

# MW-XF

Manual del Usuario



## SISTEMA DE GESTIÓN ISO 9001:2000



Los Productos Exemys están en permanente evolución para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Por esta razón, las especificaciones y capacidades están sujetas a cambios sin previo aviso.

Encuentre información actualizada en [www.exemys.com](http://www.exemys.com)

Copyright © Exemys, 2008. Todos los Derechos Reservados.  
Rev. 2.3.0

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>8</b>
1.1	<b>Sobre este manual</b>	<b>8</b>
1.1.1	Propósito de este manual	8
1.1.2	Convenciones, términos y abreviaturas	8
1.2	<b>Descripción general del producto</b>	<b>8</b>
1.3	<b>Diagrama de funcionamiento Interno del Middleware</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>13</b>
2.1	<b>Requerimientos</b>	<b>13</b>
2.2	<b>Instalación</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Administrador del MW</b>	<b>14</b>
3.1	<b>Introducción</b>	<b>14</b>
3.2	<b>Administrador local</b>	<b>14</b>
3.2.1	Botones de control	15
3.2.2	Puertos de Comunicaciones	15
3.2.2.1	Servidor GRDs	15
3.2.2.2	Servidor TR	15
3.2.2.3	Servidor MB	15
3.2.3	Menú de configuración	16
3.2.3.1	Autenticación	16
3.2.3.2	Avanzadas	16
3.2.3.3	Administración de GRDs	18
3.2.3.4	Usuarios y permisos para TR	19
3.2.3.5	Administración de GRDs MB y esclavos	20
3.2.3.6	Base de datos	21
3.3	<b>Administrador remoto</b>	<b>22</b>
3.3.1	Autenticación	22
3.3.2	Limitaciones	22
<b>4</b>	<b>Monitoreo</b>	<b>23</b>
4.1	<b>GRDs Conectados</b>	<b>23</b>
4.1.1	Estadísticas	23
4.1.1.1	Estadística MB	24
4.1.1.2	Estadísticas TR	24
4.1.2	Monitoreo IOs	25
4.1.3	Configuración	25
4.2	<b>Base de Datos</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>MW con GRD en modo TR</b>	<b>27</b>
5.1	<b>Topología</b>	<b>27</b>
5.2	<b>Configuración</b>	<b>27</b>
5.2.1	GRD	28
5.2.2	Usuario	29
5.3	<b>Topología Final</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>MW con GRD en modo MB</b>	<b>31</b>
6.1	<b>Introducción</b>	<b>31</b>

<b>6.2</b>	<b>Topología</b>	<b>31</b>
<b>6.3</b>	<b>Configuración</b>	<b>32</b>
6.3.1	GRD	32
6.3.2	Esclavos	33
<b>6.4</b>	<b>Topología final</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Base de Datos</b>	<b>37</b>
<b>7.1</b>	<b>Tabla de reportes</b>	<b>37</b>
<b>7.2</b>	<b>Tabla de históricos</b>	<b>38</b>
<b>7.3</b>	<b>Tabla de escrituras</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Esclavo ModBus interno</b>	<b>40</b>
<b>8.1</b>	<b>Mapa interno</b>	<b>40</b>
8.1.1	Input Register	40
8.1.2	Input Status	41
8.1.3	Coil Status	41
<b>9</b>	<b>Configuración remota</b>	<b>42</b>
<b>9.1</b>	<b>Estableciendo la conexión con el GRD</b>	<b>42</b>
9.1.1	Monitoreo de conexión	43
9.1.2	Configuración de la conexión	43
9.1.3	Monitoreo del GRD	44
9.1.3.1	Entradas digitales	44
9.1.3.2	Entradas analógicas	44
9.1.3.3	Salidas digitales	45
9.1.3.4	Entradas de pulsos	45
9.1.4	Configuración del puerto serie	46
9.1.5	Configuración de reportes	46
9.1.5.1	Entradas digitales	46
9.1.5.2	Entradas analógicas	47
9.1.5.3	Salidas digitales	47
9.1.5.4	Entradas de pulsos	47
9.1.6	Configuración de históricos	48
9.1.6.1	Entradas digitales	48
9.1.6.2	Entradas analógicas	48
9.1.6.3	Salidas digitales	49
9.1.6.4	Entradas de pulsos	49
9.1.7	Fecha y hora	50

# Ilustraciones

Ilustración 1 - Ejemplo de aplicación MW - WEB	9
Ilustración 2 - Ejemplo de aplicación MW - Transparente	10
Ilustración 3 - Ejemplo de aplicación MW - ModBus	11
Ilustración 4 - Diagrama funcional	11
Ilustración 5 - Mensaje de error de instalación	13
Ilustración 6 - Distribución del menú del administrador	14
Ilustración 7 - Puerto del GRD	15
Ilustración 8 - Puerto TR	15
Ilustración 9 - Puerto MB	15
Ilustración 10 - Menú de autenticación	16
Ilustración 11 - Pantalla de autenticación	16
Ilustración 12 - Menú de avanzadas	17
Ilustración 13 - Pantalla de opciones avanzadas	17
Ilustración 14 - Servicio MW-XF en windows	17
Ilustración 15 - Menú de GRDs	18
Ilustración 16 - Pantalla de Administración de GRDs	18
Ilustración 17 - Menú de Usuarios TR	19
Ilustración 18 - Pantalla de Usuarios y Permisos para TR	19
Ilustración 19 - Menú de Esclavos MB	20
Ilustración 20 - Pantalla de Administración de GRDs MB y Esclavos	20
Ilustración 21 - Menú de Base de Datos	21
Ilustración 22 - Pantalla de Configuración de BD	21
Ilustración 23 - Pantalla de conexión remota	22
Ilustración 24 - Menú de monitoreo de GRDs	23
Ilustración 25 - Pantalla de monitoreo de GRDs	23
Ilustración 26 - Monitoreo MB	24
Ilustración 27 - Monitoreo TR	24
Ilustración 28 - Pantalla de monitoreo de IOs	25
Ilustración 29 - Menú de monitoreo de Base de Datos	26
Ilustración 30 - Pantalla de monitoreo de Base de Datos	26
Ilustración 31 - Topología TR	27
Ilustración 32 - Agregado de un GRD en modo TR	28
Ilustración 33 - Visualización del GRD agregado	28
Ilustración 34 - Agregado de un usuario para TR	29
Ilustración 35 - Asignación de GRDs a un usuario	29
Ilustración 36 - Topología TR final	30
Ilustración 37 - Topología MB	31
Ilustración 38 - Agregado de un GRD MB	32
Ilustración 39 - GRD MB en la lista de GRDs válidos	33
Ilustración 40 - Ventana para agregar esclavos al GRD	33
Ilustración 41 - Esclavos agregados a un GRD	34
Ilustración 42 - Esclavo agregado a un GRD	35
Ilustración 43 - Topología final de funcionamiento	35
Ilustración 44 - Ingreso a la configuración remota	42
Ilustración 45 - Identificación de comandos del configurador remoto	43
Ilustración 46 - Monitoreo de la conexión	43
Ilustración 47 - Configuración de la conexión	44
Ilustración 48 - Menú del monitoreo de las IOs	44
Ilustración 49 - Monitoreo de las entradas digitales	44
Ilustración 50 - Monitoreo de las entradas analógicas	45
Ilustración 51 - Monitoreo de las salidas digitales	45

---

Ilustración 52 - Monitoreo de entradas de pulsos	45
Ilustración 53 - Configuración del puerto serie	46
Ilustración 54 - Menú de la configuración de reportes	46
Ilustración 55 - Configuración de reportes de las entradas digitales	46
Ilustración 56 - Configuración de reportes de las entradas analógicas	47
Ilustración 57 - Configuración de reportes de las salidas digitales	47
Ilustración 58 - Configuración de reportes de las entradas de pulsos	48
Ilustración 59 - Menú de configuración de históricos	48
Ilustración 60 - Configuración de históricos de entradas digitales	48
Ilustración 61 - Configuración de históricos de entradas analógicas	49
Ilustración 62 - Configuración de históricos de salidas digitales	49
Ilustración 63 - Configuración de históricos de las entradas de pulsos	49
Ilustración 64 - Configuración de fecha y hora	50

# Capítulo 1

## 1 Introducción

### 1.1 Sobre este manual

#### 1.1.1 Propósito de este manual

El propósito de este manual es brindar una completa guía en la instalación, puesta en marcha y mantenimiento del MW-XF.

Se comienza con una descripción general de las posibilidades que ofrece el sistema para luego ahondar en cada una de ellas de forma detallada permitiendo al usuario obtener el mejor provecho del mismo.

#### 1.1.2 Convenciones, términos y abreviaturas

Abreviatura	Descripción
GPRS	General Packet Radio Services
TCP	Transmission Control Protocol
MW	Middleware
GRD	Gprs Remote Device con XField
MB-ASCII	ModBus formato ASCII
MB-RTU	ModBus formato RTU
BD	Base de datos

### 1.2 Descripción general del producto

El MW-XF es un software que en conjunto con los GRD forman una completa herramienta de recolección de datos remotos.

El MW-XF es básicamente un servidor de múltiples conexión que permite recolectar los datos de todos los GRD existentes en campo y volcar toda la información en varios formatos para ser accedida de diversas formas. En pocas palabras, el MW-XF actúa como un concentrador de la información que los GRD envían, una vez que la información llega al MW-XF, la misma puede ser accedida desde diversos medios y distintos formatos según la necesidad que se requiera.

El sistema completo se compone de múltiples bloques, según el uso que se desee se puede o no prescindir de alguno de ellos.

En el presente manual se tratan en profundidad todos los modos que el MW-XF puede tener en su funcionamiento.

Los componentes son:

- MW-XF
- GRD
- Redirector de puertos MW
- Base de Datos SQL (no incluido)
- Maestro MB (no incluido)

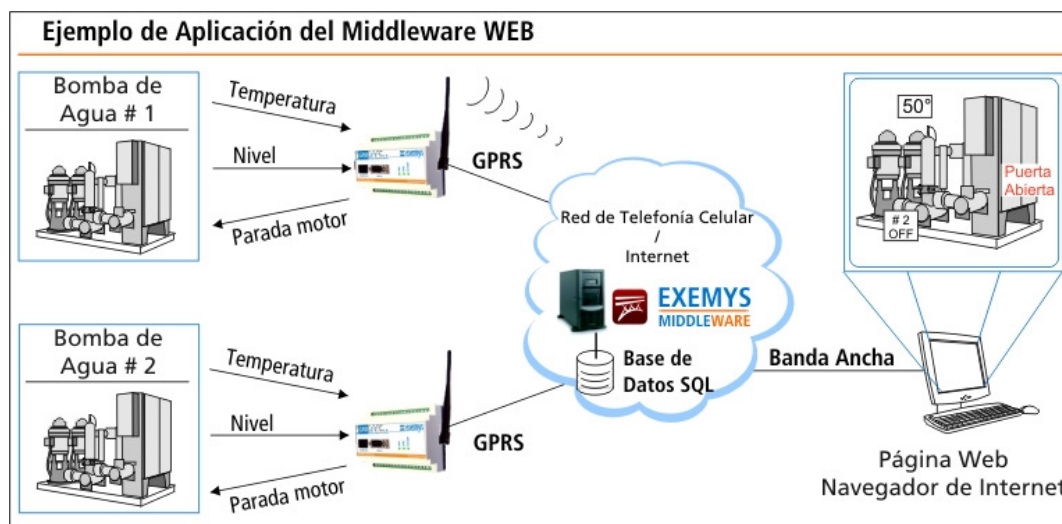
## Clasificación según el aplicativo de software del usuario

Existen 3 variantes del Middleware en función del software que se utilize para visualizar y obtener la información recolectada por el Middleware.

