

# Telemetría Celular GSM

Dispositivos para Telemetría  
con comunicación Celular GSM  
y Lógica Programable

## Quienes Somos

[www.exemys.com](http://www.exemys.com)

Av. Juan B. Justo 4054 - C1416DJU  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Argentina

Tel: (+5411) 4585-7585

Fax: (+5411) 4585-7278

E-mail: [info@exemys.com](mailto:info@exemys.com)

- Empresa Argentina, fundada en 1998
- Certificación de Calidad ISO9001:2008
- Certificación de Productos UL 60950 (Seguridad eléctrica)
- Certificación de Productos CE (aptos Comunidad Europea)
- Homologación de la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC)
- Incorporados a la Ley de promoción de Software
- Exportación de productos a todo el mundo
- Diseños y Know How propios

SISTEMA DE GESTIÓN ISO 9001:2008



PRODUCTOS CON CERTIFICACIÓN  
DE SEGURIDAD ELÉCTRICA UL 60950



LEY DE SOFTWARE  
EMPRESA CERTIFICADA



NORMAS DE PRODUCTO  
COMUNIDAD EUROPEA



PRODUCTOS  
HOMOLOGADOS



# Dispositivo para Monitoreo y Control, con comunicación Celular GSM y Lógica Programable

GRD



La familia de productos GRD, permiten controlar y supervisar a distancia, a cualquier tipo de máquina, sistema de control o proceso, facilitando la implementación de sistemas de Telemetría Remota. Adicionalmente incorpora la posibilidad de cargar un script de texto para realizar operaciones de lógica interna

Utilizando la serie de productos GRD, podrá monitorear y controlar en forma remota, Sensores, Transductores o dispositivos inteligentes, desde su propio sistema de control o por medio de nuestro Servidor Web para aplicaciones de Telemetría.



## Características Generales

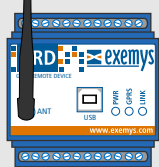
### Hardware

- Módulo GSM/GPRS Quad Band
- Entradas y Salidas Digitales
- Entradas 4-20mA y 0-10V
- Entradas de Conteo de Pulsos
- Puerto Serie RS232/485

### Funcionalidad

- Puerto Serie Modbus o Transparente
- Protocolo Modbus Maestro en puerto RS232/485 para expansión I/O o control de módulos externos
- Lógica de programación por medio de Scripts
- Reporte de Alarmas por medio de mensajes SMS
- Registro de Eventos
- Comunicación TCP/IP sobre red de datos GPRS
- Reconexión automática por corte de enlace

GSM (GPRS y SMS)  
(Quad Band)



- ← Entradas Digitales
- ← Entradas 4-20mA/0-10V
- ← Entradas de Pulsos
- Salidas Digitales
- ↔ Puerto Serial RS232/485

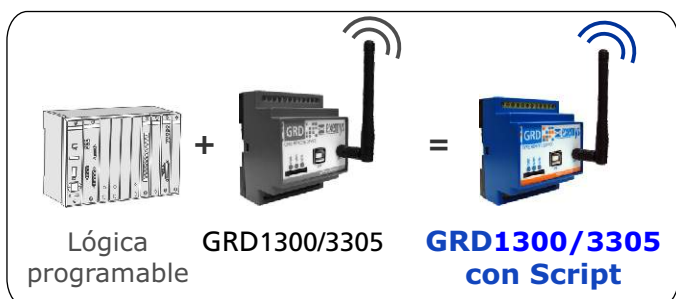


## Lógica de Programación Interna

### Scripts

La nueva familia de productos GRD incorpora lógica de programación y cálculo, mediante la carga de un simple script de texto.

- Operaciones Matemáticas
- Operaciones de Lógica Binaria
- Operaciones de Fecha y Hora
- Operaciones con Timers
- Lectura de variables analógicas
- Registros de Variables
- Encendido y Apagado de pines digitales de I/O
- Envío y recepción de SMS
- Interpretación de datos del puerto serie
- Envío de datos por puerto serie



# GRD - Telemetría Celular



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### RF Wireless

- Protocolo: GSM-GPRS/SMS
- Frecuencias: 850/1900 - 900/1800 MHz (Quad Band)
- Tarjeta SIM: Soporta a todas las prestadoras
- Potencia de Transmisión en 850/900 MHz: +33 dBm
- Potencia de Transmisión en 1800/1900 MHz: +30 dBm
- Sensibilidad de Recepción en 850/900 MHz: -104 dBm
- Sensibilidad de Recepción en 1800/1900 MHz: -102 dBm
- Antena: 0dBi Conector SMA (otras antenas, opcionales)
- Certificaciones del módulo: CNC, FCC, CE, RYTT, PTCRS, ATyT

### Generales

- Indicadores de Leds: Estado, Datos/Link, Alimentación
- Gabinete: Industrial, Riel DIN
- Dimensiones: 70 x 90 x 65 mm (Ancho x Alto x Profundidad)
- Temperatura de operación: -5°C a +65°C
- Garantía: 1 año

