



WORKSHOP MONITORIZACIÓN DE LÍNEAS

27 de abril 2017 - Comités de Estudio B1 y B2



PROYECTO MATUSALÉN

MONITORIZACIÓN DE LÍNEAS PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS

Juan Gilabert Marzal

Introducción

El diagnóstico del estado del aislamiento de los cables subterráneos de media tensión y sus accesorios es un elemento fundamental de la gestión de activos en las redes de distribución.

Por ello, el proyecto Matusalén, liderado por Iberdrola, tiene por objetivo la obtención de métodos de diagnóstico y modelos de vida de los cables subterráneos aprovechando la oportunidad del despliegue de la redes inteligentes.



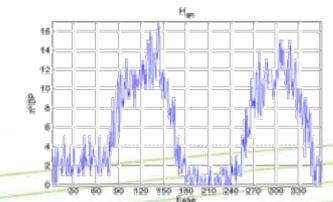
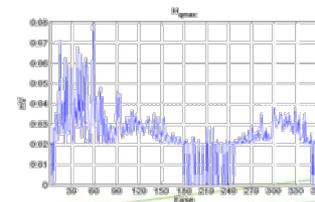
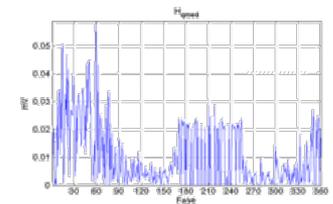
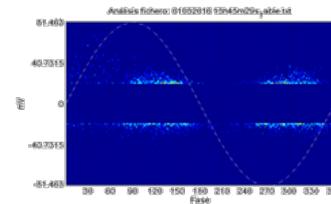
Introducción

Los tres puntos en los que se asienta el proyecto Matusalén son los siguientes:

- Generar conocimiento para la gestión de las líneas subterráneas de media tensión.
- Aprovechar los avances en el ámbito de las comunicaciones.
- Mantener la estructura y solidez de la infraestructura actual.

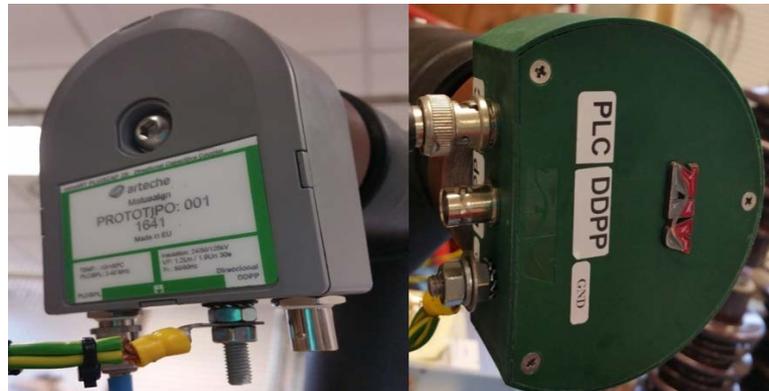
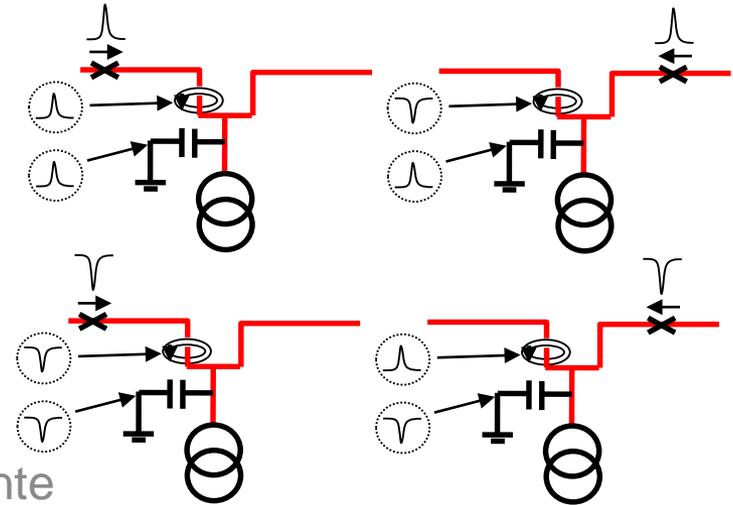
Medida de descargas parciales (DP)

