

LAS CARRETERAS EN ESPAÑA

**Justo Borrajo
Jesús Rubio**

1992.2

LAS CARRETERAS EN ESPAÑA

1. INTRODUCCIÓN

¿ Qué está ocurriendo en las carreteras españolas?. Estamos asistiendo a unos años en los cuales la inversión se ha incrementado de una manera notable, pero, a la vez, persiste un sentir generalizado de que siguen existiendo carencias importantes, principalmente en los accesos a las áreas urbanas, y siguen demandándose mayores inversiones como solución de los problemas de seguridad.

La red de carreteras gestionada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en estos momentos es la denominada red estatal compuesta por unos 20.000 kilómetros y resultante de las transferencias a las Comunidades Autónomas de un 75 por 100, aproximadamente, de las carreteras de titularidad de la Dirección General de Carreteras antes del establecimiento del Estado de las Autonomías. Esta red tiene una incidencia urbana importante, ya que los itinerarios estatales no se ven interrumpidos a su paso por las ciudades, y los accesos a los puertos y aeropuertos de interés general del Estado se encuentran clasificados como viario estatal.

Las obras que actualmente se realizan en la red estatal responden bastante fielmente a lo establecido en el vigente Plan General de Carreteras 1984/1991, y se encuentra en realización un próximo Plan General de Infraestructuras 1993/2007, que debería establecer con claridad las obras a acometer en este nuevo período.

2. DISTINTAS ADMINISTRACIONES RESPONSABLES DE LAS CARRETERAS.

La transformación de la estructura del Estado español desde un modelo centralizado a uno autonómico supone la descentralización de la toma de decisiones antes ejercidas desde el poder central. A este respecto el artículo 137 de la Constitución dice "El Estado se organiza territorialmente en municipios, provincias y en las Comunidades que se constituyan. Todas estas entidades gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses". El artículo 149 establece que son de competencia estatal: "las obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma" y de competencia de éstas las de interés de la Comunidad en su propio territorio.

En desarrollo de estos preceptos constitucionales se realizaron las transferencias en materia de carreteras a todas las CC.AA, comenzando por las tres históricas del País Vasco y Cataluña en 1980 y Galicia en 1982 y finalizando el proceso en 1984 con un traspaso en bloque al resto de las Comunidades. Al finalizar esta fase la red de carreteras gestionada por la Administración Central estaba constituida por 20.108 Km. y la red dependiente de las CC.AA. por 61.137 Km. Además, había 68.326 Km. de las Diputaciones y Cabildos, y 168.469 Km. de otros Organismos (IRYDA, ICONA, etc). En la actualidad las diferentes longitudes por tipologías y titularidad se recogen en el cuadro nº 1, y la evolución de las vías de gran capacidad (autovías y autopistas) en el cuadro nº 2.

Por tanto, en el marco de las infraestructuras de carreteras existen diferentes poderes actuando sobre territorios parcial o totalmente coincidentes.

En definitiva, las carreteras se integran en distintas redes por razón de su titularidad que debe estar en relación con su funcionalidad, pero para que el sistema resultante sea más que un conjunto de redes y dado que la relación anterior no es unívoca, es necesario compatibilizar distintos niveles

CUADRO Nº 1

TITULARIDAD Y TIPOLOGÍA DE LAS VÍAS PÚBLICAS EN 1989 (Kms)				
	ADMÓN. CENTRAL	CC.AA.	LOCALES	TOTAL
Autopistas de peaje	1.706	162	-	1.868
" libres	288	292	-	580
TOTAL	1.994	454	-	2.448
Autovías (1)	1.069	142	-	1.211
TOTAL GRAN CAPACIDAD	3.063	596	-	3.659
Carreteras de doble calzada, vías rápidas y carreteras convencionales	17.592	70.547	63.927(2)	152.066
TOTAL RED	20.655	71.143	63.927	155.725

(1) No se incluyen las carreteras de doble calzada que en 1988 eran 167 Km en la red estatal y 280 km en las autonómicas.