### Alimentación

- Entrada de Alimentación: +10Vdc min. a +30 Vdc max.
- Consumo medio: 90mA@12Vdc, 80mA@24Vdc
- Consumo máximo: Picos de 1A@12Vdc, 1A@24Vdc

### Comunicaciones

- Puerto Serie: 1 Puerto RS232 / RS485, Protocolo Modbus Master
- Puerto USB: 1 Puerto para configuración
- Configuración: Local por USB o remota por GPRS
- Esclavos Modbus: 239 esclavos máximo
- Encriptación de datos: Propietaria

### Entradas y Salidas

- Entradas Analógicas: Configurables en 0-1V, 0-10V, o 4-20mA
- Entradas Analógicas en 0-1Vdc: Precisión 0,1mV
- Entradas Analógicas en 0-10Vdc: Precisión 1mV
- Entradas Analógicas en 4-20mA: Precisión 1uA. Protección en la entrada contra picos de Tensión.
- Entradas Digitales: 4 a Transistor, Activación: +3,5Vdc min. a +28Vdc Max., Impedancia: 2 Kohm
- Salidas Digitales: 2 a Transistor Open collector, +45Vdc entrada max., 50mA Corriente max.

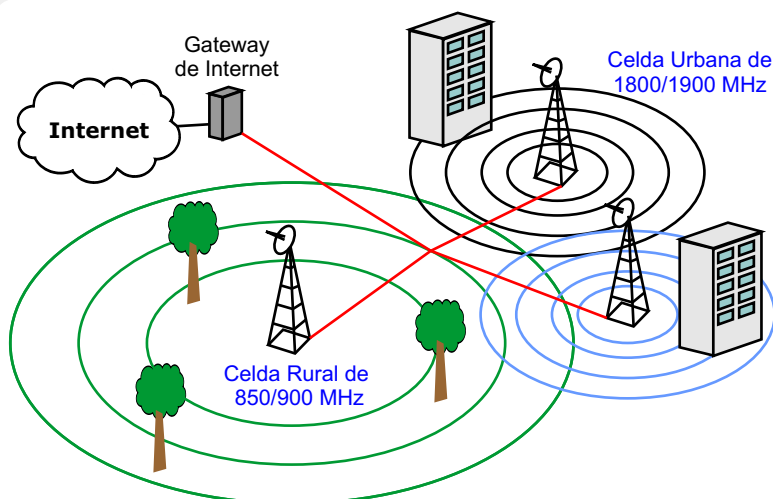
### Conteo y Registro de Eventos

- Entradas de Conteo: Frecuencia de entrada: 50 Hz Max. Pulso de entrada: 10 ms min.
- Registro de Eventos: En memoria no volátil. Con reloj de tiempo real



## MODELOS DISPONIBLES

Modelo	Puerto Serial	Entradas Analógicas	Entradas de Pulso	Entradas Digitales	Salidas Digitales	Expansión I/O Modbus
GRD1300-XF	RS232/RS485	---	---	---	---	SI
GRD3305-XF	RS232/RS485	4 Configurables 0-10V / 4-20mA	4	4	2	SI



### Redes Celulares GSM

Las redes celulares GSM son redes formadas por células de comunicación, distribuidas en una zona urbana o rural. La cobertura de las redes GSM es muy grande a nivel mundial y posee conectividad de datos con la red de Internet.

### Ventajas de las redes Celulares

- Tienen acceso a Internet
- Tienen amplia cobertura mundial
- Poseen canales para datos
- Reducen el uso de la energía