- Ensayos de diagnóstico rutinarios en fabrica, recepción y off-line.
- Viabilidad de la integración de los sensores de DP en los acopladores capacitivos para BPL
- Interoperabilidad con la tecnología BPL
- Direccionalidad en lugar de localización
- Patrón de DP amplitud – fase



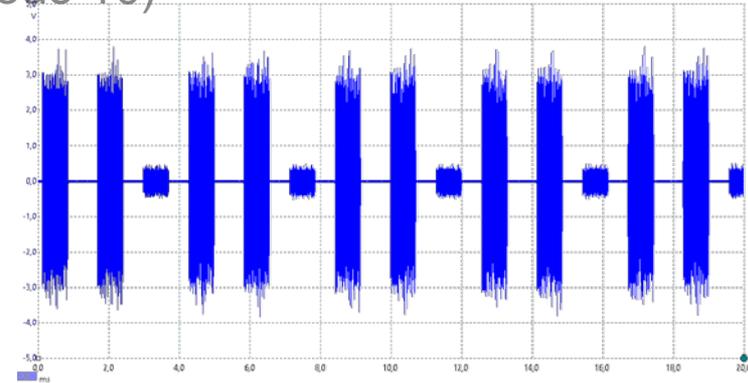
Direccionalidad en la medida de DP

- Sensores capacitivos
- Sensores inductivos
- Dos salidas distintas en misma envolvente



Interoperabilidad: DP / BPL

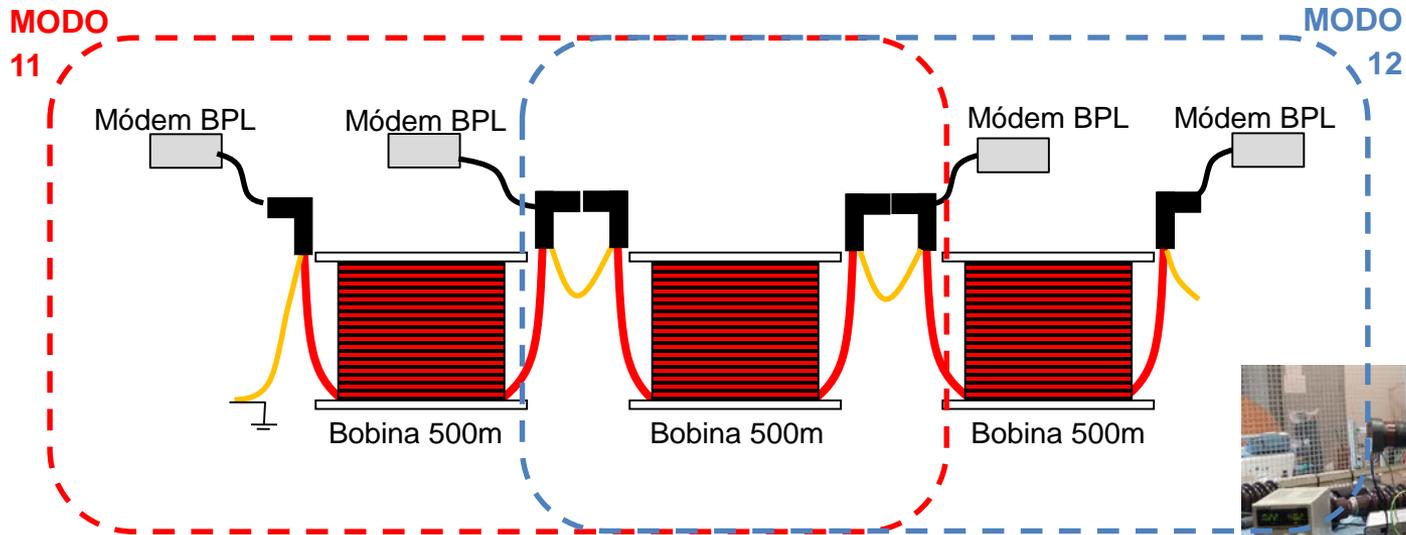
- Ancho de banda BPL: 2 MHz a 30 MHz (Modo 10)
 - Modo 11: 2 MHz a 7 MHz
 - Modo 12: 8 MHz a 18 MHz