(2) No se incluyen las carreteras correspondientes a organismos como el IRYDA, ICONA, Ayuntamientos, Ministerio de Defensa, Confederaciones, etc, que representan 1678.480 km. en 1989.

CUADRO Nº 2

EVOLUCIÓN DE LA RED DE VÍAS DE GRAN CAPACIDAD EN ESPAÑA (Kms)									
	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990 (2)
Autopistas de peaje	82	619	1.530	1.798	1.978	1.798	1.806	1.868	1.886
Autopistas libres	95	185	308	373	409	458	498	580	649
TOTAL	177	804	1.838	2.171	2.207	2.256	2.304	2.448	2.535
Autovías (1)	26	84	95	125	173	286	466	1.211	2.000
TOTAL	203	888	1.933	2.296	2.380	2.542	2.770	3.659	4.535

(1) No se incluye las carreteras de doble calzada que en 1989 sumaban 447 km.

(2) Se estima que las CC.AA. han puesto en servicio unos 100 Km. de autovías en dicho año.

de funcionalidad con distintos centros de titularidad, lo cual sólo puede abordarse a través de una adecuada planificación. Lo anterior es más evidente aún si se considera que las distintas redes se han ido estableciendo de una manera jerárquica: primero la red estatal, después la autonómica y finalmente la provincial, en duras negociaciones no siempre homogéneas en las que cabía la posibilidad de pensar que la titularidad sobre un número mayor de kilómetros significaban un mayor poder.

En la actualidad los procesos de planificación realizados, junto a la constatación de las limitaciones presupuestarias, ha hecho que en algunos casos se planteen cambios de titularidad mediante transferencias entre tramos de los tres niveles.

La red estatal, constituida por los itinerarios de interés general, asegura los enlaces intercomunitarios, los accesos a los puertos y aeropuertos de interés general y a los principales pasos fronterizos.

Las redes autonómicas buscan el enlace armónico de los distintos espacios intracomunitarios y la continuidad de algunos enlaces con las CC.AA. limítrofes.

Finalmente, las redes provinciales deberían estructurar las relaciones intracomarcales, asegurando una accesibilidad suficiente en todos los núcleos de población existentes, o al menos su conexión con las redes de carreteras de nivel superior en servicio.

La red estatal de carreteras resultante del plan vigente es la incluida en el plano adjunto, siendo sus características y objetivos a conseguir los siguientes:

PLAN GENERAL DE CARRETERAS

PROGRAMA	OBJETIVOS A CONSEGUIR	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIONES
Autovías	<p>Acortar desequilibrios regionales</p> <p>Completar una red estatal de alta capacidad</p> <p>Disminuir tiempos en largos recorridos</p> <p>Eliminar el paso por núcleos urbanos</p>	<p>Doble calzada</p> <p>Velocidad de Proyecto ≥ 100 Km/h</p> <p>Anchura (por calzada) ≥ 7 m</p> <p>Arcenes:</p> <p>2,5 m. (derecho)</p> <p>1,5 m (izquierdo)</p>	3.550 Km
Acondicionamiento (ARCE)	<p>Mejorar las condiciones geométricas de itinerarios de largo recorrido (no incluidos en Autovías).</p> <p>Conseguir un nivel de servicio mínimo</p> <p>Eliminar travesías conflictivas en poblaciones de menos de 50.000 habitantes construyendo variantes</p>	<p>Velocidad de proyecto ≥ 80 Km/H</p> <p>Anchura ≥ 7 m</p> <p>Arcenes 2 x 1,50 m.</p>	<p>7.222 Km.</p> <p>303 Variantes de población</p>
Reposición y Conservación (RECO)	<p>Asegurar la capacidad estructural y acabado geométrico del resto de la red (no incluida en los programas anteriores)</p> <p>Mejorar la seguridad vial y la señalización eliminando intersecciones y tramos peligrosos</p>	<p>Velocidad de proyecto ≥ 60 KM/H</p> <p>Anchura ≥ 7 m</p> <p>Arcenes 2 x 1,00 m.</p>	8.407 Km.
Actuaciones en Medio Urbano	<p>Garantizar la continuidad de las carreteras estatales a su paso por poblaciones de más de 50.000 habitantes</p> <p>Mejorar los accesos a las mismas</p> <p>Mejorar los accesos a los Puertos y Aeropuertos</p>		<p>78 poblaciones de más de 50.000 habitantes. Accesos a Puertos y Aeropuertos.</p>

