

## ANÁLISIS DE UN CASO REAL DE EXPLOTACIÓN DE UNA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN MODO DINÁMICO.

C. del Olmo<sup>2</sup>, A. González<sup>2</sup>, R. Miguez<sup>2</sup>, R. Domingo<sup>1</sup>, A. Laso<sup>1</sup>, M. Mañana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento Ingeniería Eléctrica y Energética.

Universidad de Cantabria – Avda. Los Castros s/n, 39005 Santander (España)

<sup>2</sup> Viesgo Distribución, S.L.

C/ Isabel Torres 25, 39011 Santander (España)

Contacto: [cesar.delolmo@viesgo.com](mailto:cesar.delolmo@viesgo.com)

### RESUMEN

El objeto de una Red de Distribución (RdD), es garantizar el suministro. En redes malladas, la explotación debe asegurar ante cualquier contingencia, la correcta operación y la capacidad de asumir las sobrecargas que puedan producirse en la red.

### METODOLOGÍA

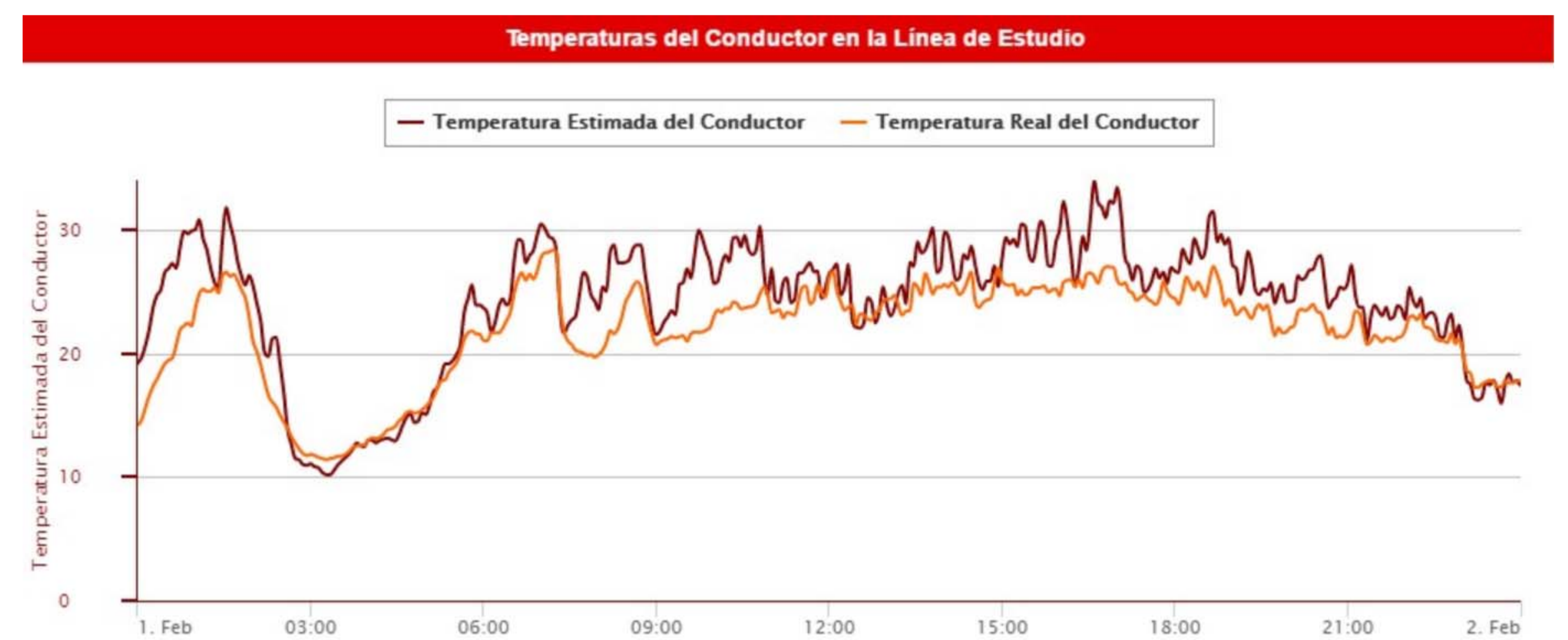
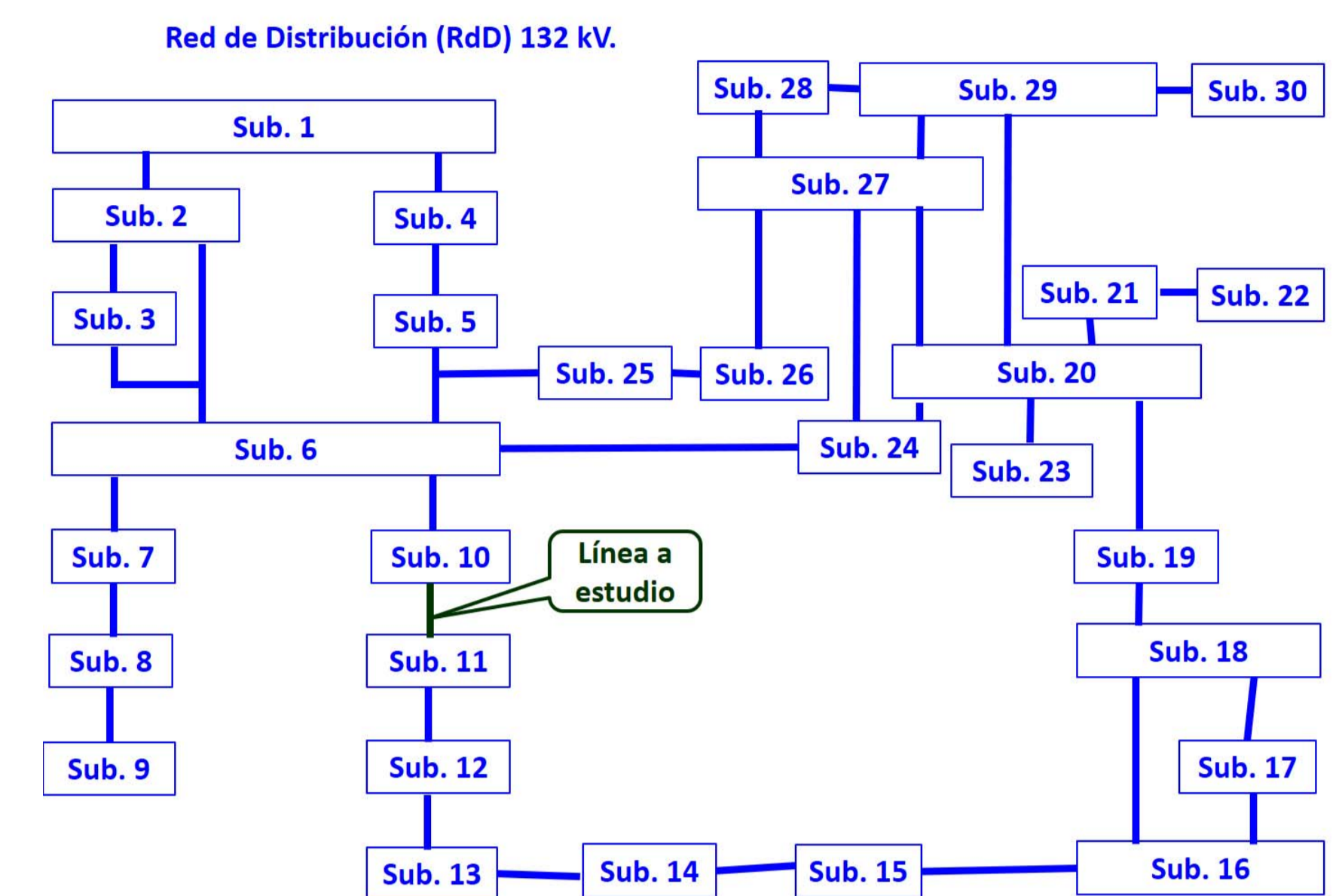
Se instalan 3 estaciones meteorológicas, una en cada subestación y otra en el punto más desfavorable de su traza (punto menos refrigerado). Con las medidas atmosféricas (temperatura ambiente, radiación solar y velocidad y dirección del viento) se calcula la **ampacidad de la línea** en cada instante.