- Medida DP con HFCT: 2 MHz a 40 MHz
- Medida con filtros digitales por debajo de 2 MHz: ruido de 100 pC
- Medida periodos de silencio de las comunicaciones: ruido de 5 pC

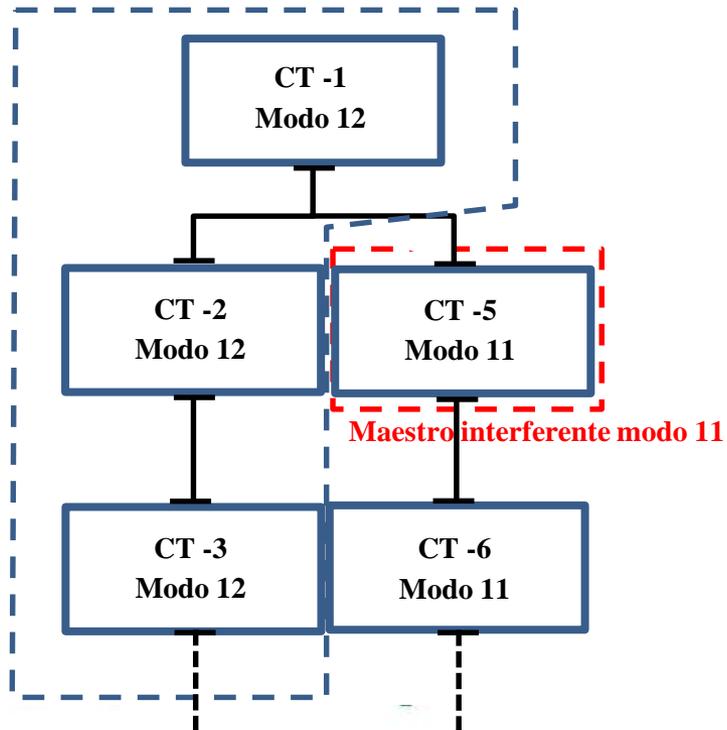
Interoperabilidad: DP / BPL

Pruebas en laboratorio:



