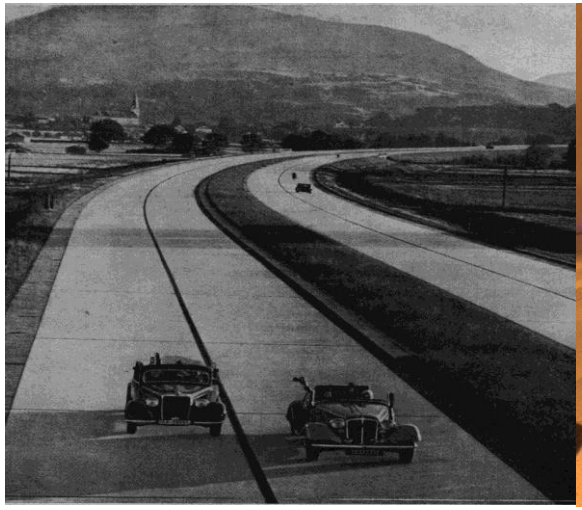
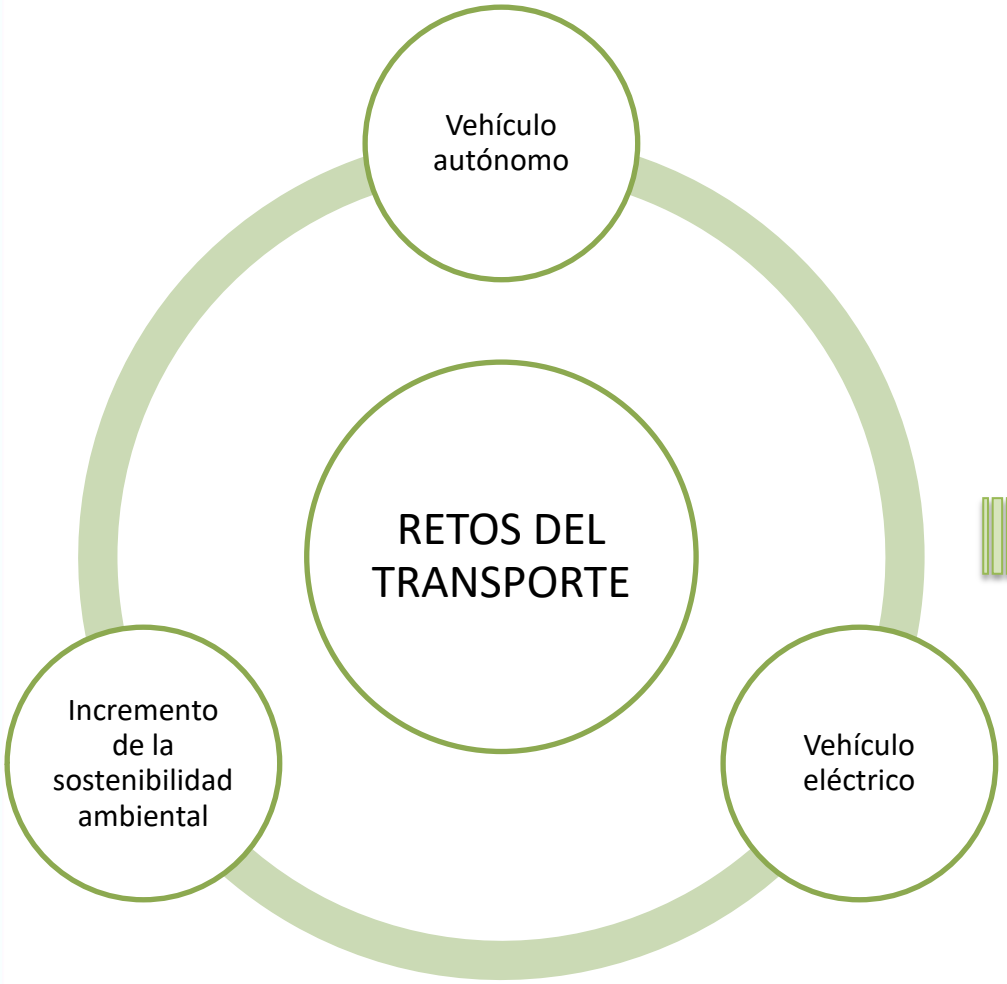
LA MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS A TRAVÉS DE UN NUEVO DISEÑO DE CARRETERAS: UN POTENCIAL DESAPROVECHADO