La inversión total actual en millones de pesetas constantes de 1990 es de $2,7 \cdot 10^6$, con el reparto siguiente:

Programa de Autovías	1,20.10 ⁶
" " Acondicionamientos	0,55.10 ⁶
" RECO	0,29.10 ⁶
" URBANO	0,66.10 ⁶

3. EL TRAFICO EN LAS CARRETERAS ESPAÑOLAS

La participación modal del transporte por carretera en el tráfico total interurbano de viajeros en los principales corredores de transporte (197 millones de viajeros/año) oscila entre el 63% y el 99%, con una media del 89%.

En mercancías la participación media de la carretera en el total nacional es del 92%, excluyendo tráfico marítimo y por tubería, variando entre un mínimo del 56% en el corredor del Cantábrico y un 96% en el Levante - Andalucía. En el gráfico 3.1. adjunto están representadas dichas distribuciones.

En cuanto a la participación de cada modo en función de la distancia, se observa que para distancias inferiores a 200-300 Km. la participación del avión y el ferrocarril es inapreciable, y sólo a partir de 500 Km comienza a ser mayoritaria.

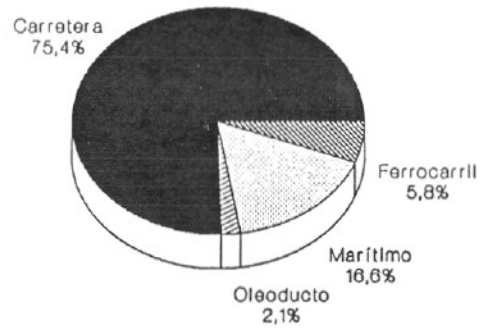
A pesar de que la red estatal como se ha comentado, sólo significa el 6,4% del total de carreteras y el 22,5% del conjunto estatal y autonómico, el tráfico que la misma soporta es el 57% del total, lo que pone de manifiesto el papel fundamental de la misma en la canalización de los tráficos de medio y largo recorrido, y se debe asimismo a que existe un 35% de vehículos con recorridos inferiores a 75 Km. que también utilizan la red estatal.

Para la determinación de las intensidades de tráfico que circulan por la red se dispone de un conjunto de estaciones de aforo, consistentes en bucles magnéticos enterrados bajo el pavimento, que detectan el paso de los diferentes tipos de vehículos según su masa metálica.

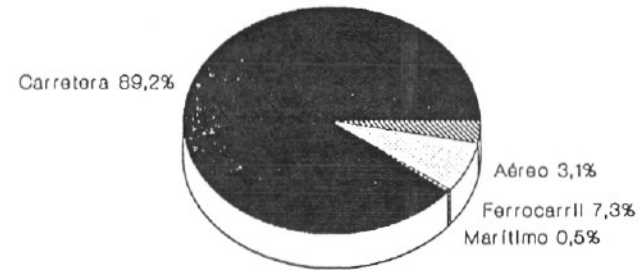
Con los datos de dichas estaciones se elabora un mapa de tráfico anual, que recoge las intensidades en vehículos/día tanto para ligeros como para motos y pesados, en tramos homogéneos. La red recogida en los mapas es la estatal todos

GRAFICO 3.1.

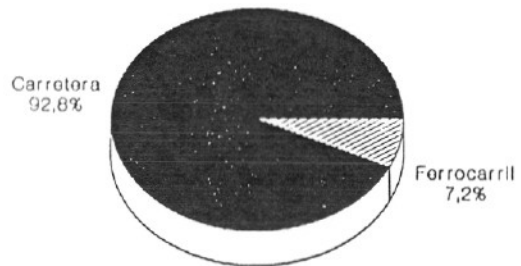
Transporte interurbano de mercancías
España (Año 1990). Reparto modal (%).