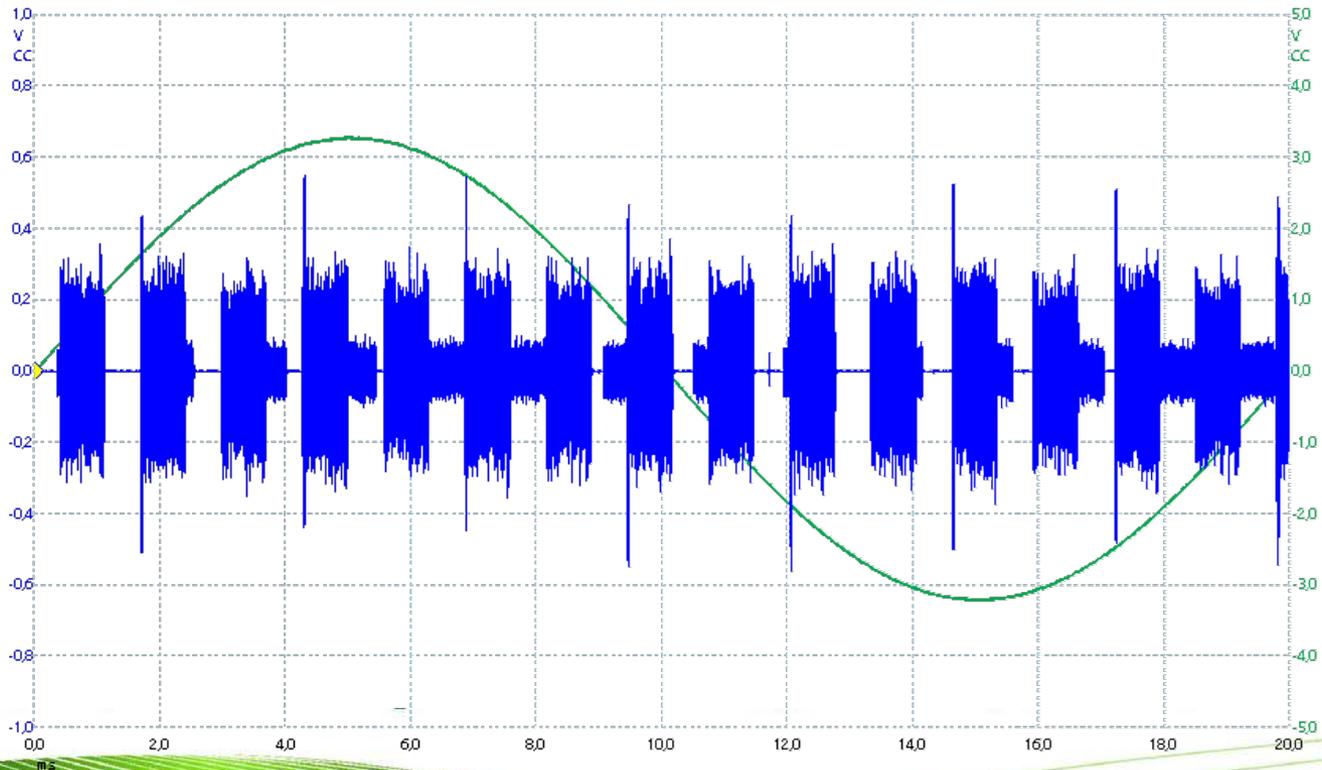
Interoperabilidad: DP / BPL

Pruebas en campo (Iberdrola - Castellón):

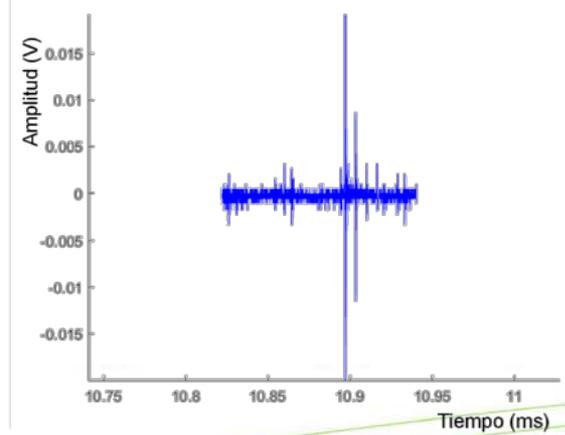
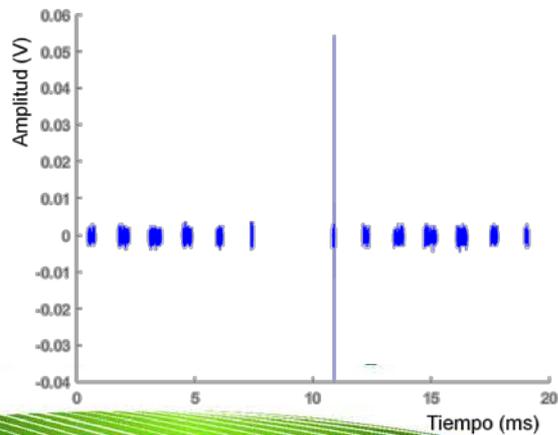
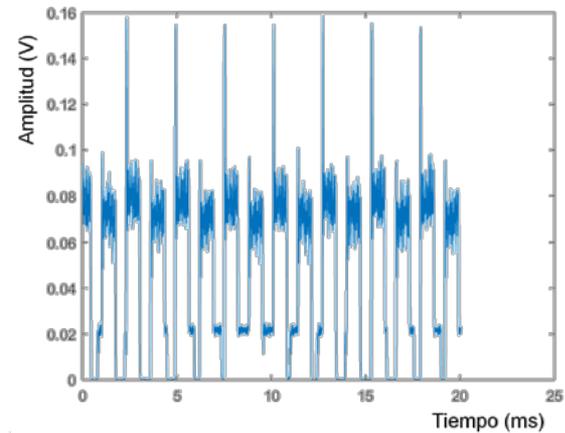
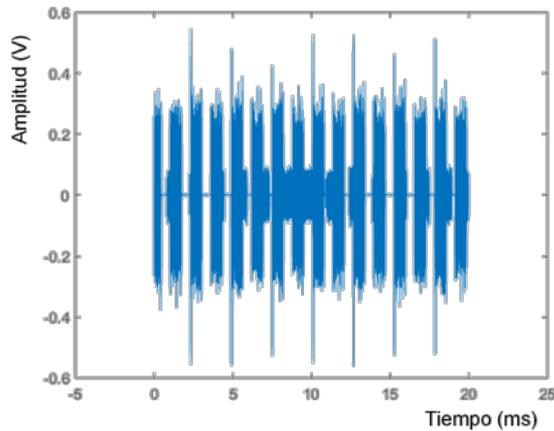


