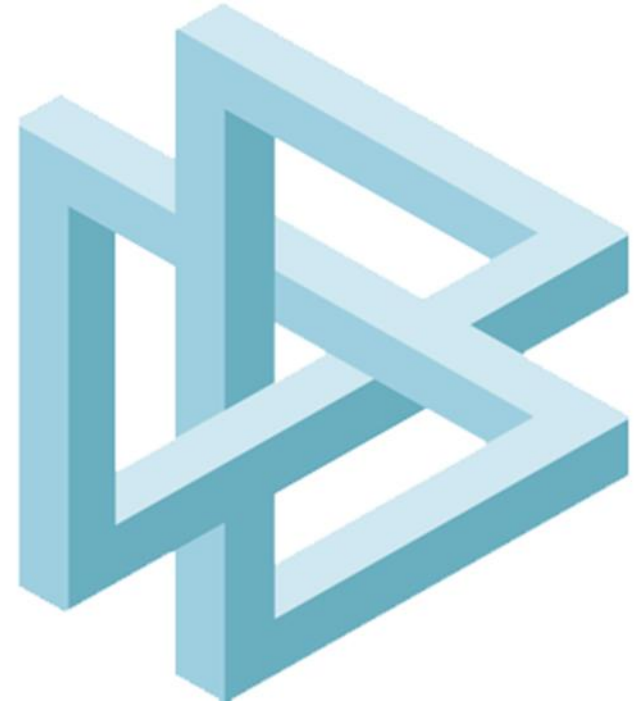




XVII

Congreso de
Confiablebilidad

25 y 26 de noviembre de 2015. Bilbao





INFRASMART

Sistema de sensorización y monitorización estructural integrado, inalámbrico, autoalimentado, remoto y seguro de infraestructuras civiles

Olga Alonso Fernández

Jefe de Proyecto

Tecnalia Research&Innovation

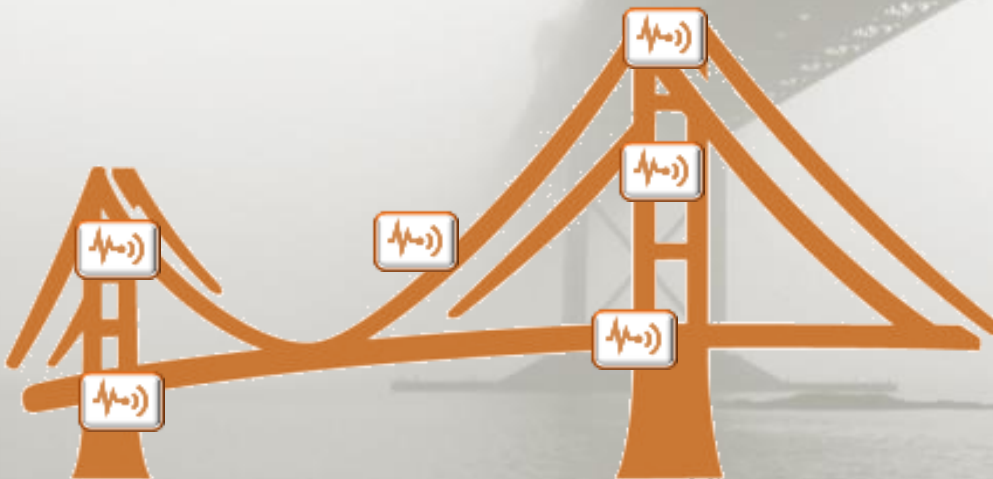


La tipología de monitorización actual consiste en la implantación de los diferentes sensores en la estructura cableados hasta las unidades de terminal remota y de ahí al armario central, todo ello alimentado con energía eléctrica estándar.





Sistema de monitorización estructural inalámbrico, autoalimentado, remoto y seguro





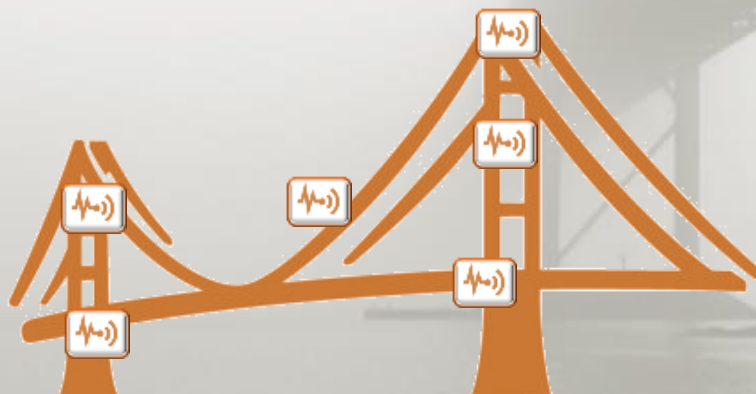
- No cableado → Sensórica → Terminal → Ordenador usuario.
- Energy Harvesting: Solar, vibración, térmica, eólica
- Bajos consumos
- Acceso desde cualquier puesto de trabajo
- Vía aplicación web
- Tratamiento de datos con software convencional (hojas de cálculo, etc.).
- Protocolos de ciberseguridad