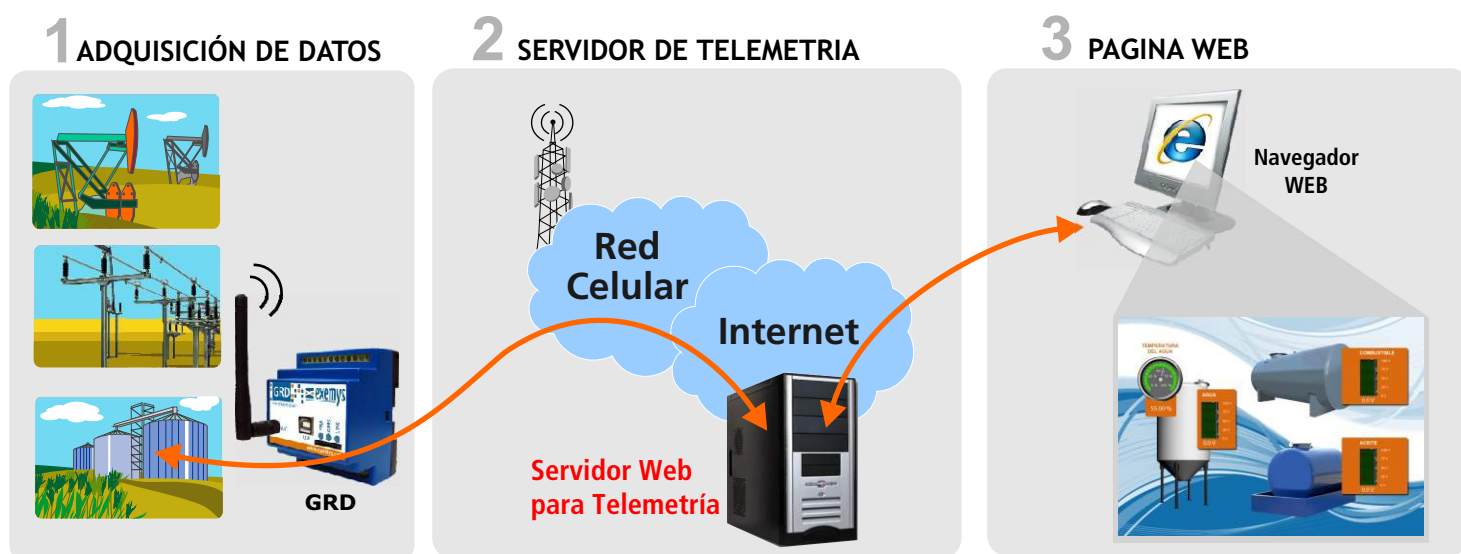
# GRD - Telemetría Celular



## MODOS DE USO

### 1) Acceso mediante Página Web utilizando el Servidor de Telemetría

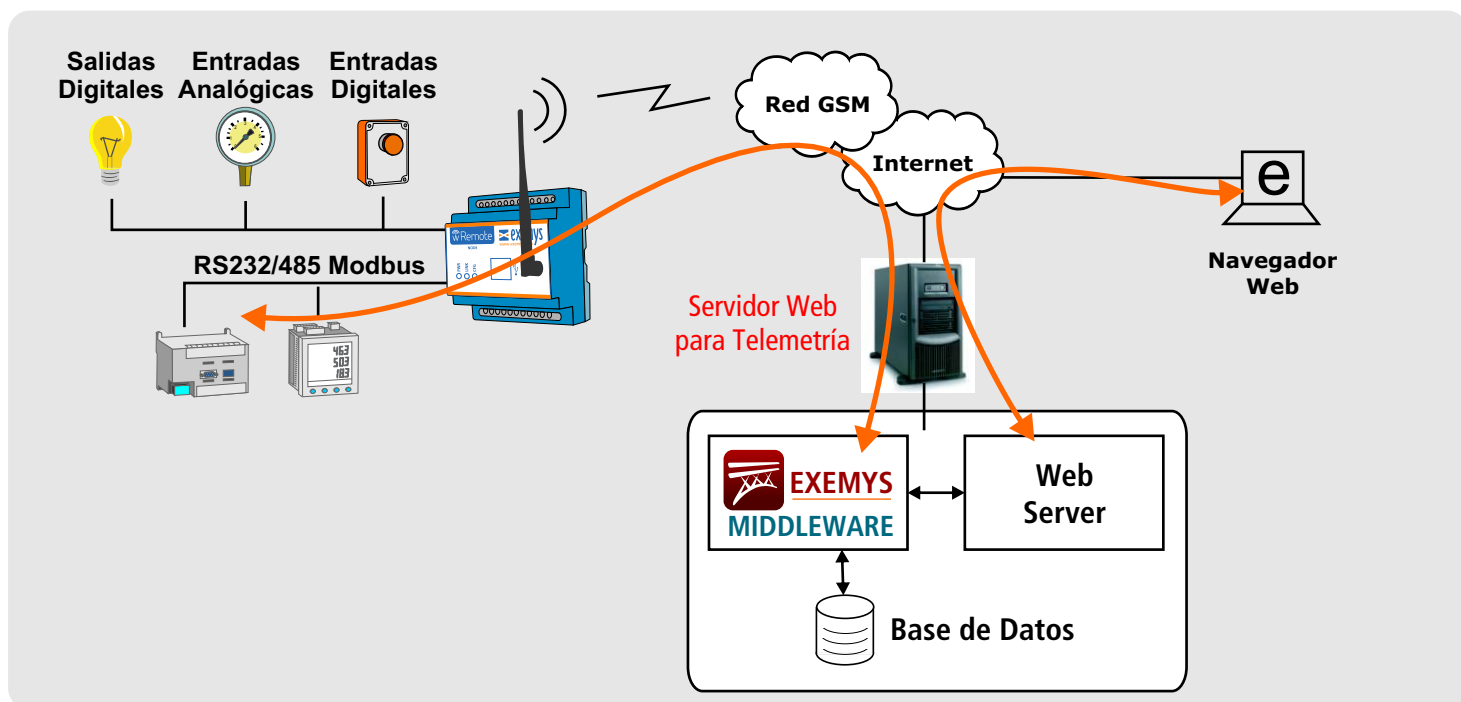
En esta modalidad de uso, el cliente simplemente ingresa a una página web, con usuario y contraseña, y visualiza toda la información de sus dispositivos remotos GRD. La página Web se encuentra alojada en un Servidor de Telemetría Celular, desarrollado por Exemys y disponible para cualquier usuario de los productos GRD.



#### Cómo funciona

En el Servidor de Telemetría se instalan dos aplicaciones de software muy sencillas:

- 1) Middleware**: Es el software encargado de comunicarse con todos los dispositivos remotos GRD.
- 2) Web Server**: Es el software encargado de tomar los datos del Middleware y publicarlos en una página web, a la cual pueden acceder los usuarios, mediante el ingreso de un usuario y una contraseña.





# GRD - Telemetría Celular



## MODOS DE USO

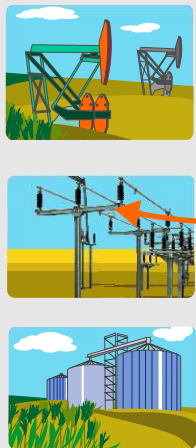
### 2) Intercambio de datos mediante una Base de Datos

En esta topología, toda la información obtenida por los dispositivos GRD, se almacenan en una Base de Datos del tipo MySQL.

Esta base puede ser consultada por diversas aplicaciones como por ejemplo:

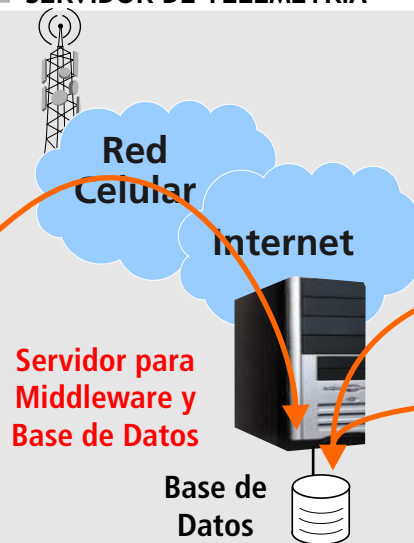
- Un Sistema Scada, quien toma los datos de la base y los muestra en sus propias pantallas
- Un Sistema de Software, desarrollado por el propio cliente, quien obtiene los datos de la base

#### 1 ADQUISICIÓN DE DATOS



GRD

#### 2 SERVIDOR DE TELEMETRIA



#### 3 PAGINA WEB



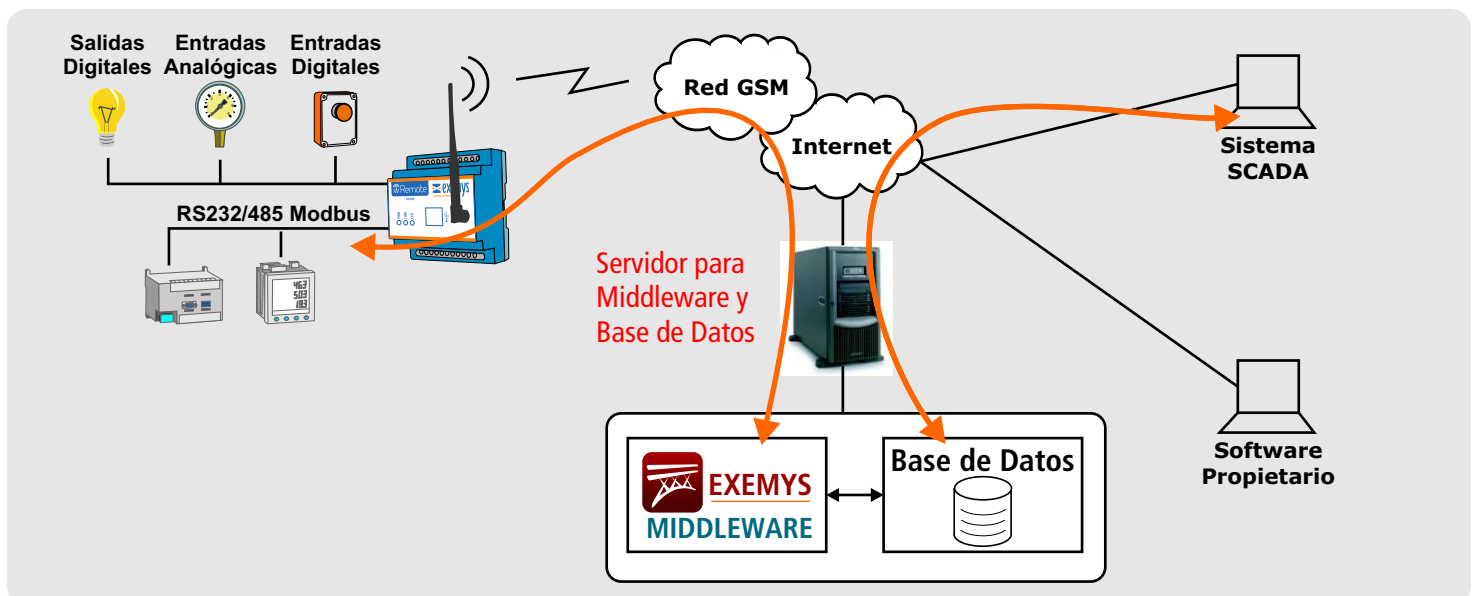
Sistema SCADA

Sistema Desarrollado por el usuario

### Cómo funciona

En el Servidor se Instala dos aplicaciones de software muy sencillas:

- 1) **Middleware:** Es el software encargado de comunicarse con todos los dispositivos remotos GRD.
- 2) **Base de Datos:** En esta base el Middleware deposita toda la información de los GRD. Las diferentes aplicaciones de software, recurren a esta base para obtener la información.



