



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)  
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

## Producción de asfaltos modificados con plásticos reciclados del contenedor amarillo.

*Trabajos de I+D+i para mercados finales para materiales*

Grupo de trabajo ST-15



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)  
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

*Alberto Caldeiro Jiménez. CICLOPLAST*

*Santiago Gil Redondo. DITECPESA*

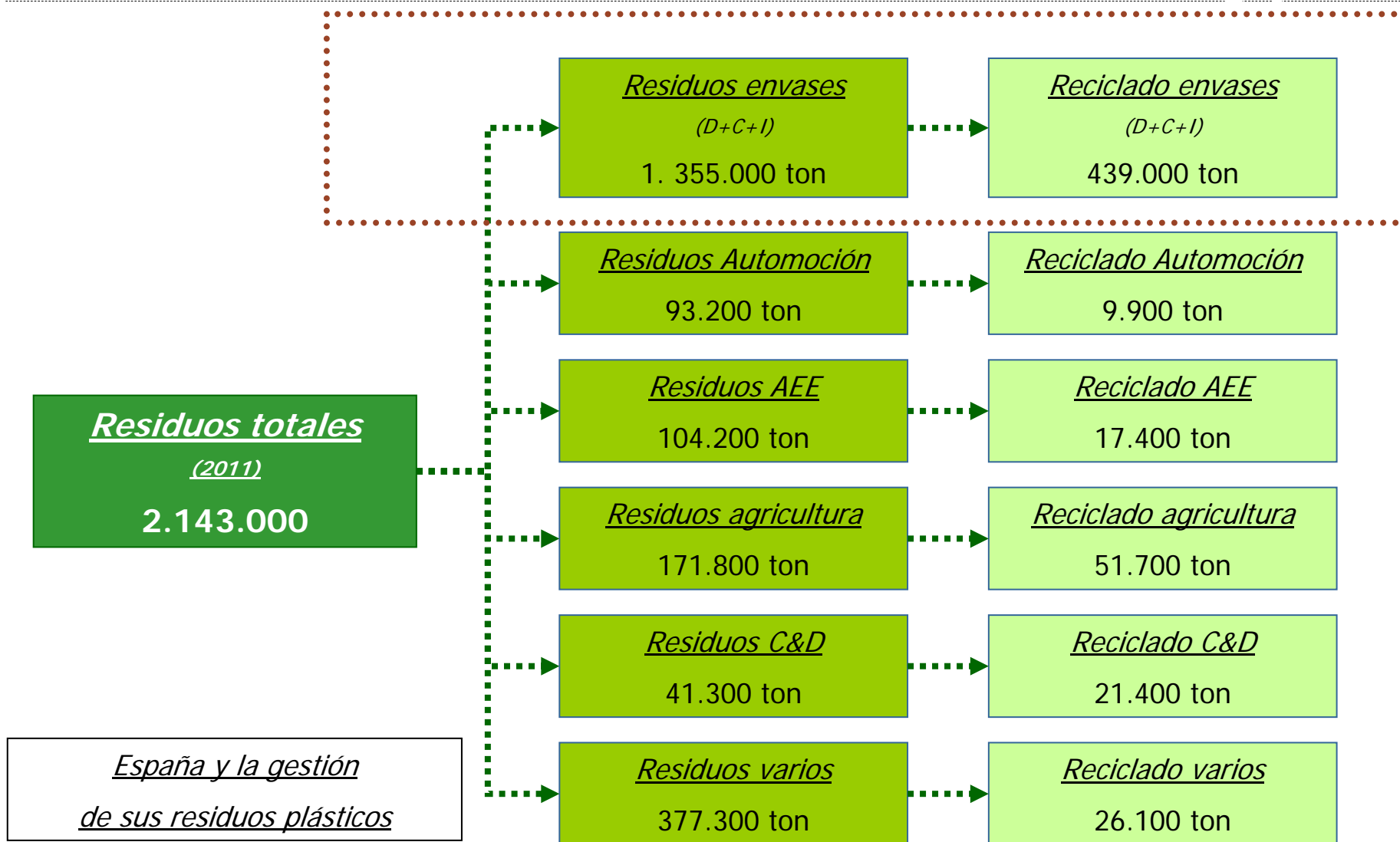
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