Conociendo el valor de la **intensidad** registrado por los transformadores de medida, podemos obtener la **temperatura estimada** a la que se encuentra el conductor y compararla con la **temperatura real** tomada mediante un sensor instalado sobre el conductor.

### RESULTADOS

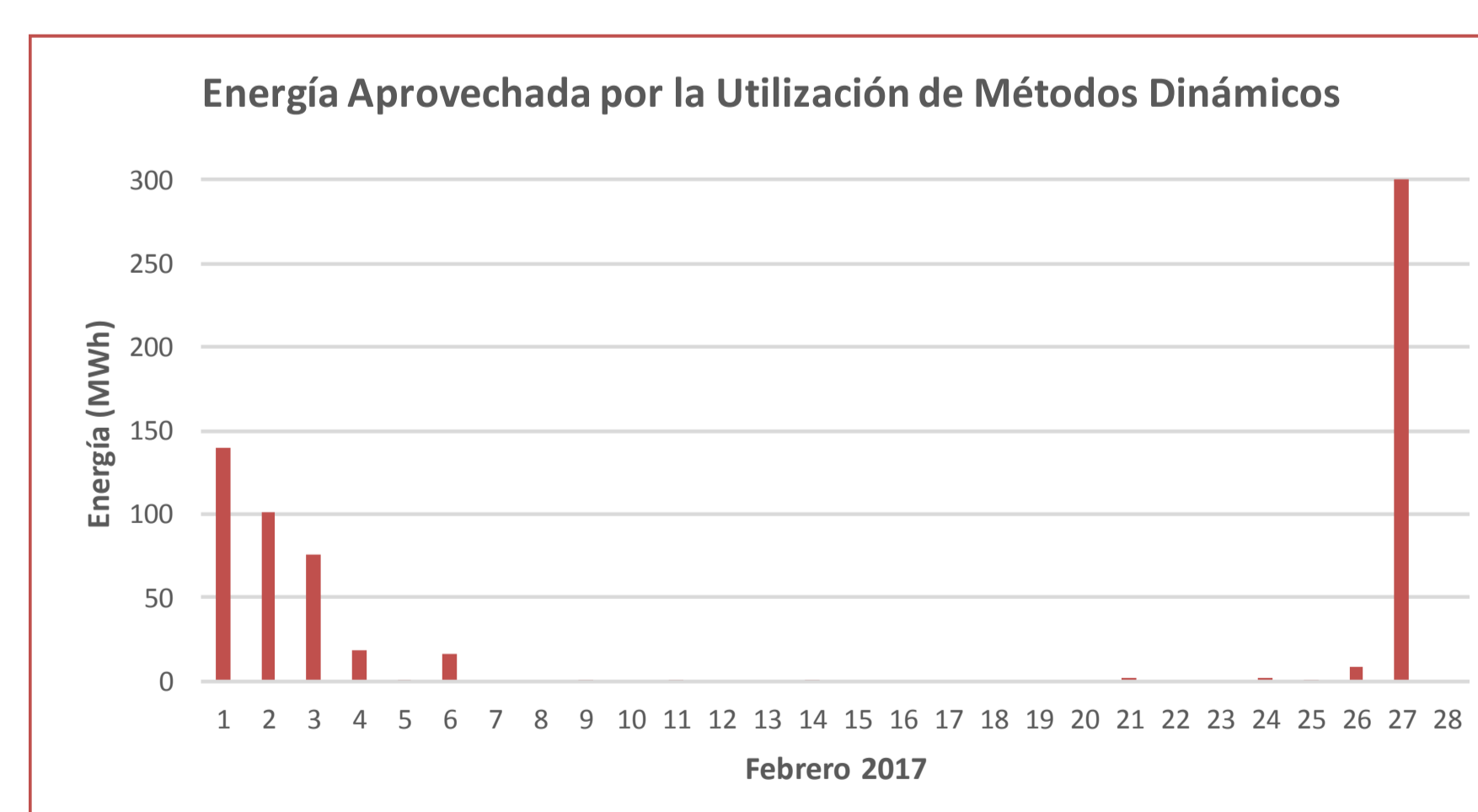