Interoperabilidad: DP / BPL

Pruebas en campo (Iberdrola - Castellón):



Interoperabilidad: DP / BPL



Interoperabilidad: DP / BPL

- Ventanas temporales libres
- Distribución más irregular si hay interferencias de modos.

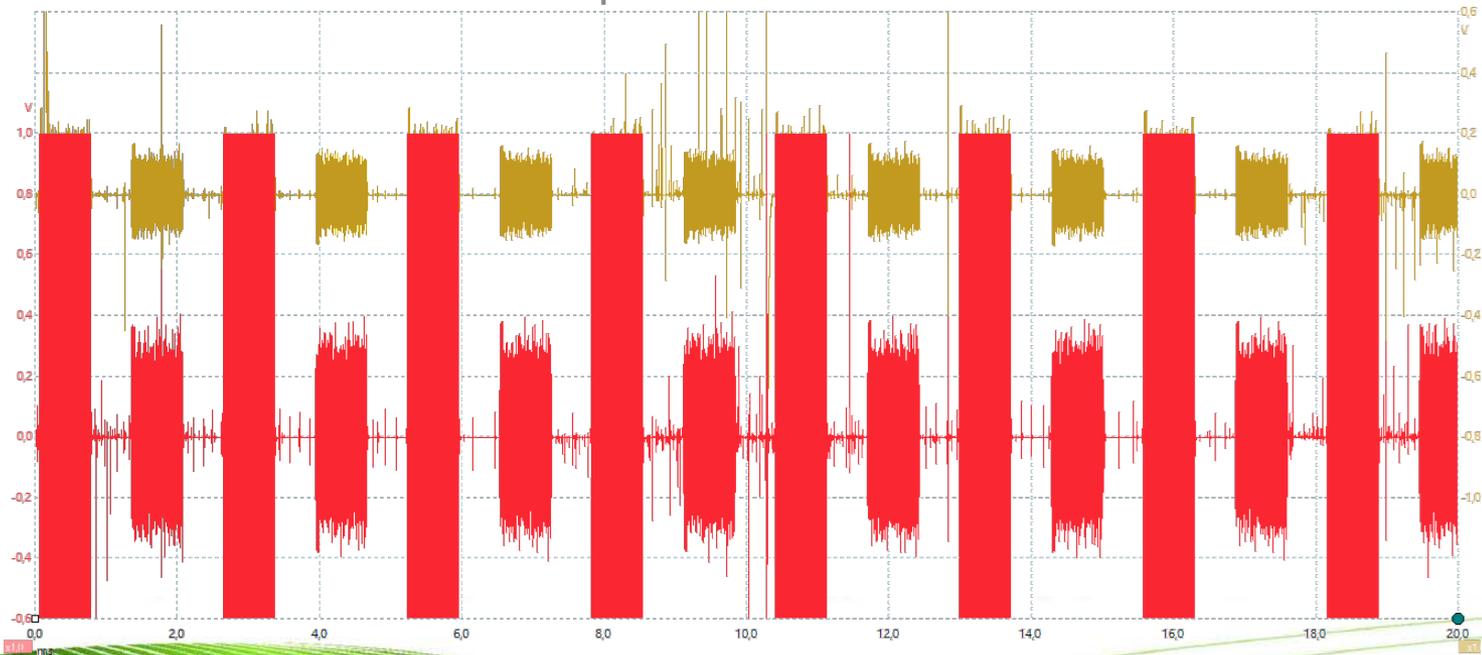
Modo	Maestro	Repetidores	Fabricante A		Fabricante B	
			Tiempo libre (μs)	% visible	Tiempo libre (μs)	% visible
11	1	1	570	44	700	49
12	1	1	1890	75	575	43
11	1	2	710	47	1020	61
12	1	2	574	46	---	---