- 1) Middleware WEB
- 2) Middleware Transparente
- 3) Middleware Modbus (SCADA/Poller)

### 1) Middleware WEB:

Como su nombre lo indica, el aplicativo final que toma la información del Middleware, es simplemente una página Web, previamente diseñada en función de la aplicación del usuario. Para ello el Middleware WEB registra toda la información proveniente de los dispositivos remotos de adquisición y control (GRD), en una base de datos del tipo SQL, la cual puede ser leída desde cualquier aplicación Web diseñada a tal efecto.



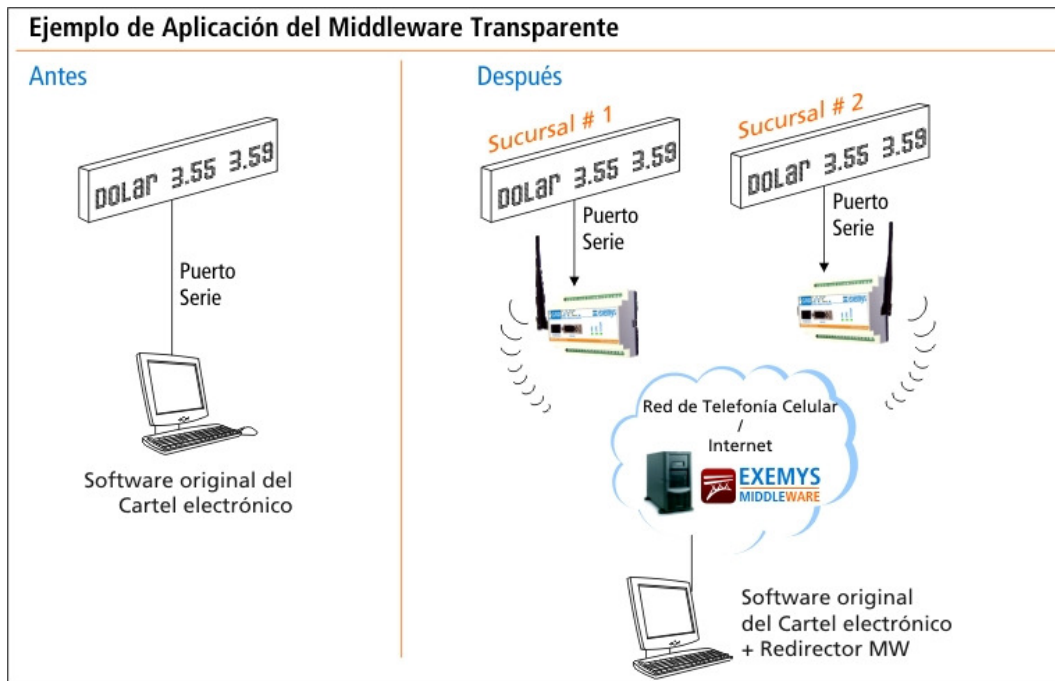
**Ilustración 1 - Ejemplo de aplicación MW - WEB**

### 2) Middleware Transparente:

El Middleware Transparente se utiliza en aplicaciones donde se necesita realizar un túnel de comunicación transparente entre el dispositivo a controlar y el software original de dicho dispositivo.

Para ello, en la computadora que posee el software original del dispositivo, se instala un redirector de puertos (Incluido en la licencia del Middleware), el cual toma la información del software original y la envía al Middleware, el cual a su vez la retransmite al dispositivo remoto que corresponda.

De esta manera, tanto el software original como el dispositivo remoto, nunca se enteran de la existencia del vínculo de comunicación realizado por el Middleware, mediante la telefonía celular GPRS.



**Ilustración 2 - Ejemplo de aplicación MW - Transparente**

### 3) Middleware Modbus:

Pensado particularmente para el segmento de automatización y control industrial, el Middleware Modbus permite utilizar cualquier aplicación final que maneje dicho protocolo, como por ejemplo un software SCADA o un Software Poller, para acceder a la información de los dispositivos remotos, los cuales fueron originalmente diseñados para comunicarse por Modbus.

De esta manera, tanto el software original como el dispositivo remoto, nunca se enteran de la existencia del vínculo de comunicación realizado por el Middleware, mediante la telefonía celular GPRS.

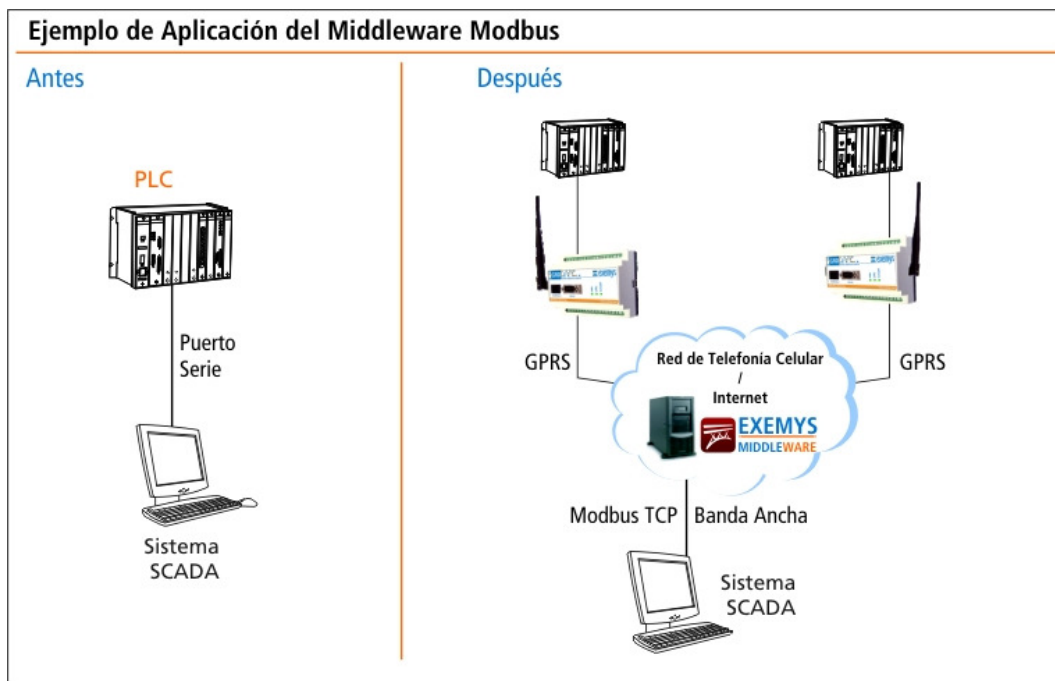


Ilustración 3 - Ejemplo de aplicación MW - ModBus

### 1.3 Diagrama de funcionamiento Interno del Middleware

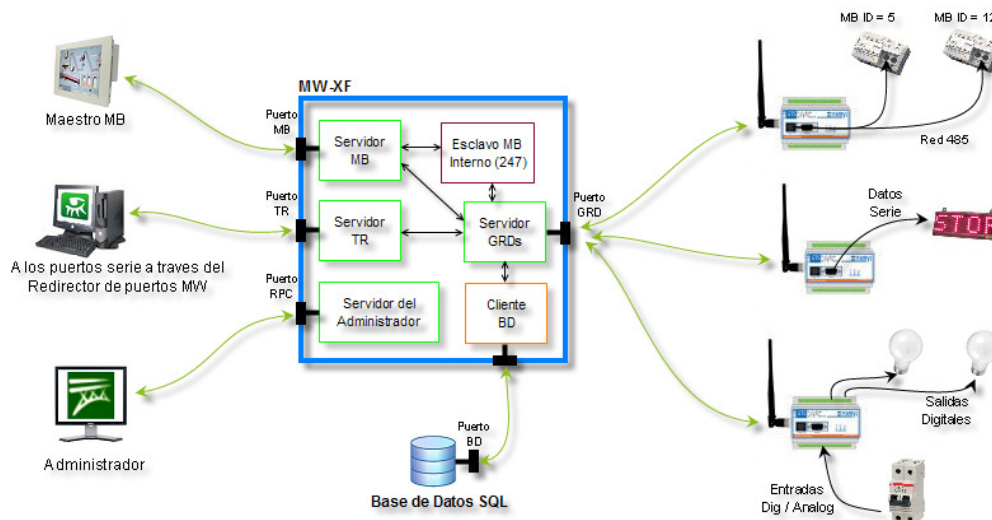


Ilustración 4 - Diagrama funcional

En el diagrama presente se visualiza una distribución en bloques del MW-XF y sus posibles alternativas de uso.

El MW-XF se compone de:

**Servidor de conexiones MB:** Este es un servidor que acepta conexiones ModBus a través de un puerto configurable. El mismo puede recibir conexiones ModBus TCP, RTU o ASCII

**Servidor de conexiones TR:** Este es un servidor que acepta conexiones directamente del Redirector de puertos serie en un puerto configurable. El redirector de puertos posee un mecanismo de autenticación a través de un usuario y una contraseña también configurables,

una vez autenticado se abre un puerto serie virtual en la PC del redirector que es directamente vinculado con un puerto serie de un GRD determinado.

**Servidor del Administrador:** Mediante este servidor es posible conectarse con un administrador con el cual podemos modificar todas las configuraciones del MW, como por ejemplo, puertos de comunicación, modo de funcionamiento de los GRDs, usuarios, contraseñas, etc.

**Servidor de GRDs:** Este es un servidor que acepta conexiones de los GRDs, los mismos al conectarse con el MW se autentican a través de un número de identificación y una contraseña, es por este canal que entran o salen todos los datos provenientes o destinados a los GRDs.

**Ciente BD:** Consta de un cliente a una base de datos SQL. De estar habilitada se vuelcan todos los datos provenientes de los equipos, ya sean reportes o históricos.

**Esclavo MB interno:** Este es un esclavo MB que se accede por el servidor de conexiones MB con el ID 247. El mismo posee los valores de todas las entradas y salidas del GRD actualizadas.

# Capítulo 2

## 2 Puesta en marcha

### 2.1 Requerimientos

Los requisitos mínimos necesarios para correr el Middleware son:

- Procesador de 2.4 GHz o superior con al menos 512 Mb de memoria RAM.
- Una PC con Windows 2000, Windows XP, Windows 2003 Server (por soporte para otras plataformas consulte con [soporte@exemys.com](mailto:soporte@exemys.com))
- La PC debe tener instalada la *Java Runtime Environment* 1.5 o superior (disponible en forma gratuita en [www.java.com](http://www.java.com)).

### 2.2 Instalación

Solo debe insertar el CD y ejecutar el archivo MW-XF (Vx.x.x).msi, luego indicar el directorio donde se almacena el MW y luego presione instalar, el sistema se encargará del resto.

Se instalan 2 componentes:

- Servicio del MW-XF
- Administrador del MW-XF

El servicio es el MW propiamente dicho, este servicio está corriendo todo el tiempo en la computadora y se activa automáticamente en el momento de la instalación.

El administrador es simplemente la herramienta de configuración que accede al servicio del MW.

Si usted no posee instalada la versión de java correcta durante la instalación se emitirá un mensaje de error indicando que la instalación no pudo finalizar con éxito.



Ilustración 5 - Mensaje de error de instalación

Lo que sucede es que falló la ejecución del servicio del MW simplemente por no tener instalado java en su computadora, si esto sucede debe instalar la última versión de java y habilitar el servicio desde el administrador en opciones Avanzadas.

# Capítulo 3

## 3 Administrador del MW

### 3.1 Introducción

El administrador del MW es la interfaz que permite modificar integralmente la configuración del MW.

Mediante esta herramienta podemos conocer el estado del servicio, actuar sobre él, agregar o quitar GRDs, usuarios, monitorear el estado de la conexión de cada uno, etc.