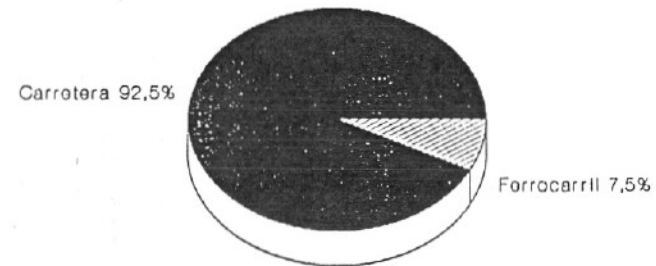
Tráfico interurbano de viajeros.
España (Año 1990). Reparto modal (%).



Transporte interurbano de mercancías
España (Año 1990). Reparto modal (%).
Transporte terrestre



Tráfico interurbano de viajeros.
España (Año 1990). Reparto modal (%).
Transporte terrestre



los años y en los que son múltiplos de cinco se incluye también las redes básicas autonómicas. Cada Comunidad Autónoma publica también mapas anuales de tráfico de su propia red.

Los problemas principales que se han presentado en los últimos años son debidos a las fuertes variaciones estructurales que están ocurriendo, a los cambios de uso del automóvil y a la ampliación de los ámbitos de influencia de las grandes ciudades que van a obligar a modificar la clasificación actual de los tramos urbanos, interurbanos y de influencia urbana.

El paso de las intensidades al tráfico en viajeros-kilómetro se realiza multiplicando en cada tramo por la ocupación media del mismo, siendo la media nacional en estos momentos de 2,1 viajeros/vehículo. En el gráfico 3.2 adjunto se representan el tráfico en la red estatal y en las redes autonómicas.

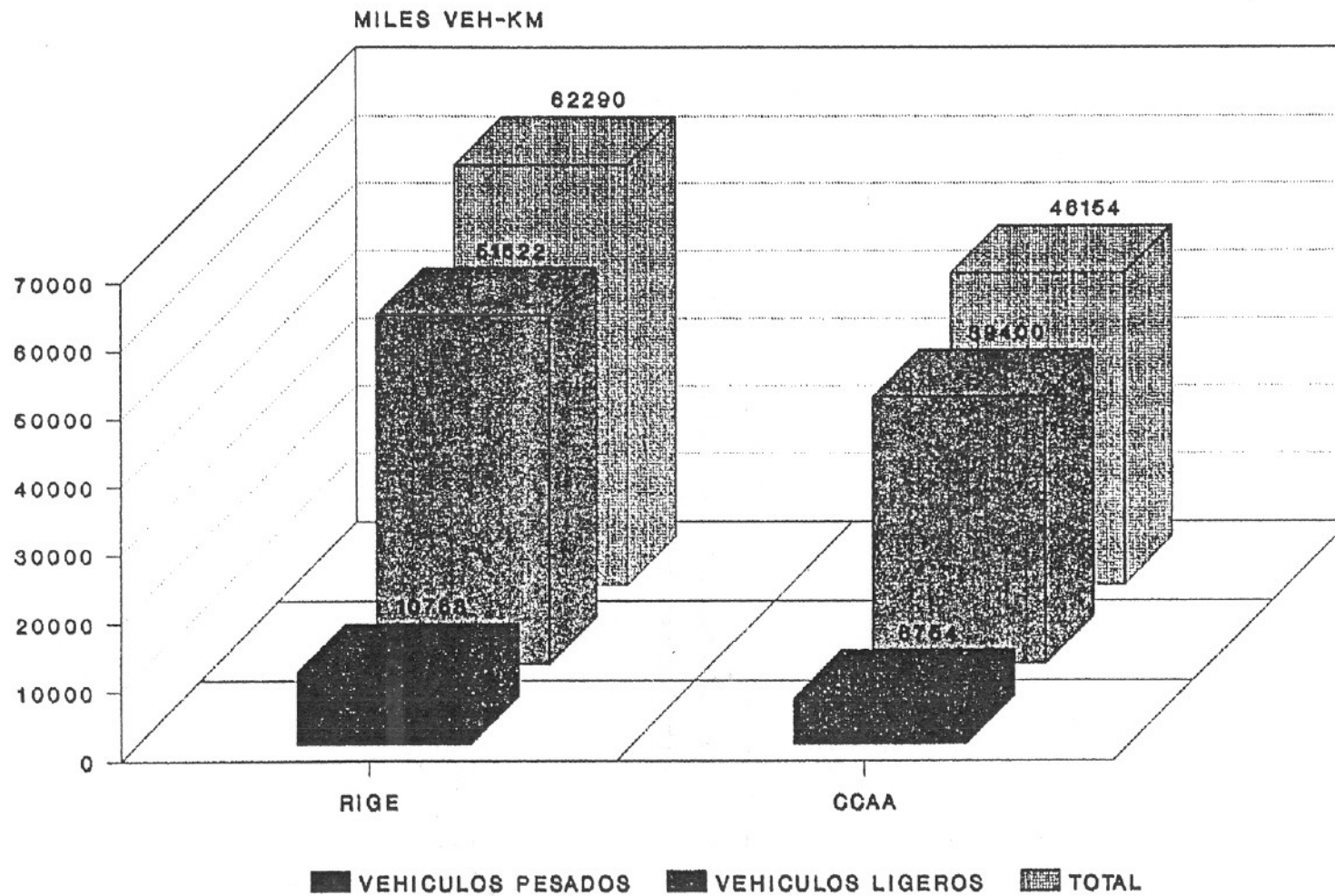
La distribución horaria de los tráficos urbanos y de influencia urbana presenta fuertes puntas horarias debidas a los viajes de ida y vuelta diaria al trabajo, pero la congestión de las calles y carreteras es elevada a lo largo de todo el día por lo que este tipo de tráfico presenta en los últimos años un débil crecimiento en las grandes ciudades.

