

AEROVIAV Entregable 4.1

FICHA RESUMEN

Proyecto

DESARROLLO DE SOLUCIONES SOSTENIBLES PARA EVITAR FENÓMENOS AERODINÁMICOS EN VÍAS FERROVIARIAS DE ALTA VELOCIDAD. AEROVIAV



Entregable

E.4.1. Ensayos a gran escala de la solución física

Actividad y tareas

Actividad 4. Validación de las soluciones desarrolladas

Tarea 4.1. Ensayos en túnel de viento del balasto con solución física

Tarea 4.2. Ensayos en túnel de viento del balasto con solución química

Tarea 4.3. Desarrollo de los demostradores de ambas soluciones para su posterior validación en tramo de vía

Tarea 4.4. Ensayos de demostradores en condiciones reales de explotación

Tarea 4.5. Contraste de resultados de las cuatro etapas de validación

Autor

Colaborador

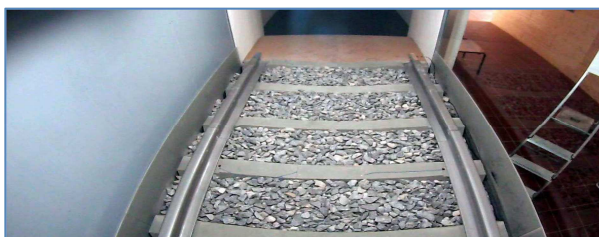
Resumen/Resultados

El objetivo de esta tarea es evaluar la eficacia de la solución física bajo los flujos aerodinámicos que generan los trenes tras su paso.

1. Diseño y configuración de la sección a ensayar

La cámara de ensayos del túnel de viento tiene unas dimensiones de 2x2 m² de sección y 3 metros de largo.

El modelo reproduce un tramo de la vía de 3 metros de longitud, pero con el fin de mantener las dimensiones reales, se ha adaptado a los dos metros de ancho de la cámara de ensayos



Modelo completo de la cámara de ensayos

2. Campaña de ensayos de la solución física en el túnel del viento

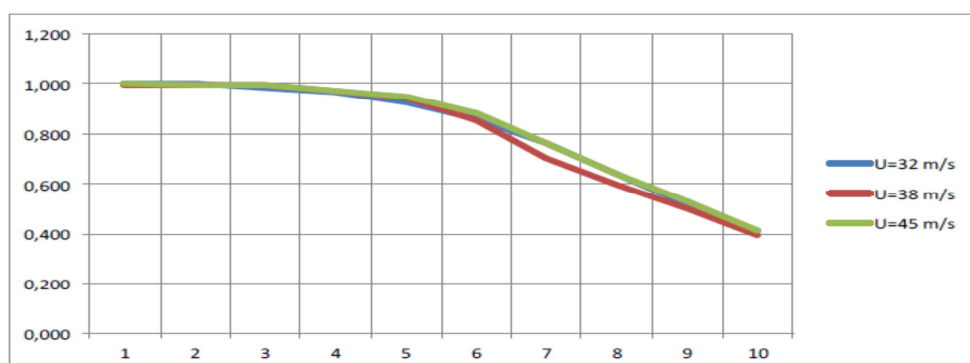
Estudio de condiciones iniciales

Se han realizado ensayos simulando flujos de aire a velocidades de 32, 38 y 45 m/s.

Tanto la visualización en directo de los ensayos, como el repaso de las grabaciones, permiten establecer las siguientes conclusiones:

- Ninguno de los efectos analizados (velocidad/vibración/alimentación/ala) por si solo es capaz de generar movimientos importantes en el balasto.
- En particular, parece bastante claro, que sólo la presencia del ala (vórtice), en combinación con los otros efectos, provoca movimiento de levantamiento peligroso de las piedras, en los demás casos éstas prácticamente ruedan sobre el balasto.

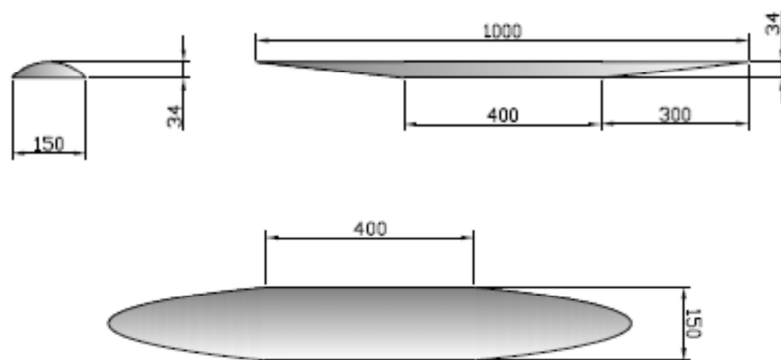
En la siguiente figura se muestran las características de los perfiles de velocidades en las 3 condiciones seleccionadas. De las características posibles a representar, se ha optado por la presión dinámica adimensional (presión total en la toma n , dividida por la de referencia en el rail), ya que ésta nos permite hacer una comparación de los perfiles a varias velocidades.