## ¿Qué aspectos están directamente relacionados esta actuación?

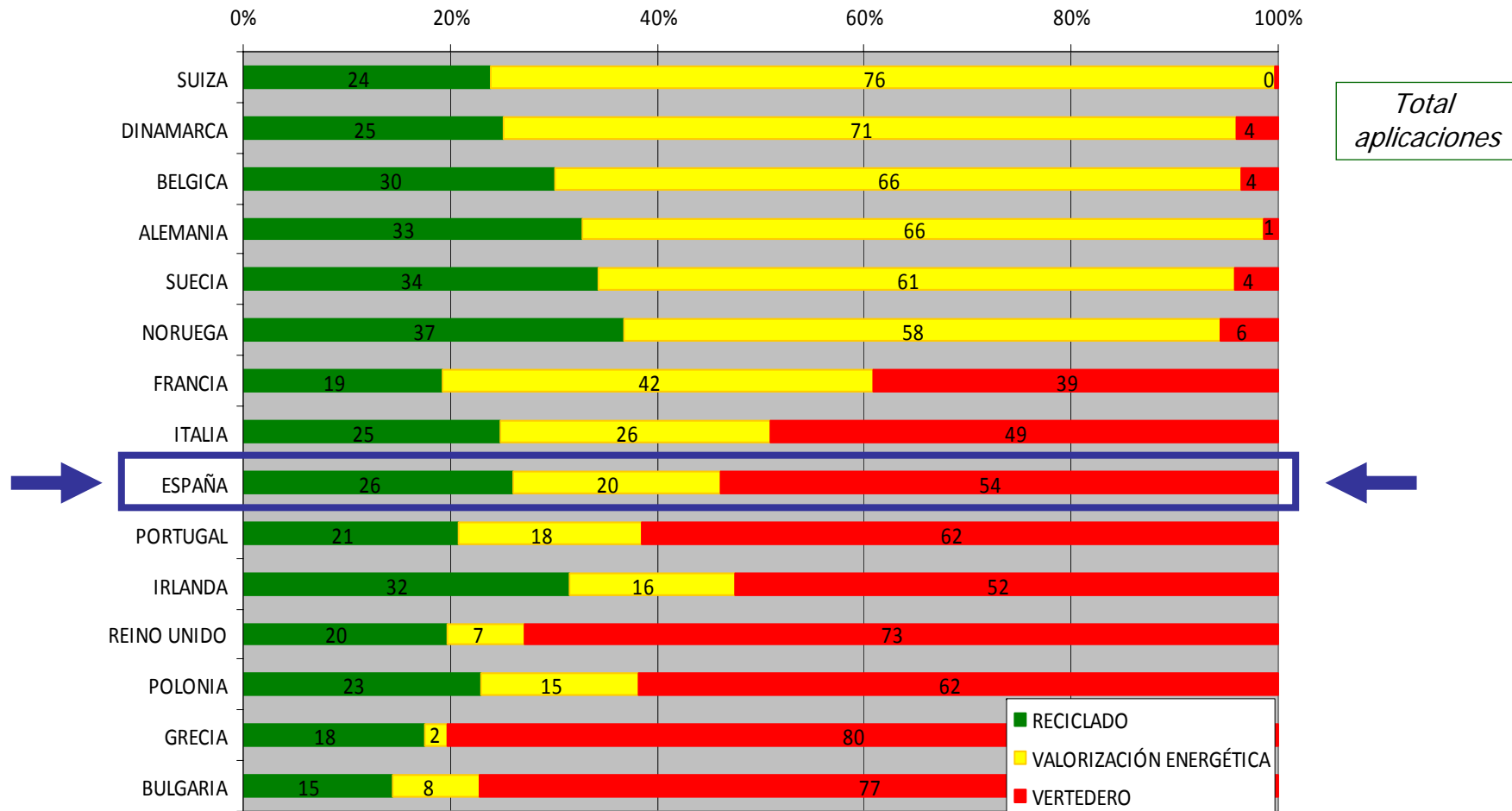
---

1. Mercados finales para plásticos reciclado.
2. Cumplimiento de objetivos legales.
3. Fracciones de reciclado mecánico más trabado.
4. Investigación aplicada de residuos / productos.
5. Soluciones medioambientales novedosas de alto valor añadido.

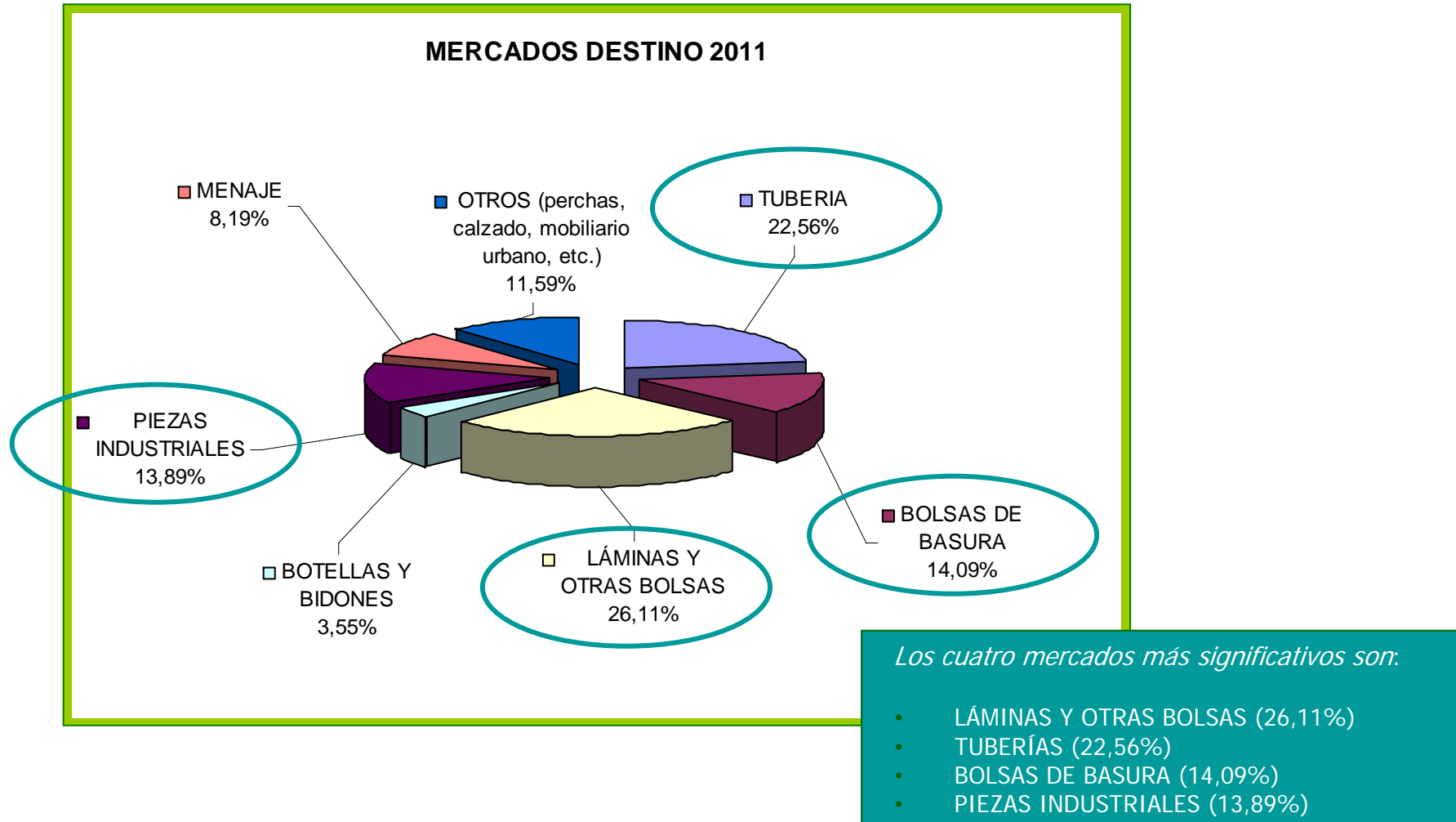
# Residuos plásticos y sus mercados finales



