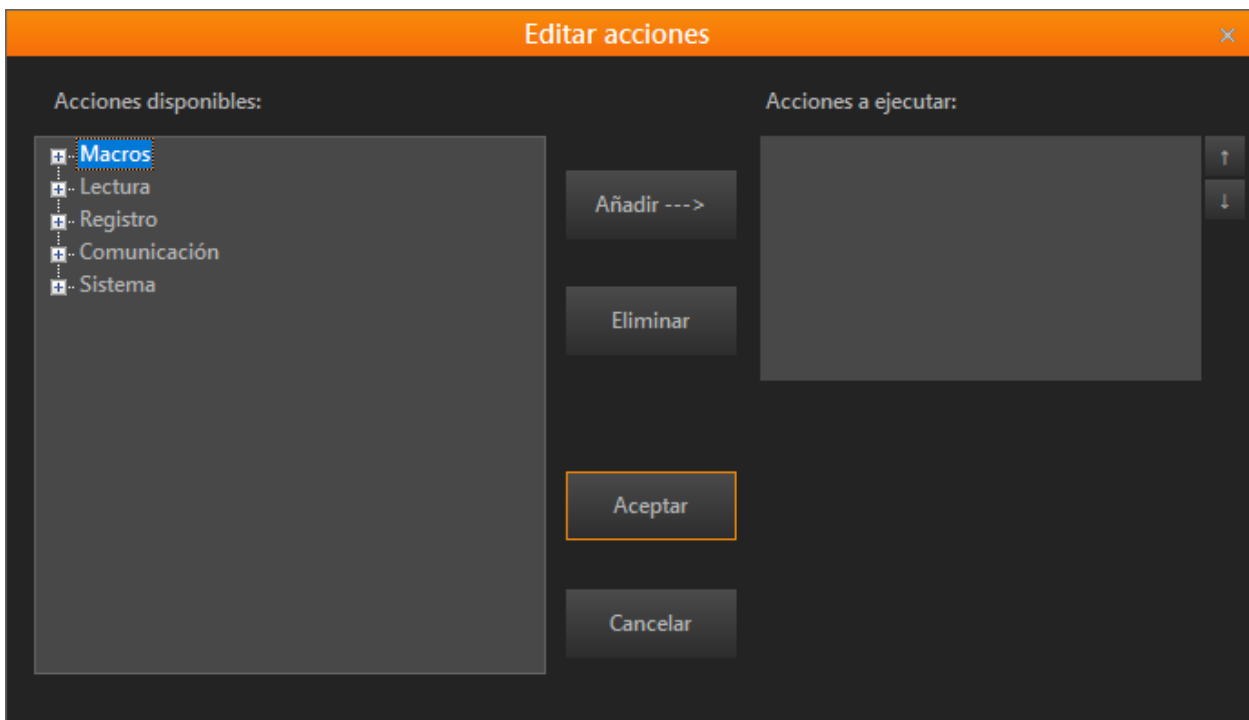
**Nota:** Recuerde que los dispositivos Microcom solo atienden SMS de teléfonos en su lista de teléfonos autorizados. Esta configuración se realiza desde la pantalla general.

## 21 Apéndice A: Listado de acciones

Los dispositivos Microcom disponen de una serie de acciones predefinidas que se pueden ejecutar bajo distintas circunstancias:

- Ejecución desde un temporizador.
- Ejecución por activación / desactivación de entradas digitales o flags.
- Ejecución por nivel alto / nominal / bajo en entradas de tipo analógico o similar.

A continuación, se muestra la pantalla de selección de acciones. Por cada evento se puede seleccionar la ejecución de hasta 8 acciones.



### Añadir una acción:

El procedimiento para añadir una acción consiste en: Seleccionar de la lista de *Acciones disponibles* la nueva acción, pulsar el botón añadir. La nueva acción aparecerá en la lista *Acciones a ejecutar*

### Eliminar una acción:

El procedimiento para eliminar una acción consiste en: Seleccionar de la lista de *Acciones configuradas* la acción a eliminar y pulsar el botón eliminar.