Aniceto Zaragoza
Director General de OFICEMEN

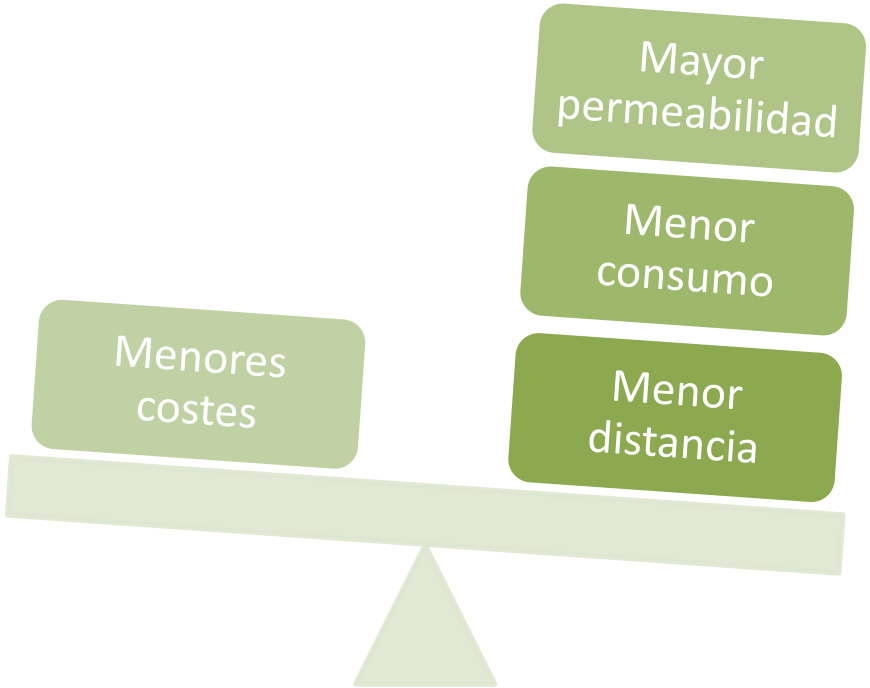
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA



¿Y EL PAPEL DE LAS INFRAESTRUCTURAS?

TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA

¿Se deben priorizar los costes de construcción o los de operación?