En los tramos interurbanos también existen fuertes variaciones de intensidad, tanto a lo largo de la semana (con puntas los viernes, sábados y domingos) como en épocas vacacionales (meses de julio y agosto), aunque en la mayor parte de los itinerarios se está todavía lejos de la capacidad.

Para conocer las distintas características de los tráficos así como sus orígenes-destino se realizan periódicamente (las últimas en 1983 y 1989) campañas de encuestas de pantalla interurbanas, tanto para vehículos ligeros (viajeros) como para pesados (mercancías). Las principales conclusiones de las encuestas realizadas en 1989

GRAFICO 3.2.

TRAFICO EN LA R.I.G.E. Y C.C.A.A. AÑO 1990



sobre vehículos ligeros son:

- El parque circulante por las carreteras es muy inferior al total pues existen numerosos vehículos que no han sido dados de baja o no circulan por las carreteras interurbanas, limitando su radio de acción a las ciudades.
- Un 35% de los conductores en zona interurbana poseen dos o más vehículos en su hogar, lo que unido a los 2,01 carnets de conducir que posee en media cada familia produce una elevada utilización del parque.
- La antigüedad media del parque circundante interurbano es de 4,84 años en días laborables y 5,45 años en festivos, habiéndose producido un fuerte rejuvenecimiento del mismo en los últimos años.
- El parque circulante de turismos que utiliza gasoil se ha incrementado notablemente en los últimos años, situándose en un 33% del total en días laborables y un 21% en festivos, aunque sólo representa un 11% del parque total.
- La longitud media de recorrido es de 211,8 Km. aunque existe un 35% de viajes interurbanos por la red estatal de ámbito provincial (distancia inferior a 75 Km) y el 71,5% de los viajes son de longitud inferior a 250 Km.
- La ocupación media es de 1,78 viajeros/vehículo en días laborables y 2,25 en festivos, lo que produce una ocupación media de 2,11. Esta variable ha decrecido históricamente desde 1960 en que era de 2,36, pasando por 2,22 en 1970 y 2,15 en 1983.
- El 58,3% de los viajes en día laborable tienen por motivo el trabajo y dentro de él el de ida y vuelta en el día representa el 33,8% del total. Los otros dos motivos con un porcentaje significativo son el de

gestiones particulares (10,5%) y el ocio (19,6%). En días festivos el motivo principal es el ocio (61%) mientras el trabajo se reduce al 23%.