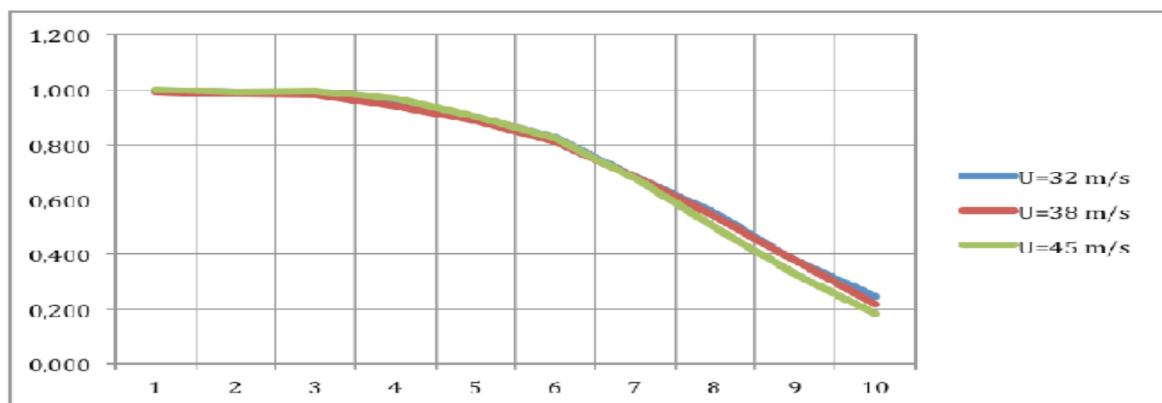
Variación de la presión dinámica adimensional, en ordenadas, para cada una de las tomas. La 10 está a la altura de la superficie de balasto. (peine con 10 tomas de presión)

La figura muestra que la fuerza del viento al nivel del balasto, que es donde se produce la acción de arrastre, es un 40% de la que hay a nivel de las vías del tren.

Ensayos de la solución física



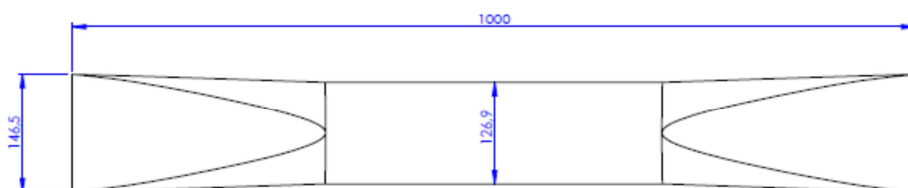
Diseño de la solución física inicial

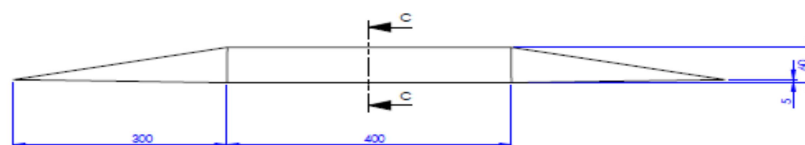


Variación de la presión dinámica adimensional, en ordenadas, para cada una de las tomas, en el modelo consolución física. La 10 está a la altura de la superficie de balasto. (peine con 10 tomas de presión)

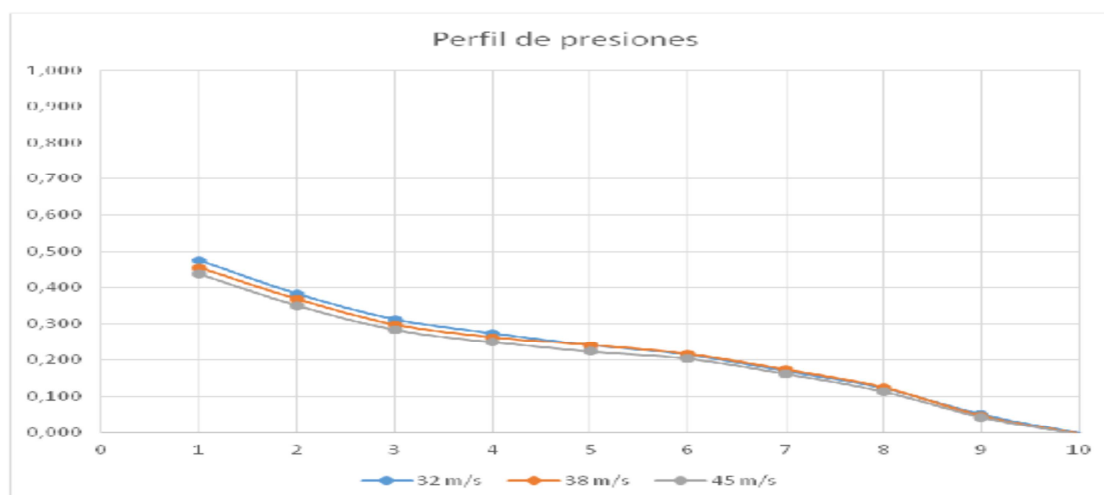
En este caso se observa una reducción de la fuerza del viento a la altura del balasto, superior al 15%, no siendo suficiente para radicar el movimiento de las partículas, por tanto habrá que seguir optimizando el diseño de la solución física.

Consecuentemente se diseña y fábrica una nueva pieza, continuando con los parámetros aerodinámicos anteriores la forma es elipsoidal, y se modifica la geometría tal y como se se representa en la siguiente figura .





Diseño de la solución física optimizada



Variación de la presión dinámica adimensional en ordenadas para cada una de las tomas, en el modelo con solución física. La 10 está a la altura de la superficie de balasto. (peine con 10 tomas de presión)

En este caso se observa una reducción de la fuerza del viento en la capa superficial del balasto, siendo prácticamente nula, radicando o minimizando notablemente el movimiento de las partículas de balasto.

Proyecto cofinanciado por Fondos FEDER y socios del proyecto: