



Edificios Singulares y Monitorización  
Adolfo García Yagüe – agy@telnet-ri.es

- Numerosos dispositivos a nuestro alrededor captan datos (posición, velocidad, inclinación, búsquedas de Internet, etc).
- A través del análisis de estos datos es posible describir un comportamiento o bien, podemos predecir un funcionamiento futuro
- En el consumo de energía eléctrica, gas o agua sucede lo mismo: hay medidores que registran cuanta energía o agua consumimos y a que hora
- La idea es analizar estos datos para identificar funcionamientos anómalos y entender como consumimos la energía

- El registro de datos de consumo no es nuevo ya que en el se basa cualquier factura de las que recibimos en nuestro domicilio (luz, agua y gas)
- Estos datos están a nuestra disposición a través de la web de algunas comercializadoras de electricidad. Por supuesto, también a través de cualquier factura. En algunos casos, por el tipo de contrato (grandes consumidores) la comercializadora tiene la obligación de poner a nuestra disposición el acceso a todos los datos de consumo
- También es posible situar un medidor en paralelo al contador fiscal para hacer una segunda lectura. Así mismo, podemos medir en cualquier punto de la instalación para tener más granularidad y detalles de consumo

- Habitualmente, en una medida de electricidad se contempla:
  - Voltaje en Voltios (V)
  - Corriente en Amperios (A)
  - Frecuencia en Hercios (Hz)
  - Potencia ofrecida por la red o que demandamos en Kilovatios (kW)
  - Energía que consumimos o Kilovatios hora (kWh)
  - Energía reactiva en Volti-amperios Reactivos hora (kVArh)



# La importancia del contexto

- En este análisis es importante medir mas variables y así recurrir a otros datos que nos permitan contextualizar el uso y medida de la energía
  - Tarifas, impuestos, etc...
  - Día, hora, minuto...
  - Humedad relativa y temperatura interior y exterior
  - Luminosidad
  - Velocidad del viento
  - Unidades producidas
  - Número de personas
  - Metros cuadrados
  - Localización
  - Excesos de potencia, microcortes, calidad de la alterna, etc

# ¿Qué nos pueden ofrecer los datos?

- A través del análisis de datos de consumo energético, conseguimos:
  - Ayuda en la toma de decisiones sobre que tarifa es más favorable
  - Controlar posibles penalizaciones por exceso de potencia y reactiva
  - Validar que lo que nos están cobrando es correcto
  - Planes de eficiencia energética. Entender como gastamos la energía, detección de ineficiencias, estudiar retornos de inversión, etc
  - Detectar consumos anómalos o usos inadecuados
  - Detección prematura de posibles fallos e identificación de averías
  - Cruzar datos del consumo energético con otros de tipo productivo u organizativo para imputar correctamente los costes
  - Predecir y estimar como afectará a nuestro consumo eléctrico una determinada condición
  - A través de las capacidades de telecontrol, podemos desconectar o conectar cargas, máquinas, sistemas de clima, etc

- En la mayoría de los casos son ineficientes energéticamente
- Muchos de ellos son anteriores al descubrimiento de la electricidad
  - Instalaciones eléctricas antiguas
  - Equipamiento poco eficiente y superado por nuevas tecnologías
  - Dificultades arquitectónicas (visuales, constructivas, etc)
  - Tarifas y potencias contratadas sin apenas cambios
  - Falta de recursos especializados



Coste de la  
solución

Estudio de impacto  
arquitectónico

Tarifas y estudio  
económico de  
ahorros

Autoconsumo

Selección de  
equipamiento

Instalación y  
configuración

Cobertura radio

Ciberseguridad

Acceso de  
datos y  
portabilidad

Mantenimiento

Seguimiento y  
mejoras



# Monitorización Eléctrica

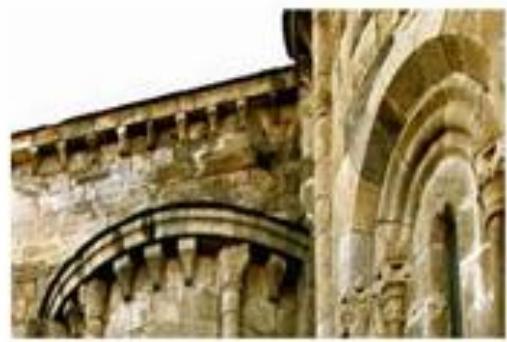
Energy Minus+ y Red de Básica de Monitorización