# GRD - Telemetría Celular



## MODOS DE USO

### 3) Utilizando un sistema SCADA

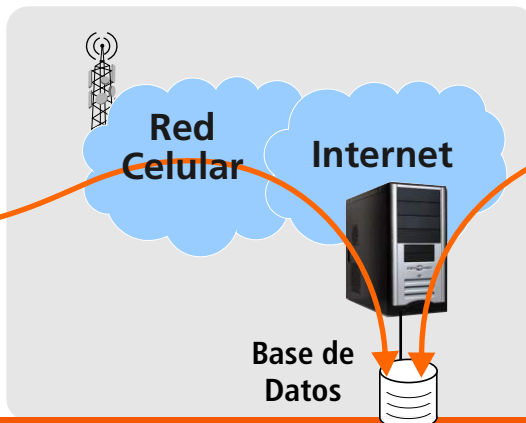
El sistema de Telemetría Celular de Exemys ha sido desarrollado para ser compatible con cualquier sistema Scada y bajo diferentes modalidades de uso. El sistema Scada puede acceder a la información de los dispositivos remotos GRD, de cualquiera de las siguientes formas:

**SCADA Base de Datos:** Obteniendo los datos de una **Base de datos**, sobre la cual los dispositivos remotos GRD descargan su información. Los sistemas Scada deben poseer la funcionalidad de DATA MINING.

#### 1 ADQUISICIÓN DE DATOS



#### 2 SERVIDOR DE MIDDLEWARE



#### 3 SISTEMA SCADA

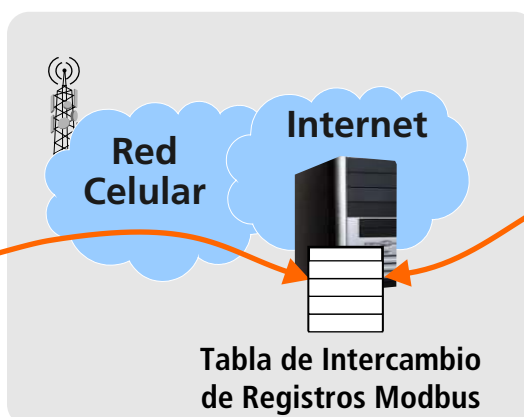


**SCADA I/O:** El Sistema SCADA realiza consultas en protocolo Modbus, directamente a los registros de los dispositivos remotos GRD, consultando sobre el estado de las entradas y salidas.

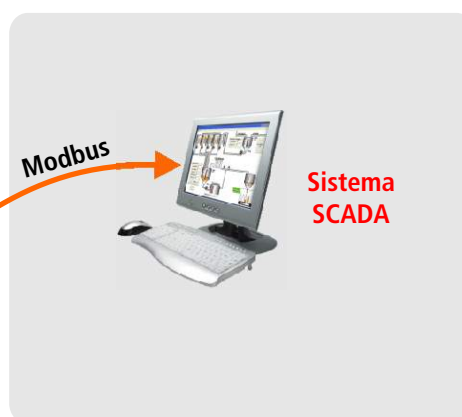
#### 1 ADQUISICIÓN DE DATOS



#### 2 SERVIDOR DE MIDDLEWARE

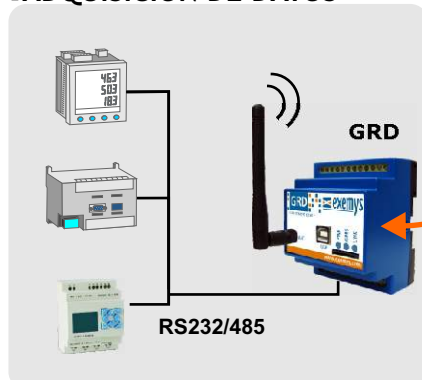


#### 3 SISTEMA SCADA

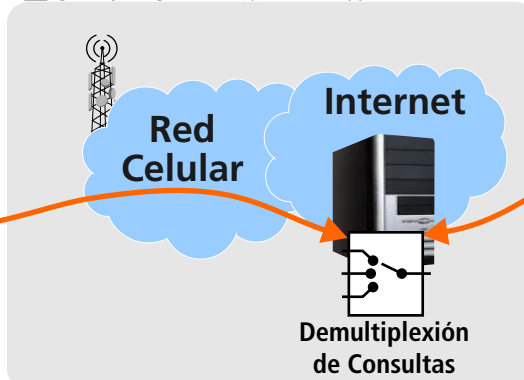


**SCADA Puerto Serie:** Mediante consultas en protocolo Modbus, DNP3 o IEC101, a los dispositivos conectados al puerto serie de los GRD. En esta modalidad se utiliza la característica de Demultiplexión.

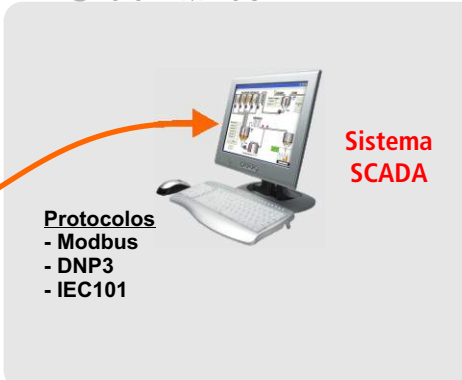
#### 1 ADQUISICIÓN DE DATOS



#### 2 SERVIDOR DE MIDDLEWARE



#### 3 SISTEMA SCADA



# GRD - Telemetría Celular



## MODOS DE USO

### 4) Utilizando el Puerto Serie Remoto y Transparente

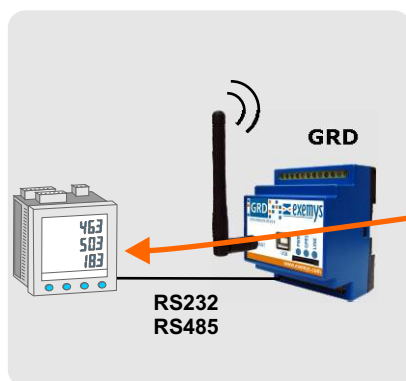
En esta modalidad, cualquier aplicación de software que utilice un puerto serie para comunicarse con un dispositivo en forma local, puede ser adaptado para comunicarse con varios dispositivos remotos, utilizando a los GRD como medio de comunicación para llegar a ellos.

Se establece un canal de comunicación totalmente transparente, por el cual circulan los datos hasta llegar al puerto serie del GRD y mediante este, al dispositivo remoto en cuestión.

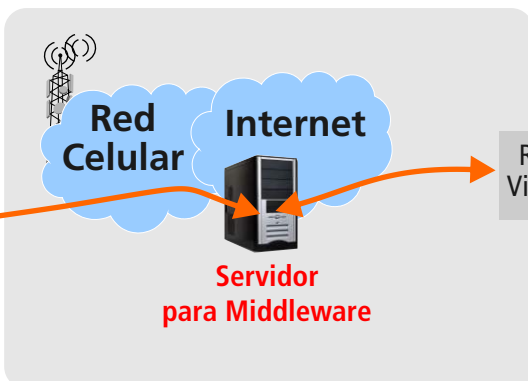
Existen dos formas de realizar lo anterior:

**Modo Virtual COM:** En la computadora donde se aloja el software del dispositivo Remoto, también se aloja un Redirector Virtual de puertos COM a puertos TCP/IP. De esta forma, toda la información que antes circulaba por un puerto serial, gracias al redirector ahora circula encapsulada dentro de un paquete de datos TCP/IP. Este paquete es el que procesa el Middleware y hace llegar al dispositivo GRD que corresponda, el cual se encarga de descomprimir y pasar nuevamente a una trama de comunicación serial.

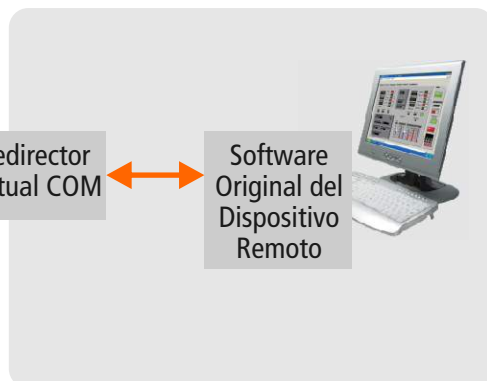
#### 1 ADQUISICIÓN DE DATOS



#### 2 SERVIDOR DE MIDDLEWARE

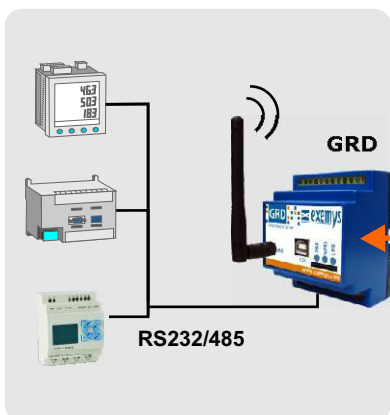


#### 3 SOFTWARE del equipo REMOTO

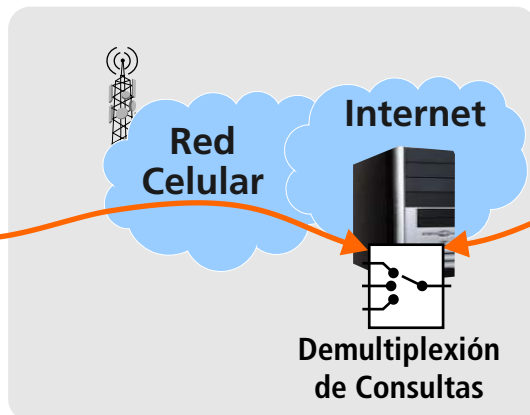


**Modo SCADA Puerto Serie:** Mediante consultas en protocolo Modbus, DNP3 o IEC101, a los dispositivos conectados al puerto serie de los GRD. En esta modalidad se utiliza la característica de **Demultiplexión**.

#### 1 ADQUISICIÓN DE DATOS



#### 2 SERVIDOR DE MIDDLEWARE



#### 3 SISTEMA SCADA



# GRD - Telemetría Celular

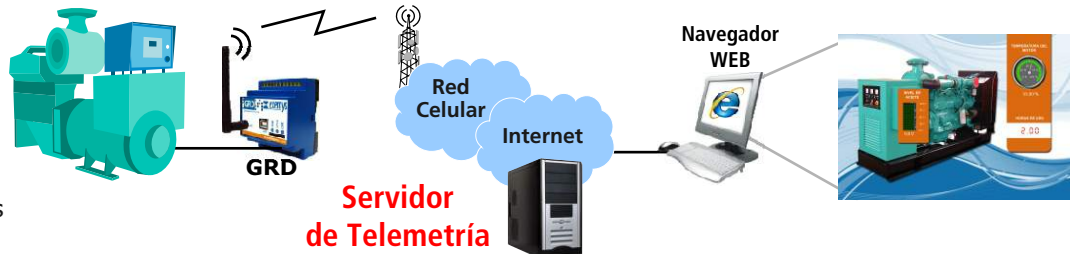


## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

### Generador de Energía Eléctrica

#### Mediciones

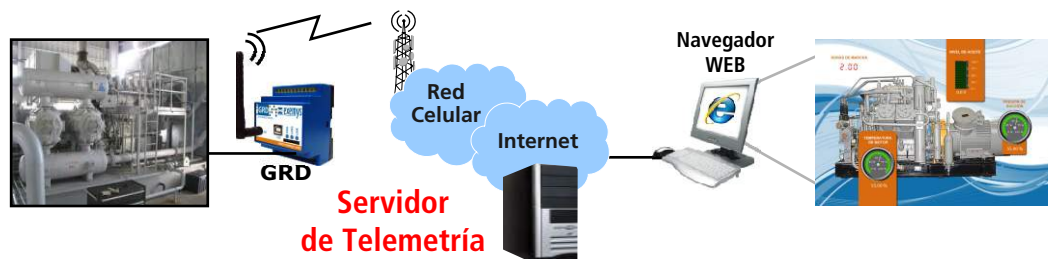
- Horas de uso
- Nivel de Combustible
- Temperatura Motor
- Voltaje de Batería
- Parámetros Eléctricos



### Compresor de Gas

#### Mediciones

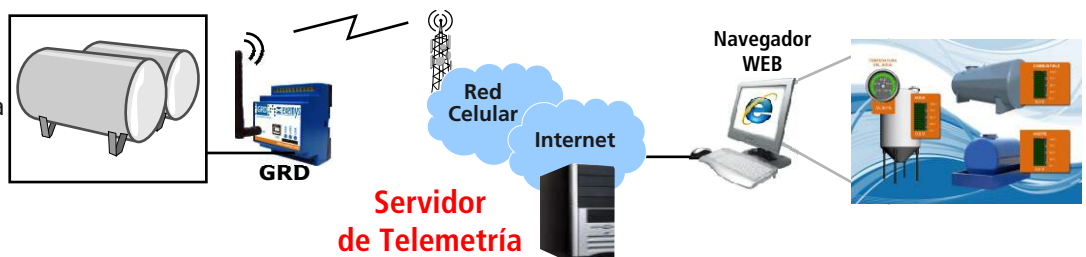
- Presión de Agua
- Presión de Gas
- Presión de Aceite
- Nivel de Combustible
- Parámetros Eléctricos



### Nivel de Tanques

#### Mediciones

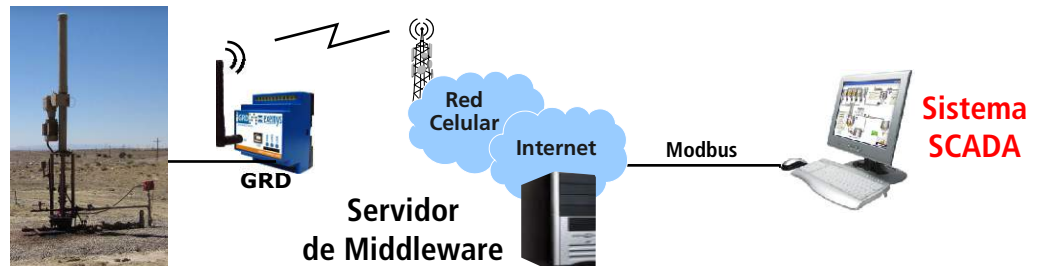
- Nivel de Tanques
- Activación de Bomba
- Temperaturas