El administrador puede funcionar en forma local o en forma remota. El administrador local se instala junto con el MW, el administrador remoto es una herramienta en caso de que necesitemos acceder de forma remota al MW. Ambos tienen las mismas características funcionales, la diferencia fundamental es al momento de iniciar la sesión, ya que el administrador remoto requiere que se realice una autenticación con un nombre de usuario y una contraseña antes de comenzar a funcionar.

### 3.2 Administrador local

El administrador local se instala junto con el MW, el mismo no requiere ningún tipo de autenticación para poder ingresar, pero solo funciona desde la misma computadora donde se encuentra instalado el servicio del MW.


Para acceder haga clic en el icono del administrador 



Ilustración 6 - Distribución del menú del administrador

### 3.2.1 Botones de control

Se compone de 2 botones **Play** y **Stop**. El botón **Play** pone en funcionamiento el MW, es decir que queda listo para recibir las conexiones de los GRDs, redirectores de puertos y maestros MB, además, de estar habilitado, se conecta a la base de datos para depositar los históricos y los reportes.

Cuando se presiona el botón **Stop** detiene el funcionamiento del MW, se cierran todos los puertos de comunicación, por lo tanto, todas las conexiones existentes se pierden y se habilitan las opciones de configuración para el cambio de los puertos.

Tenga en cuenta que los botones **Play** y **Stop** no detienen el servicio, solo actúan sobre el MW.

### 3.2.2 Puertos de Comunicaciones

Existen 3 puertos principales a configurar

#### 3.2.2.1 Servidor GRDs

Es el puerto de comunicaciones donde se conectan los GRD.

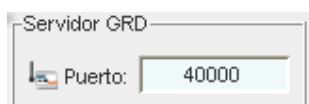


Ilustración 7 - Puerto del GRD

#### 3.2.2.2 Servidor TR

Es el puerto de comunicaciones donde se conectan los redirectores de puertos. Para más información ver el manual del redirector.



Ilustración 8 - Puerto TR

#### 3.2.2.3 Servidor MB

Es el puerto de comunicaciones donde se conectan los maestros MB para conocer el estado de las entradas y salidas de los GRDs.

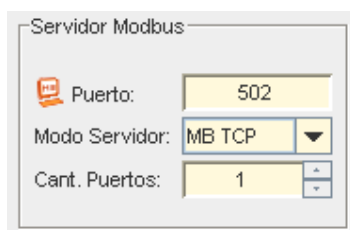


Ilustración 9 - Puerto MB

Además de ingresar el puerto, es posible indicar el tipo de protocolo ModBus que usa el maestro, pueden ser:

- MB – TCP
- MB – RTU
- MB – ASCII

También debemos indicarle la cantidad de puertos. Este número va de 1 a 20, el mismo indica la cantidad de puertos habilitados para recibir consultas Modbus a partir del Puerto base, en

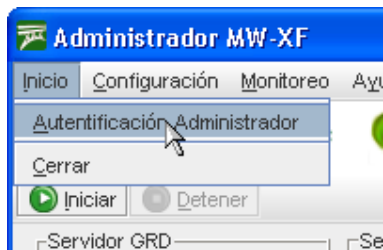
este caso tenemos de puerto base al 502 y como cantidad de puertos es 1, solo el 502 esta disponible para recibir las consultas. Si cantidad la cantidad de puertos habilitador hubieran sido 3, los puertos MB disponibles hubieran sido el 502, 503 y 504.

### 3.2.3 Menú de configuración

El menú de configuración consta de 3 secciones principales en las cuales es posible configurar los parámetros de autenticaciones, la configuración de los GRDs, usuarios y esclavos, y otra sección de monitoreo.

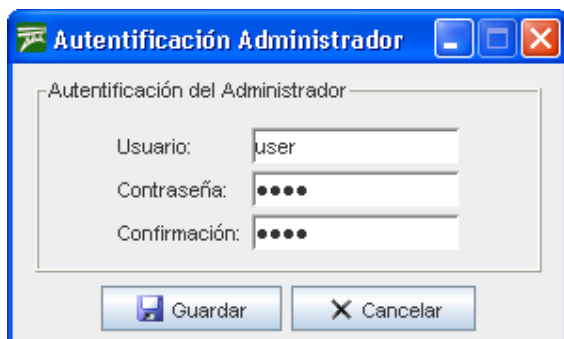
#### 3.2.3.1 Autenticación

Para acceder a la pantalla de autenticación debemos ir a *inicio -> Autenticación*



**Ilustración 10 - Menú de autenticación**

Mediante la autenticación es posible restringir el acceso remoto mediante un usuario y una contraseña.



**Ilustración 11 - Pantalla de autenticación**

En la pantalla de autenticación se debe colocar un usuario, la contraseña y confirmar la contraseña. Una vez que presionamos el botón "guardar" los parámetros son modificados.



*Si se guardan los nuevos parámetros las ventanas que se encuentren abiertas serán cerradas.*

La longitud máxima del usuario y la contraseña es de 10 caracteres.

#### 3.2.3.2 Avanzadas

Para acceder a la pantalla de opciones avanzadas debemos ir a *Configuración -> Avanzadas*.

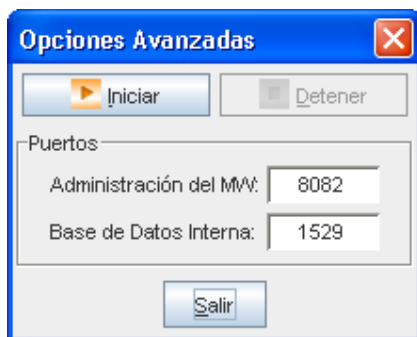


*Solo se encuentra habilitada la opción de Avanzadas para el Administrador local, en el Administrador remoto se encuentra deshabilitada.*



**Ilustración 12 - Menú de avanzadas**

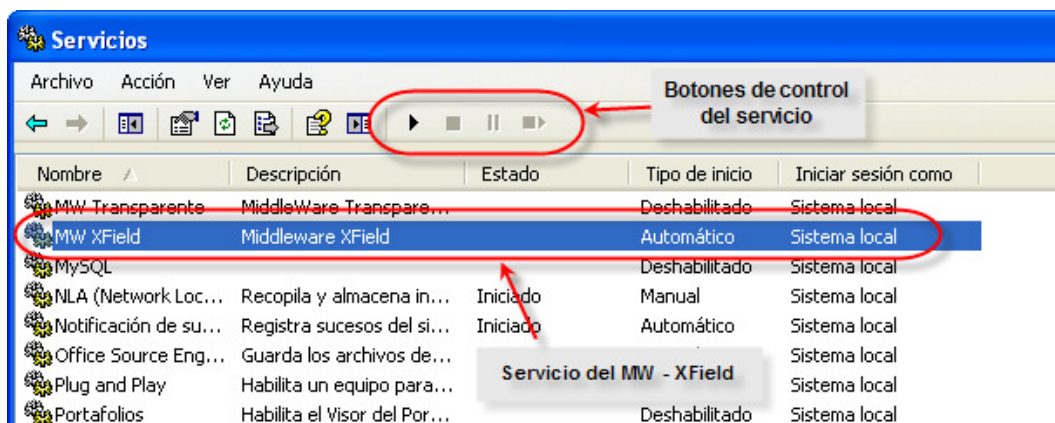
Las opciones avanzadas nos permiten actuar sobre el servicio del MW, como así también nos permiten modificar los puertos de comunicaciones internos



**Ilustración 13 - Pantalla de opciones avanzadas**

Los botones "Iniciar" y "Detener" actúan directamente sobre el servicio del MW, esto significa que si el servicio se encuentra detenido no será posible acceder al resto de las configuraciones y el administrador local se verá como deshabilitado, mientras que con el administrador remoto no será posible establecer la comunicación.

El mismo efecto se consigue en el sistema operativo Windows® accediendo a *panel de control* -> *Herramientas administrativas* -> *Servicios*.



**Ilustración 14 - Servicio MW-XF en windows**

Bajo la condición de servicio detenido el MW no responde, no realiza ninguna acción control o conexión.

Por otro lado, cuando el servicio está detenido, es posible modificar los puertos internos de comunicación.

El puerto de la interfaz de administración es aquel que se utiliza para conectarnos desde el administrador al MW.

Por otro lado tenemos el puerto de la base de datos Derby que es quien nos proporciona la comunicación interna entre el MW y la base de datos donde se almacena toda la configuración del mismo. Esta base de datos no es visible para el usuario, pero es posible determinar el puerto de comunicaciones, solo se debe elegir cualquier puerto libre entre 1 y 65535.

### 3.2.3.3 Administración de GRDs

Para acceder a la pantalla de administración de GRDs debemos ir a *Configuración -> GRDs*.



Ilustración 15 - Menú de GRDs

La pantalla de administración de GRDs nos permite dar de alta o baja un equipo y configurar el modo de funcionamiento del GRD.



Ilustración 16 - Pantalla de Administración de GRDs

A través del botón "Nuevo" se habilitan las opciones para poder dar de alta a un nuevo GRD. Cada GRD se identifica con un ID que es único y por seguridad existe la posibilidad de colocar una contraseña que debe ser la misma que posee el equipo. De forma descriptiva es posible colocar el número de teléfono y una mínima descripción para poder identificar el punto remoto. Por último debemos indicar el modo de funcionamiento del GRD. Existe 2 alternativas posible: TR o MB.

El modo de funcionamiento TR indica que el equipo remoto GRD va a trabajar como un túnel de puerto serie en conjunto con el redirector de puertos.

El modo de funcionamiento MB indica que el equipo remoto GRD tiene conectado a su puerto serie de comunicación esclavos MB, por lo tanto, cuando se realice una consulta al MW por el esclavo que este GRD tiene conectado en su puerto, la consulta será automáticamente direccionada a ese GRD.

Si el ID del GRD no se encuentra en la lista de GRDs válidos, no es posible conectar el equipo al MW.

Si el GRD ya existe es posible modificar los valores ingresados, si se modifica el Modo de funcionamiento el equipo será desconectado del MW para que se hagan efectivos los cambios cuando vuelva a conectarse.

### 3.2.3.4 Usuarios y permisos para TR

Para acceder a la pantalla de Usuarios y permisos para TR debemos ir a *Configuración* -> *Usuarios (TR)*.

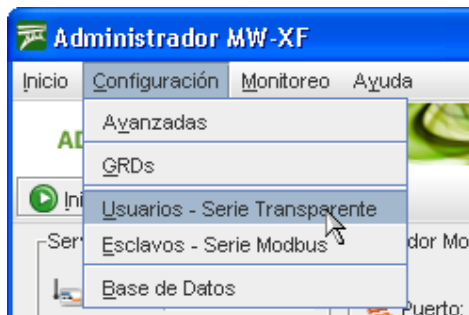


Ilustración 17 - Menú de Usuarios TR

La pantalla de Usuarios y permisos de TR nos permite dar de alta o baja usuarios y asignarle permisos a los usuarios para los GRDs que se crea conveniente.

Los GRDs que se pueden asignar son aquellos que en su modo de funcionamiento son TR.