Nodos de medida del sistema INFRASmart

Características principales del transceiver Wireless:

- Estándar IEEE802.15.4.
- Protocolo TRITON-WSH.
- Tasa de transferencia 125Kbps

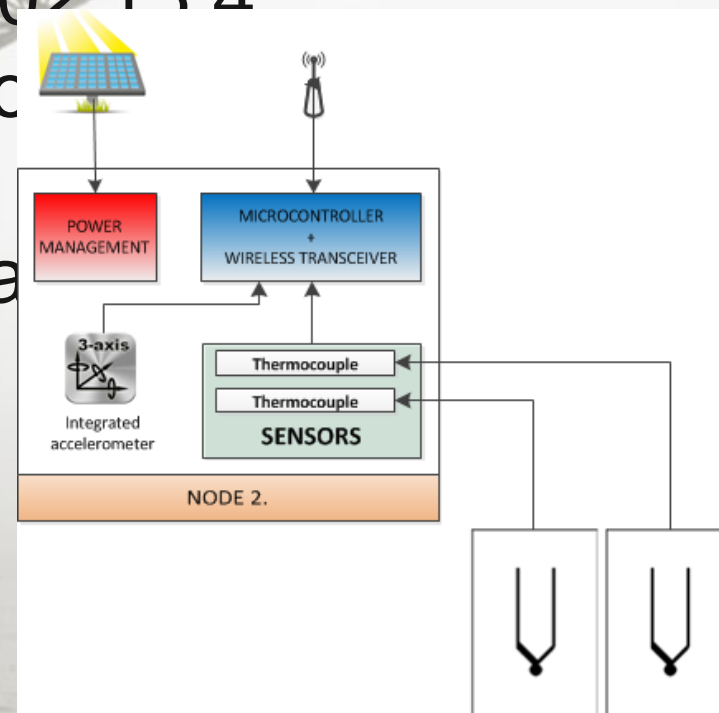




Nodos de medida de temperatura INFRASmart

Características principales:

- 2 canales de medición de temperatura (-20°C a 100°C).
- Comunicación inalámbrica con sistema INFRASmart basada en IEEE.802.15.4
- Capacidad de alimentación autónoma
- Sistema de ultra-bajo consumo.
- Programación de ciclos de medida

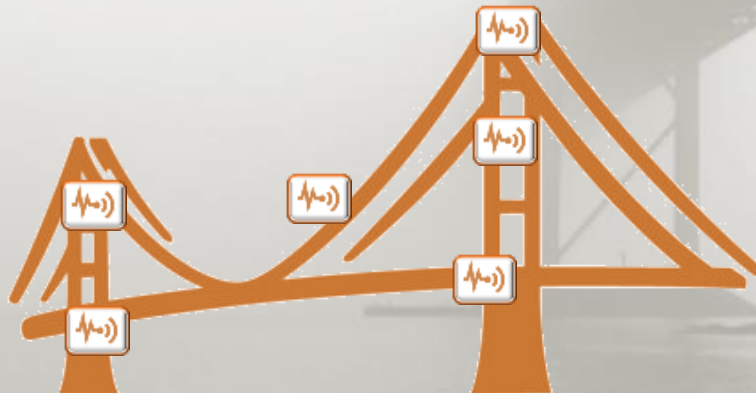




Nodos INFRASMART - VW

Adaptado para lectura de sensores hilo vibrante:

- Nº canales: 2 (rango de 1Khz a 6Khz)
- Comunicación inalámbrica con sistema INFRASMART basada en IEEE.802.15.4
- Capacidad de alimentación autónoma
- Sistema de ultra-bajo consumo.
- Programación de ciclos de medida.





