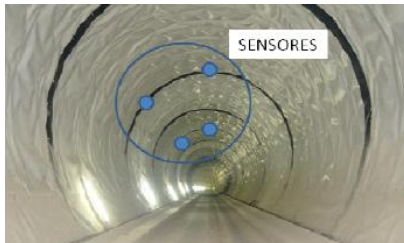


# PROYECTO I+D+i



## Título del proyecto

**Sistema inercial de auscultación de revestimientos de hormigón de túneles**

## Acrónimo

**SINATU**

## Contenido del proyecto

Proyecto con número de expediente RTC-2016-2038-4, aprobado en la Convocatoria 2016 del Programa Estatal de I+D+i, orientada a los Retos de la Sociedad. Reto 4: Transporte sostenible, inteligente e integrado. Prioridad temática I: Desarrollo de tecnologías de la información y sistemas inteligentes de transporte. Financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y cofinanciado a través de fondos FEDER. El objetivo temático del proyecto es promover el desarrollo tecnológico, la innovación y la investigación de calidad.

El mantenimiento de cualquier tipo de infraestructura es fundamental para garantizar su correcto funcionamiento y servicio. En el caso de los túneles, es el revestimiento de hormigón el que centra la atención de este tipo de operaciones porque es donde se producen las mayores necesidades de este tipo de trabajos. Actualmente, la mayoría de las técnicas son de inspección, cuyo objetivo es conseguir un mantenimiento correctivo. Estas técnicas no son capaces de estudiar la evolución de los defectos en tiempo real, por eso es necesaria la auscultación. En la actualidad, sólo existe una técnica de auscultación de túneles basada en la instalación de diferentes tipos de sensores (células de presión, extensómetro de varilla, fibra óptica, etc.) capaz de introducir la filosofía del mantenimiento predictivo en los túneles. Sin embargo, esta solución, al requerir un gran número y variedad de sensores, es cara y, además, sólo es aplicable a túneles de nueva construcción.

## Objetivos generales

El objetivo general del proyecto es el diseño de un nuevo sistema inercial de auscultación capaz de caracterizar, al paso de un vehículo, el estado estructural del hormigón de la cubierta del túnel.

Para ello, se establecen los siguientes objetivos técnicos:

- Diseño de sensores de red inerciales que, colocados en el revestimiento de hormigón del túnel, puedan registrar su comportamiento vibratorio.
- Optimización de la fórmula de diseño de las diferentes capas del pavimento. Diseño y desarrollo de un sistema de comunicación a larga distancia, capaz de obtener la información registrada por los sensores y enviarla de forma automática e instantánea al centro de control.
- Desarrollo de un software de gestión capaz de procesar y analizar los registros de los sensores obteniendo como resultado el revestimiento estructural, detectando, clasificando y localizando defectos en el mismo.

## Resultados y conclusiones

Con el sistema SINATU ajustado y verificado, se han obtenido los resultados de 26 casos. Los resultados más significativos son los histogramas con los valores obtenidos del NRPSD (relación normalizada entre la densidad espectral de la sección a monitorizar y la de referencia) para cada uno de los sensores.

Se puede concluir que los resultados son satisfactorios. A partir de las limitaciones del modelo bidimensional, se ha podido caracterizar la respuesta de la estructura frente a tres tipos diferentes de defecto en múltiples configuraciones: grieta longitudinal, grieta circunferencial y cavidad.

Con el fin de identificar y cuantificar los defectos sufridos por el revestimiento en el futuro, se realizará un seguimiento de la sección en tiempo real.



**ÁREAS DE NEGOCIO**  
**Área Infraestructuras**  
**COMSA, S.A.**

## DURACIÓN

2016-2018

## PRESUPUESTO

Presupuesto Consorcio:

868.797 €

Presupuesto COMSA:

641.800 €

## PALABRAS CLAVE

Auscultación, túnel, revestimiento, mantenimiento, sensores, sistema inercial

## COORDINADOR

Joan Peset (COMSA)

## FINANCIACIÓN EXTERNA



"Una manera de hacer Europa"