



IV CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid 23 Noviembre 2017

HERRAMIENTAS AVANZADAS PARA MONITORIZACIÓN Y OPERACIÓN DE REDES MT/BT

Daniel Morales Wagner // Javier Leiva Rojo

CTO // Project Manager

Ingelectus // Endesa

DESCRIPCIÓN

Objetivo fundamental: Estimador de Estado para la red MT/BT en condiciones reales de operación, capaz de procesar medidas de sensores, lecturas de contadores y datos topológicos de la red

Socios:    

Plazo: julio 2015 – principios 2018. Pruebas desde julio 2017.

Presupuesto: 3 M€

Antecedentes: Smart City Málaga (2009-2013), Green eMotion (2011-2015), ZEM2ALL (2012-2015), VICTORIA (2013-2015), Flexiciency (2015-2019), PALOMA (2016-2019)



Proyecto MONICA, Monitorización y Control Avanzado de la Red – Javier Leiva y Daniel Morales

NEGOCIO DE DISTRIBUCIÓN: NECESIDADES Y PROBLEMAS

- Pérdidas técnicas y no técnicas – ¿cuánto? ¿dónde? ¿cómo?
- Saturación de líneas – sobredimensionamiento, inversiones
- Niveles de V – calidad
- Topología y reconfiguración de la red (estado 0) – eficiencia operativa
- Desequilibrios entre líneas y fases – incidencias de neutro
- Observabilidad de la red BT – operación real de la red BT
- Mantenimiento preventivo-predictivo – indemnizaciones, penalizaciones
- Distorsión armónica – integración DER y prosumers
- Objetivos europeos 20-20-20 – Smart Grid

ALCANCE

- 2 Subestaciones AT/MT
- 56 Centros de Transformación MT/BT
- Organizados en 2 anillos
- Sensorización completa y parcial
- 15.000 clientes aprox.

