

# nacemos de la tierra

Desarrollo de una **Barrera de Seguridad** para vehículos y motociclistas procedente del reciclaje de neumáticos fuera de uso

## OBJETIVOS

### ■ SEGURIDAD VIAL:

Diseñar una Barrera de Seguridad nueva para Vehículos y Motociclistas que pueda reducir la severidad del impacto en caso de accidente disminuyendo las lesiones y mutilaciones causadas por las barreras metálicas.

Que cumpla con las normas:

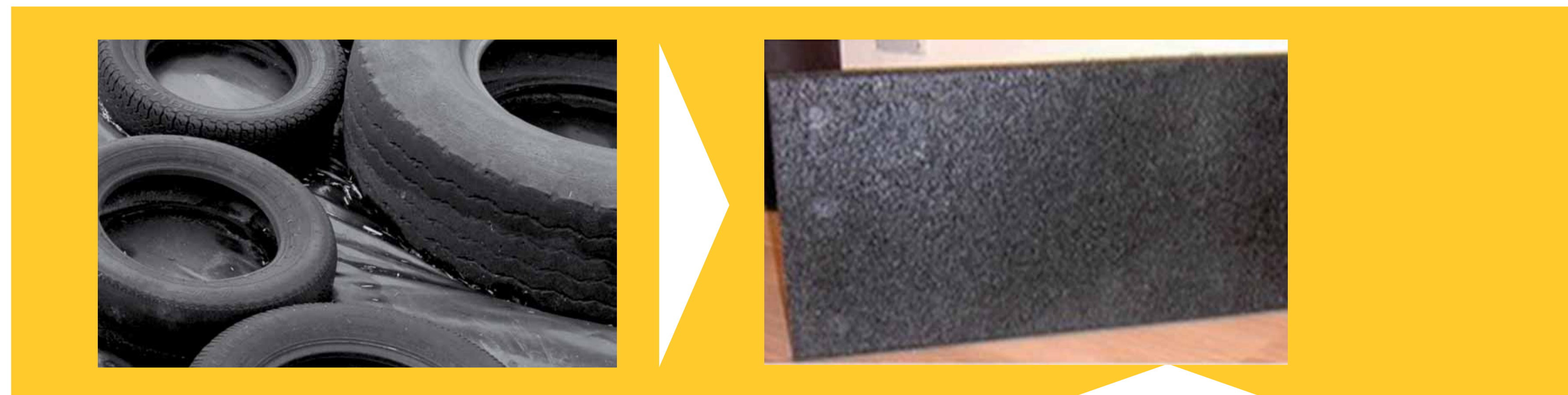
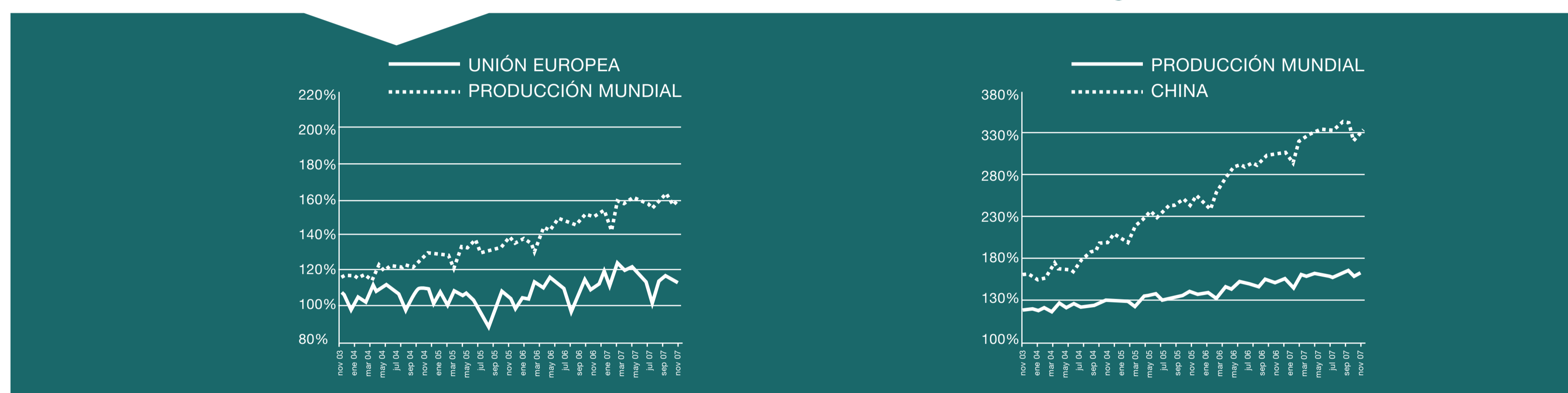
UNE-1317-2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad  
UNE-135.900: Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretilles



### ■ MEDIOAMBIENTAL:

Reducir la cantidad de **Acero** utilizado manteniendo la capacidad de contención.

Evolución Mundial del consumo de **Acero**: El consumo mundial sigue subiendo con una fuerte presión en los precios. El consumo de energía y la generación de emisiones en la fabricación del acero son muy altos.

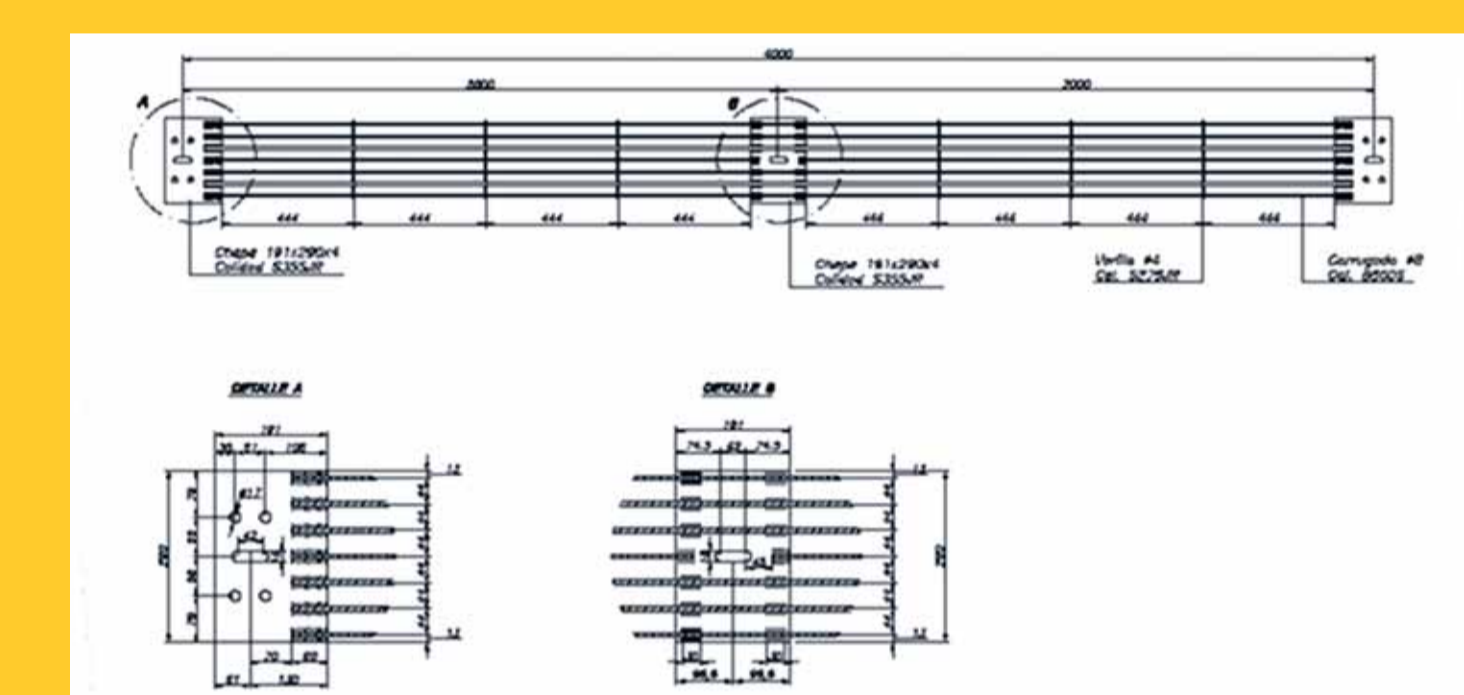


Incorporar **Materiales Reciclados** provenientes de Neumáticos Fuera de Uso, **NFU**, y plástico.

Cada año se producen en España más de 300.000 toneladas de **NFU**. Con la redacción del I Plan Nacional de Neumáticos fuera de uso, se prohíbe su deposición en vertedero, es necesaria la búsqueda de nuevos procesos de reciclado.