	Tiempo libre (μs)	% visible
Fabricante A Modo 12 Fabricante B Modo 11	271,73	18,12

Análisis BPL como indicadores DP

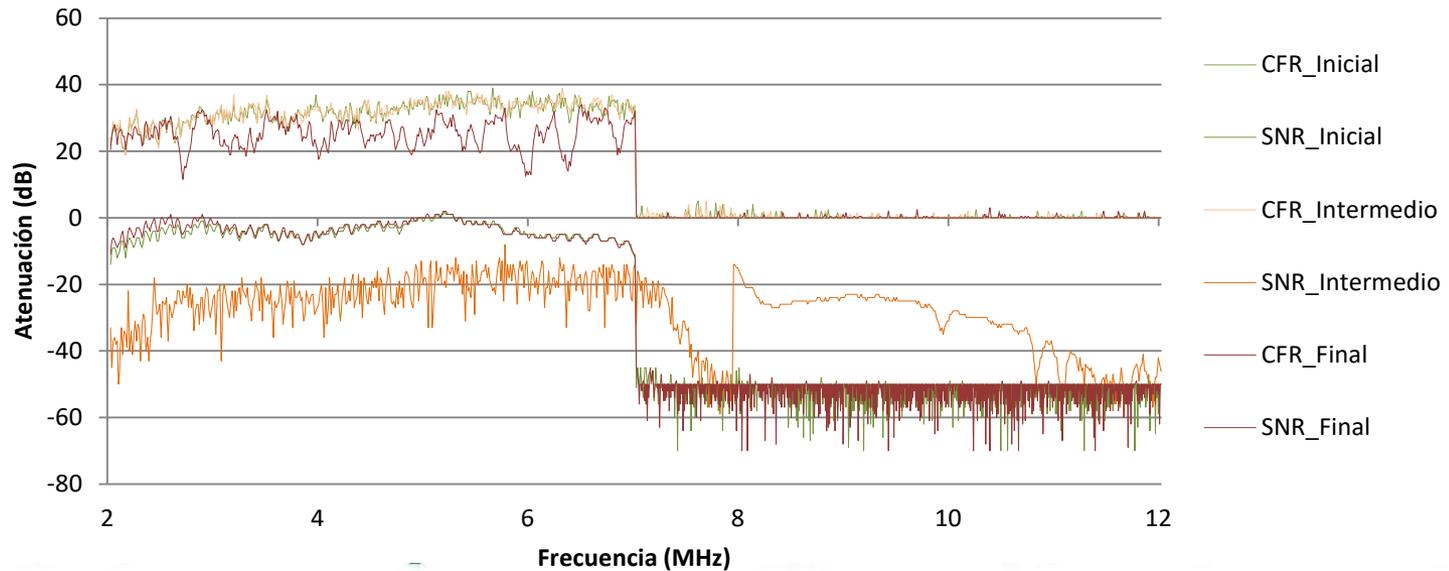
Monitorización por análisis SNR (Signal to Noise Ratio) y CFR (Channel Frequency Response)

Defecto corona severo hasta la pérdida de las comunicaciones.



Análisis BPL como indicadores DP

Evolución SNR (Signal to Noise Ratio) y CFR (Channel Frequency Response) durante la pérdida de la comunicación



Conclusiones

- Viabilidad de la medida DP en líneas de distribución de cables aislados por ventanas temporales
- Interoperabilidad de la monitorización de descargas parciales con las comunicaciones BPL
- Misma envolvente de los acoplamientos capacitivos para comunicaciones con una salida dedicada para la medida de DP
- Direccionalidad de los pulsos para confinamiento de las descargas en una zona de la red
- Complementar información con medidas del canal de comunicaciones



Agradecimientos

El proyecto MATUSALEN (RTC-2014-1908-3) ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad





GRACIAS

Dirección Correo