



**AIMPLAS**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DEL PLÁSTICO



## WORKSHOP POLYMIX: DESARROLLO DE ASFALTO CON RESIDUOS PLÁSTICOS



# Proyecto POLYMIX

(LIFE10 ENV/ES/000516)

[WWW.POLYMIXLIFE.EU](http://WWW.POLYMIXLIFE.EU)

DANIEL CASTRO FRESNO (GITECO)  
COORDINADOR DEL PROYECTO

**POLYMERIC WASTE IN ASPHALT MIXES: A WAY TO INCREASE  
SUSTAINABILITY OF ROAD INFRASTRUCTURES**





## ¿Qué es el Programa LIFE+?



El programa LIFE es el instrumento de la UE para la financiación del medio ambiente. El objetivo general del programa es contribuir a la aplicación, actualización y desarrollo de la política y legislación medioambiental, mediante la co-financiación de **proyectos piloto o de demostración** con valor añadido europeo.

El **proyecto POLY MIX** está co-financiado por la Comisión Europea como parte del programa LIFE en el marco de la componente Política Medioambiental y Gobernanza.



# Proyecto POLYMIX

## BENEFICIARIOS

---

**GITECO** (Universidad de Cantabria)

**ACCIONA INFRAESTRUCTURAS**

**AIMPLAS** (Asociación de Investigación de Materiales, Plásticos y Conexas).

**VIA-M** (Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid).



## PRESUPUESTO

---

<b>PRESUPUESTO TOTAL:</b>	1.535.225 €
<b>CO-FINANCIACIÓN CE:</b>	760.091 € (49,51%)

## DURACIÓN

---

<b>INICIO:</b>	01/09/2011
<b>FINAL:</b>	31/03/2015



## PROBLEMÁTICA

- ➔ **Aumento de la cantidad de residuos plásticos.** El consumo de polímeros se ha incrementado en los últimos años, siendo el consumo medio por ciudadano europeo de más de 100kg de productos de plástico al año.
  - Europa recicla un 20%, mientras que un 30% es incinerado con recuperación de energía. El resto acaba en vertederos.
- ➔ **Aumento de la cantidad de NFUs.** Alrededor de 3 millones de NFU se acumulan cada año en la UE. El plan nacional para la gestión de NFU prohíbe la acumulación en vertederos y establece objetivos para la disminución del porcentaje actualmente incinerado.
- ➔ **Alto consumo de materias primas (áridos) y energía** necesarios en la construcción de carreteras.



## OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto POLYMIX es demostrar la viabilidad técnica y económica de nuevas mezclas asfálticas modificadas con residuos poliméricos de mejores prestaciones y amigables con el medio ambiente.

En el proyecto se emplean residuos de **polietileno, poliestireno, polipropileno y el caucho procedente de neumáticos fuera de uso** para la construcción de carreteras, mejorando su comportamiento mecánico, beneficiando al mismo tiempo el medio ambiente



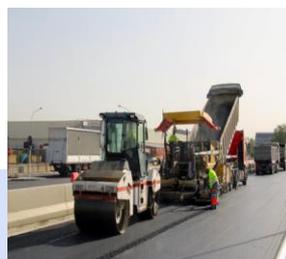


## OBJETIVOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

- Evaluación y caracterización de **diferentes tipos de polímeros** para mejorar el comportamiento de las mezclas asfálticas.
- **Diseño y desarrollo de mezclas asfálticas** incorporando residuos poliméricos en su composición.
- Evaluación de las **mejoras mecánicas** de las nuevas mezclas asfálticas.
- Estudio de la **viabilidad económica** de las mezclas desarrolladas.
- Evaluación de los **beneficios medioambientales** de las mezclas desarrolladas mediante un análisis de ciclo de vida.
- **Validación** de las nuevas mezclas mediante la implementación de las cuatro mezclas en un tramo real y su monitorización durante 18 meses.