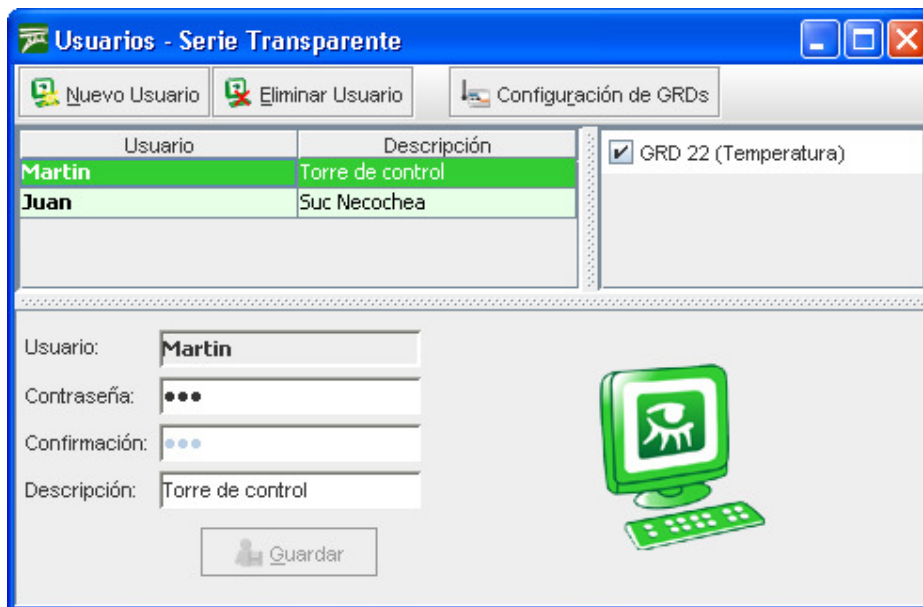


Ilustración 18 - Pantalla de Usuarios y Permisos para TR

El nombre de usuario y la contraseña configurada se utilizan para la autenticación del redirector de puertos. Cuando un redirector se conecta al MW debe indicarle el nombre de usuario y contraseña, a partir de allí el MW le informa al redirector los GRDs a los que ese usuario puede acceder, seleccionado el GRD que se va a acceder la comunicación queda establecida.

### 3.2.3.5 Administración de GRDs MB y esclavos

Para acceder a la pantalla de Administración de GRDs MB y Esclavos debemos ir a *Configuración -> Esclavos (MB)*.

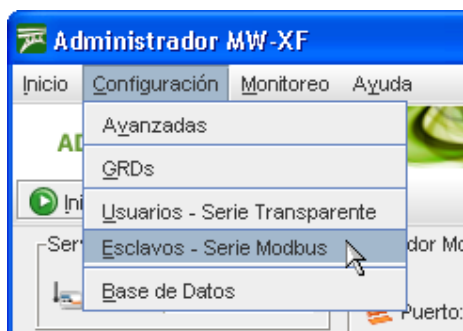


Ilustración 19 - Menú de Esclavos MB

La pantalla de administración de GRDs MB y esclavos nos permite dar de alta o baja los esclavos asociados a cada GRD.

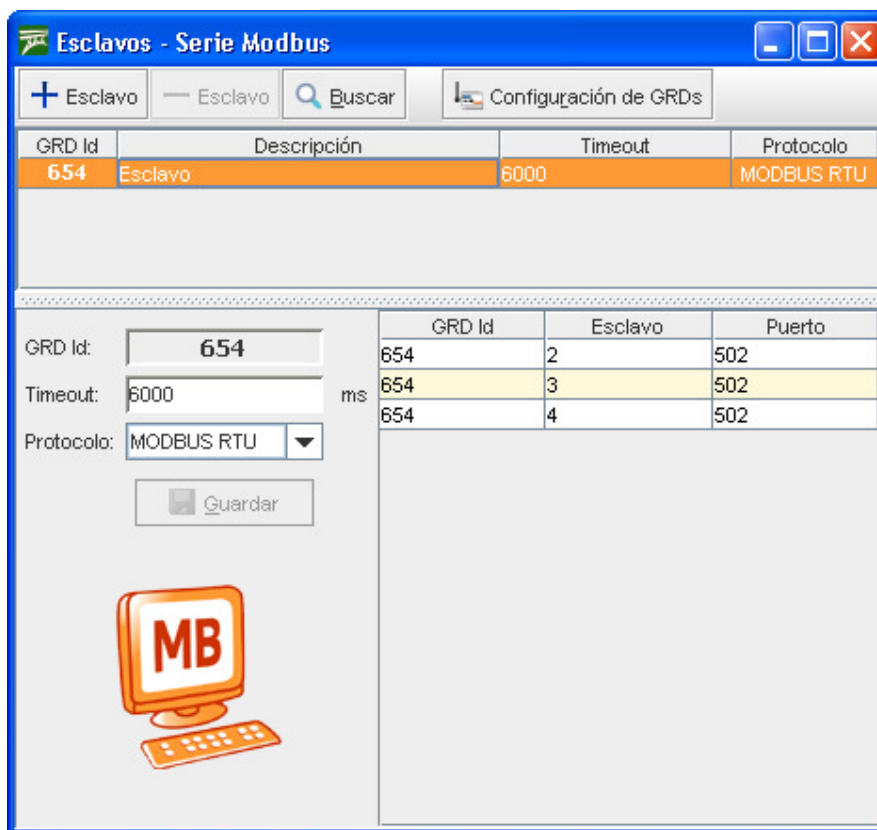


Ilustración 20 - Pantalla de Administración de GRDs MB y Esclavos

Al ingresar a esta pantalla aparece en la parte superior todos los GRDs que en su modo de funcionamiento fueron seleccionados como MB.

Al seleccionar alguno de ellos en la parte inferior se visualiza los esclavos que han sido asignados al GRD seleccionado.

Es posible agregar o eliminar esclavos según se desee, un número de esclavo puede ser asignado a un único GRD y no a varios de ellos. Cada GRD puede tener múltiples esclavos.

Por otro lado también es posible colocar el timeout de respuesta del esclavo conectado al GRD como así también el protocolo (MB-RTU o MB-ASCII) de comunicación.

### 3.2.3.6 Base de datos

Para acceder a la pantalla de Base de datos es necesario en principio detener el MW presionando el botón de Stop en la pantalla principal, luego entramos a *Configuración* -> *Base de Datos*.

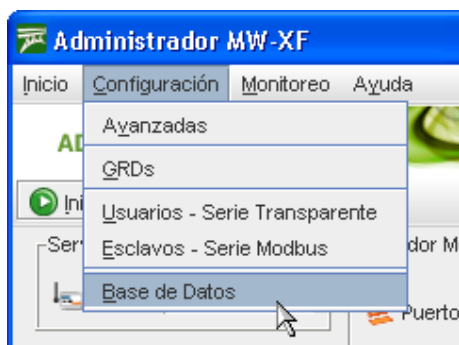


Ilustración 21 - Menú de Base de Datos

La pantalla de Base de datos hace referencia a la base de datos donde se almacenan los históricos, reportes y se reciben posibles cambios en las salidas digitales.

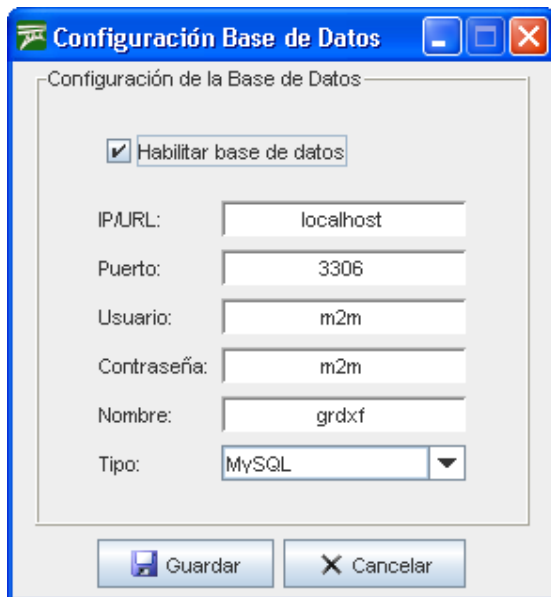


Ilustración 22 - Pantalla de Configuración de BD

Desde aquí podemos modificar la habilitación de la base, la dirección IP, el puerto, el nombre y el tipo de la base de datos (MySQL y SQL) que contienen la información y por último configurar el usuario y la contraseña para que el MW pueda acceder a la base de datos.



El usuario configurado para el MW debe tener habilitados en la base de datos todos los permisos de lectura y escritura.

### 3.3 Administrador remoto

El administrador remoto es un programa por separado que permite acceder al MW desde cualquier computadora y funciona de forma similar al administrador local, previa autenticación.

#### 3.3.1 Autenticación

Antes de comenzar a operar con el administrador remoto es necesario autenticarse, esto significa que debemos ingresar un nombre de usuario y una contraseña que nos permita acceder.

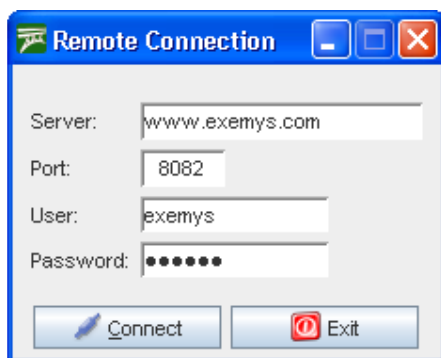


Ilustración 23 - Pantalla de conexión remota

Se deben completar los siguientes parámetros:

**Servidor:** Es la dirección IP o la URL donde se encuentra ubicado el servidor.

**Puerto:** Es el puerto del administrador. Este puerto es totalmente configurable y se verá mas adelante.

**Usuario:** Nombre de usuario para poder acceder. El nombre de usuario es configurable y solo se permite uno solamente.

**Contraseña:** Contraseña para poder acceder. La contraseña es configurable y solo se permite una únicamente.

Los parámetros indicados anteriormente son los mismos que se ingresaron en el menú de configuración en la sección de autenticación.

Una vez que todos los parámetros fueron colocados se debe presionar "conectar". Si la conexión es exitosa aparece directamente la ventana del administrador. Si la conexión falla se muestra un cartel indicando lo sucedido.

Se debe tener en cuenta que para que el administrador se conecte el servicio del MW debe estar funcionando.

#### 3.3.2 Limitaciones

El administrador remoto posee las limitaciones para actuar sobre el servicio propiamente dicho. El mismo no puede detener el servicio, ni ponerlo a correr, por lo tanto tampoco es posible modificar los puertos de la base de datos Derby y de RPC.

# Capítulo 4

## 4 Monitoreo

### 4.1 GRDs Conectados

Para determinar el estado de la conexión de los GRDs es posible acceder a la pantalla de monitoreo a través del menú en *Monitoreo* -> *GRDs Conectados*.



Ilustración 24 - Menú de monitoreo de GRDs

En la pantalla de monitoreo es posible saber el estado de la conexión de cada uno de los GRDs, como así también su modo de funcionamiento, la IP asignada por la prestadora de telefonía, etc.

GRD Id	Descripción	Estado GRDs	IP GRDs	Estadísticas	Monitoreo	Configuración
22	Temperatura			Abrir	Abrir	Abrir
654	Esclavo	Conectado	200.49.201.26	Abrir	Abrir	Abrir

Ilustración 25 - Pantalla de monitoreo de GRDs

En la figura anterior se puede observar claramente que el GRD 654 se encuentra conectado al MW y el mismo es de tipo MB y la IP asignada es la 200.49.201.26, mientras que el GRD 22 se encuentra desconectado.

La pantalla de monitoreo consta de tres botones que permite ampliar la información suministrada o modificar los parámetros configurados en el GRD.

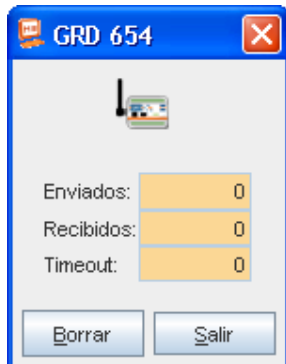
#### 4.1.1 Estadísticas

Las estadísticas hacen referencia a la cantidad de información transmitida y recibida. La información que brindan las estadísticas difiere según como se haya definido el tipo de GRD.

