



CIVIL Y  
ARQUITECTURA

## ESTUDIO DEL FENÓMENO DEL LEVANTAMIENTO DEL BALASTO

La circulación de trenes de alta velocidad da lugar a un flujo de aire entre vías y tren, que induce al arrastre y posterior vuelo de las piedras de balasto.

En colaboración con ADIF, SENER ha realizado ensayos en vía, determinando el desplazamiento de las piedras debido al paso del tren. También ha elaborado ensayos con trenes dedicados, para medir el flujo entre la vía y el tren.

Mediante este estudio se han logrado los siguientes objetivos:

- Puesta a punto de los sistemas de medida de velocidades medias y de fluctuaciones turbulentas entre vía y tren; así como de los sistemas de grabación en video del movimiento del balasto al paso del tren. En la actualidad se está liderando un proyecto de investigación, denominado Aurígid, que tiene por objeto la profundización en el análisis de este fenómeno de vuelo de balasto.
- Realización de las medidas anteriores al paso de diferentes trenes con diferentes configuraciones de balasto
- Identificación de las causas que originan las fluctuaciones de velocidades medias turbulentas, como causantes del movimiento de balasto.



Pitots y anemómetro de hilo caliente instalados en la vía.



Piedras de balasto identificadas con colores para su grabación en video al paso del tren.





CIVIL AND  
ARCHITECTURE

## STUDY OF THE BALLAST LIFTING PHENOMENON

High-speed train traffic creates airflow between the tracks and the train, which causes dragging and subsequent lifting of ballast stones.

SENER, with the collaboration of ADIF, has measured the stones displacement due to the passage of the train. SENER has also performed tests to measure the flow of air between train and rail.

This study has achieved the following goals:

- commissioning of systems for measuring average speeds and turbulent fluctuations between track and train, as well as systems for recording on video the movement of the ballast as the train passes over it. Currently, SENER leads a research project, named Aurígidas, with the purpose of deepening in this phenomenon's analysis.
- taking of measurements prior to the passing of various trains with different ballast configurations.
- identification of the causes for variations in the turbulent average speeds, as causing the ballast movement.



Pitot tubes and hot-wire anemometers installed on the track.



Colour-coded ballast stones for recording behaviour on video as the train passes.