



*Seminario*  
**Patrimonio Vial,  
Transporte  
y Logística**

# **BASES para el CONTROL de CARGAS en las RUTAS**



**Ing. Máximo J. Fioravanti**

## OBJETIVOS

- Regular el deterioro de la infraestructura a los niveles previstos por las normas y el diseño. Evitar el “sobreconsumo” de infraestructura.
- Mantener niveles de seguridad en la operación, aceptables.
- Asegurar la competencia leal entre transportistas por camión
- Equilibrar la competencia con el ferrocarril de cargas
- Diseñar los Puentes y Obras de Arte, sin sobredimensionamiento

## • Carga Máxima Permitida para Camiones

Cada país o jurisdicción la establece, sobre la base de usos, costumbres, características del parque automotor, economía, industria, etc.

### Carga Máxima por Eje

Alemania	8,0 ton.
México	8,6 ton.
España	9,0 ton.
EEUU	9,7 ton.
<u>Argentina</u>	10,5 ton
Francia	13,0 ton.



	Simple	Dual	Dual	Total
--	--------	------	------	-------

1-1	6,0	10,5		16,5
	5,5	9,0		14,5
	1,09	1,17		1,14

1-2	6,0	18,0		24,0
	5,5	15,5		21,0
	1,09	1,16		1,14

1-2-3	6,0	18,0	25,5	45,0
	5,5	15,5	19,0	40,0
	1,09	1,16	1,34	1,13

Información al 2015  
en toneladas

	Ley 24.449 - Argentina
	EEUU

## Costos Totales Mínimos

con el DISEÑO, se trata de encontrar un solución que minimice el VALOR PRESENTE de los costos considerando el monto de la Inversión Inicial, los Intereses y los Gastos de Mantenimiento y Conservación (HDM-4)

## Las CAUSAS de DESGASTE más SIGNIFICATIVAS en las CARRETERAS

- Deformación longitudinal
- Deformación transversal
- Fisuración
- Desprendimiento

**se ven fuertemente  
acentuadas por el  
exceso de carga**





## Illinois - 1962

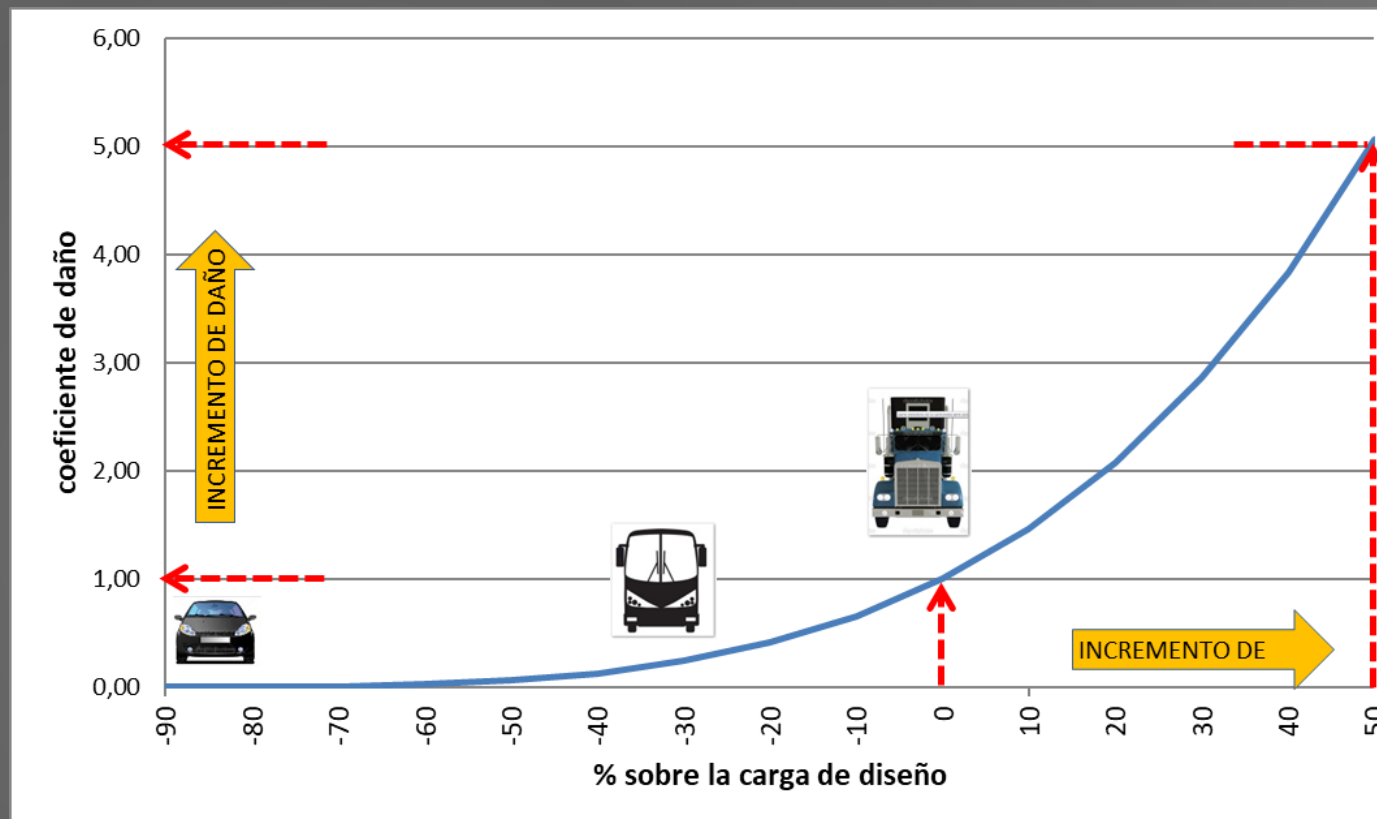
### The AASHO Road Test

#### Report 7 Summary Report

By the  
**HIGHWAY RESEARCH BOARD**  
of the  
NAS-NRC Division of Engineering and Industrial Research

#### Special Report 61G

Publication No. 1061  
National Academy of Sciences—National Research Council  
Washington, D.C.  
1962



**El efecto destructivo de las cargas crece exponencialmente con los pesos:  
exponente entre 4 y 4,5**

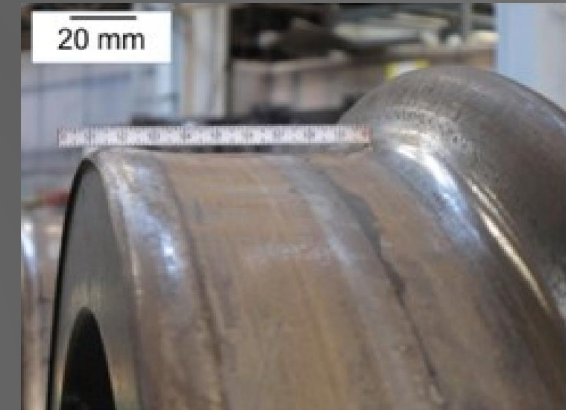
- CORRUGACIÓN



- FRACTURA



- DESGASTE



- FATIGA DE CONTACTO POR RODADURA RCF



\* Estudio de los defectos producidos durante la rodadura rueda-riel - Daniel Grau Ramírez – Univ .Politécnica de Madrid – 2/2022

**RED PAVIMENTADA (km)**

**35.000 nacionales + 42.000 provinciales = 77.000**

**COSTO de REPAVIMENTACIÓN c/10 años = u\$s 300.000 /km**

**El 30% circula con exceso de carga del 20% (f = 2,07)**

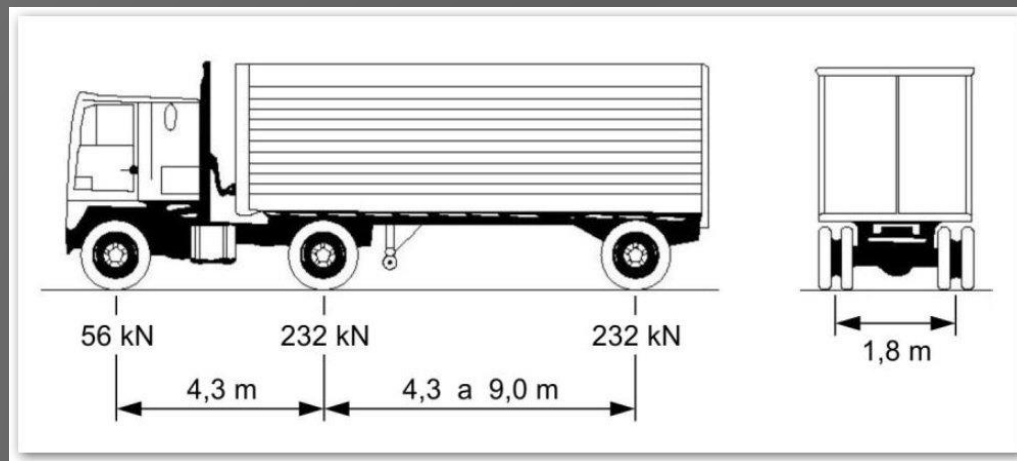
**$70\% \times 1 + 30\% \times 2,07 = 1,32$  (32%)**

**Hay un daño de 32% mayor que el estimado en el diseño  
(reglamentario)**

**$77.000 \text{ km} \times \text{u\$s } 300.000 / \text{km} \times 32\% = 7.392 \text{ mill. u\$s en 10 años}$**

**740 mill. u\$s por año**

## CAMIÓN DE DISEÑO



CIRSOC: 5,71 ton    23,66 ton    23,66 ton  
AASHTO: 3,57 ton    14,79 ton    14,79 ton

**1,09**

**1,34**

**FACTOR = 1,60**

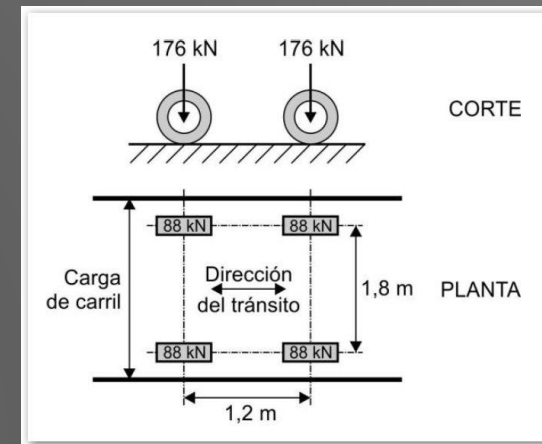
## Dimensionamiento del Camino

DNV - según AASHTO 1993 eje equiv. de 10,5 Ton

EEUU - según AASHTO 1993 eje de 8,2 ton.

**FACTOR:  $10,5/8,2 = 1,28$**

## TÁNDEM DE DISEÑO



CIRSOC: 17,95 ton/EJE  
AASHTO: 11,22 ton/EJE



- ✓ Unificar la Legislación Nacional, adecuándola, actualizándola y reglamentando las leyes de aplicación
- ✓ Lograr la adhesión sin excepciones de Provincias y Municipios a la legislación nacional
- ✓ Unificar las reglamentaciones metrológicas
- ✓ Negociar acuerdos de cooperación entre Organismos involucrados, incluyendo acuerdos entre países del Mercosur, adecuando los usos y costumbres locales
- ✓ Obtener la colaboración permanente de las fuerzas de seguridad
- ✓ Analizar la inclusión de la intervención de la justicia penal en casos graves

- ✓ Utilizar tecnologías tales que, los puestos de control funcionen de manera coordinada
- ✓ Verificación periódica de los instrumentos
- ✓ Estudiar la aplicación de un sistema de identificación electrónica obligatoria (chip en el vehículo - tacógrafo)
- ✓ Informatización de las operaciones
- ✓ Instrucción del personal que realiza los controles
- ✓ Montar instalaciones donde el transportista en infracción pueda descargar o re-estibar su carga
- ✓ Seguimiento posterior para los cobros de las Multas/Tasas de Resarcimiento

## Modos usuales de ELUDIR los CONTROLES

- ✓ Utilizar el “Eje neumático” para disminuir el efecto de la sobrecarga
- ✓ Tomar caminos vecinales para esquivar el Puesto de Control
- ✓ Transitar en los horarios en que el Puesto de Control no opera
- ✓ Transitar de noche en los caminos donde sólo operan Puestos Móviles de Control
- ✓ Choferes o pobladores locales *campana*
- ✓ Transitar en caravana para saturar el Puesto de Control
- ✓ Gestión legal para evitar su pago
- ✓ Sabotaje al puesto, maniobra para inutilizarlo, amenaza al operador, fuga, soborno

- ✓ Considerar la distancia recorrida con sobrepeso
- ✓ Considerar la magnitud del daño de los distintos tipos de ejes

Ejemplos de penalizaciones no financieras por sobrepeso (basado en Euritt, 1987; OECD, 1988; Lowe, 2002 y SCT, 2003)

Lugar	Se detiene al vehículo	Penalizaciones no monetarias
Francia	Sí	5 días de cárcel la primera vez; 10 días si reincide. Exceso en ejes: 10 a 30 días la primera vez; 60 días si reincide
Alemania	Sí	De 1 a 3 puntos de penalización en el permiso de conducir
Japón	-----	Cárcel hasta por 6 meses
México	Sí	Exceso en PBV: multa doble de lo normal para reincidentes en un periodo de un año. La segunda reincidencia implica la revocación del permiso
Holanda	Sí	-----
Suiza	-----	Cárcel
Texas (USA)	Sí	Exceso en PBV: hasta 60 días de cárcel la segunda vez, hasta 182 días en la tercera incidencia
Reino Unido	Sí	El operador se arriesga a perder su licencia tipo "O", y el conductor puede perder su licencia de chofer



- ✓ FORMAR UN EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO con un líder
- ✓ IDENTIFICAR LAS TAREAS
- ✓ ESTABLECER PLAZOS y RESPONSABLES para c/una de éstas
- ✓ ORGANIZAR LAS TAREAS DE ACUERDO con la planificación por CAMINO CRÍTICO

**A disposición para colaborar**  
**MUCHAS GRACIAS**