

SISTEMA DE VERIFICACION REMOTA DE CINEMOMETROS DOPPLER (RAVIoT)

Raúl Martín, Miguel Martínez, Guillermo Mate, Jesus Abad, José Sousa, M^a Luisa Sol, Gonzalo Bautista, Salustiano Ruiz

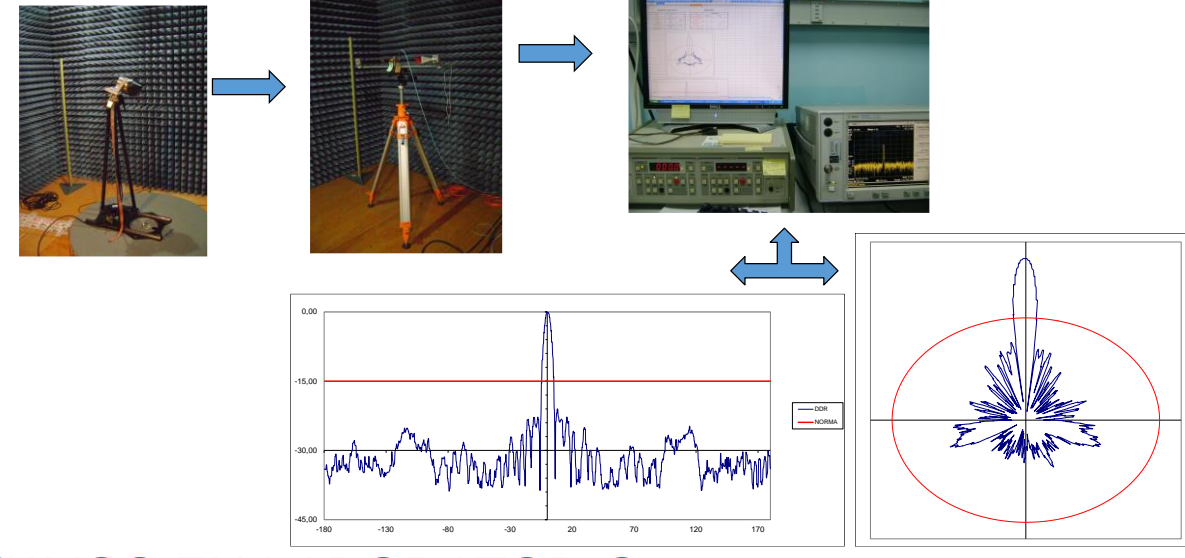
Centro Español de Metrología, Área de Magnitudes Dinámicas. Laboratorio de Cinemómetros

C/ Alfara, 2 28760 Tres Cantos (Madrid)

Con la entrada en vigor el 25 de octubre de 2021 de la Orden ICT155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida, se abrió la posibilidad de realizar la verificación periódica de los cinemómetros fijos y estáticos mediante la realización de 30 medidas con tráfico real además de mediante el método tradicional de verificación en laboratorio de las legislaciones anteriores. Se pretende ilustrar el sistema de verificación remota de cinemómetros de efecto doppler desarrollado por la empresa INDRA según las especificaciones establecidas por el Centro Español de metrología y su implantación en campo, así como las distintas adaptaciones para mejorar la eficiencia del sistema y el aprovechamiento de los recursos. El sistema está dotado de un módulo de captación de señal, un módulo de comunicación, un sistema de gestión informático y una interface de usuario vía web. El sistema de gestión se aloja en un servidor de Ministerio de Industria, Comercio y Turismo al que solamente se puede acceder desde los ordenadores del CEM. La concepción inicial fue asociar un módulo de captación y un módulo de comunicación a cada cinemómetro fijo, sin embargo, pronto se vio que no era necesario sino que para un mejor aprovechamiento de recursos los módulos de captación podrían convertirse en itinerantes mejorando la eficiencia del sistema. En la actualidad se cuenta con 30 módulos de captación de señal de los cuales 20 están asociados a equipos concretos y los otros 10 se utilizan de forma itinerante.

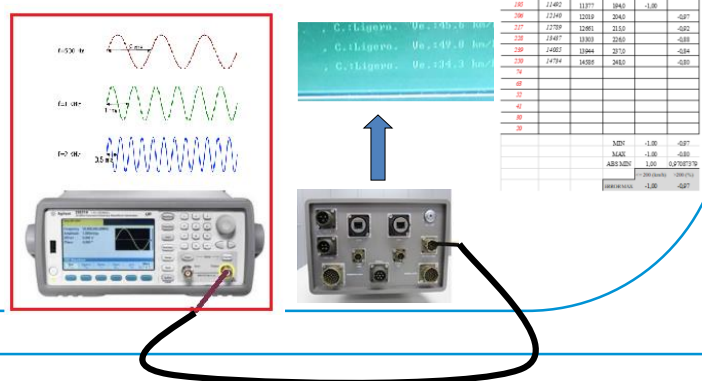
INTRODUCCIÓN

MÉTODO TRADICIONAL



ENSAYOS EN LABORATORIO

- Diagrama polar de radiación de la antena
- Inyección de frecuencia a la unidad de proceso