## MÉTODOS

Diseño Barrera



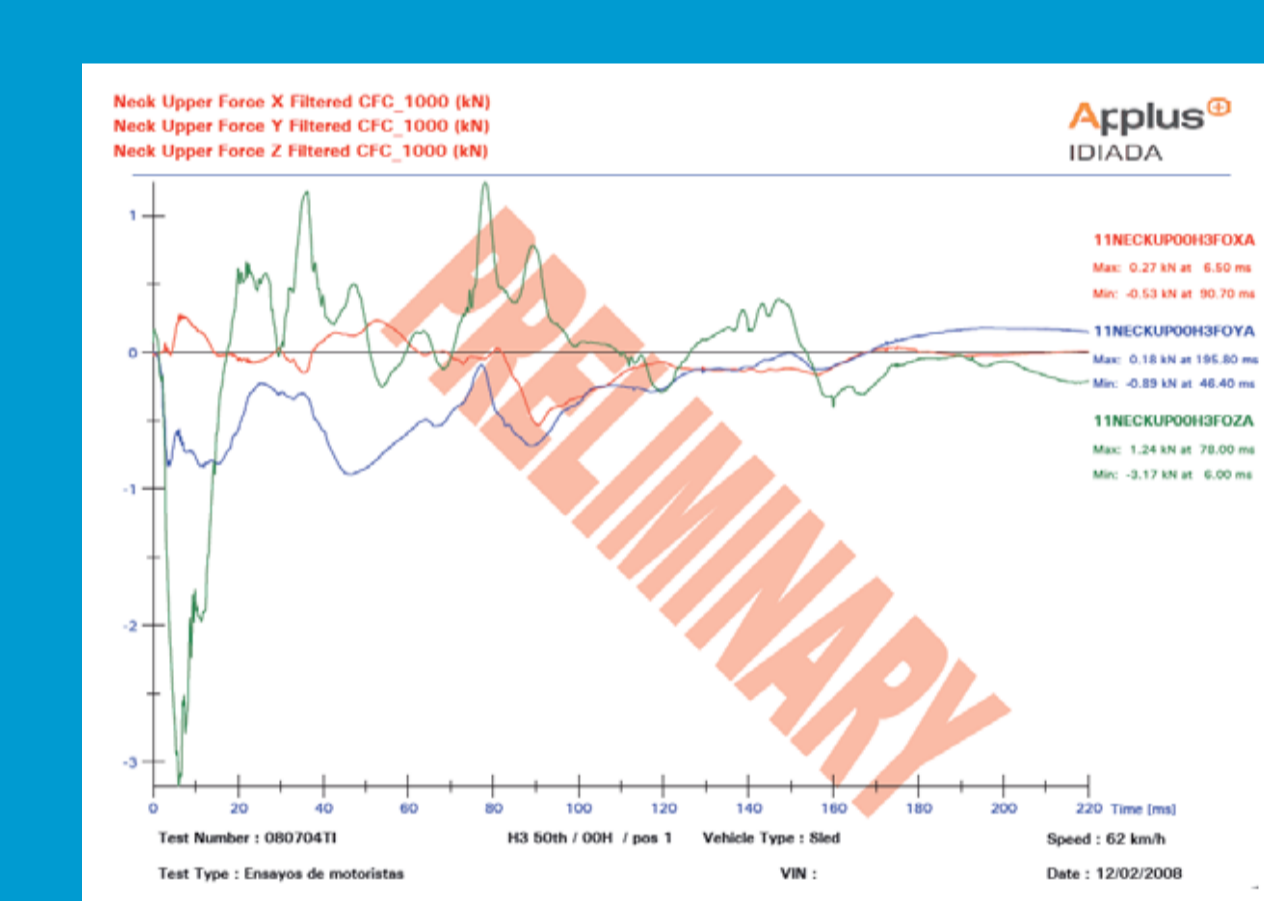
Fabricación de Prototipos



Pruebas Homologación



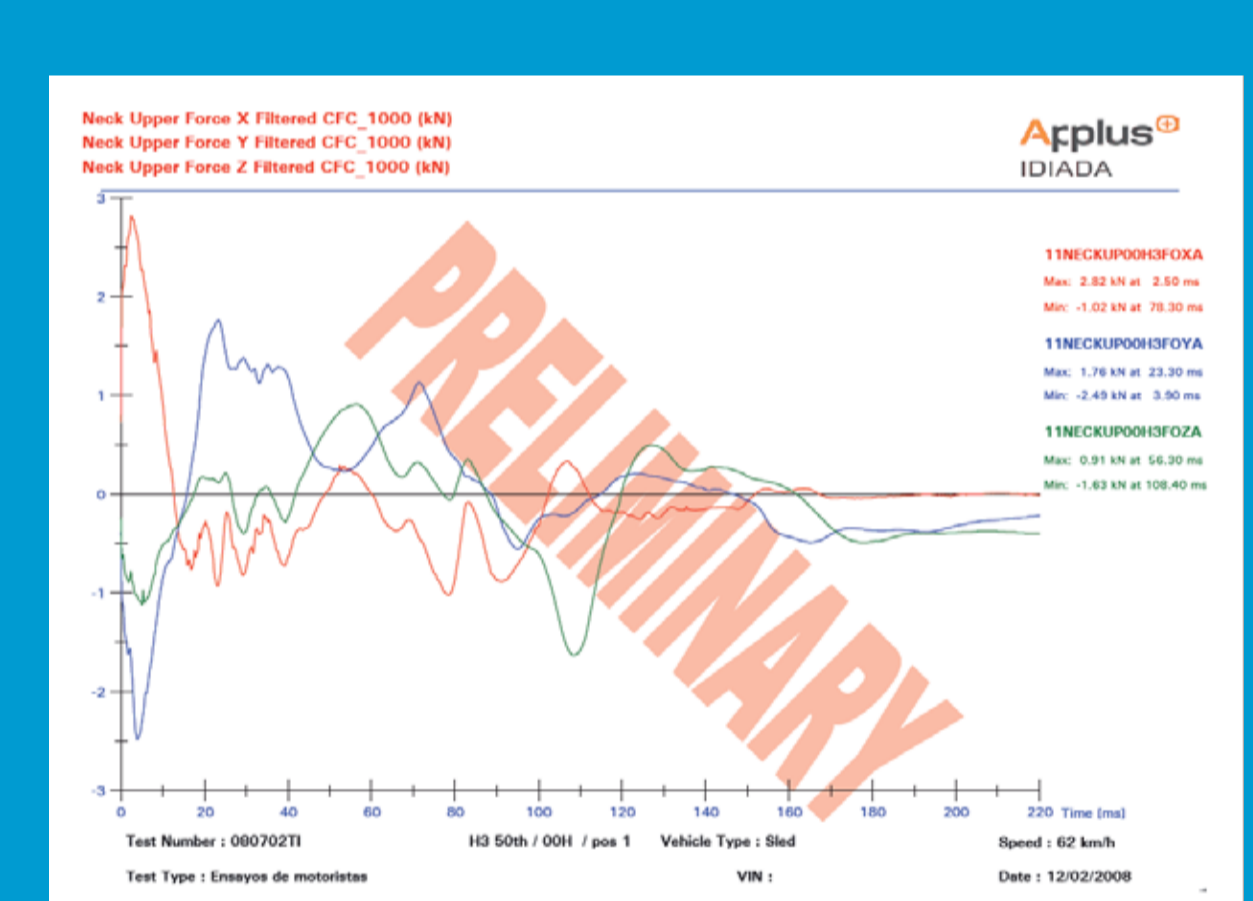
## RESULTADOS



1: Chapa de acero de 1 mm

	NORMA NIVEL I	RESULTADO
Eje X:	1.900 N	2.820 N
Eje Y:	2.700 N	2.250 N
Eje Z:	3.200 N	1.050 N

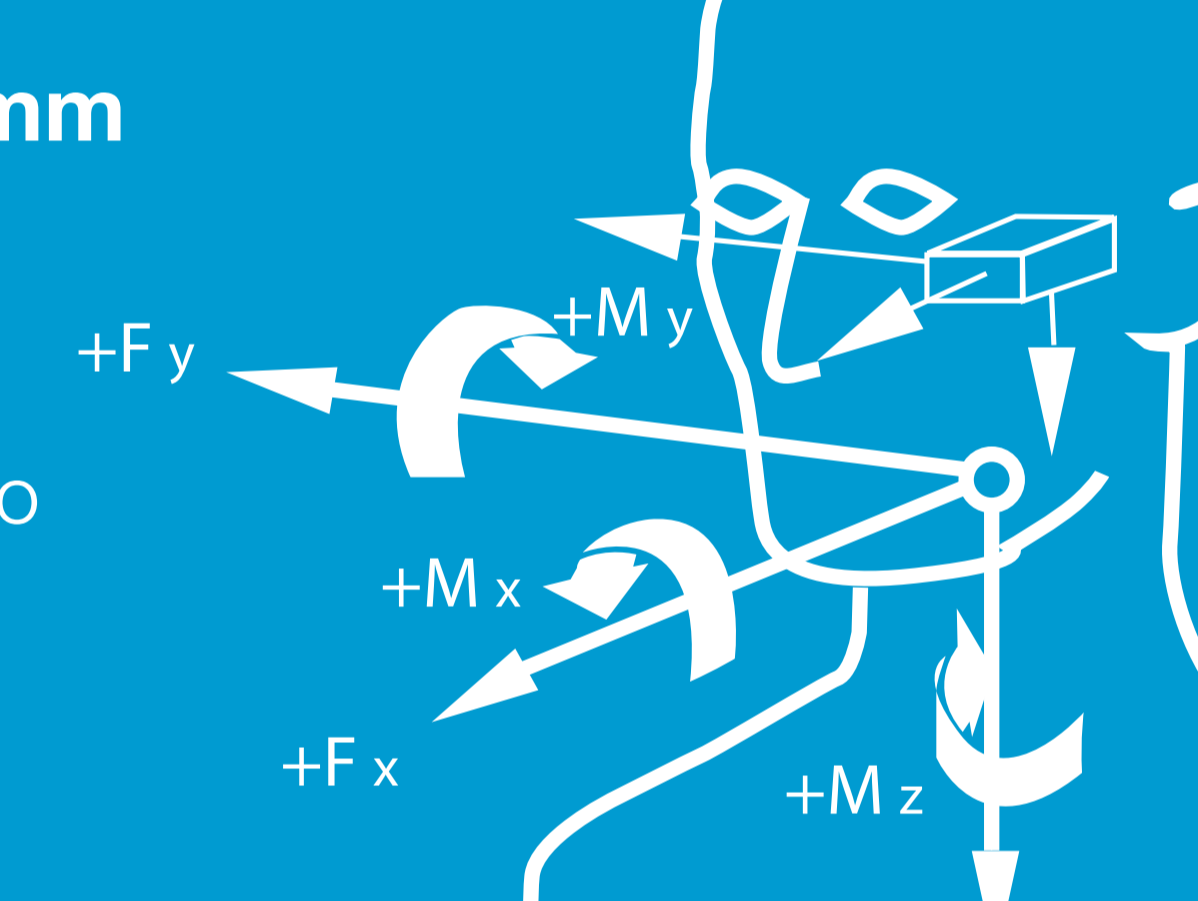
La fuerza en el Eje Z se resultado del buen deslizamiento.  
La fuerza mayor en el eje Y se debe a la mayor resistencia del nuevo soporte.  
La fuerza en el eje X es alta, y se está estudiando la causa.



2: Chapa de acero de 0,7 mm

	NORMA NIVEL I	RESULTADO
Eje X:	1.900 N	270 N
Eje Y:	2.700 N	890 N
Eje Z:	3.200 N	3.170 N