MHS

Monitoring  
Heritage  
System

MHS experiencias noticias contacto colaboran usuarios



San Martín de Castañeda (Zamora)

Iglesia del Monasterio de Santa María

Fecha inicio ... 2013/11/18  
Fecha fin ... 2013/11/19

Punto 3-Temperatura

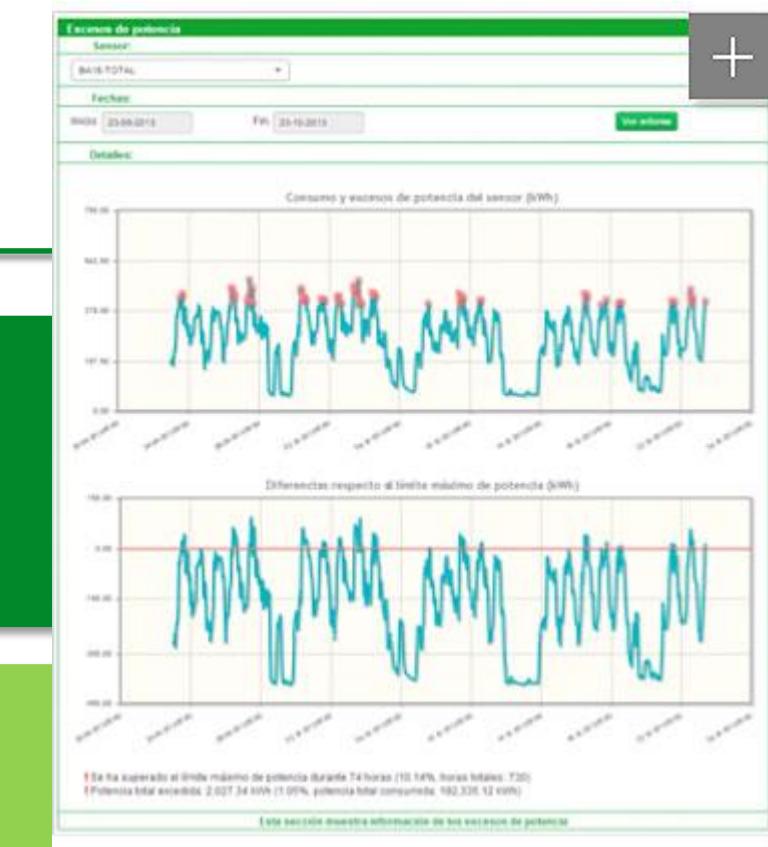


> Historia  
> Localización / Fotos  
> Planos  
> Informes  
> Mantenimiento  
> Sensores  
> Informe Dinámico  
  
> volver

## Negocio SmartMeter

# EMIOS

API



## Ingesta, almacenamiento y tratamiento de datos

## M2M GPRS

## Telellamada

## Internet

## Comunicaciones



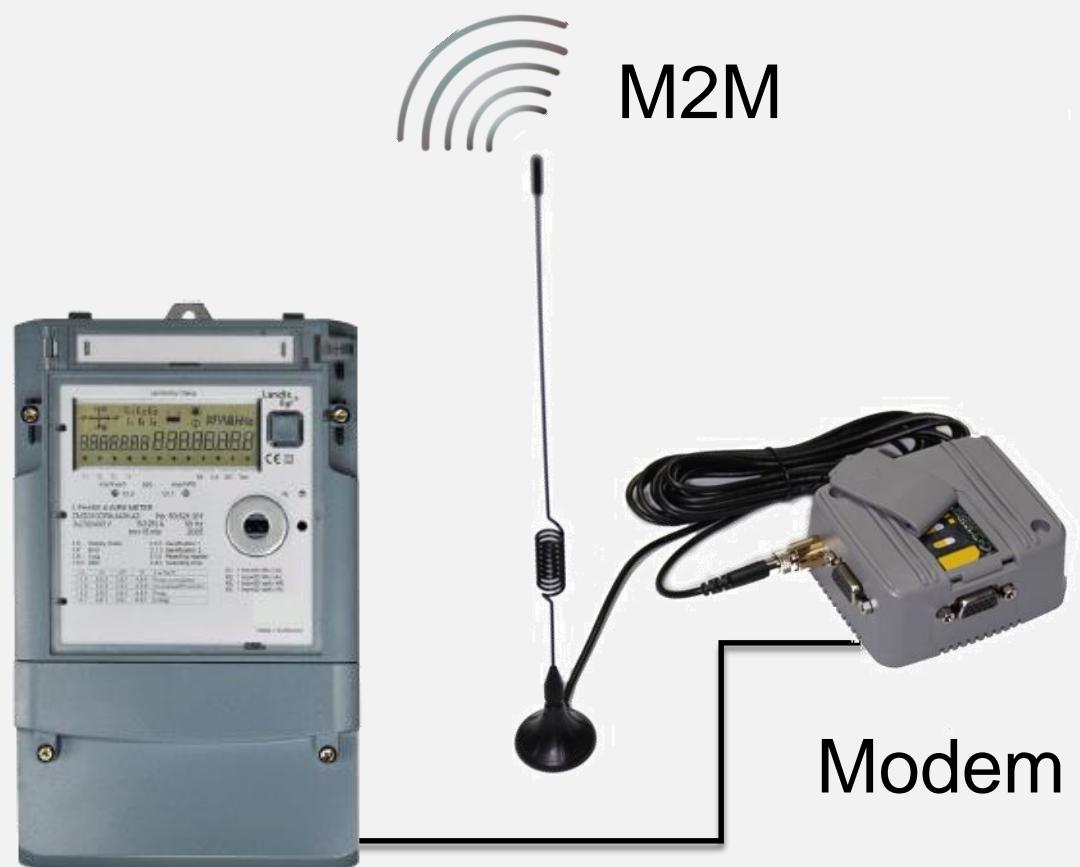
## Dataloggers, medidores, contadores de pulsos, pasarelas, sondas...