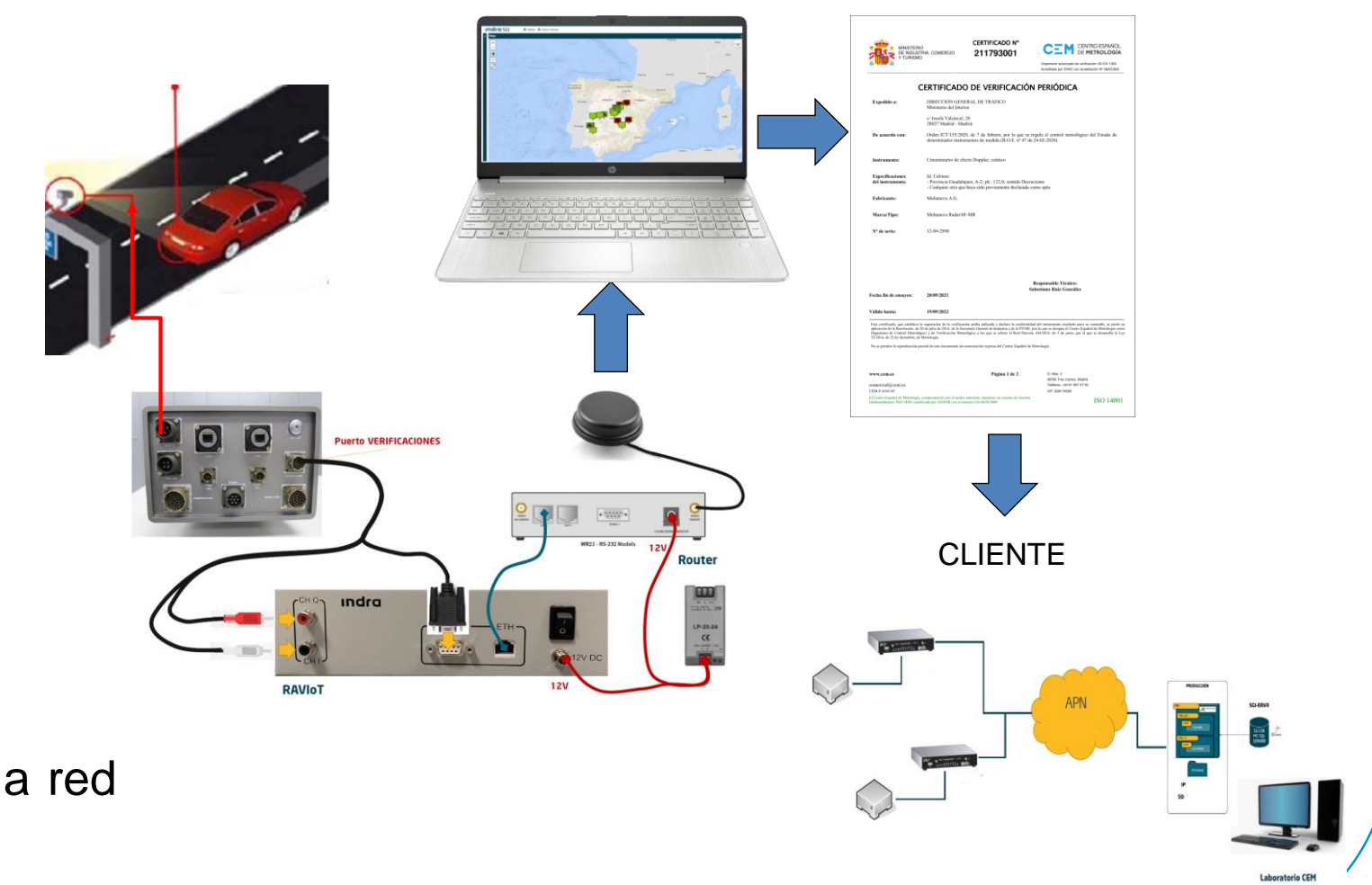


ICT155/2020

- POSIBILIDAD DE VERIFICACIÓN PERIODICA MEDIANTE 30 MEDIDAS DE TRÁFICO REAL

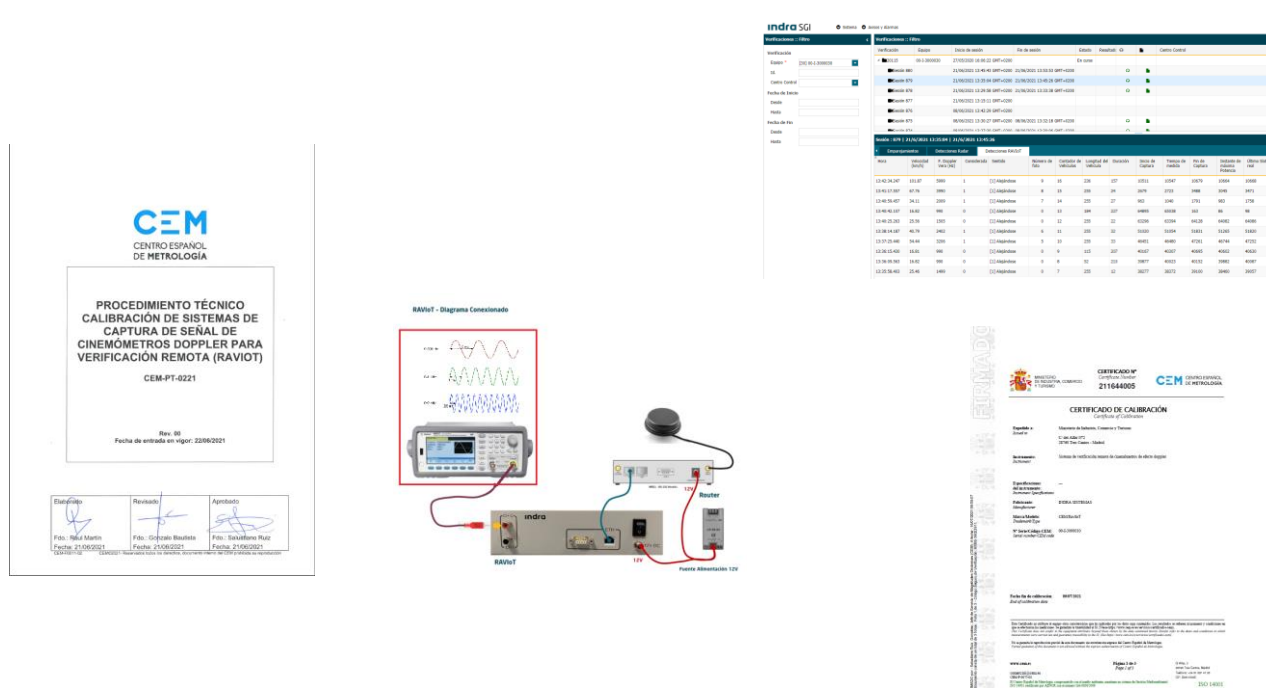
RAVIoT

- Unidad de proceso
- Unidad de comunicación
- Sistema de Gestión en servidor seguro
- Conexión desde ordenador autorizado a la red segura