### Extracción de Petróleo

#### Mediciones

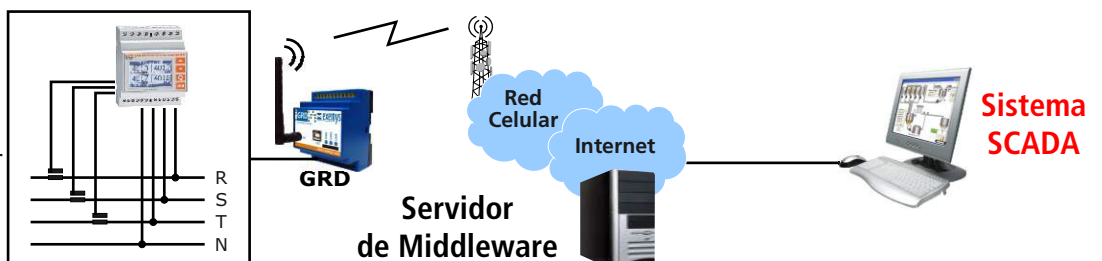
- Parámetros del Controlador de Pozo



### Power Meters

#### Mediciones

- Parámetros Eléctricos medidos por el Power Meter





# GRD - Telemetría Celular

## ✓ Lógica de Programación Interna mediante SCRIPTS

Un Script es un archivo de órdenes que una vez cargado en el GRD1300/3305, se interpreta y ejecuta.

### Operaciones que realiza un Script:

Dentro del Script, se describen las operaciones que debe ejecutar el dispositivo, como por ejemplo:

- Operaciones Matemáticas
- Operaciones Lógicas y Binarias
- Operaciones con Timers
- Lectura de variables analógicas
- Registros de Variables
- Control de pines digitales de I/O
- Envío y recepción de SMS
- Interpretación de datos del puerto serial



## Ejemplo de un Script

Debajo se muestra un simple ejemplo, el cual permite el encendido y apagado de una salida digital por un tiempo determinado:

```
start
{ b=0;
  timer a,10000;
};
check_timer a
{ timer a,10000;
  neg b,b;
  write_io 1,1,b;
};
end;
```



## ¿Cómo se cargan los scripts?

El script se programa con un sencillo software, el cual permite escribir en forma ordenada, los comandos que se ejecutarán dentro del GRD3305.

Los scripts se cargan en el GRD3305, por medio de su puerto USB o bien en forma remota, a través del Middleware.

Una vez cargados los scripts, el GRD3305 está listo para ejecutar la lógica de los mismos.

## Ejemplos de Aplicación

### Cálculo de Caudal:

Calcula el caudal midiendo la presión diferencial

### Alternancia de 2 Bombas:

Alternar el uso de 2 bombas mediante un timer

### Detección de fallas en dosificador:

Detiene el dosificador mediante una de sus salidas digitales en base a la medición de dos temperaturas y una señal digital.

### Marcha/Parada Remota:

Mediante un mensaje SMS o la presión de un botón en la página web del servidor de telemetría, se activarán las salidas del GRD en forma temporizada para controlar un sistema de marcha/parada

### Marcha/Parada Automática:

Mediante Lógica temporizada se realiza la marcha y parada de un sistema

# GRD - Telemetría Celular



## DIFERENCIAS CON UN MÓDEM GSM

### ¿ Qué es un Modem GSM ?

Un Módem GSM es un dispositivo de comunicación punto a punto, que utiliza a la telefonía celular como medio de transporte de datos.

### ¿ Qué diferencias hay entre el GRD y un simple Modem GSM ?

El GRD es parte de un completo sistema de Telemetría Celular, cuyas diferencias con un modem GSM, se detallan a continuación:

#### Dispositivos GRD

- Enlaces Punto a Multipunto
- Todos los dispositivos GRD están Online
- Posee entradas y salidas propias (Digitales y Analógicas)
- Actúa como Master Modbus
- Se comunica con otros dispositivos inteligentes, por medio del protocolo Modbus
- Actúa de Datalogger, almacenando datos en una Base de Datos
- Utiliza el canal de datos GPRS (Se paga por Datos)
- Ante pérdida de señal celular, almacena datos en su buffer de memoria y luego los transmite
- Emite Alarmas y Alertas mediante mensajes SMS

#### Modem GSM

- Sólo Enlaces Punto a Punto
- Se debe "disparar" a cada Modem por vez
- No posee entradas y salidas
- No posee ningún protocolo propio
- No posee ningún protocolo propio
- No actúa como Datalogger
- Utiliza el canal CSD (se paga por tiempo de conexión)
- Ante pérdida de señal, pierde los datos
- No dispone de mensajes SMS



[www.exemys.com](http://www.exemys.com)