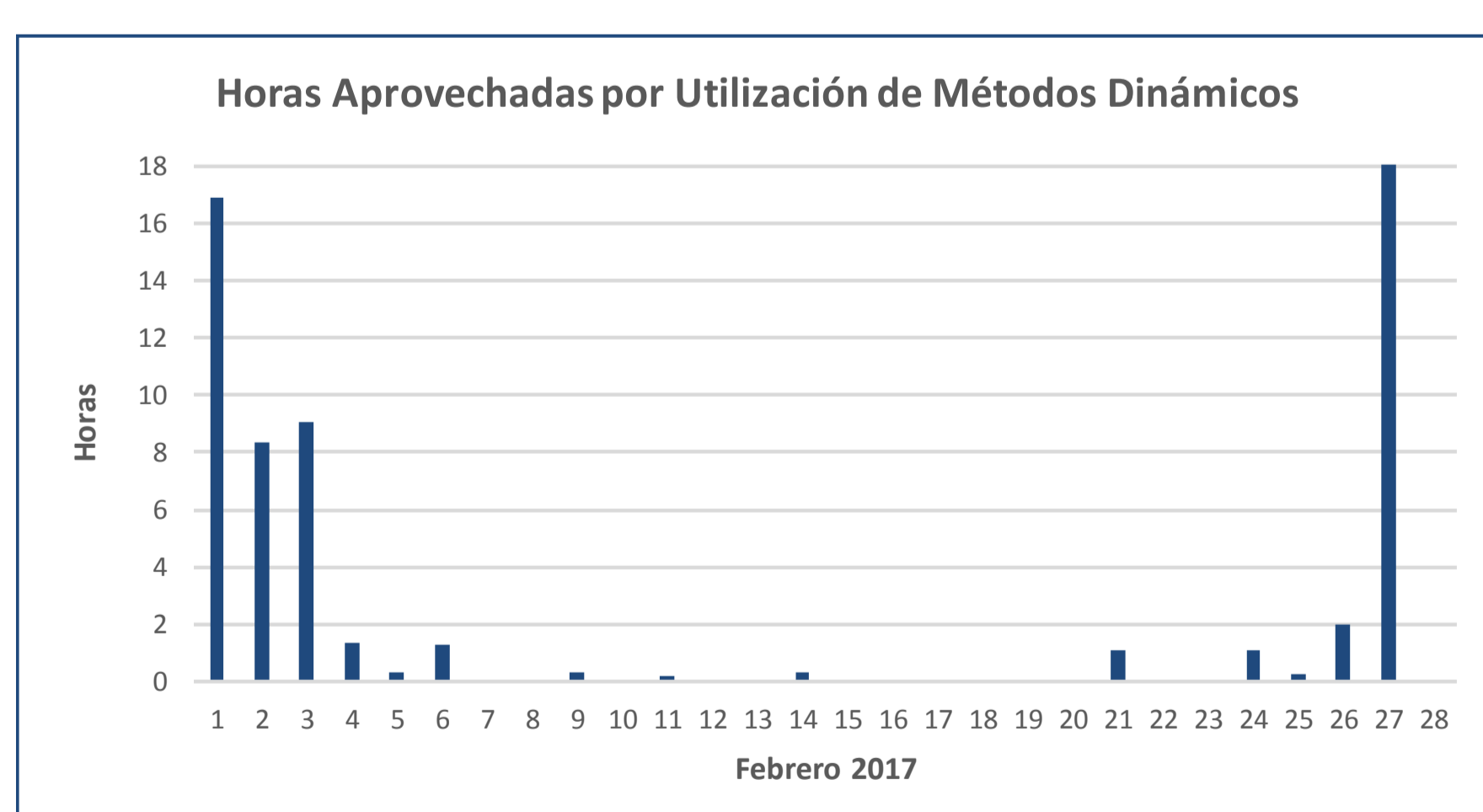
Durante Febrero de 2017, con presencia de recurso eólico, se observa la explotación de la línea en régimen dinámico durante 14 días (50%), alcanzando puntualmente un máximo de 18 horas/día (75%), confirmando la elevada utilización de técnicas basadas en régimen dinámico.