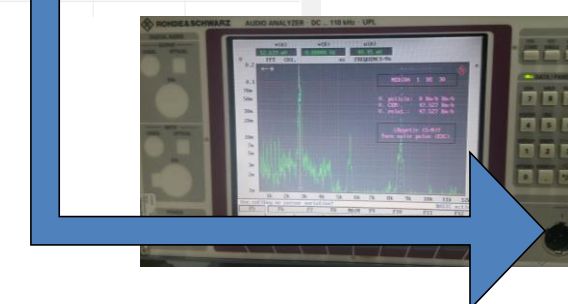
DESARROLLO

Calibración del sistema RAVIoT

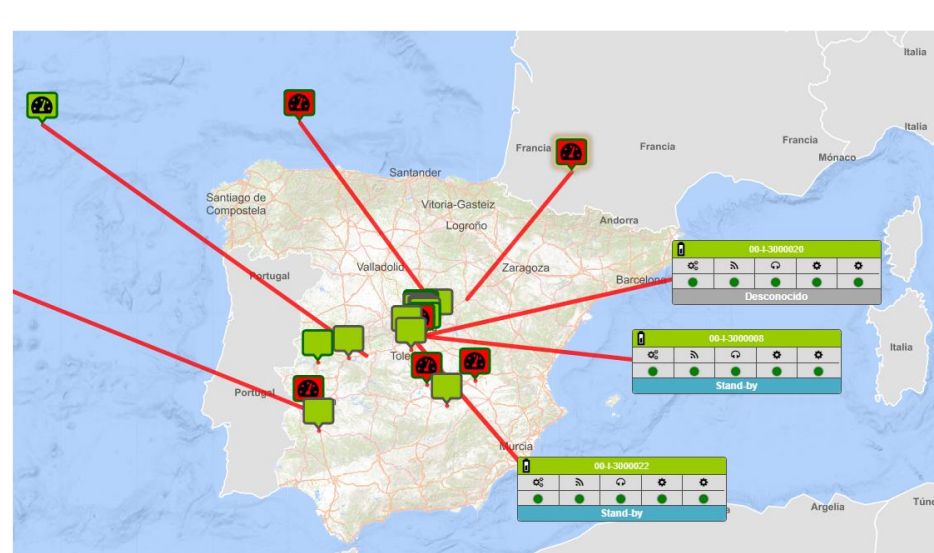


Tratamiento de audio

Medida	Fecha	Velocidad CM (km/h)	Velocidad Vero (km/h)	Error (km/h)	Velocidad Doppler (km/h)	Error Doppler (%)	Velocidad PFT (km/h)	Error PFT (%)
11:17:30.453	113							
11:17:32.500	108							
11:18:06.537	100							
11:18:15.337	118.14.867	117.75	6933	-0.372	No	No	6902	137.18
11:18:23.717	100							
11:18:27.800	118.27.493	107.27	6337	-2.162	No	No	6338	107.61

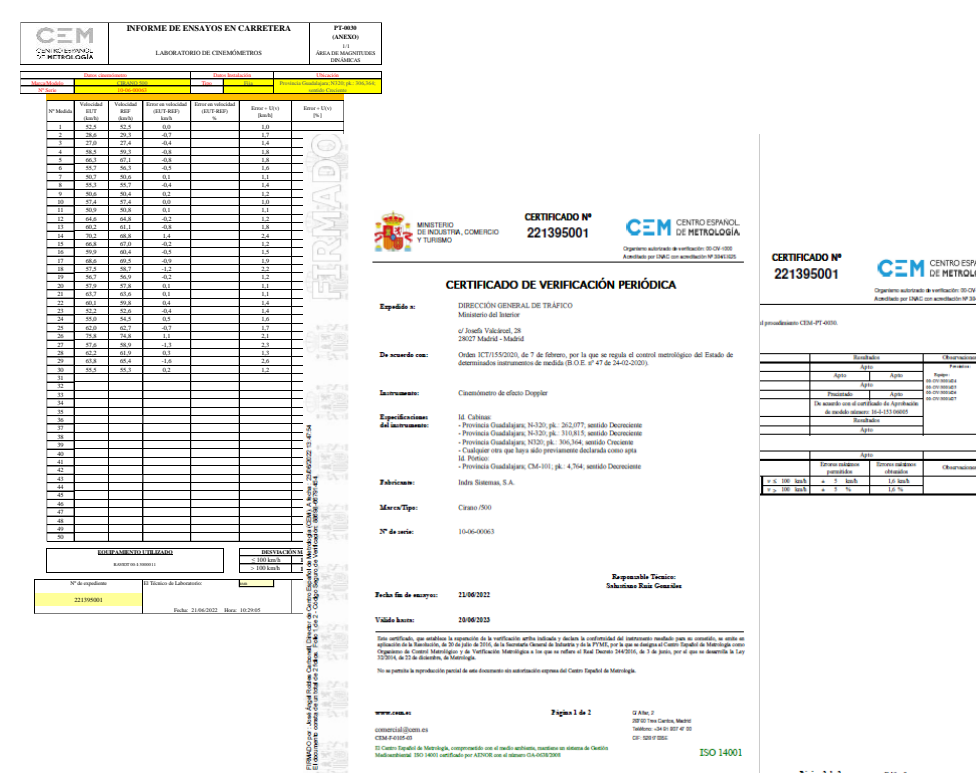


Sistema de Gestión



ID	Modelo	Marca	Tipo	Estado	Ubicación	Fecha	Resultado
1	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
2	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
3	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
4	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
5	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
6	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
7	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
8	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
9	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
10	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
11	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
12	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
13	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
14	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000
15	00100000	00100000	0000	0000	000000000000000000	00000000	00000000

Registro e Informe



RESULTADOS

RAVIoT:

Permite la verificación remota con tráfico real mediante:

- Captura de la señal de la antena con la frecuencia doppler
- Captura de la información de la trama del cinemómetro
- Digitalización de la frecuencia doppler
- Emparejamiento de ambas señales
- Análisis previo de resultados
- Envío de datos y fichero de audio de forma segura a centro de control
- Reanálisis de los datos
- En caso de dudas analizar audios frente a un patrón

CONCLUSIONES

La verificación remota de cinemómetros de efecto doppler:

- Permite que un gran número de equipos no tengan que ser desmontados de sus ubicaciones fijas para la verificación, con esto se disminuye el riesgo, no solo de que los equipos se dañen, sino el más importante, el de las personas que operan en carretera. Otra ventaja es que se disminuyen los tiempos de inactividad de los cinemómetros ocasionados por el desmontaje y posterior montaje para su verificación en laboratorio.
- Se estima que alrededor de 300 equipos puedan ser verificados con este sistema, de los cuales en este momento ya se han verificado más de 150 con resultados muy satisfactorios.