## ESTRUCTURA DEL PROYECTO





## DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MEZCLAS (LABORATORIO)

- ⇒ Caracterización de las materias primas a utilizar en el diseño de las mezclas (áridos y betún).
- ⇒ Búsqueda y caracterización de los residuos plásticos más adecuados para la modificación de las mezclas asfálticas, desde el punto de vista técnico, económico y de disponibilidad.
- ⇒ Diseño y caracterización de las mezclas asfálticas modificadas con residuos poliméricos (PE/PP/PS/NFU).





## CAMBIO DE ESCALA PROCESO FABRICACIÓN

- ⇒ Estudio completo del proceso de producción.
- ⇒ Estudio de las modificaciones y requisitos en el proceso de producción de las nuevas mezclas: orden de adición de las materias primas, tiempos de mezclado, temperaturas de fabricación.
- ⇒ Selección e implementación de un sistema de dosificación para la adición del residuo polimérico en la planta asfáltica.





## IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN A ESCALA REAL

- ⇒ Selección del sitio de demostración y realización de actividades de coordinación para llevar a cabo la implementación de los tramos de carretera.
- ⇒ Adaptación de las mezclas POLYMIX a los requisitos y las materias primas de la obra.
- ⇒ Construcción del tramo experimental.
- ⇒ Monitorización del tramo experimental durante 18 meses.





## **ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA**

- ⇒ Estudio del ACV para dos escenarios:
  - Mezclas convencionales (sin polímeros residuales)
  - Mezclas POLYMIX

## **GUÍA PARA LA CONTRATACIÓN PÚBLICA ECOLÓGICA**

- ⇒ Guía para la incorporación de criterios medioambientales en la contratación pública en España.
- ⇒ Guía para la incorporación de criterios medioambientales en la contratación pública en Europa.



## RESULTADOS

Reutilización y revalorización de residuos poliméricos.

Mezclas asfálticas ecológicas con características mecánicas mejoradas con respecto a las convencionales: mejora frente a las deformaciones plásticas y aumento del módulo dinámico y resistencia a fatiga.

Guía para la introducción de criterios específicos de las mezclas POLYMIX en los procesos de contratación pública en España y en Europa.

## BENEFICIOS

Reducción de problemas medioambientales:

- Acumulación de residuos en vertedero.
- Contaminación debido al uso de residuos plásticos y NFU en plantas de recuperación de energía.

▪ Aumento de la durabilidad de la infraestructura vial.

- Posible reducción del espesor necesario de capa bituminosa → reducción del consumo de recursos (energía, materias primas).

Fomento de la adopción de tecnología sostenible por parte de la administración pública.



## IMPACTO DEL PROYECTO

- Contribución al cumplimiento de los objetivos de las directivas y políticas europeas en materia de residuos:
  - Directiva 2008/98/CE sobre residuos: Esta directiva obliga a los estados miembros a aumentar en 2020 hasta un 50% la reutilización y el reciclado de residuos de materiales como el papel, metal, plástico y el vidrio de origen doméstico.
  - Directiva 1999/31/CE sobre el vertido de los residuos: Esta directiva prohíbe el vertido de neumáticos enteros desde el 16 de julio de 2003 y el de neumáticos triturados desde el 16 de julio de 2006.
- Contribución a la reducción del impacto ambiental producido por la construcción de carreteras en Europa, mediante la reutilización de residuos y la mejora de las propiedades mecánicas.
- Desarrollo de nuevos productos que traen consigo una reducción de coste para las administraciones públicas.
- Fomento de la compra pública verde en el sector de la construcción.



***Gracias por vuestra atención !!!***



El Proyecto POLY MIX está co-financiado por la Comisión Europea como parte del programa LIFE+ en el marco de la componente Política Medioambiental y Gobernanza.

Para más información:

- [info@polymix.eu](mailto:info@polymix.eu)
- [www.polymixlife.eu](http://www.polymixlife.eu)