- Consumos y costes
  - Generales
  - Totales
  - Por tramo
  - Excesos de potencia
  - Exceso de energía reactiva
  - Comparación de periodos
  - Simulador de ofertas
  - Mapa de consumos y costes
- Potencias
  - Optimizador de potencias
  - Simulador de potencias
- Energía reactiva
  - Simulador batería de condensadores
- Facturas eléctricas y gas
  - Simulador y validación de factura eléctrica, gas y agua
- Funcionalidades avanzadas
  - Cálculo de ratios, kpi's, etc.
  - Análisis de regresión (predicción)
- Cuadro de mando personalizable
- Informes e ISO 50001
- Configuración de reglas
  - Actuadores
  - Mensajes
- API para conexión con otras plataformas
- Autoconsumo y más...

# Ejemplo básico de Monitorización

## Contador fiscal y Submetering

- Temperatura exterior
- Energía activa
- Energía reactiva



### Contador fiscal del Edificio

Contador de compañía

Datos climáticos de la AEMET

- Enchufes
- Alumbrado
- Ordenadores

- Luminosidad
- Temperatura
- Humedad relativa



### Submetering en Sala

Consumo alumbrado

Consumo ordenadores

Consumo enchufes

Datos climáticos

- EMIOS efectúa una telellamada cada hora para extraer los datos registrados
- Datos en el contador fiscal o de compañía
  - Curva cuartohoraria y horaria
  - Cierres de cada mes
- Son los mismos datos que emplea la comercializadora para elaborar la factura
- Aunque no es necesario intervenir ni manipular el circuito eléctrico, su instalación cerca de la acometida principal es un trabajo delicado y especializado.
- Usa una SIM M2M de un operador



# Monitorización de contador fiscal

- Se conecta por RS-232 con el contador IEC-870-5-102 de la compañía para extracción de datos
- Es importante asegurarse de que hay cobertura GPRS y de la colocación adecuada de la antena
- En el Modem configuraremos los datos de la conexión serie (velocidad y paridad)
- Tras esta configuración es necesario configurar la dirección de enlace, punto de medida y, posiblemente, la contraseña



- SIM M2M extraíble y microSD
- Características generales
  - Datalogger o concentrador de medidas que genera ficheros \*.CSV para su exportación a EMIOS
  - Medidor de energía eléctrica de 3 circuitos trifásicos. A través de ellos mediremos dentro de la Sala (ordenadores, iluminación y enchuches)
  - Modem GPRS para salida a EMIOS
  - Nodo de red RF (868MHz) para conectar con el sensor de Sala de temperatura, humedad y luminosidad
  - Disponibles puerto RS-485, RS-232 y I/O



- Esta sonda mide la luminosidad (lux), temperatura y humedad del aula de formación
- Funciona con baterías
- Estos datos son enviados al datalogger a través de una conexión radio Ultra Narrow Band en 868MHz



**Gracias por vuestra atención**

Energy Minus+  
[www.energy-minus.es](http://www.energy-minus.es)