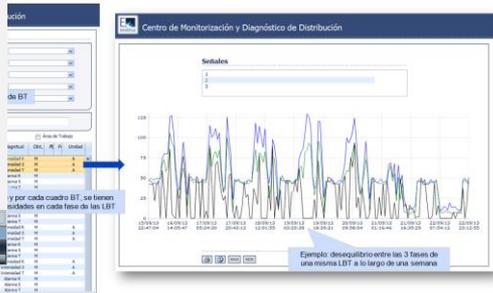
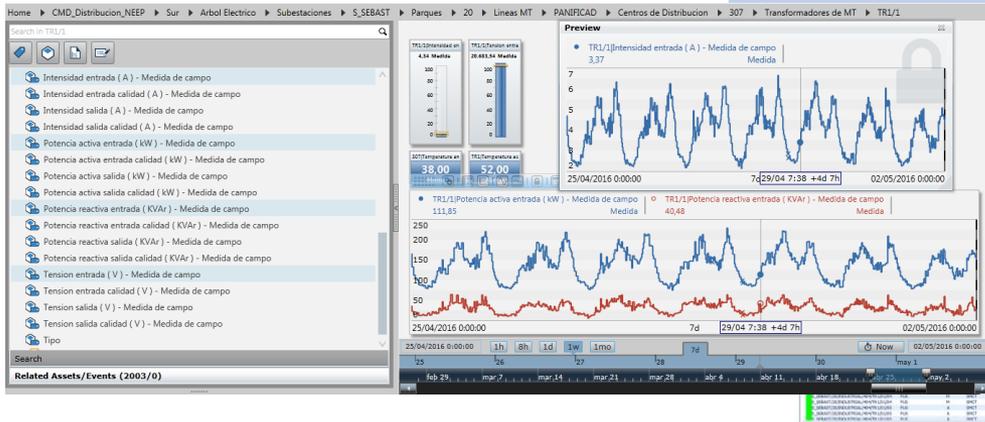
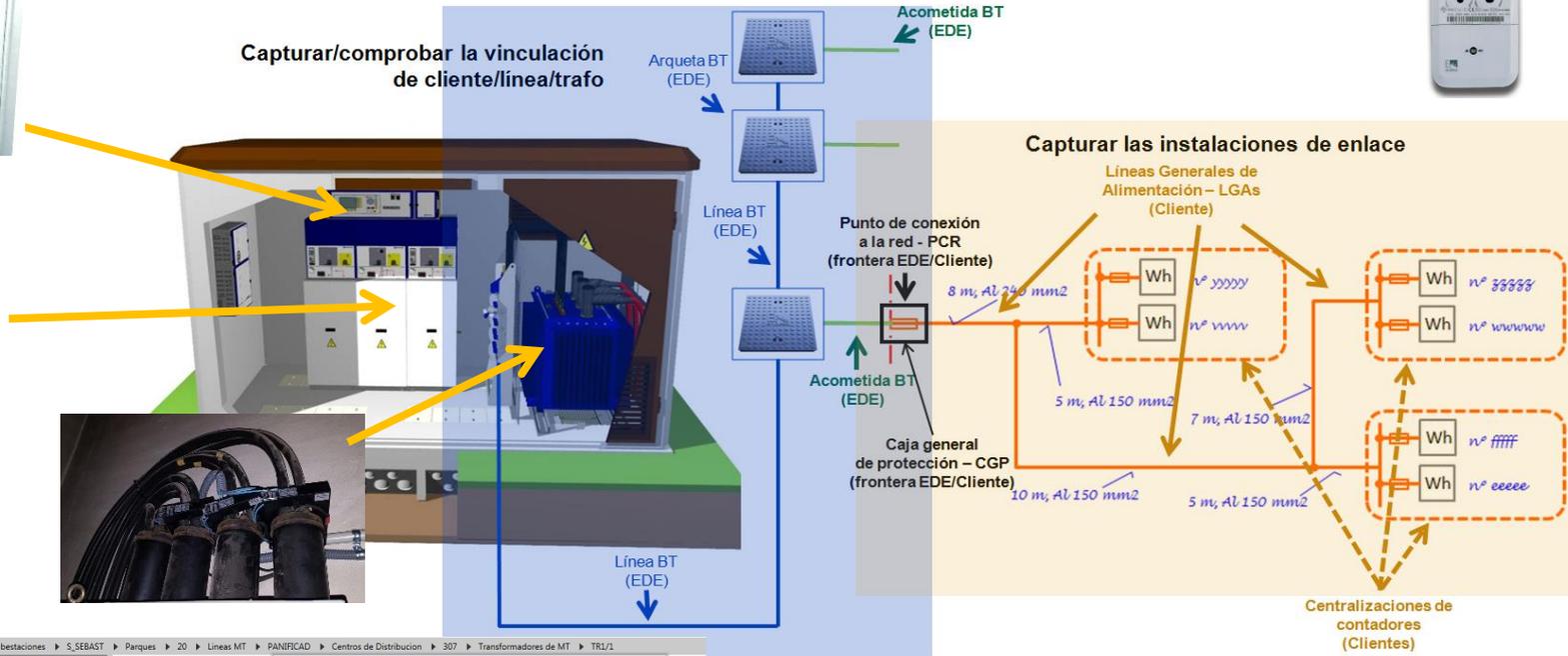


Proyecto MONICA, Monitorización y Control Avanzado de la Red – Javier Leiva y Daniel Morales

DESPLIEGUE



Capturar/comprobar la vinculación de cliente/linea/trafo



INTEGRACIÓN

<input type="checkbox"/> Variables medidas	Celdas E/S MT	Celdas P MT	Salida BT Trafo	Salidas LBT	Clientes
Energía activa		X	X	X	X
Energía reactiva		X	X	X	X
Intensidad	X	X	X	X	
Tensión	X	X	X	X	X
Potencia activa	X	X	X	X	X
Potencia reactiva	X	X	X	X	X
Temperatura	X	X		X	
Frecuencia de envío	5 min				15 min
Origen	PI-SDE				AMMS