Para acceder a las estadísticas de cada GRD se debe presionar el botón que se encuentra en la columna de estadísticas.

#### 4.1.1.1 Estadística MB

La pantalla de estadísticas MB se muestra a continuación



**Ilustración 26 - Monitoreo MB**

Cuando el GRD se encuentra conectado la ventana se visualiza como habilitada, por el contrario si el GRD está desconectado la ventana se muestra en tonos de gris como deshabilitada.

En la misma se presenta la cantidad de paquetes enviados al GRD y recibidos desde el GRD, aquellas consultas enviadas al GRD que no tienen respuesta forman parte de la cuenta del TimeOut.

El botón de borrar coloca los contadores nuevamente en 0.

#### 4.1.1.2 Estadísticas TR

La pantalla de estadísticas TR se muestra a continuación.



**Ilustración 27 - Monitoreo TR**

Cuando el GRD se encuentra conectado y de la misma forma un usuario se encuentra conectado al MW apuntando a ese GRD la pantalla se muestra como habilitada.

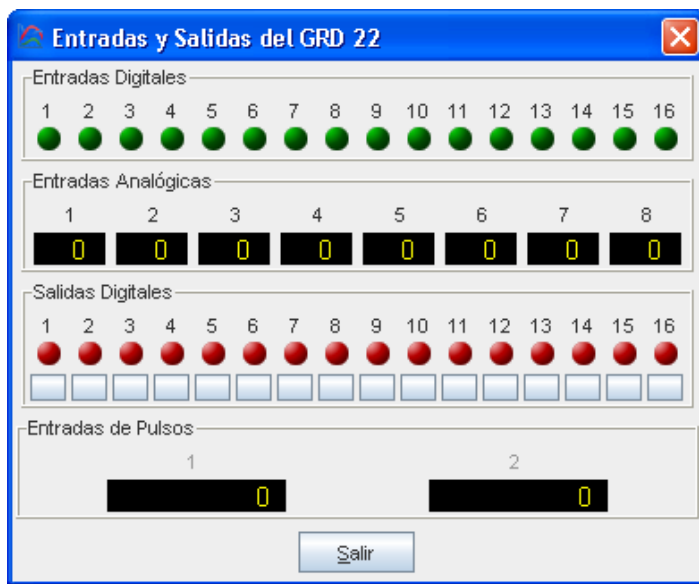
En las estadísticas del modo TR podemos encontrar el nombre de usuario y la IP de donde se está conectando, como así también la cantidad de bytes transmitidos al puerto serie del GRD y los bytes recibidos desde el puerto serie del GRD.

El botón de borrar pone nuevamente los contadores de bytes a cero.

## 4.1.2 Monitoreo IOs

El monitoreo de IOs muestra el valor que tiene las entradas y salidas ya sean analógicas o digitales que hayan sido reportadas, esto significa que el valor que se muestra es aquel que el MW tiene como último valor reportado. Los valores que son reportados dependen de la configuración del GRD, por lo cual, si por ejemplo una entrada analógica no fue habilitada para ser reportada, la misma no será actualizada en el MW.

Para acceder a las monitoreo de IOs de cada GRD se debe presionar el botón que se encuentra en la columna de monitoreo.



**Ilustración 28 - Pantalla de monitoreo de IOs**

Para todos los modelos de GRD se presenta la misma pantalla, consten o no de entradas o salidas correspondientes.

La pantalla de monitoreo de IOs se compone de 4 partes: Entradas digitales, Entradas analógicas, Salidas digitales, Entradas de pulsos

En el caso de las entradas digitales presenta el monitoreo de 16 entradas, si el modelo que usted posee no cuenta con 16 entradas, aquellas que sobren permanecerán inalterables.

Para las entradas analógicas existen 8 campos, al igual que en las entradas digitales, en caso de no existir en el modelo de GRD correspondiente a esa conexión, las entradas que no estén presentes se mantendrán con un valor nulo.

En las salidas digitales se muestran 16 elementos, que a su vez tiene asociado cada uno un botón que permite modificar el valor de forma instantánea. Si la salida no está presente en el GRD y se ejecuta un cambio sobre la salida, la misma no se verá reflejada físicamente pero si cambiará sobre el monitor de IOs.

En las entradas de pulsos se registra el valor de los contadores que han sido reportados.

## 4.1.3 Configuración

La pantalla de configuración permite alterar los valores previamente configurados por el configurador serie en el GRD pero esta vez de forma remota.

Para acceder a la pantalla de configuración de cada GRD se debe presionar el botón que se encuentra en la columna de configuración.

Para más detalle ver el capítulo 9 de configuración remota.

## 4.2 Base de Datos

Para determinar el estado de la base de datos podemos acceder a la pantalla de monitoreo de la base de datos en *Monitoreo* -> *Base de Datos*.



**Ilustración 29 - Menú de monitoreo de Base de Datos**

El monitoreo de base de datos nos indica el funcionamiento de las tablas que la componen y se presentan en la siguiente pantalla.



**Ilustración 30 - Pantalla de monitoreo de Base de Datos**

La IP, el puerto y el nombre de la base de datos deben coincidir con el ingresado en la configuración original, luego nos encontramos con las tres tablas que componen la base de datos para el MW. Si todo funciona correctamente las tres deben indicar "Lista", si esto no ocurre verifique la dirección IP, el puerto de conexión, el nombre de usuario y la contraseña, verifique que el servicio de la base MySQL se encuentre funcionando y que el usuario tenga los permisos de lectura y escritura para acceder a la base.

# Capítulo 5

## 5 MW con GRD en modo TR

En este capítulo se explica como configurar el MW para realizar una conexión utilizando el modo TR.

En el modo transparente es posible utilizar el puerto serie del equipo para lo que nosotros deseamos pero respetando siempre la topología de funcionamiento.

### 5.1 Topología

En la imagen siguiente se muestra la topología que debe ser utilizada para que el sistema funcione correctamente.

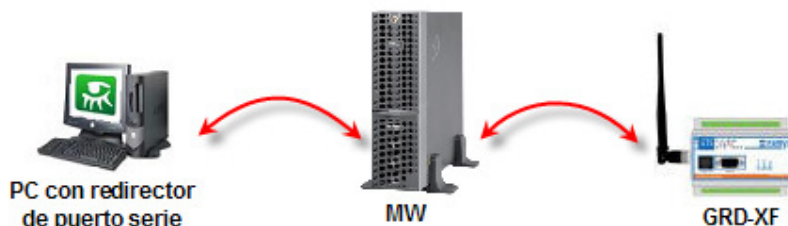


Ilustración 31 - Topología TR

Por un lado contamos con una PC que posee instalado el redirector de puertos series, el mismo se conecta al MW a través del puerto designado. Por otro lado, el GRD se conecta al MW en el puerto correspondiente a los GRDs, si la configuración es correcta los datos que se manden por el puerto serie virtual del redirector de puertos serán enviados al puerto serie físico del GRD y viceversa.

### 5.2 Configuración

La configuración la realizamos en base a un ejemplo real y paso a paso vamos configurando los diferentes parámetros.

Supongamos el siguiente ejemplo:

Usuario: *Matias*  
Contraseña: *exemys*

Desea comunicarse al medidor de caudal conectado al GRD con el GRD ID igual a 268 que se encuentra en un pozo de agua.

GRD ID: *268*  
Contraseña: *pozo*

Datos del MW

IP/URL: *190.189.165.15*

Puerto TR: 41000  
Puerto GRD: 35000

## 5.2.1 GRD

Vamos a la pantalla de *Administración de GRDs* y presionamos “Nuevo”. Una vez hecho esto se habilitan las opciones para completar los datos del GRD.

GRD Id	Teléfono	Descripción	Modo Puerto Serie
22	1565889894		TRANSPARENTE
654	1562353684		MODBUS

GRD Id:	<input type="text" value="268"/>
Contraseña:	<input type="password" value="••••"/>
Confirmación:	<input type="password" value="••••"/>
Teléfono:	<input type="text" value="1564895751"/>
Descripción:	<input type="text" value="Pozo de agua"/>
Modo Puerto Serie:	<input type="text" value="TRANSPARENTE"/>

Botones:

**Ilustración 32 - Agregado de un GRD en modo TR**

Es importante que el Modo sea TR para que funcione como un túnel transparente. Las opciones de Teléfono y Descripción son opcionales y no necesarias.

Cuando hayamos cargado todos los datos necesarios presionamos el botón “Guardar” para que se agregue el GRD a la lista de GRDs válidos.



*Recuerde que el GRD debe tener cargado el mismo número de ID y la misma contraseña que la del MW para que se conecte al servidor.*

GRD Id	Teléfono	Descripción	Modo Puerto Serie
654	1562353684		MODBUS
268	1564895751	Pozo de agua	TRANSPARENTE
22	1565889894		TRANSPARENTE

**Ilustración 33 - Visualización del GRD agregado**

## 5.2.2 Usuario

Para poder agregar un usuario debemos ir a la pantalla de *Usuarios y Permisos para TR* y presionar el botón “Nuevo”. Una vez que se presiona el botón se habilitan los campos para poder ingresar los datos del nuevo usuario.



**Ilustración 34 - Agregado de un usuario para TR**

Una vez ingresados los datos debemos presionar el botón “Guardar” para que el MW almacene los cambios.

Automáticamente presionemos el botón aparecerá en la parte superior el usuario que ingresamos recientemente. Si nos posicionamos sobre él, en la parte derecha de la pantalla se visualizan los GRDs disponibles, que son aquellos que fueron configurados en modo TR. Tildando sobre los GRDs que deseamos asignarle a este usuario queda vinculado ese usuario con ese GRD.

Es posible a un usuario asignarle múltiples GRDs y de la misma forma es posible asignarles a múltiples usuarios el mismo GRD.

No es necesario guardar las asignaciones, al tildar sobre el GRD deseado, el mismo queda automáticamente almacenado y vinculado.

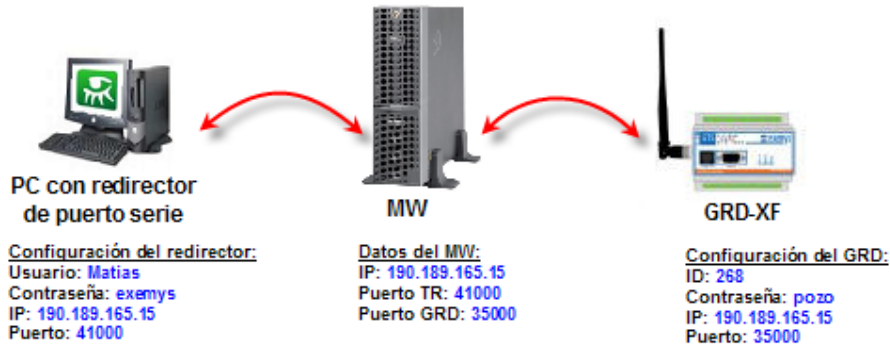


**Ilustración 35 - Asignación de GRDs a un usuario**

### 5.3 Topología Final

Si se siguieron los pasos anteriores para agregar un GRD y para agregar un usuario, el MW está listo para recibir las conexiones correspondientes.

Solo resta configurar el redirector de puertos y el GRD para que tomen los valores indicados al principio del capítulo, si eso sucede y el MW está encendido esperando conexiones la topología final queda de la siguiente forma.



**Ilustración 36 - Topología TR final**

# Capítulo 6

## 6 MW con GRD en modo MB

### 6.1 Introducción

En este capítulo se explica como configurar el MW para realizar una conexión utilizando el modo MB.

En el modo ModBus es posible utilizar el puerto serie del equipo para comunicarnos con dispositivos conectados al mismo mediante el protocolo ModBus pero respetando siempre la topología de funcionamiento.