Carreteras con diseños similares a las infraestructuras de alta velocidad

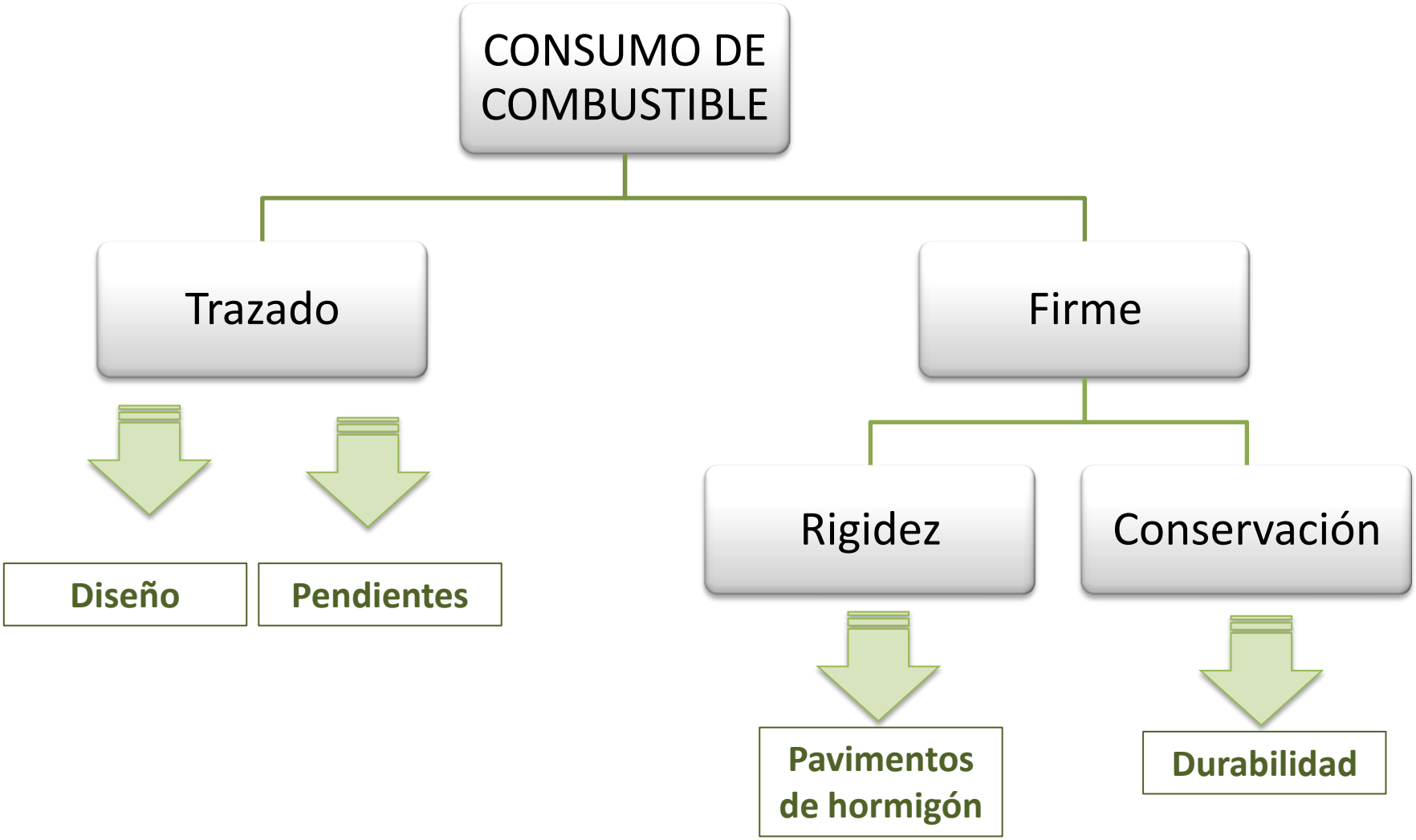
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA

	COSTES OPERATIVOS TRANSPORTE POR CARRETERA		COSTE DE LA INFRAESTRUCTURA VIARIA
Coste medio transporte por carretera (fuente: Ministerio de Fomento)	1 €/km	Coste de construcción (fuente: UPC*)	4,53 M€/km
IMDp Madrid-Barcelona (fuente: Ministerio de Fomento)	4.000	Coste de mantenimiento (fuente: UPC*)	60.000 €/km
Número de años	20	Número de años	20
TOTAL	**29,2 M€ (83%)**	**TOTAL**	**5,73 M€ (17%)**

* Estudio de los costes totales, incluyendo externalidades, del AVE. Aplicación al caso Madrid-Barcelona y comparación con otros modos de transporte (UPC)

LA INFRAESTRUCTURA VIARIA ÚNICAMENTE REPRESENTA EL 20% DE LOS COSTES TOTALES DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA

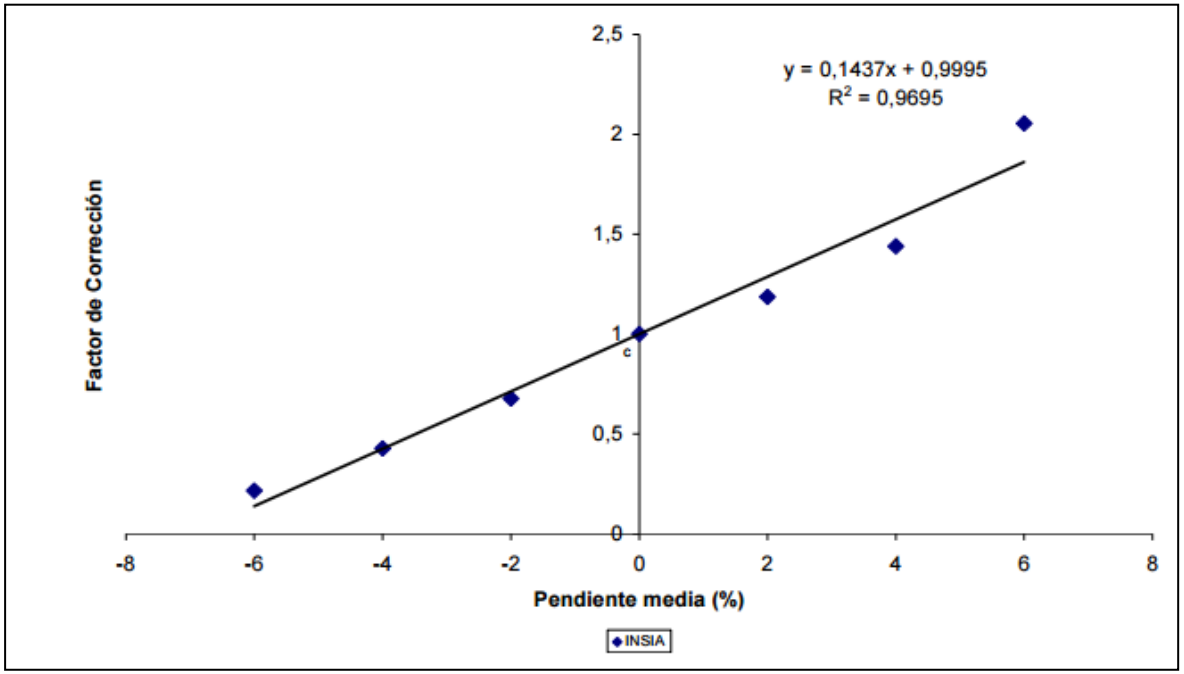
LA INFRAESTRUCTURA Y LA SOSTENIBILIDAD



Sobrecoste de diseño de algunas rutas nacionales

Relación	Distancia en la red	Sistema mínimo	Sobrecoste %
Madrid-Valencia	345,6	302	14
Madrid-Barcelona	610,7	504,9	21
Madrid-Sevilla	528,7	391,5	35
Madrid-Burgos	240,6	214	12
Madrid-Algeciras	660,5	500	32

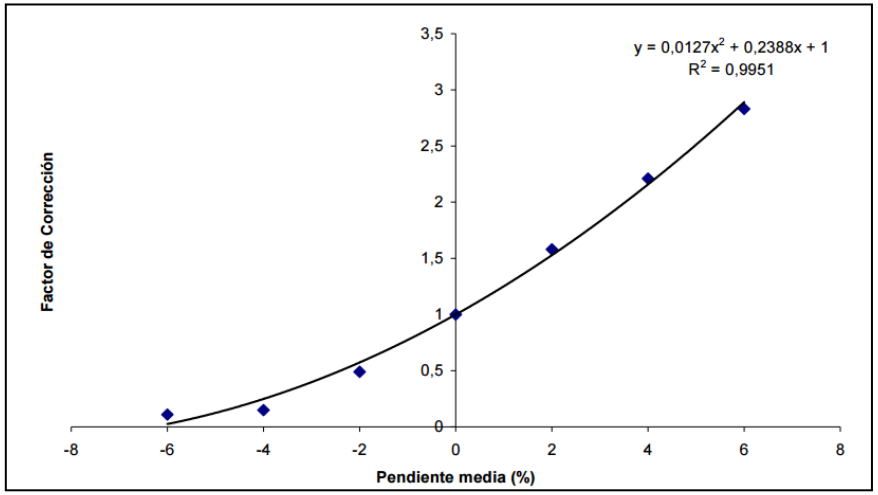
¿Cómo influye la pendiente en el consumo de combustible?

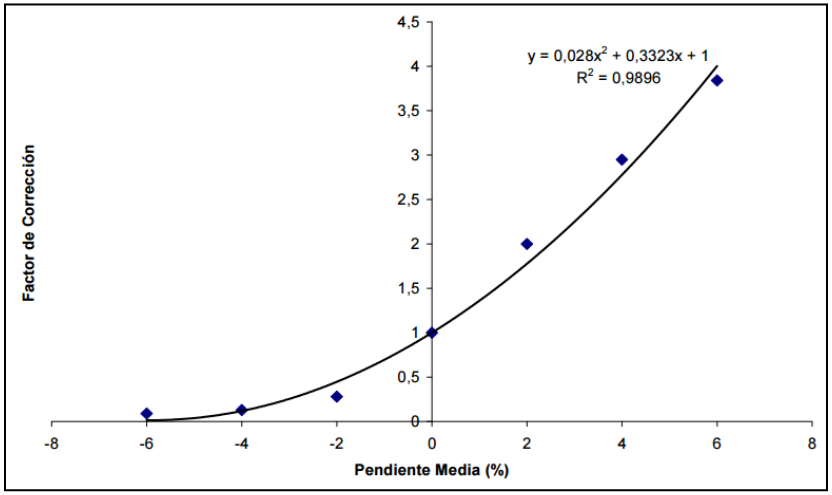


Factor de corrección de consumo de combustible para vehículos ligeros (fuente: proyecto OASIS)

En los vehículos ligeros, el factor de corrección es lineal, por lo que la pendiente no influye en el consumo (se compensa por los vehículos circulando en sentidos opuestos)

¿Cómo influye la pendiente en el consumo de combustible?

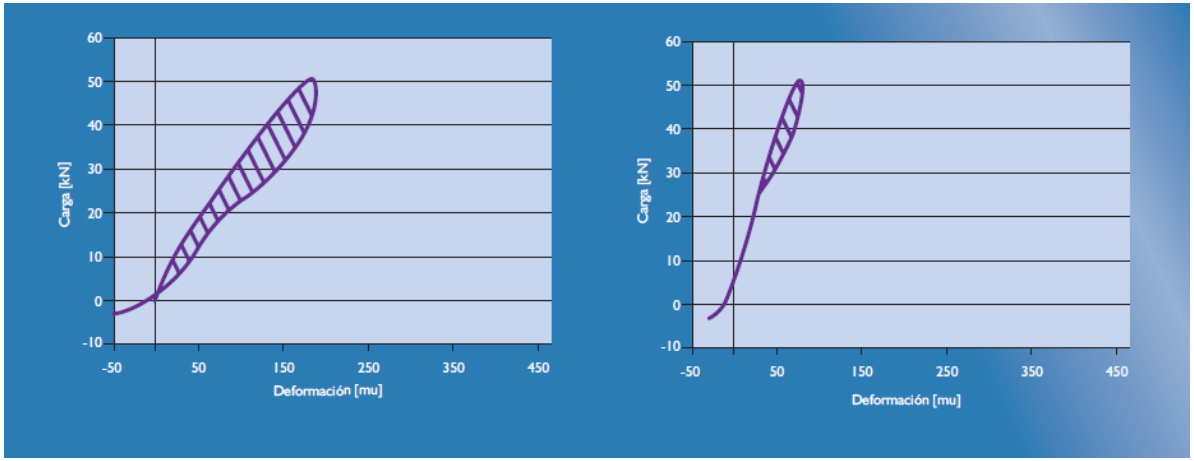




Factor de corrección de consumo de combustible para camiones rígidos (izquierda) y para camiones articulados (derecha) (fuente: CEDEX)

Para camiones, el factor de corrección no es lineal, por lo que los consumos no se compensan. Las pendientes penalizan el consumo

¿Cómo influye la rigidez en el consumo de combustible?



Curvas de histéresis para un pavimento flexible (izquierda) y un pavimento rígido (derecha)

¿Cómo influye la rigidez en el consumo de combustible?

ESTUDIO	CONCLUSIONES
NRC de Canadá	Los pavimentos de hormigón permiten un ahorro de combustible de entre un 0,8 y un 3,9% con una significancia estadística del 95%
VTI de Suecia	El consumo de combustible es un 1,1% inferior en los pavimentos de hormigón debido a la macro textura y a la rigidez, hecho que se acentúa en verano
MIT	Los pavimentos bituminosos necesitan ser entre un 25 y un 60% más gruesos que los de hormigón para mostrar el mismo rendimiento en lo referente a consumo de combustible

¿Cuál es el valor de una infraestructura durable?

Macrotextura (MPD) = 1.08
IRI = 1.27

→

Macrotextura (MPD) = 0.876
IRI = 1.10

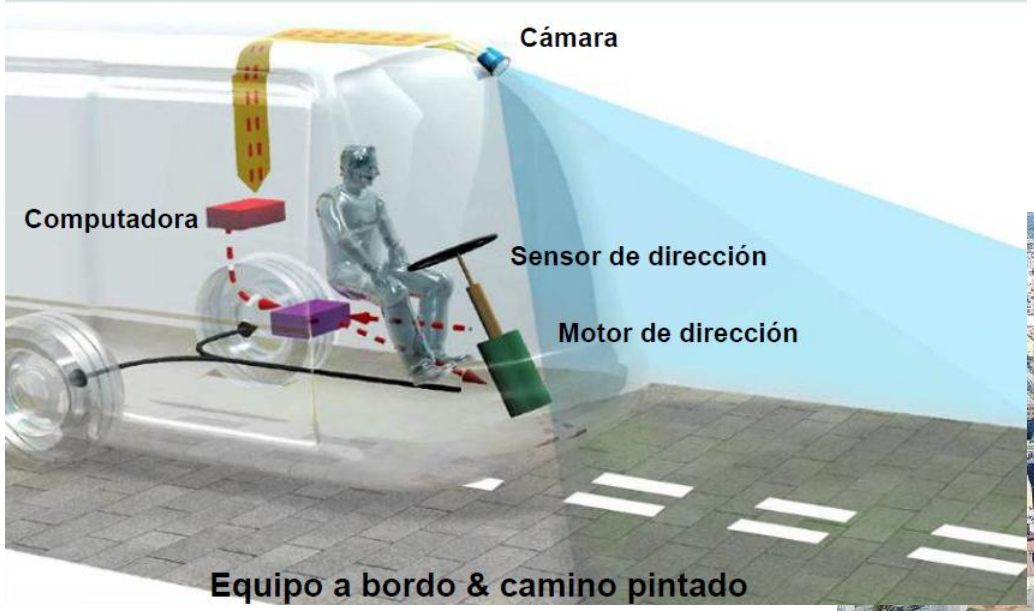
Reducción del consumo de combustible del 0.653% en vehículos ligeros y del 1.02% en camiones (fuente: proyecto europeo ROSANNE)

Un pavimento durable que mantenga sus características superficiales a lo largo del tiempo ahorra combustible

INFRAESTRUCTURA, VEHÍCULO ELÉCTRICO Y AUTÓNOMO

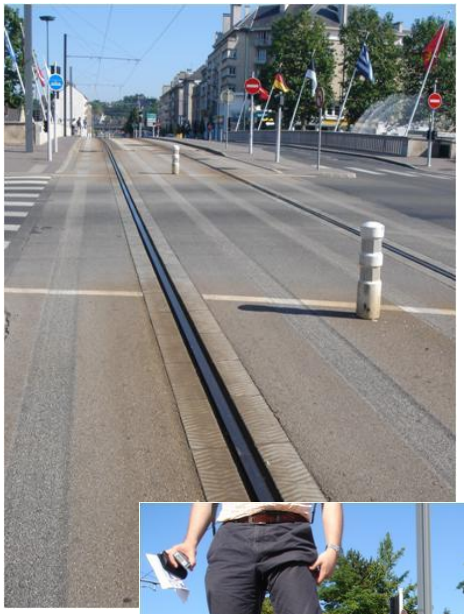
La electrificación del parque móvil y el vehículo autónomo implican la integración en la carretera de tecnologías de alto valor añadido y de un coste elevado. No es factible integrar dichas tecnologías en una infraestructura poco durable en la que haya que intervenir frecuentemente.

¿Cómo influye la infraestructura en el vehículo autónomo?



TVRCAS en Castellón

¿Cómo influye la infraestructura en el vehículo autónomo?



El fallo del pavimento (roderas) impide el correcto acercamiento del autobús al andén y limita la accesibilidad

Efecto previsible de la concentración de cargas cost324

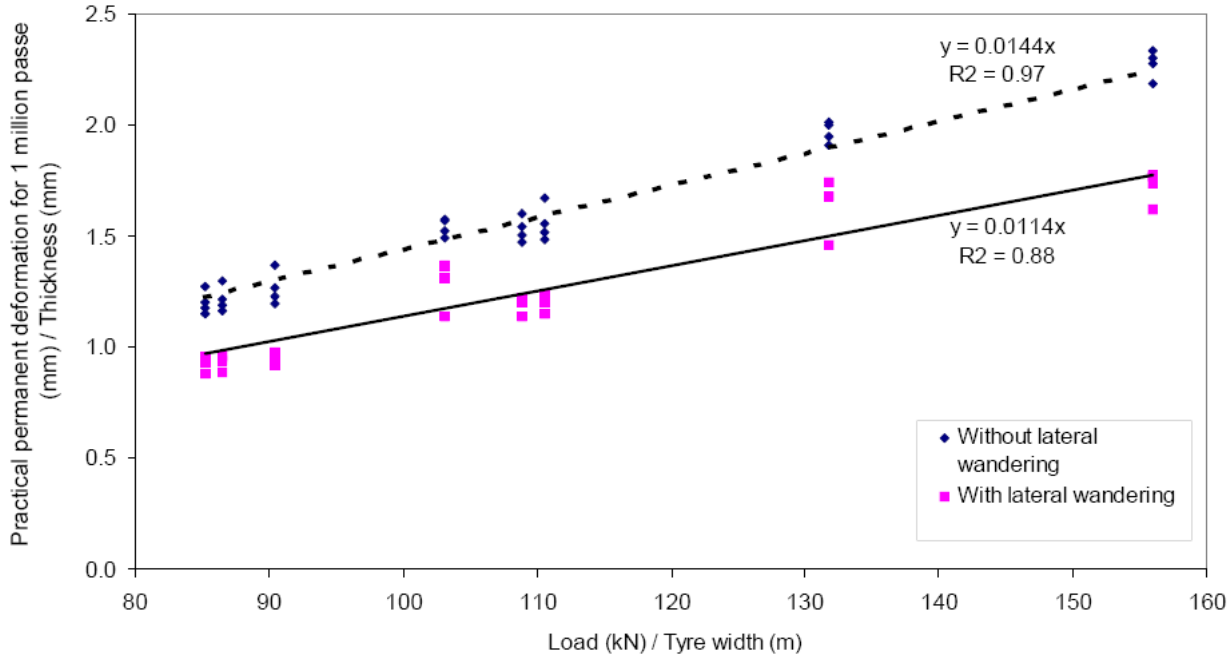


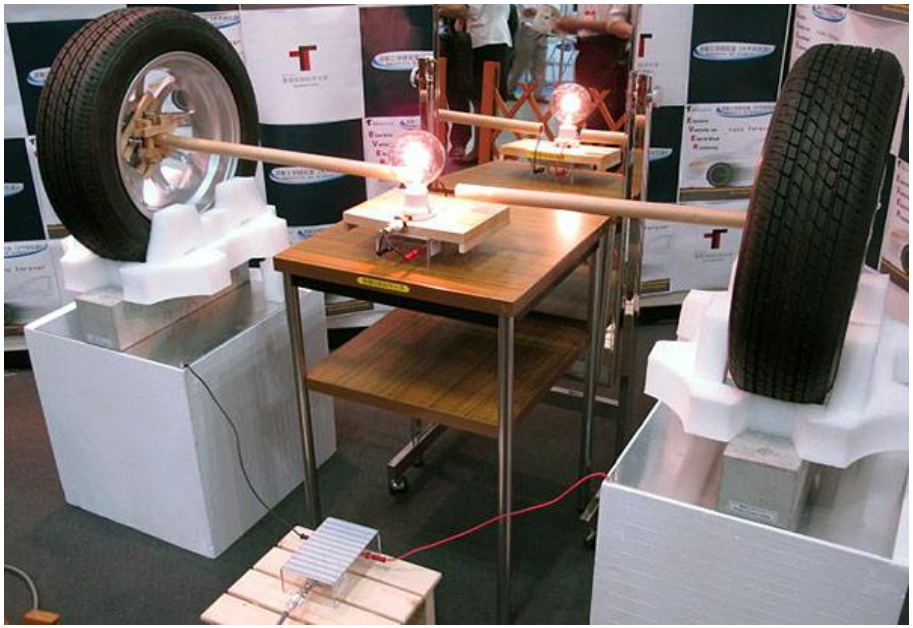
Figure 4.56 - Relation between practical permanent deformation rate, thickness of visco-elastic layers and load configuration for different tyres and structures.

El guiado autónomo puede incrementar en más de un 30% la deformación permanente en los pavimentos de hormigón asfálticos, acelerando su degradación.

¿Y el vehículo eléctrico?

PROYECTO SOLAROAD (TNO) DE ENERGY HARVESTING SOBRE UN PAVIMENTO DE HORMIGÓN <u>DURABLE</u>

¿Y el vehículo eléctrico?



PAVIMENTOS DE HORMIGÓN ELÉCTRICOS PARA LA RECARGA DE BATERÍAS POR INDUCCIÓN O PARA LA MEJORA DE LA VIALIDAD INVERNAL

¿Y el vehículo eléctrico?

PANTÓGRAFO EN LA INFRAESTRUCTURA VIARIA. PROYECTO SCANIA-SIEMENS E-HIGHWAY

CONCLUSIONES

Nuevo tipo de rodadura con gran concentración de cargas	Pavimentos de hormigón
Nuevo tipo de trazado que derive en nuevos pavimentos	Nuevas oportunidades para productos innovadores
Recarga de vehículos por inducción	Los pavimentos de hormigón están a la vanguardia de la tecnología
El pavimento como "protector" de instalaciones muy valiosas	Durabilidad
Decisiones autónomas del vehículo	Conservación de las características superficiales

Y UNA ÚLTIMA REFLEXIÓN

Una mayor atención hacia las infraestructuras de nueva generación puede facilitar la superación de los retos del transporte de mercancías por carretera

GRACIAS POR SU ATENCIÓN