Plataforma MONICA

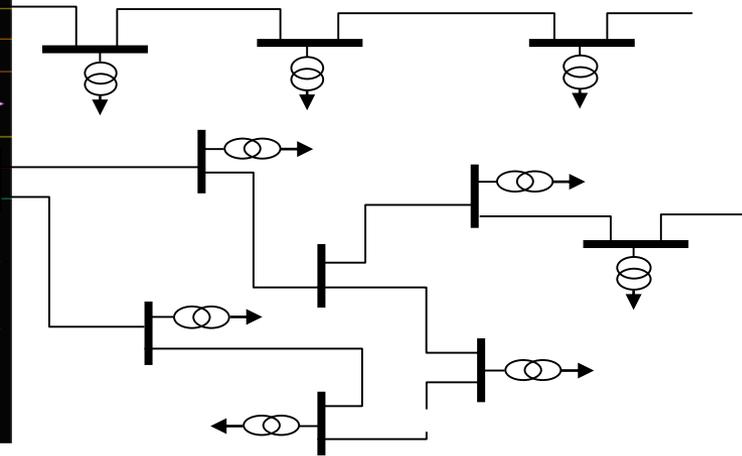
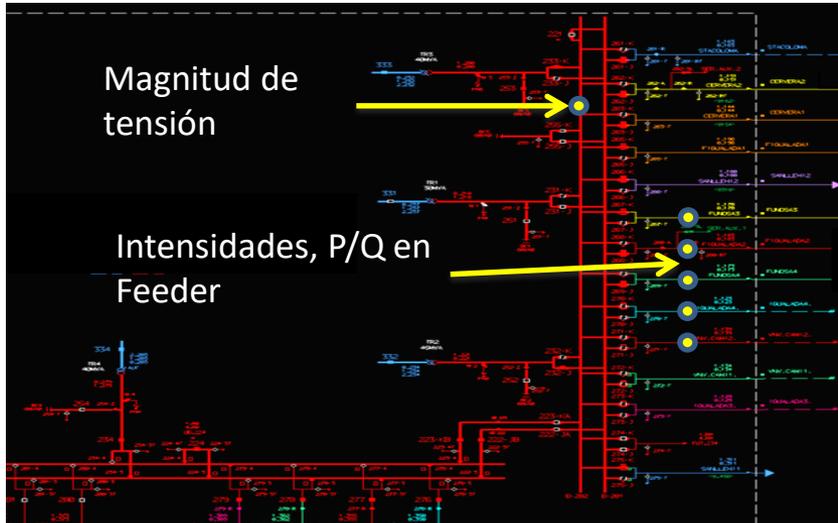
- Adquisición de datos
- Pseudo-medidas
- Balances
- Estimaciones
- Históricos
- Sincronización
- Estimador de estado
- Desagregación
- Diagnóstico
- Monitorización



- Topología red MT
- Topología red BT (LBT-PCR-CUPS)

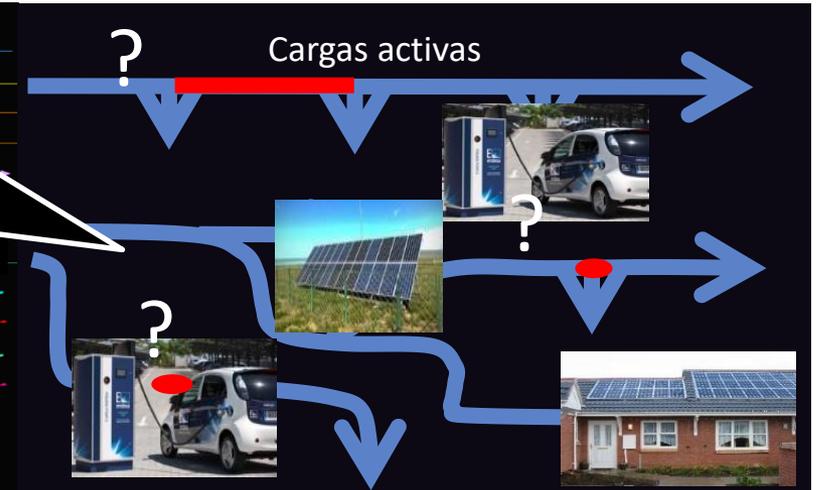
Proyecto MONICA, Monitorización y Control Avanzado de la Red – Javier Leiva y Daniel Morales

INFORMACIÓN TELEMEDIDA EN REDES DE MT



Necesidad de seguimiento en tiempo real:

- Sobretensiones
- Subtensiones
- Sobrecargas en feeders
- Formación de islas, etc.