La temperatura estimada es muy similar a la real medida por el sensor, siendo las diferencias debido principalmente a la precisión del sensor de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ . Este control de la temperatura permite sobrecargar la línea por encima de los límites estáticos, sin que el conductor sufra ningún deterioro.



### CONCLUSIONES

La energía aprovechada por la utilización de métodos dinámicos es **667 MWh**, que a un precio razonable de 45 €/MWh, asciende a **30.037 €** y además evita restricciones, aumentando la eficiencia de la RdD, justificando sobradamente la utilización de gestión dinámica.



Día	Energía (MWh)	Horas (h)	Ganancia €/MWh
1	139.70	16.90	6286.5
2	100.73	8.37	4532.85
3	75.63	9.03	3403.35
4	18.07	1.32	813.15
5	1.02	0.32	45.9
6	15.89	1.27	715.05
7	--	--	--
8	--	--	--
9	1.09	0.28	49.05
10	--	--	--
11	0.10	0.20	4.5
12	--	--	--
13	--	--	--
14	0.95	0.33	42.75
15	--	--	--
16	--	--	--
17	--	--	--
18	--	--	--
19	--	--	--
20	--	--	--
21	2.47	1.07	111.15
22	--	--	--
23	--	--	--
24	2.38	1.08	107.1
25	0.29	0.25	13.05
26	8.76	1.97	394.2
27	300.43	18.05	13519.35
28	--	--	--
<b>TOTAL</b>	<b>667.51</b>	<b>60.44</b>	<b>30037.95</b>

### AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer el apoyo y colaboración del Ministerio de Economía y Competitividad y de los fondos FEDER de la Unión Europea a través de los proyectos:

- SISTEMA PREDICTIVO DE AMPACIDAD DINÁMICA EN LÍNEAS AERO-SUBTERRÁNEAS, financiado a través del programa "RETOS COLABORACIÓN 2015" con la referencia RTC-2015-3795-3.
- INTEGRACIÓN DINÁMICA DE ENERGÍA EÓLICA EN REDES ELÉCTRICAS, financiado mediante el programa "RETOS INVESTIGACIÓN 2013" con referencia ENE2013-42720-R.
- CALIBRADO DINÁMICO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, financiado a través del programa con la referencia IPT-2011-1447-920000.



Unión Europea  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"

### REFERENCIAS

- [1] CIGRE TB601. Guide for Thermal Rating Calculations of Overhead Lines. WG B2.43. December 2014.
- [2] IEEE Standard for Calculating the Current-Temperature of Bare Overhead Conductors, IEEE Std 738-2006 (Revision of IEEE Std 738-1993).
- [3] Antonio González. Aumento de la eficiencia de las redes de distribución de energía utilizando técnicas de calibrado dinámico. Tesis doctoral. Universidad de Cantabria. Febrero 2016.