## LISTADO DE ACCIONES DISPONIBLES:

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
X - Ejecutar macro X	Provoca la ejecución de la macro numero X.
41 - Enviar contadores por SMS	Obsoleta, se mantiene por compatibilidad.
42 - Sincronizar reloj	Provoca la sincronización del reloj en tiempo real con la hora de la red GSM. Requiere el envío de un SMS.
43 - Encender GSM durante 5m	Provoca el encendido del MODEM GSM durante 5 minutos. Útil para implementar la ventana de comunicación.
44 - Leer grupo de canales 0	Provoca la lectura del grupo de canales analógicos 0.
45 - Leer grupo de canales 1	Provoca la lectura del grupo de canales analógicos 1.
46 - Leer grupo de canales 2	Provoca la lectura del grupo de canales analógicos 2.
47 - Leer grupo de canales 3	Provoca la lectura del grupo de canales analógicos 3.
48 - Enviar SMS tipo Zeus	Provoca el envío de un SMS con información de estado de las entradas / salidas a todos los teléfonos autorizados con privilegio Zeus y prioridad.
49 - Registrar todos los canales	Provoca el registro en memoria de todos los canales.
50 - Encender GSM durante 10m	Provoca el encendido del MODEM GSM durante 10 minutos. Útil para implementar la ventana de comunicación.
51 - Encender GSM durante 20m	Provoca el encendido del MODEM GSM durante 20 minutos. Útil para implementar la ventana de comunicación.
52 - Encender GSM durante 30m	Provoca el encendido del MODEM GSM durante 30 minutos. Útil para implementar la ventana de comunicación.
53 - Registrar grupo de canales 0	Provoca la lectura y registro en memoria del grupo de canales analógicos 0.
54 - Registrar grupo de canales 1	Provoca la lectura y registro en memoria del grupo de canales analógicos 1.
55 - Registrar grupo de canales 2	Provoca la lectura y registro en memoria del grupo de canales analógicos 2.
56 - Registrar grupo de canales 3	Provoca la lectura y registro en memoria del grupo de canales analógicos 3.
57 - Registrar contador 0	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 0.
58 - Registrar contador 1	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 1.
59 - Registrar contador 2	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 2.
60 - Registrar contador 3	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 3.
61 - Registrar contador 4	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 4.
62 - Registrar contador 5	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 5.
63 - Registrar contador 6	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 6.
64 - Registrar contador 7	Provoca el registro en memoria del contador totalizador de la entrada digital 7.
65 - Registrar caudal 0 y 1	Provoca el registro en memoria de los caudalímetros en las entradas digitales 0 y 1. El caudal se registra en pares por razones de optimización de la memoria.
66 - Registrar caudal 2 y 3	Provoca el registro en memoria de los caudalímetros en las entradas digitales 2 y 3. El caudal se registra en pares por razones de optimización de la memoria.
67 - Registrar caudal 4 y 5	Provoca el registro en memoria de los caudalímetros en las entradas digitales 4 y 5. El caudal se registra en pares por razones de optimización de la memoria.
68 - Registrar caudal 6 y 7	Provoca el registro en memoria de los caudalímetros en las entradas digitales 6 y 7. El caudal se registra en pares por razones de optimización de la memoria.
70 - Leer MODBUS todo	Provoca la lectura de todos los canales MODBUS configurados.
71 - Leer MODBUS grupo 0	Provoca la lectura de los canales MODBUS 0 a 7.
72 - Leer MODBUS grupo 1	Provoca la lectura de los canales MODBUS 8 a 15.
73 - Leer MODBUS grupo 2	Provoca la lectura de los canales MODBUS 16 a 23.
74 - Leer MODBUS grupo 3	Provoca la lectura de los canales MODBUS 24 a 31.
75 - Registrar MODBUS grupo 0	Provoca el registro en memoria de los canales MODBUS 0 a 7.
76 - Registrar MODBUS grupo 1	Provoca el registro en memoria de los canales MODBUS 8 a 15.
77 - Registrar MODBUS grupo 2	Provoca el registro en memoria de los canales MODBUS 16 a 23.
78 - Registrar MODBUS grupo 3	Provoca el registro en memoria de los canales MODBUS 24 a 31.
79 - Iniciar conexión GPRS	Provoca la conexión mediante GPRS al servidor configurado, principalmente para la descarga de histórico por GPRS.

80 - Registrar alarma	Ejecutando esta acción desde un evento generado por una entrada (P.Ej: Acción por valor alto) queda registrada en memoria de histórico la alarma.
89 - Iniciar conexión FTP	Provoca la conexión al servidor FTP para descarga de históricos.
90 - Leer canal matemático 0	Provoca la lectura del canal matemático 0.
91 - Leer canal matemático 1	Provoca la lectura del canal matemático 1.
92 - Leer canal matemático 2	Provoca la lectura del canal matemático 2.
93 - Leer canal matemático 3	Provoca la lectura del canal matemático 3.
94 - Registrar canal matemático 0	Provoca la lectura y registro en memoria del canal matemático 0
95 - Registrar canal matemático 1	Provoca la lectura y registro en memoria del canal matemático 1
96 - Registrar canal matemático 2	Provoca la lectura y registro en memoria del canal matemático 2
97 - Registrar canal matemático 3	Provoca la lectura y registro en memoria del canal matemático 3
98 - Registrar sonda 0	Provoca el registro en memoria de la sonda de temperatura o humedad 0
99 - Registrar sonda 1	Provoca el registro en memoria de la sonda de temperatura o humedad 1
100 - Registrar sonda 2	Provoca el registro en memoria de la sonda de temperatura o humedad 2
101 - Registrar sonda 3	Provoca el registro en memoria de la sonda de temperatura o humedad 3
102 - Registrar entrada digital 0	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 0
103 - Registrar entrada digital 1	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 1
104 - Registrar entrada digital 2	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 2
105 - Registrar entrada digital 3	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 3
106 - Registrar entrada digital 4	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 4
107 - Registrar entrada digital 5	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 5
108 - Registrar entrada digital 6	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 6
109 - Registrar entrada digital 7	Provoca el registro en memoria de la entrada digital 7
110 - Registrar grupo de expansiones 0	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 0
111 - Registrar grupo de expansiones 1	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 1
112 - Registrar grupo de expansiones 2	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 2
113 - Registrar grupo de expansiones 3	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 3
114 - Registrar grupo de expansiones 4	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 4
115 - Registrar grupo de expansiones 5	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 5
116 - Registrar grupo de expansiones 6	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 6
117 - Registrar grupo de expansiones 7	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 7
118 - Registrar grupo de expansiones 8	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 8
119 - Registrar grupo de expansiones 9	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 9
120 - Registrar grupo de expansiones 10	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 10
121 - Registrar grupo de expansiones 11	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 11
122 - Registrar grupo de expansiones 12	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 12
123 - Registrar grupo de expansiones 13	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 13
124 - Registrar grupo de expansiones 14	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 14
125 - Registrar grupo de expansiones 15	Provoca el registro en memoria del grupo de expansiones 15