ESTIMACIÓN DE ESTADO VS REPARTO DE CARGAS

Reparto de cargas

- Igual número de medidas que estados

- Tipo y distribución de medidas restringido

- Imposible detectar inconsistencias/errores en modelo/medidas

Estimador de estado

- Mayor número de medidas que estados (redundancia)

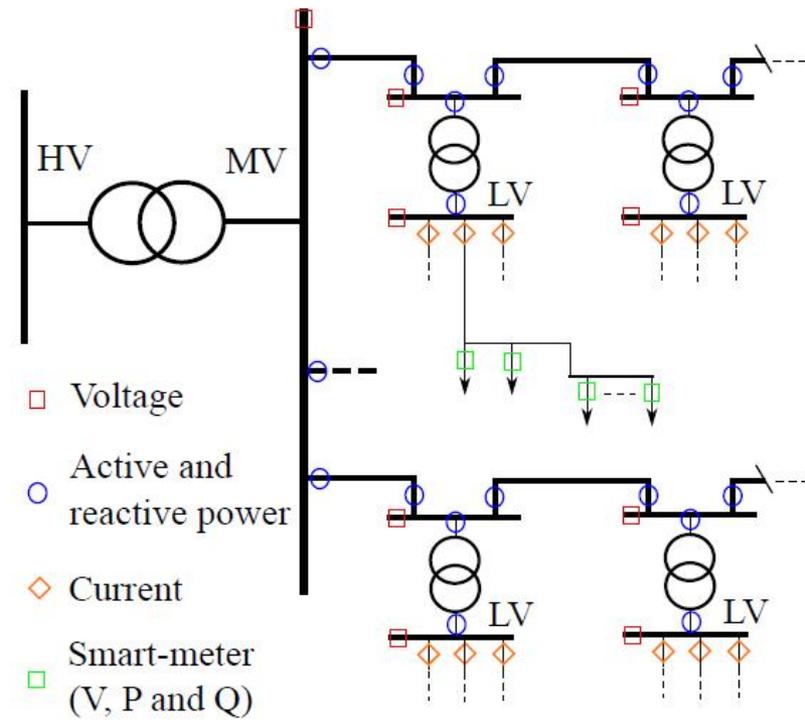
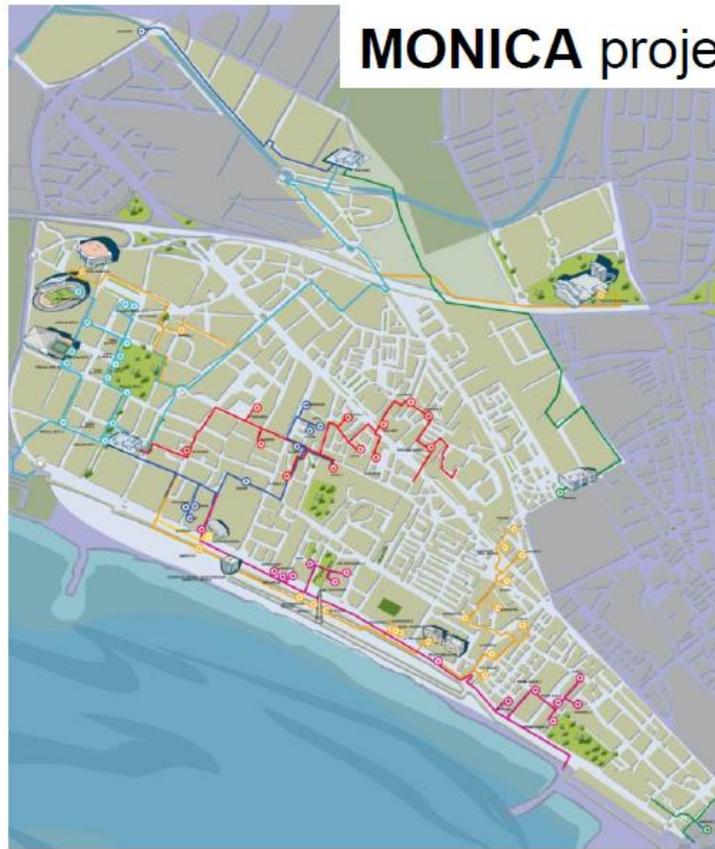
- Mayor diversidad y distribución de medidas

- Caracterizar las medidas (precisión sensores, convertidores, sincron.)