El crecimiento del tráfico total en España fue muy elevado, superior al 10% anual, en la década de los años 60. A partir de las crisis del petróleo, que se dejan sentir tardíamente en nuestro país, los crecimientos se ralentizan con valores del 3,3% al 6,7% entre 1974 y 1980, y cuando se redactó el vigente Plan General de Carreteras el tráfico estaba prácticamente estabilizado, las matriculaciones eran muy bajas, el precio de los carburantes era muy elevado y el Programa Económico a medio plazo elaborado por el Gobierno prevía crecimientos moderados del Producto Interior Bruto (P.I.B.). Por ello, las previsiones de crecimiento realizadas: 2,2% anual acumulativo para el tráfico de vehículos ligeros y 1,5% para el de pesados, respondían a dicha situación.

La realidad cambió pronto estos supuestos y las estimaciones se vieron a corto plazo desbordadas, confirmándose que toda prognosis de ve siempre muy influida por la situación existente en el momento de su realización (Ver gráfico 3.3 con las diferentes previsiones y los valores reales.).

Para intentar paliar dichos problemas para el próximo Plan Sectorial de Carreteras, incluido en un Plan de Infraestructuras del Transporte, se han realizado tres previsiones diferentes partiendo de enfoques metodológicos distintos.

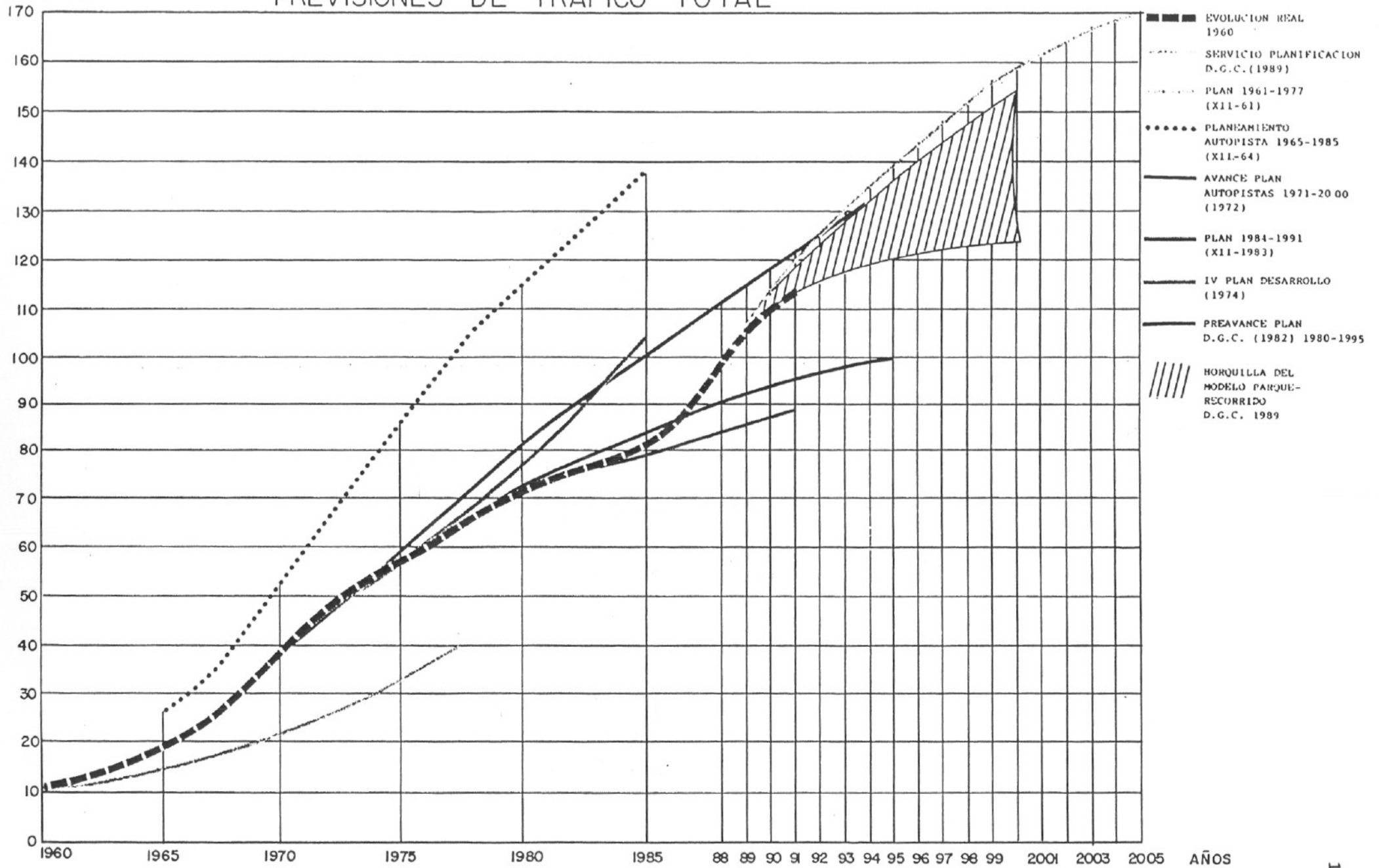
La primera previsión se ha efectuado para el tráfico total en la red global incluyendo zonas urbanas. Las variables utilizadas han sido el parque y el recorrido medio anual, utilizando los consumos para verificar el modelo establecido.