### 6.2 Topología

En la imagen siguiente se muestra la topología que debe ser utilizada para que el sistema funcione correctamente.



Ilustración 37 - Topología MB

La idea fundamental se basa en un maestro ModBus que desea recolectar datos de múltiples esclavos, en este caso se tomó como modelo un SCADA.

Por otro lado se encuentran los esclavos conectados al GRD, cada esclavo posee un número de ID ModBus que lo identifica en la red.

El SCADA debe estar conectado al MW para poder realizar las consultas a todos los equipo esclavos y los GRDs son el vínculo entre los esclavos y el MW.

De la misma forma se pueden agregar más GRDs con otros esclavos conectados en su puerto serie RS232 o RS485.

Las consultas parten del SCADA, pasan por el MW y se derivan al GRD correspondiente que posee conectado en su puerto serie el esclavo correspondiente, la respuesta parte del esclavo, pasa al MW por medio del GRD para llegar finalmente al maestro ModBus.

## 6.3 Configuración

La configuración la realizamos en base a un ejemplo real y paso a paso vamos configurando los diferentes parámetros.

Supongamos el siguiente ejemplo:

Tenemos conectados 2 dispositivos ModBus (RTU) en el puerto 485 del GRD con GRD ID = 10 sin contraseña.

Dispositivo 1: ID ModBus 43 (consultar desde el puerto 502)

Dispositivo 2: ID ModBus 66 (consultar desde el puerto 503)

También tenemos 1 dispositivo ModBus (ASCII) en el puerto 232 del GRD con GRD ID = 13 sin contraseña

Dispositivo 1: ID ModBus 87 (consultar desde el puerto 504)

Datos del MW

IP/URL: 190.189.165.15

Puerto MB: 502

Cant. Puertos: 3

Puerto GRD: 35000

### 6.3.1 GRD

Vamos a la pantalla de *Administración de GRDs* y presionamos “Nuevo”. Una vez hecho esto se habilitan las opciones para completar los datos del GRD.

GRD Id	Teléfono	Descripción	Modo Puerto Serie
22	1565889894	Temperatura	TRANSPARENTE
268	1564895751	Pozo de agua	TRANSPARENTE
654	1562353684	Esclavo	MODBUS

GRD Id: 10

Contraseña:

Confirmación:

Teléfono: 165845856

Descripción: 2 esclavos

Modo Puerto Serie: MODBUS

Configuración GRD 10

Guardar

Ilustración 38 - Agregado de un GRD MB

Al presionar el botón guardar se almacena en la lista de GRDs válidos. Es muy importante que el modo sea MB para que funcione de esta forma.

En la figura siguiente puede visualizarse el agregado del otro GRD y en la parte superior el GRD agregado anteriormente.

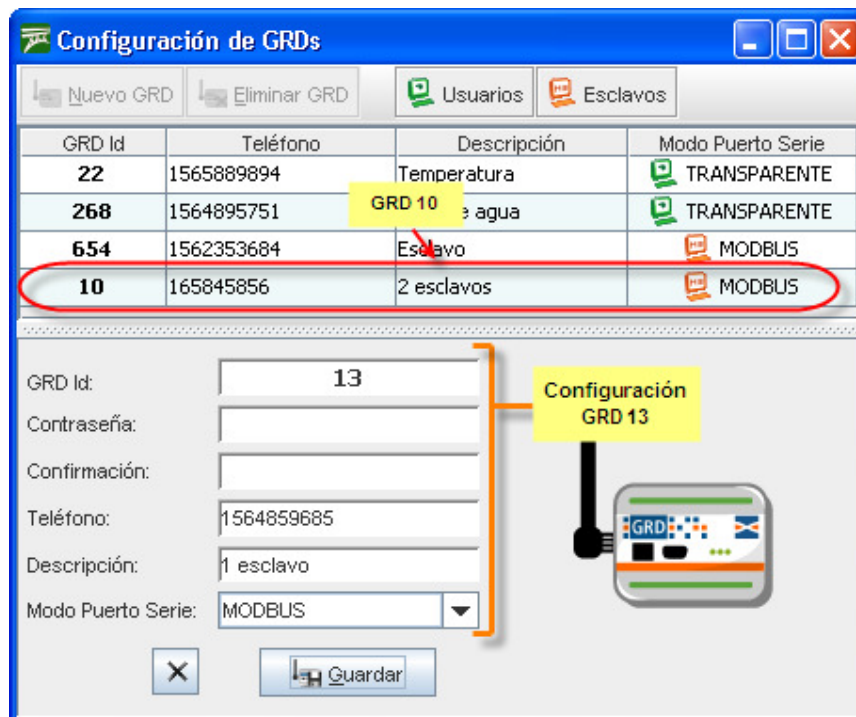


Ilustración 39 - GRD MB en la lista de GRDs válidos

Una vez que ambos GRDs están incorporados a la lista podemos asignarle los esclavos correspondientes a cada uno y además indicarle en que tipo de protocolo ModBus será utilizado.

### 6.3.2 Esclavos

Para poder agregar los esclavos a cada GRD debemos ingresar a la pantalla de *Administración de GRDs MB y esclavos*, nos posicionamos sobre el GRD en la parte superior y presionamos el botón + Esclavos, aparece una ventana como la que se muestra en la figura siguiente donde se ingresa el número de esclavo que posee conectado el GRD en su puerto serie y el número de puerto del servidor MB desde donde se va a realizar la consulta a ese esclavo.

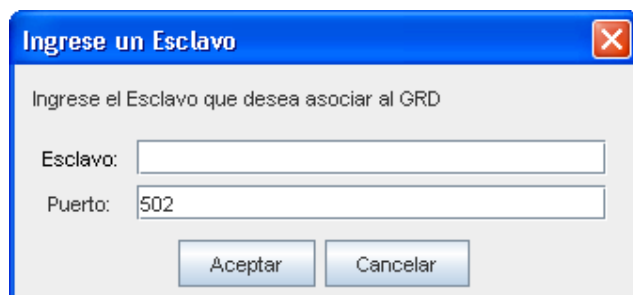
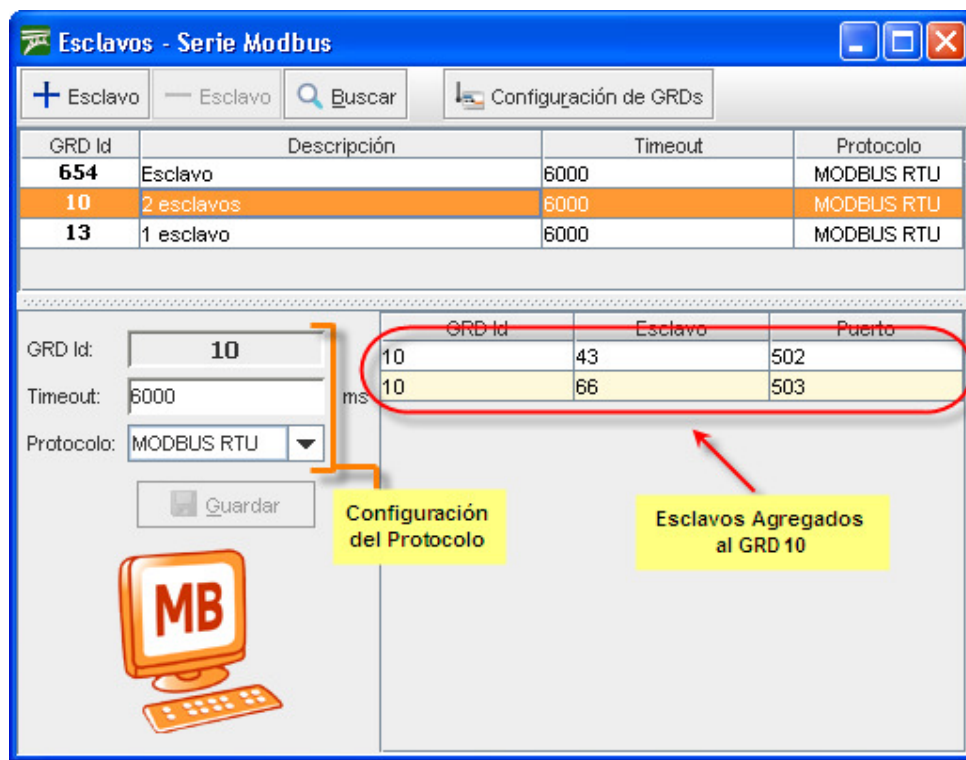


Ilustración 40 - Ventana para agregar esclavos al GRD

Una vez ingresados los esclavos correspondientes y su puerto se debe seleccionar el protocolo ModBus utilizado, el mismo puede ser RTU o ASCII.



**Ilustración 41 - Esclavos agregados a un GRD**

Como se puede ver en la figura anterior al GRD 10 le corresponden 2 esclavos ModBus. También se determina el protocolo de comunicaciones, que en este caso es RTU, el Timeout de la comunicación y por último presionamos el botón guardar para que se almacenen los cambios.

La finalidad del Timeout es que el sistema no se quede esperando una respuesta por un tiempo indeterminado, este tiempo se expresa en milisegundos, por lo tanto, cuando se envíe una consulta es el tiempo máximo que se espera una respuesta, vencido ese tiempo el sistema descarta todas las respuestas provenientes de ese GRD hasta que exista una nueva consulta.



*Verifique que el timeout del maestro MB sea menor que el Timeout configurado para el GRD para evitar perder respuestas a las consultas.*

De la misma forma se agregan los esclavos para el siguiente GRD, pero a diferencia del anterior, este posee un protocolo de comunicación ASCII.

El protocolo de comunicación lo determinan los dispositivos conectados al GRD, esto significa, que según el dispositivo periférico que se conecte va a ser el protocolo de comunicación requerido.

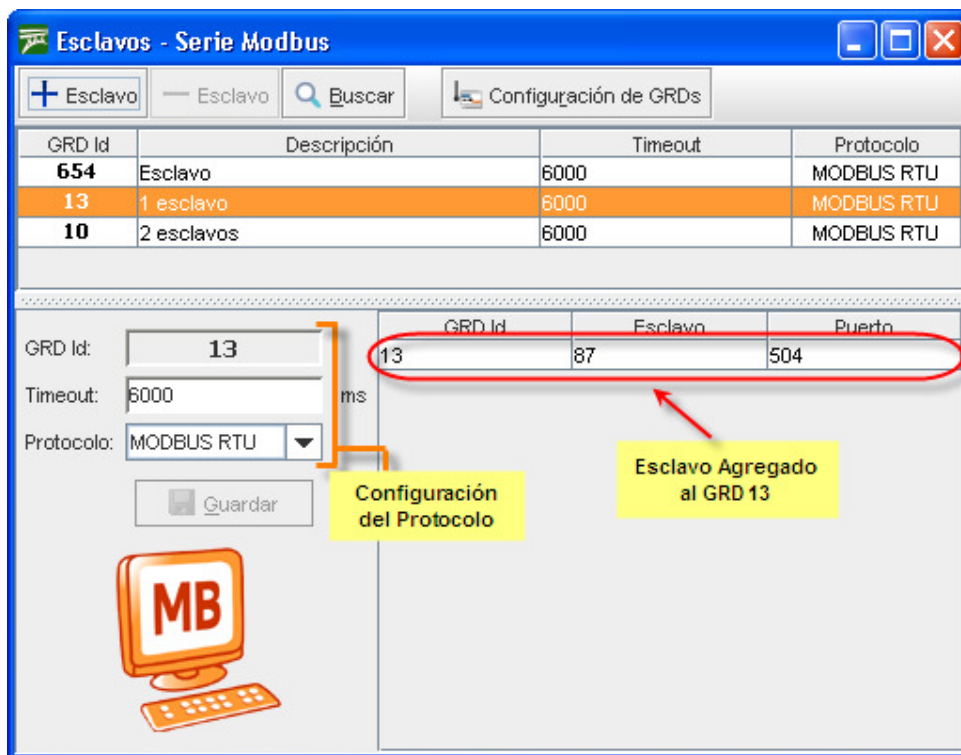


Ilustración 42 – Esclavo agregado a un GRD

De esta forma ya quedan configurados desde el lado del MW los dos GRDs funcionando según lo establecido en el comienzo.