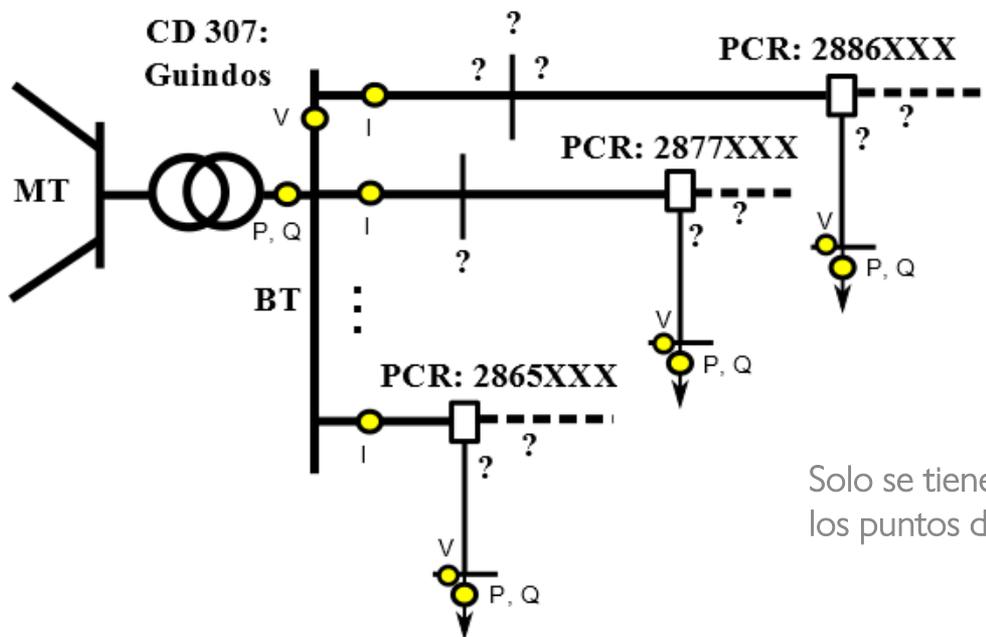
- Posibilidad de detectar e identificar errores (si hay redundancia)

Proyecto MONICA, Monitorización y Control Avanzado de la Red – Javier Leiva y Daniel Morales

ESTIMACIÓN DE ESTADO PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN



SIMULACIÓN SOBRE ESCENARIO DE BT

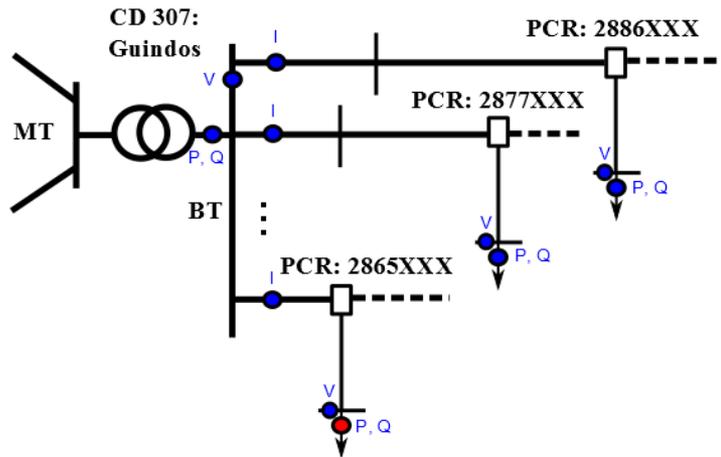


- Modelo topológico real
 - 397 clientes
 - 32 PCR (Punto Conexión Red)
 - 1500 kW potencia contratada
- Medidas simuladas
 - 252 kW consumidos

Solo se tiene información de la red en los puntos de medida

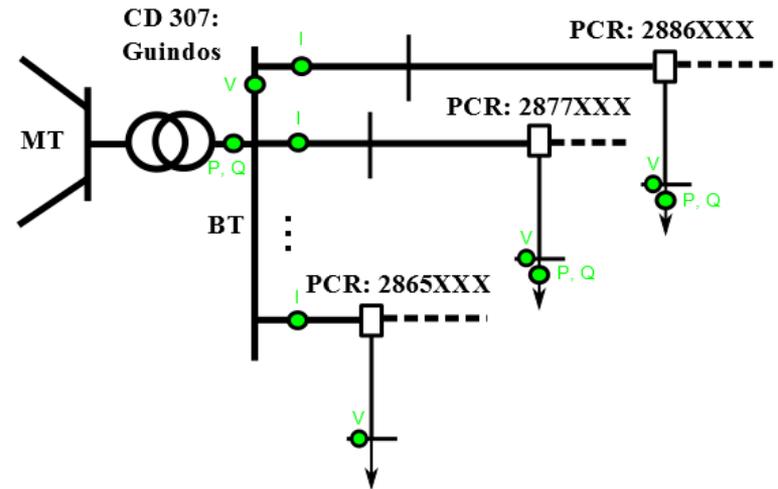
Proyecto MONICA, Monitorización y Control Avanzado de la Red – Javier Leiva y Daniel Morales

RESULTADO DEL ESTIMADOR DE ESTADO EN BT



PCR 2865XXX	
Medida P (W)	8100
Estimación P (W)	12644

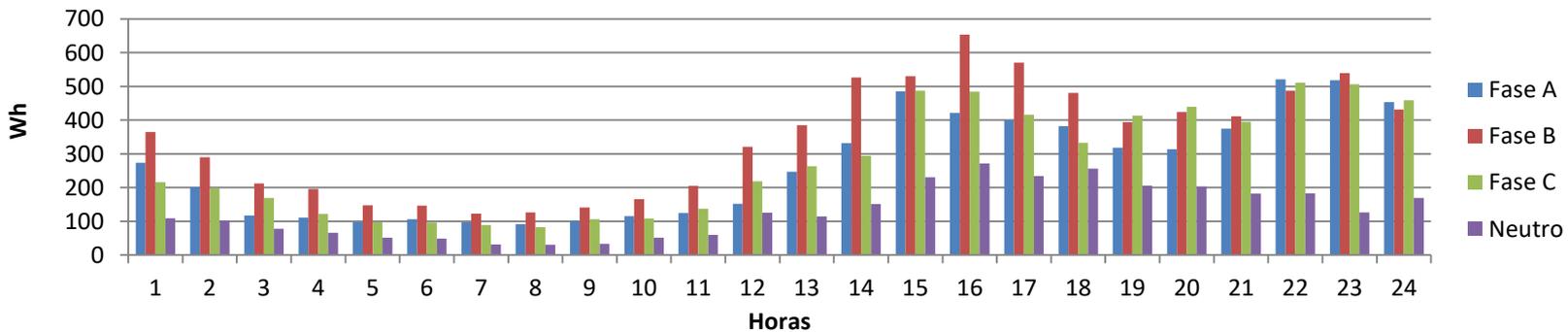
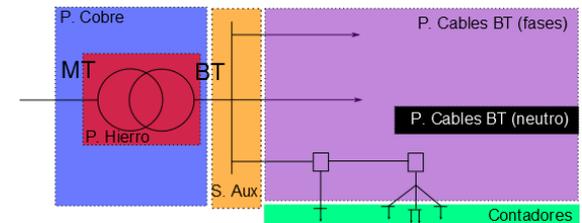
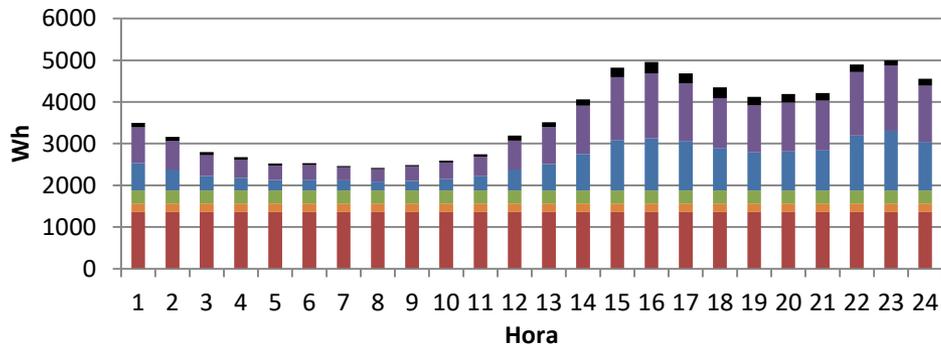
Detección/Identificación de medidas erróneas



PCR 2865XXX	
Real P (W)	16198
Estimación P (W)	16400

Eliminando la medida identificada como errónea

PÉRDIDAS DE ENERGÍA DESAGREGADAS (24H)



Proyecto MONICA, Monitorización y Control Avanzado de la Red – Javier Leiva y Daniel Morales



III CONGRESO **SMART GRIDS** Madrid 18-19 Octubre 2016

DATOS DE CONTACTO:

dmorales@ingelectus.com

javier.leiva@enel.com

endesa

mónica
monitorización y control avanzado

ingelectus
Innovative Electrical Solutions