

AEROVIIV Entregable 3.1

FICHA RESUMEN

Proyecto

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



Entregable

E.3.1. Resultados de los ensayos preliminares de laboratorio

Actividad y tareas

Actividad 3. Evaluación y desarrollo de los prediseños de las soluciones

Tarea 3.1. Ensayos preliminares de laboratorio de la solución química.

Tarea 3.2. Simulación del comportamiento del balasto ante las soluciones diseñadas.

Tarea 3.3. Análisis de los resultados obtenidos, optimización y selección de las mejores soluciones para su selección.

Tarea 3.4. Desarrollo de soluciones seleccionadas

Autor

Rafael Sánchez

Colaborador

Faiver Botello

Resumen/Resultados:

Ensayos Fase 1

El objetivo de esta tarea es realizar una primera validación de la solución química mediante unos ensayos preliminares de laboratorio, previos a evaluar el desarrollo a escala real en el túnel de viento con el fin de poder corregir los posibles defectos que se detecten en estos ensayos.

Ensayos de pulverización

FORESA desarrolla dos productos constituidos por una mezcla bicomponente (Base y Catalizador).

Siguiendo las recomendaciones iniciales de Foresa que indicaban que la dosificación total de la muestra debería estar comprendida entre 1 y 2 kg/m², con un porcentaje del componente catalizador entre un 1 y 4% del total de la mezcla, se realizaron las primeras pruebas de laboratorio para encontrar la dosificación óptima y evaluar la eficacia de las soluciones desarrolladas.

Foresa ABF Plus (Base) y Foresa W Plus (Catalizador)

Especificaciones técnicas de Foresa ABF Plus

	Unidad	Valor	Método de ensayo
Color		Blanco	
Viscosidad 23°C (Sp 5; 20 rpm)	mPa.s	300 – 4000	EL 130-59
Densidad 23°C	Kg/m ³	1000-1100	EL 133-59
pH, 23 °C	-	2.1-6.0	EL 131-59
Contenido en sólidos	%	52-56	EL 132-59
Vida útil (20°C)	meses	6	

Especificaciones técnicas de Foresa W Plus

	Unidad	Valor	Método de ensayo
Índice de refracción	g/cm ³	Aprox. 1,422	DIN 51423
Viscosidad 20°C	mPa.s	<10	DIN 53015
Densidad 20°C	Kg/m ³	0,940 - 0,960	DIN 51757
Temperatura ebullición	°C	220	DIN 51751
Punto de ignición	°C	93	DIN 51755

Conclusiones

De los resultados obtenidos en los ensayos, se obtienen las siguientes conclusiones :

- La apariencia de la mezcla es perfectamente incolora.
- El tiempo de curado para todos los casos es inferior a 8,5 horas.
- El nuevo producto obtenido supone una película flexible que tracciona, con la capacidad de mantener unidas las partículas de balasto de manera elástica y adaptarse a las deformaciones y vibraciones de la vía.

Ensayos Fase 2

Ensayos de pulverización

En esta segunda fase se realizarán pruebas, con unas condiciones similares a la aplicación del producto en vía (sistema de pulverización constituido por un compresor de aire y una pistola de aplicación de pinturas).

De los sucesivos ensayos del producto Foresa ABF Plus (Base) y Foresa W Plus (Catalizador) se concluye :

- La dosificación mínima óptima es de 1200g/m².
- La pulverización del producto ha de realizarse a la presión constante recomendada. (5 bar) y a la distancia recomendada (0,5 m).
- El sistema de pulverización es el adecuado para el grado de viscosidad del producto.
- Aunque el tiempo de curado del producto no es inferior a las 8 horas, a las 3 horas se aprecia adherencia balasto-balasto. (Temperatura de ensayo 15-25 °C)
- La manejabilidad y mezclado del producto es el requerido.
- La coloración es la deseada, transparente con aspecto mojado.
- Aproximadamente más del 90% de las partículas de balasto de la capa superficial están cohesionadas, siendo el grado de cohesión el requerido.
- El producto impregna en las 2 primeras capas de balasto.

Ensayos de sumersión y congelación

En ambos ensayos se detecta una pérdida de adherencia del balasto cohesionado

El resultado de ambas pruebas (sumersión y congelación) se transmite a Foresa, consecuentemente realizaron las medidas correctoras oportunas mejorando este aspecto.

Ensayo a tracción de probetas de halterio

Equipo de Ensayo : Prensa Multiensayos INSTRON

Velocidad : 500,00000 mm/min

Datos de las probetas

Longitud total	Anchura	Espesor	Area (mm ²)
160	10	5	50
160	10	5	50
160	10	5	50
160	10	5	50
160	10	5	50
160	10	5	50
160	10	5	50
160	10	5	50

Ensayos a tracción de las probetas secas

	Máximo Carga (N)	Esfuerzo Máximo Carga (MPa)	¿Rotura válida? / Observacione
4	70	1.4	válida
5	74	1.48	válida
6	68	1.36	válida
7	73	1.46	válida
8	73	1.46	válida
9	71	1.42	válida

Ensayos a tracción de las probetas congeladas

	Máximo Carga (N)	Esfuerzo Máximo Carga (MPa)	¿Rotura válida? / Observacione
7	76	1.52	válida
8	76	1.52	válida
9	67	1.34	válida
10	76	1.52	válida
11	66	1.32	válida
12	83	1.66	válida

Ensayos a tracción de las probetas sumergidas

	Máximo Carga (N)	Esfuerzo Máximo Carga (MPa)	¿Rotura válida? / Observacione
13	27	0.37	válida
14	26	0.52	válida
15	25	0.5	válida
16	28	0.56	válida
17	28	0.56	válida
18	28	0.56	válida

Ensayos a tracción adherencia balasto-balasto cohesionado por el ligante

Nombre del Equipo : Prensa Multiensayos INSTRON

Velocidad de ensayo : 3 mm/min

	Superficie de balasto adherida (mm ²)	Tracción (N/mm ²)
1	122	0.197
2	555	0.201
3	1125	0.201
4	325	0.225
5	271	0.203
Media	479.6	0.205



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

www.aeroviav.com

Proyecto cofinanciado por Fondos FEDER y socios del proyecto:



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



FORESA