### 6.4 Topología final

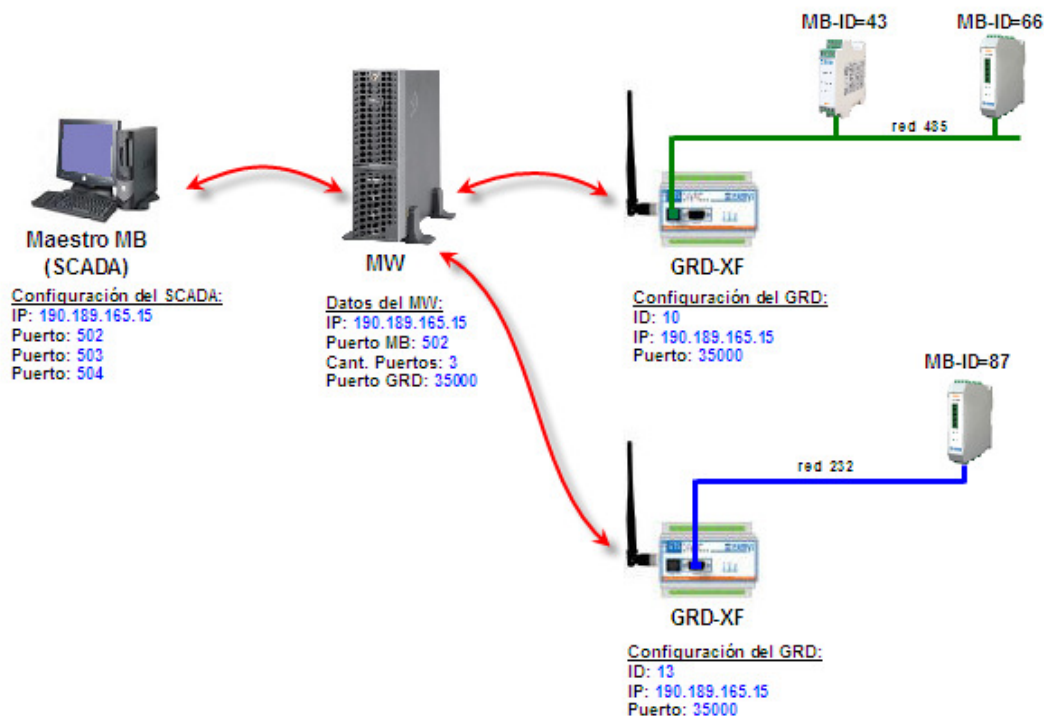


Ilustración 43 – Topología final de funcionamiento

El maestro se conecta al puerto 502 del MW y comienza con las consultas. Al realizar una consulta, por ejemplo, al esclavo 66 el MW sabe que este se encuentra conectado al GRD 10, por lo tanto, la consulta será enviada a él en el protocolo que fue configurado, en este caso particular en RTU. Por el contrario, si la consulta se realiza al esclavo 87 la consulta será destinada al GRD 13 en el protocolo ASCII.



*Cuando se realizan las consultas tenga en cuenta el Offset configurado en el [Servidor MB](#)*

# Capítulo 7

## 7 Base de Datos

El MW posee la capacidad de conectarse con una base de datos MySQL o SQL. Al hacerlo crea un esquema y una base de datos con el nombre designado en su respectiva configuración que a su vez se compone de 3 tablas donde se intercambia información con el MW. Mediante estas tablas es posible conocer el estado de las entradas y salidas del GRD, además podemos leer el valor de los históricos y también podemos actuar sobre las salidas.

Se debe tener presente que existen 2 tipos de información que el GRD puede enviar. Por un lado se encuentran los reportes que contienen los valores actuales de las entradas y salidas que son actualizados según el criterio configurado en el GRD, de los cuales podemos elegir que es lo que nos interesa tener actualizado y bajo que condiciones, los valores son actualizados solo cuando exista conexión con el MW. Por otro lado, de forma independiente tenemos los históricos, que constan de registros de eventos o por tiempo (logs) que se almacenan en el GRD y son enviados al MW, de no existir conexión los registros permanecen en el equipo hasta recuperar la conexión. Para más información remitirse al manual del GRD.

Al cargarse los parámetros de la conexión con la base de datos y arrancar el MW se crean automáticamente el esquema y las tablas.

A continuación se detalla las tablas con los diferentes campos que la componen y en un apéndice aparte se muestran algunas consultas para acceder a las mismas.

### 7.1 Tabla de reportes

En la tabla de reportes se almacenan los últimos valores que envió el GRD, como así también el estado del mismo.

Cuando se crea un nuevo GRD, este se agrega automáticamente en la tabla de reportes y a partir de ese momento se puede conocer el estado del mismo por este medio, solo resta realizar las consultas apropiadas para conocer los parámetros deseados. Por cada GRD existe una entrada en la tabla y esta se va actualizando con los reportes que provengan de ese GRD. El campo de fecha en primera instancia toma el valor NULL hasta que llegue algún reporte consistente.

Campo	Descripción	Condición	Valores posibles
grd_id	Número de ID del GRD		1 a 4000
estado	Indica el estado de la conexión	Conectado	1
		Desconectado	0
i1 a i16	Estado de las entradas digitales	Encendida	1
		Apagada	0
o1 a o16	Estado de las salidas digitales	Encendida	1
		Apagada	0
an1 a an8	Valor de las entradas analógicas	GRD3002 / 4002	0 a 1000
		GRD3003 / 4003	0 a 2000
p1 a p2	Valores de las entradas de pulsos	GRD4002	0 a 1000000000
		GRD4003	0 a 1000000000
fecha	Fecha de último reporte		Ej: 2008-12-30 17:44:50

## 7.2 Tabla de históricos

En la tabla de históricos se almacenan los históricos reportados por todos los GRDs. Existen distintos tipos de históricos, por ejemplo, por entradas digitales, por salidas digitales, por entradas analógicas y dentro de estos últimos pueden ser por tiempo o por cambio.

Para más detalles de los tipos de históricos que es posible reportar remitirse al manual del GRD donde se explican en detalle cada uno y como configurarlo.

La tabla que contiene la información posee el siguiente formato.

Campo	Descripción	Condición	Valores posibles
id_historial	Número de orden del histórico		
grd_id	Número de ID del GRD		1 a 4000
tipo_registro	Tipo de registro ingresado	En entradas digitales	8
		En salidas digitales	9
		En entradas analógicas	11
		En entradas de pulsos	12
timestamp	Fecha del histórico		Ej: 2008-12-30 17:44:50
direccion	Número de la entradas o salida	En entradas digitales	1 a 16
		En salidas digitales	1 a 16
		En entradas analógicas	1 a 8
		En entradas de pulsos	1 a 2
valor	Valor del reporte	En entradas digitales	0 ó 1
		En salidas digitales	0 ó 1
		En entradas analógicas del GRD3002 / 4002	0 a 1000
		En entradas analógicas del GRD3003 / 4003	0 a 2000
		En entradas de pulsos del GRD4002	0 a 1000000000
		En entradas de pulsos del GRD4003	0 a 1000000000
tipo_historico	Motivo del históricos	Entradas digitales	NULL
		Salidas digitales	NULL
		Reporte temporal de entradas analógicas	1
		Entrada analógica por debajo del mínimo	2
		Entrada analógica entre el mínimo y el máximo	3
		Entrada analógica supera el máximo	4
		Entradas de pulsos	NULL

## 7.3 Tabla de escrituras

La tabla de escrituras se utiliza para actuar sobre las salidas digitales del GRD. Escribiendo los parámetros sobre la base de datos es posible activar o desactivar cualquiera de las salidas del equipo.

El MW está de forma continua chequeando si se ha escrito alguna orden, de ser así la quita de la base de datos y actúa. Si los datos ingresados poseen errores, los parámetros serán eliminados de la base de datos sin realizar ninguna acción.

Campo	Descripción	Valores posibles
grd_id	Número de ID del GRD	1 a 4000
salida	Número de salida que se desea modificar	1 a 16
estado	Estado que debe tomar	0 (Apagado) 1 (Encendido)
fecha	Fecha actual	Ej: 2008-12-30 17:44:50

# Capítulo 8

## 8 Esclavo ModBus interno

El MW posee un esclavo ModBus interno que contiene el valor de las entradas y salidas, los valores que son leídos desde este esclavo son solo aquellos que corresponden a los reportes del GRD y no a los históricos, estos últimos no son accesibles vía ModBus. Se debe tener en cuenta que para visualizar los valores actuales del GRD se deben habilitar los reportes deseados en el equipo. Al esclavo interno se accede al realizar consultas al esclavo número 247.

De la misma forma que se realizan las consultas a los esclavos externos, se realizan las consultas al esclavo interno. El mismo, en su mapa posee los valores de todas las entradas tanto analógicas como digitales y los valores de las salidas digitales de todos los GRDs desde el GRD ID 1 al 4000. También es posible actuar sobre las salidas digitales modificando su estado en cualquier instante.

### 8.1 Mapa interno

La información de cada GRD puede ser visualizada de diversas formas según el tipo de parámetro que desea ver. Cada GRD posee una ubicación específica en el mapa ModBus, esta ubicación se determina a través de su número de ID.

#### 8.1.1 Input Register

En los input register podemos conocer las entradas tanto digitales como analógicas, como así también el valor de las salidas digitales. Cada GRD abarca un total de 16 registros que poseen la siguiente información.

Número de registro	Información
Registro 1 a 8	Analógica 1 a 8
Registro 9	Entradas digitales
Registro 10	Salidas digitales
Registro 11 a 14	Entradas de pulsos 1 a 2
Registro 15	Reservados
Registro 16	Estado

El cálculo para determinar la dirección de un registro para un GRD determinado es el siguiente.

$$\text{Registro X} = 30000 + (\text{GRD\_ID} - 1) * 16 + \text{Número de Registro (1 a 16)}$$

Como ejemplo supongamos querer leer la entrada analógica 3 del GRD que posee el ID = 87. La entrada analógica 3 corresponde al registro 3, por lo tanto.

$$\text{Registro 3 (GRD 87)} = 30000 + (87 - 1) * 16 + 3$$

Para poder conocer el valor deseado debemos acceder al registro 31379

Las entradas y salidas digitales se agrupan en un único registro que contiene en sus bits los valores correspondientes, sabiendo que la entrada 1 del GRD corresponde al bit 0 del registro y la entrada 16 corresponde al bit 15 del registro podemos determinar cada una. De la misma forma se ubican las salidas en los registros.

Para conocer el estado de la conexión se puede leer el registro 16 en el bit 0, si este se encuentra en 1 indica que el equipo se encuentra conectado, mientras que si está en 0 indica que el equipo está desconectado.

En el caso de las entradas de pulsos para los modelos GRD4002 y GRD4003 se ubican en los registros 11 al 14, cada una de las entradas ocupa 2 registros para poder cubrir el rango de 0 a 1000000000, el registro inferior representa la parte alta del número y el registro superior representa la parte baja de la cuenta de los pulsos.