Fases del sistema de monitorización

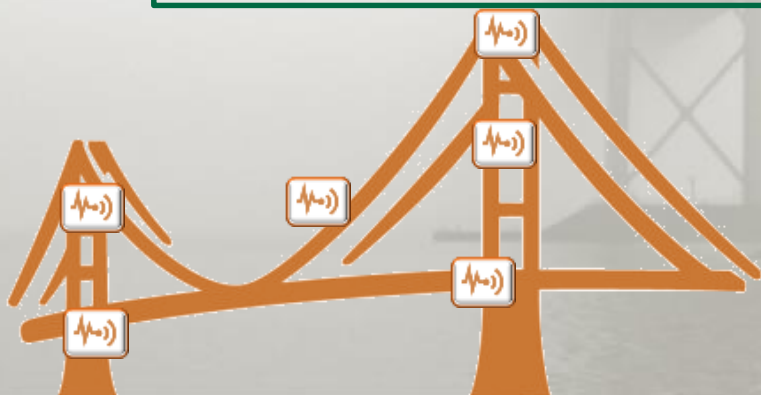
Alimentación con energías renovables

Monitorización con sistemas de bajo coste

Recopilación de datos de las estructuras

Volcado de la información en una web

Interpretación técnica de los datos procesados





Integración de los datos en una web

Fisuras: posición, evolución con el tiempo

Daños superficiales: tipo, extensión, evolución temporal

Daños localizados: tipo, extensión, evolución temporal y reparaciones

Apoyos (puentes): Estado de los apoyos, evolución temporal, fechas de sustitución