En la prueba de impacto a 60 Km/hora los resultados, comparados con los máximos establecidos por la norma para conseguir un Nivel I de protección son:



## CONCLUSIONES

Las soluciones fabricadas con **Caucho Armado**, prototipo 1 y prototipo 2 con chapa de 0,7 mm, presentan un buen comportamiento pudiéndose alcanzar un Nivel I. El prototipo 2 de 1 mm de chapa obtiene un resultado alto en el eje X no justificado, y entraría dentro del nivel II de la norma.

El acero en ambos prototipos es inferior a la barrera más extendida actualmente, que también tiene Nivel I. Se consiguen las siguientes reducciones en el uso de acero:

- Prototipo 1: Reducción del 36%
- Prototipo 2 de 1 mm: Reducción del 30%
- Prototipo 2 de 0,7 mm: Reducción del 50%

Medioambientalmente las soluciones con **Caucho Armado** son más ventajosas, y va en línea con la disposición adicional segunda del Real Decreto 1.619/2005 sobre la Gestión de Neumáticos Fuera de Uso.

Actualmente se está trabajando en fabricar un prototipo que permita alcanzar el menor coste posible y que siga cumpliendo nivel I de la norma.vv

**FIDIMA**  
Fundación de Investigación, Desarrollo e Innovación en Medio Ambiente

Fundación IDIMA Plaza de los Fueros, 31 bajo 31200 Estella (Navarra) Tel. 948 111 201 [www.idima.es](http://www.idima.es) [idima@idima.es](mailto:idima@idima.es)