### 8.1.2 Input Status

En los input status podemos conocer el estado de las entradas digitales de todos los GRDs. Cada GRD ocupa 16 posiciones y el cálculo para leer el valor de una de las entradas es el siguiente.

$$\text{Entrada X} = 10000 + (\text{GRD\_ID} - 1) * 16 + \text{Número de entrada (1 a 16)}$$

Por ejemplo, si deseamos conocer el valor de la entrada 8 del GRD que posee el ID = 6 el cálculo es de la siguiente forma.

$$\text{Entrada 8 (GRD 6)} = 10000 + (6 - 1) * 16 + 8$$

Equivale a la dirección ModBus 10088

### 8.1.3 Coil Status

En los registros coil status visualizamos las salidas digitales de los equipos. Para determinar la dirección de las salidas para cada GRD calculamos.

$$\text{Salida X} = (\text{GRD\_ID} - 1) * 16 + \text{Número de salida (1 a 16)}$$

Por ejemplo, si deseamos acceder a la salida 4 del GRD que posee el ID = 45 el cálculo es de la siguiente forma

$$\text{Salida 4 (GRD 45)} = (45 - 1) * 16 + 4 = 708$$

Equivale a la dirección ModBus 708 de los coil status.

Si escribimos sobre estos registros se modifican el estado de las salidas, esto significa que podemos modificar el estado de las salidas de un GRD desde el esclavo interno ModBus.

# Capítulo 9

## 9 Configuración remota

La configuración remota permite modificar la configuración de un GRD pero directamente desde el MW evitando tener que estar físicamente delante del equipo para cambiar sus parámetros de configuración a través del configurador serie.

Para acceder a la configuración remota debemos entrar a la pantalla de Monitoreo y luego presionar el botón de configuración del GRD que deseamos modificar.



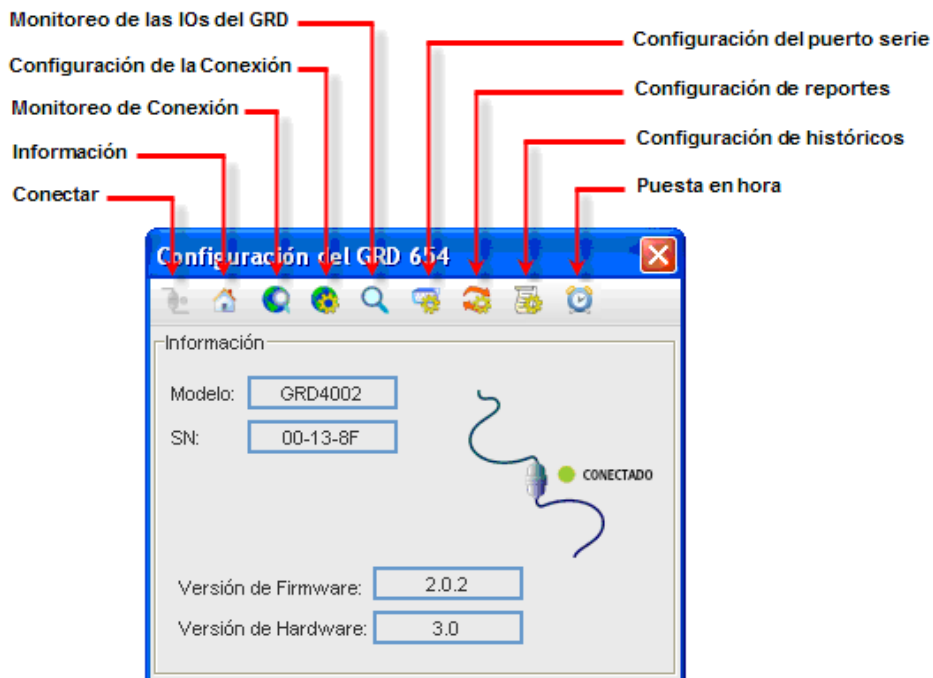
GRD Id	Descripción	Estado GRDs	IP GRDs	Estadísticas	Monitoreo	Configuración
10	2 esclavos			Abrir	Abrir	Abrir
13	1 esclavo			Abrir	Abrir	Abrir
22	Temperatura	Conectado	200.49.201.26	Abrir	Abrir	Abrir
268	Pozo de agua			Abrir	Abrir	Abrir
654	Esclavo			Abrir	Abrir	Abrir

Ilustración 44 - Ingreso a la configuración remota

A través de la configuración remota solo es posible modificar aquellos parámetros que no producen una desconexión del MW y solo se puede realizar cuando el equipo se encuentra conectado al MW. La filosofía de configuración es similar al Configurador Serie con la salvedad que al cambiar de pantalla no se leen automáticamente los parámetros, sino que la lectura se debe forzar, esto permite leer solo aquellos parámetros que nos interesan y así reducir la cantidad de bytes transferidos, cuando se realicen cambios se debe presionar el botón aplicar y la operación debe llegar al 100% para que sea considerada exitosa la transferencia.

### 9.1 Estableciendo la conexión con el GRD

Si el GRD correspondiente se encuentra conectado al MW se habilitará el botón para iniciar la comunicación y tomar los parámetros básicos de cada equipo, si el GRD no se encuentra conectado ningún botón estará habilitado.



**Ilustración 45 - Identificación de comandos del configurador remoto**

Una vez conectado el GRD se habilitan aquellos botones que corresponden según el modelo. Aquí explicaremos la configuración de un GRD-XF3002 que posee entradas y salidas digitales y entradas analógicas, aquellos modelos que no posean algunas de estas características no contarán con la opción correspondiente de configuración.

### 9.1.1 Monitoreo de conexión

Permite saber el estado de conexión y determinar el valor de señal del equipo en el lugar de funcionamiento.



**Ilustración 46 - Monitoreo de la conexión**

### 9.1.2 Configuración de la conexión

Muestra los parámetros configurados en la conexión, solo es posible modificar el tiempo de inactividad y tiempo de reintento de la conexión.



**Ilustración 47 - Configuración de la conexión**

### 9.1.3 Monitoreo del GRD

Es posible saber el valor actual de todas las entradas y salidas del equipo en ese instante. Presionando sobre el botón de monitoreo se accede al menú de los diferentes puertos del GRD.



**Ilustración 48 - Menú del monitoreo de las IOs**

#### 9.1.3.1 Entradas digitales

Permite conocer el estado de las entradas digitales.



**Ilustración 49 - Monitoreo de las entradas digitales**

#### 9.1.3.2 Entradas analógicas

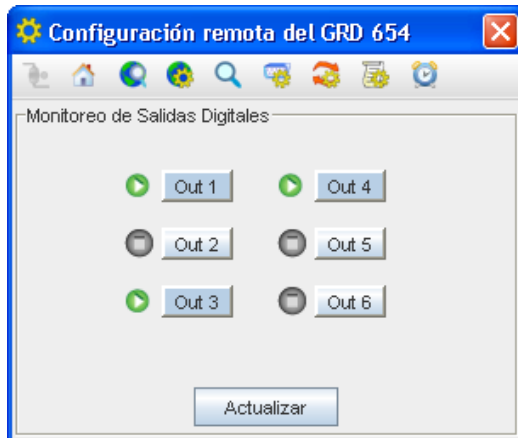
Permite conocer el estado de las entradas analógicas.



**Ilustración 50 - Monitoreo de las entradas analógicas**

### 9.1.3.3 Salidas digitales

Permite conocer el estado de las salidas digitales y actuar sobre las mismas.



**Ilustración 51 - Monitoreo de las salidas digitales**

### 9.1.3.4 Entradas de pulsos

Permite conocer la cantidad de pulsos que han ingresado por cada una de las respectivas entradas y además forzar la cuenta de cualquiera de ellas.



**Ilustración 52 - Monitoreo de entradas de pulsos**

### 9.1.4 Configuración del puerto serie

Permite conocer el estado de los parámetros del puerto serie, como así también modificarlos.



Ilustración 53 - Configuración del puerto serie

### 9.1.5 Configuración de reportes

Permite conocer la configuración de los reportes de las entradas y salidas del GRD. Presionando sobre el botón de configuración de reportes se accede al menú de los diferentes puertos.

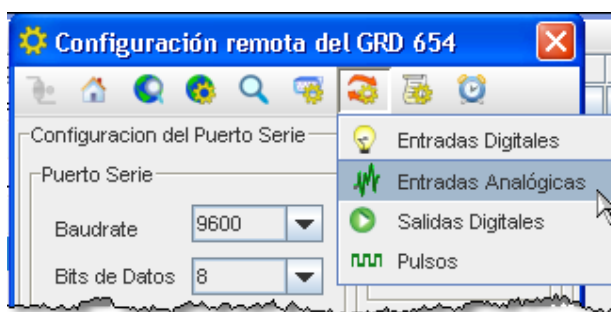


Ilustración 54 - Menú de la configuración de reportes

#### 9.1.5.1 Entradas digitales

Permite conocer y modificar la configuración de los reportes de las entradas digitales.



Ilustración 55 - Configuración de reportes de las entradas digitales

### 9.1.5.2 Entradas analógicas

Permite conocer y modificar la configuración de los reportes de las entradas analógicas.



Ilustración 56 - Configuración de reportes de las entradas analógicas

### 9.1.5.3 Salidas digitales

Permite conocer y modificar la configuración de los reportes de las salidas digitales.



Ilustración 57 - Configuración de reportes de las salidas digitales

### 9.1.5.4 Entradas de pulsos

Permite conocer y modificar la configuración de los reportes de las entradas de pulsos, como así también modificar el valor de los divisores de pulsos.



**Ilustración 58 - Configuración de reportes de las entradas de pulsos**

## 9.1.6 Configuración de históricos

Permite conocer la configuración de los históricos de las entradas y salidas del GRD. Presionando sobre el botón de configuración de históricos se accede al menú de los diferentes puertos.



**Ilustración 59 - Menú de configuración de históricos**

### 9.1.6.1 Entradas digitales

Permite conocer y modificar la configuración de los históricos de las entradas digitales.



**Ilustración 60 - Configuración de históricos de entradas digitales**

### 9.1.6.2 Entradas analógicas

Permite conocer y modificar la configuración de los históricos de las entradas analógicas. Cuenta con 2 solapas, la primera permite configurar el histórico tipo alarma cuando excede los

límites configurados y en la segunda es posible determinar el histórico temporal similar a un sistema de registro por tiempo.



Ilustración 61 - Configuración de históricos de entradas analógicas

### 9.1.6.3 Salidas digitales

Permite conocer y modificar la configuración de los históricos de las salidas digitales.

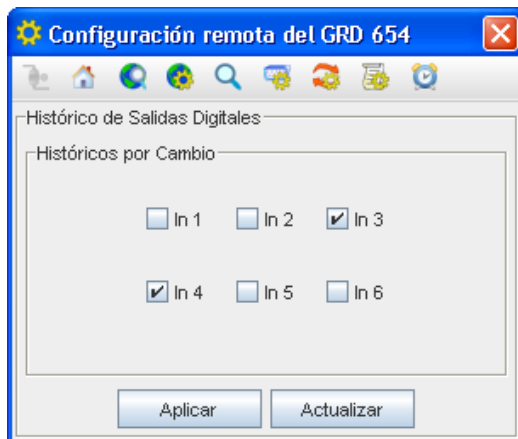


Ilustración 62 - Configuración de históricos de salidas digitales

### 9.1.6.4 Entradas de pulsos

Permite conocer y modificar la configuración de los históricos de las entradas de pulsos.



Ilustración 63 - Configuración de históricos de las entradas de pulsos

### 9.1.7 Fecha y hora

Permite conocer la fecha y hora configuradas en el GRD, también permite modificarla a cualquier valor deseado. Presionando el botón "Fecha Actual" se carga la fecha configurada en la PC local en la configuración del equipo para luego ser aplicada.



**Ilustración 64 - Configuración de fecha y hora**