Datos de monitorización: Almacenamiento datos en la nube



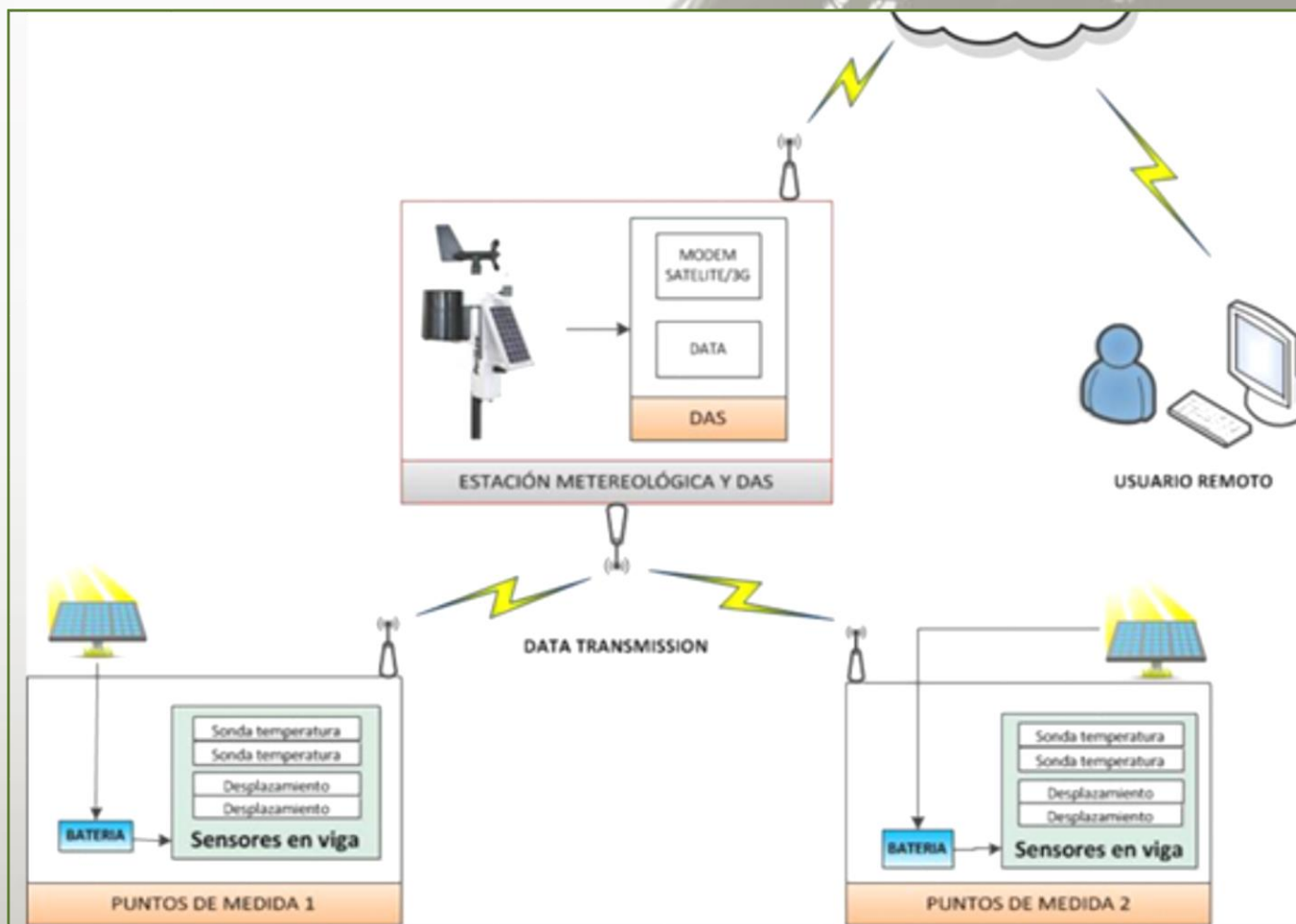


Características de los sensores utilizados

FUNCIÓN	EQUIPO	TECNOLOGÍA	UTILIZACIÓN
Medida de desplazamientos	Fisurómetros, sensores de desplazamiento	Cuerda vibrante	Asientos relativos entre puntos o desplazamientos
Medida de tensiones	Células de carga	Cuerda vibrante	Variaciones de carga en los anclajes
Medida de inclinación biaxial, en dos ejes	Clinómetro	Acelerómetro	Controlar la inclinación y la rotación vertical en estructuras
Medida de temperatura	Transductor inalámbrico de termopares	Termopar tipo K	Medición de temperatura embebido en la estructura
Medida de la vibración	Acelerómetro	Acelerómetro	Controlar la vibración



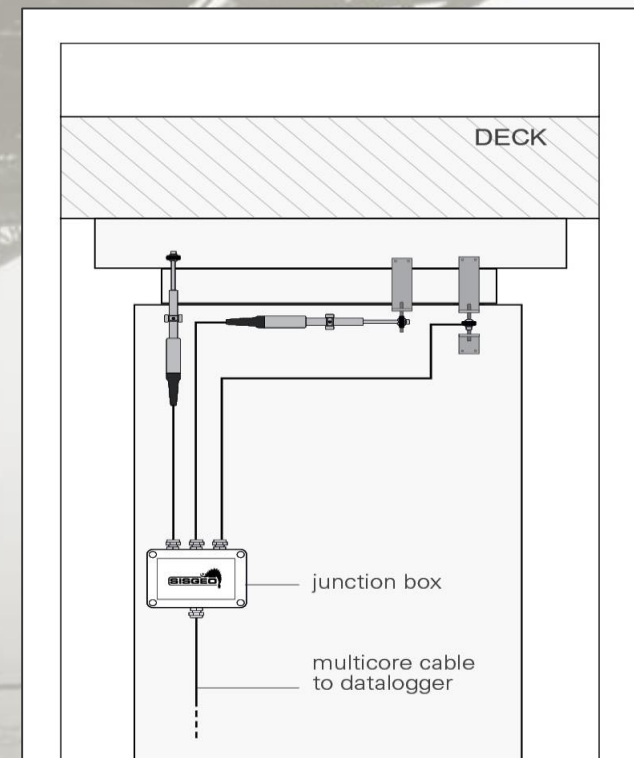
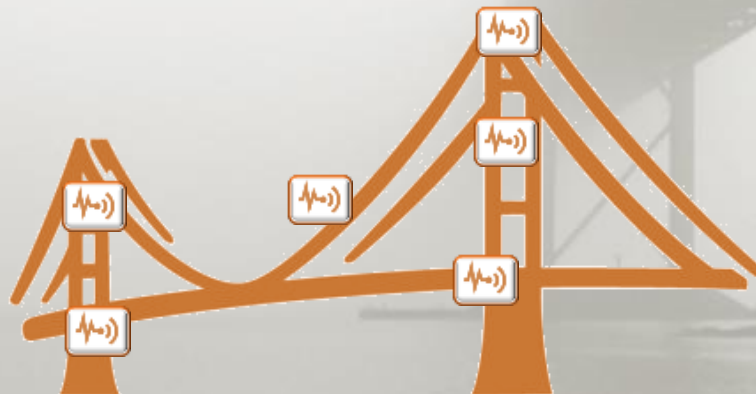
Arquitectura utilizada





Monitorización de la estructura

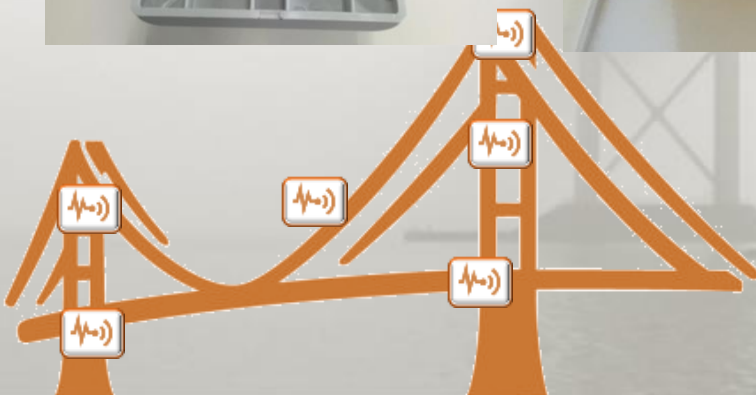
Ejemplo de colocación de los sensores de desplazamiento de cuerda vibrante en la zona de apoyos de un viaducto



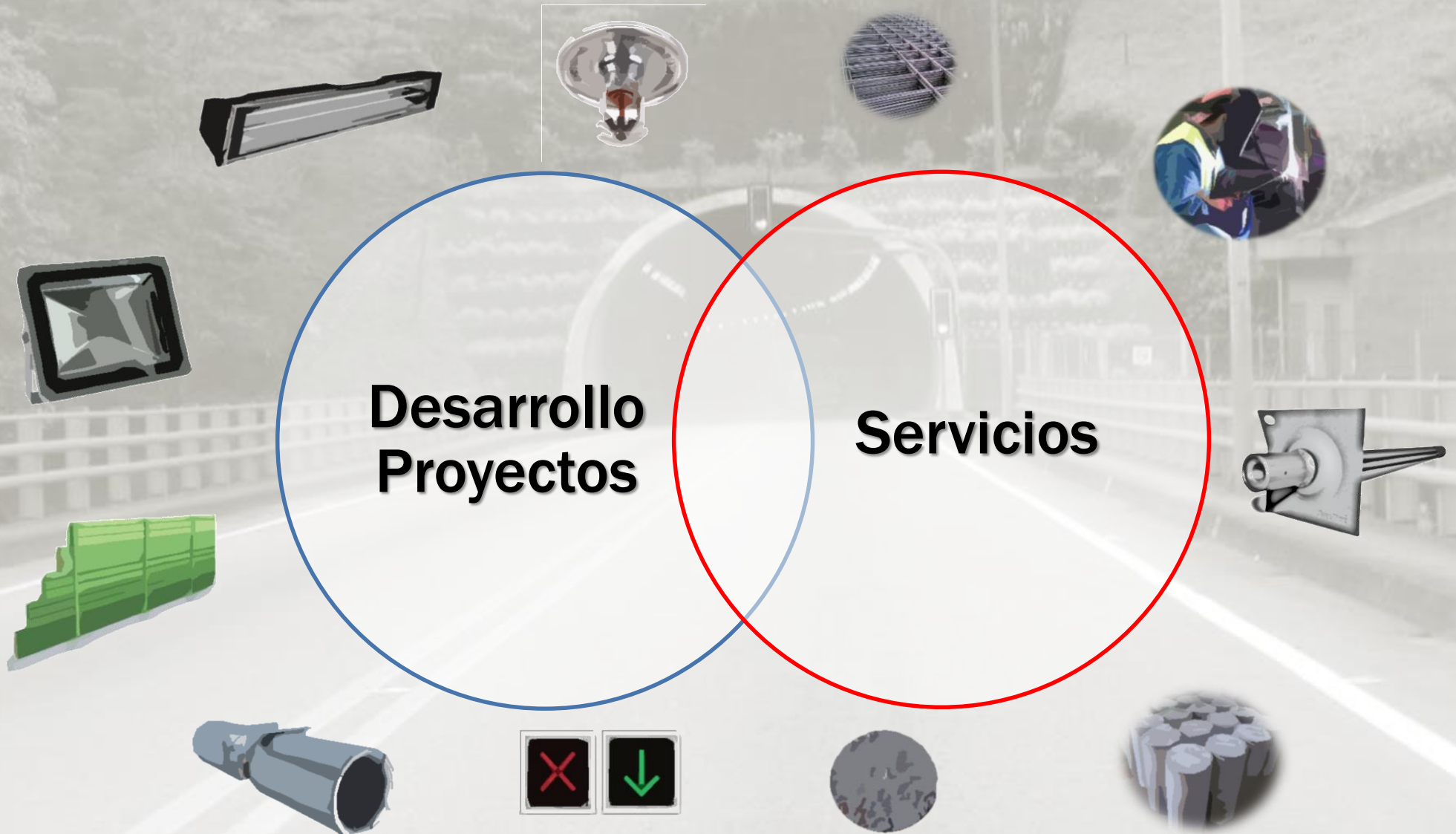


Equipamiento utilizado:

Nodos, ordenador central, estación meteorológica



TECNALIA Research & Innovation





Gracias

WWW.TECNALIA.COM