# España y la gestión de sus residuos plásticos

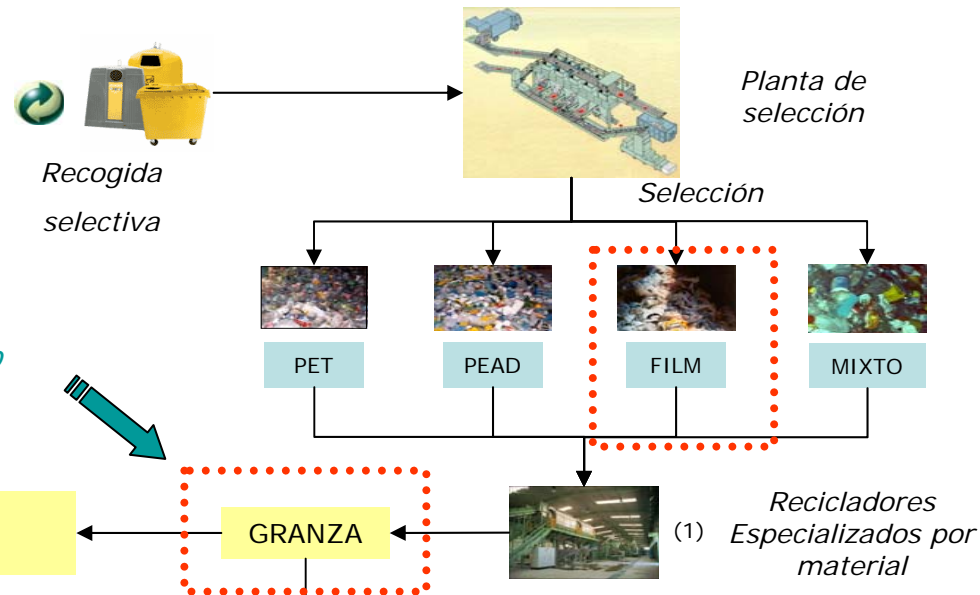


Fuente: Informe 2011 PlasticsEurope + EuPC + EuPr + EPRO. Datos de España: Cicloplast



# Circuito de gestión de residuos plásticos domésticos

(1) 67.100 toneladas de fracción FILM se reciclan anualmente a través del sistema del punto verde (ECOEMBES)



Material de inicio del proyecto

PROD TERMINADO  
Mercados tradicionales

GRANZA

Mezcla con betún asfáltico

PROYECTO ASFALTOS MODIFICADOS CON PLÁSTICOS RECICLADOS

Asfalto modificado con plásticos reciclados

Fabricación de carreteras sostenibles

## Responsables de la investigación



*Con el soporte técnico de:*



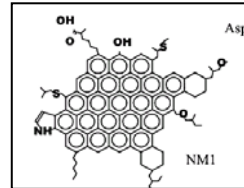
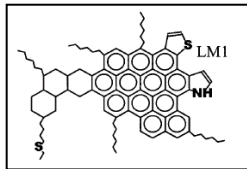
## Entidades colaboradoras





- Evitar desperdiciar residuos plásticos en vertederos.
- Dinamizar el circuito de reciclado de plásticos para los flujos mas complicados dentro de los envases.
- Demostrar el aporte de valor añadido del plástico reciclado mejorando las propiedades técnicas del asfalto.
- Ofrecer una experiencia innovadora en Europa.

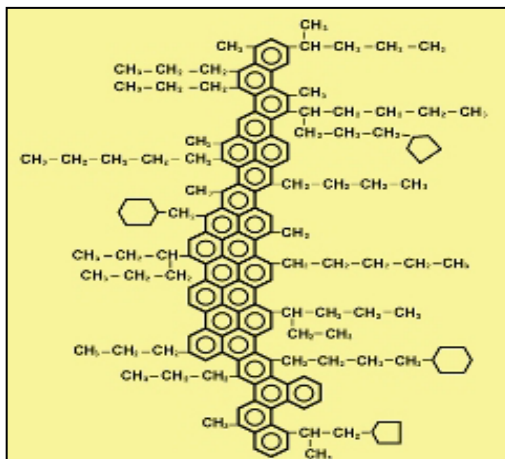
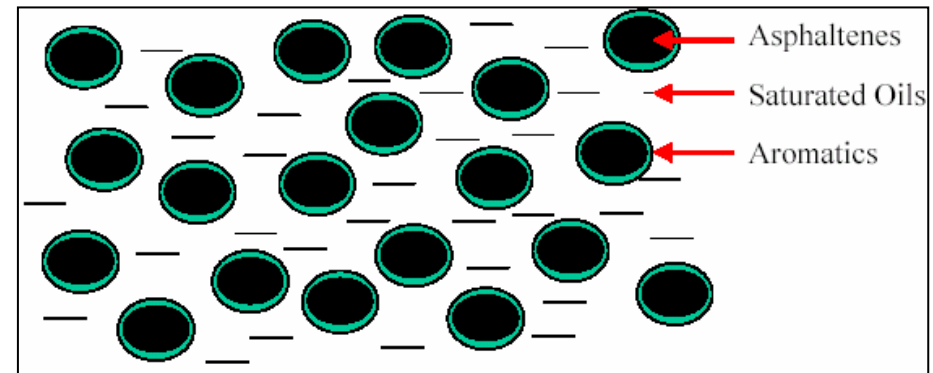
- Porque el material de partida es granza reciclada, y esto ayuda a cumplir los objetivos legales de reciclado.
- Porque los mercados finales actuales de aplicación para la granza reciclada están próximos a saturación (bolsas basura, tuberías,...).
- Porque se ayuda a los recicladores de plástico a dotar de un mayor valor añadido a una de la fracciones del contenedor amarillo de más difícil reciclado: Fracción FILM.
- Porque existe experiencia de 1997 con PE reciclado procedente de film de invernadero.



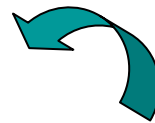
(Maltenos)

(+)

=



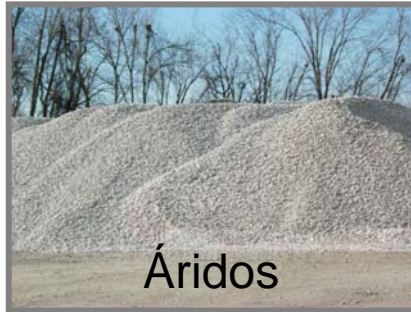
(Asfaltenos)




Polietileno reciclado



## Doble vía para la mezcla



PER 

El polietileno reciclado se incorpora directamente al mezclador de la planta asfáltica


Mala interacción PE-betún

Deficiente mejora de las propiedades reológicas

Baja uniformidad de las propiedades



Mezcla asfáltica

PER 

El polietileno reciclado se incorpora al betún

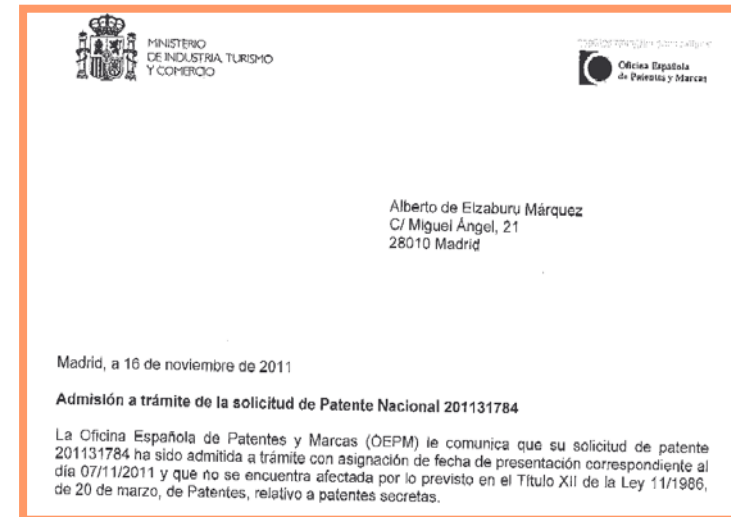
Buena interacción PE-betún

Mejora sustancial de las propiedades reológicas

Elevada uniformidad de las propiedades

### FORMULACION DE OPCIONES

- Se han estudiado más de 100 formulaciones.
- Se han validado varias de ellas.
- Proceso de obtención de **patente**:  
Patente solicitada en octubre-2011.



### ENSAYOS SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS OBTENIDAS

- Se han realizado ensayos mecánicos sobre mezclas bituminosas BBTM 11B. (Tipo de mezcla a emplear en capas de rodadura)
- Como referencia betún modificado con SBS (BM-3a)
- Informe UPC: Mejor comportamiento en deformaciones plásticas.

## Mercado con gran potencial de aplicación



### Red española de carreteras

538.659 Km

(1)



	<u>KM</u>	<u>Tráfico</u>
(Red nacional)	25.733	50.3%
(Red automática)	71.646	42.2%
(red provincial)	68.590	5.5%
(Red municipal)	372.872	2%

(1) Ministerio de Fomento. DG carreteras 2010

1. La granza reciclada procedente de la recogida de plásticos del contenedor amarillo es un producto válido para la fabricación de betunes modificados, con la garantía de calidad adecuada.
2. El nuevo betún modificado con plásticos reciclado es una salida de mercado sostenible y segura, de alto valor añadido, que impulsa el desvío de plásticos de los vertedero.
3. La presente investigación muestra un betún modificado con polietileno reciclado que es estable al almacenamiento, y por lo tanto, puede ser fabricado transportado y almacenado antes de la fabricación de la mezcla asfáltica. Este hecho evita la necesidad de fabricar "in situ" (a pie de planta asfáltica) este tipo de betunes modificados.
4. Los betunes modificados con polietileno reciclados presentan unas muy buenas propiedades reológicas, superiores a la de los betunes convencionales.
5. El efecto que introduce el uso de los betunes modificados con polietileno reciclado es aumentar la resistencia a las deformaciones plásticas de las carreteras.

Muchas gracias por su atención !!



Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