## 22 Apéndice B: Operadores matemáticos

OPERACIONES ARITMÉTICAS	
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
ABS()	Valor absoluto
OPERACIONES LÓGICAS	
>	Mayor que
<	Menor que
<>	Distinto de
&	AND
	OR
NOT()	NOT
OPERACIONES TRIGONOMÉTRICAS	
SIN()	Seno
ASIN()	Arco seno
COS()	Coseno
ACOS()	Arco coseno
ATAN()	Arco tangente
OPERACIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS	
SQRT()	Raíz cuadrada
LN()	Logaritmo neperiano
LOG()	Logaritmo decimal
EXP()	Exponente
LECTURA DE ENTRADAS	
DI(x)	Estado (0/1) de la entrada digital x
DIT(x)	Tiempo en segundos que lleva la entrada digital x activa
DITA(x)	Tiempo acumulado en segundos de activación en la entrada digital x (cuenta horas)
F(x)	Valor del flag x
NF(x)	NOT del flag x
M(x)	Valor del registro matemático x
AI(x)	Valor de la entrada analógica x
T(x)	Valor del contador totalizador x
Q(x)	Valor del caudalímetro x
DAYFLOW(x)	Devuelve el caudal de 24h del caudalímetro x
PB(x)	Valor de la sonda de temperatura / humedad x
MB(x)	Valor del canal MODBUS x
EI(x)	Valor del canal de expansión x
O(x)	Valor de la salida digital x
LECTURA DE ESTADO	
BAT(0)	Tensión de alimentación o de la batería interna
GSM(0)	Intensidad de campo señal GSM
STAT(2)	True si error de comunicación RCOM.
STAT(3)	True si error de comunicación MODBUS.
STAT(4)	True si error de comunicación con expansiones.

## 23 Apéndice C: Mapa de memoria MODBUS

Mapa memoria equipos Microcom en modo esclavo

CANALES DE USUARIO			
DIRECCIÓN DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	ACCESO (L/E)	TIPO DE DATO
30001	Canal usuario 0	Lectura / Escritura	16 bits
30002	Canal usuario 1	Lectura / Escritura	16 bits
30003	Canal usuario 2	Lectura / Escritura	16 bits
...	...	...	...
30014	Canal usuario 13	Lectura / Escritura	16 bits
30015	Canal usuario 14	Lectura / Escritura	16 bits
30016	Canal usuario 15	Lectura / Escritura	16 bits

\*Para escribir en los canales de usuario se utiliza el comando MBINPUTREGX=Y. "X" → Número del canal de usuario e "Y" → Valor

FLAGS			
DIRECCIÓN DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	ACCESO (L/E)	TIPO DE DATO
30017	Estado de los flags 0-15 Bit de menor peso → Flag 0 Bit de mayor peso → Flag 15	Lectura	16 bits

ENTRADA DIGITALES			
DIRECCIÓN DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	ACCESO (L/E)	TIPO DE DATO
30018	Estado de entradas digitales 0-15 Bit de menor peso → E. Digital 0 Bit de mayor peso → E. Digital 15	Lectura	16 bits

ENTRADA ANALÓGICAS			
DIRECCIÓN DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	ACCESO (L/E)	TIPO DE DATO
30019	Valor entrada analógica 0	Lectura	16 bits
30020	Valor entrada analógica 1	Lectura	16 bits
30021	Valor entrada analógica 2	Lectura	16 bits
30022	Valor entrada analógica 3	Lectura	16 bits

CANALES MODBUS			
DIRECCIÓN DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN	ACCESO (L/E)	TIPO DE DATO
40001	Canal MODBUS 0	Lectura / Escritura	16 bits
40002	Canal MODBUS 1	Lectura / Escritura	16 bits
40003	Canal MODBUS 2	Lectura / Escritura	16 bits
...	...	...	...
40030	Canal MODBUS 29	Lectura / Escritura	16 bits
40031	Canal MODBUS 30	Lectura / Escritura	16 bits
40032	Canal MODBUS 31	Lectura / Escritura	16 bits