La segunda previsión se refiere exclusivamente al tráfico interurbano, y se ha utilizado su conocida y fiable correlación con el PIB para efectuarla.

GRAFICO 3.3.

10^9 Veh x Km

PREVISIONES DE TRAFICO TOTAL



La elasticidad en la correlación Tráfico- Producto Interior Bruto ha descendido desde 1,67 en el período 1975-1988 a 1,26 entre 1988 y 1991, acercándose a los valores europeos. Actualmente se acepta que por cada punto que crece el P.I.B. el tráfico se incrementa en 1,2 puntos, por lo que si se cumplen las previsiones macroeconómicas del Ministerio de Economía, que establecen un crecimiento del PIB del 3,5% para los próximos años, el tráfico interurbano no crecerá por encima del 4,2% anual acumulativo.

Finalmente, para tener en cuenta el distinto comportamiento de los diferentes corredores, se han efectuado previsiones en cada uno de ellos con modelos de gravedad basadas en la población, la renta y el coste generalizado del transporte.

En todos los casos se han establecido hipótesis mínimas y máximas de crecimiento, y la convergencia de las tres metodologías permite una razonable esperanza de acierto.

Los valores obtenidos son:

AÑOS	VEHÍCULOS LIGEROS			VEHÍCULOS PESADOS			TOTAL		
	MAX.	MEDIA	MIN.	MAX.	MEDIA	MIN.	MAX.	MEDIA	MIN.
1988-1995	6,60	4,9	3,40	3,81	3,0	2,00	6,0	4,65	2,93
1995-2000	3,22	4,9	3,04	1,92	1,8	1,68	3,0	3,0	2,10

y en los tres años transcurridos desde su realización los valores reales se han ajustado bastante bien a lo previsto. Así, el crecimiento real en el período 1988-1991 ha sido del 4,4% para el tráfico total, mientras el interurbano estatal ha crecido el 5,6%.

Además, la previsión realizada con el modelo parque-recorrido-consumo se actualiza periódicamente y siempre que las variables básicas utilizadas sufran variaciones significativas. Para ello, se realiza un informe mensual de

seguimiento de matriculaciones, tráfico y consumo de carburantes, que incluye además información histórica (Tabla 3.4.).

Como puede observarse en la tabla anterior, durante 1991 se ha producido un estancamiento de los tráficos y demás variables, con un descenso importante (-8,5%) de las matriculaciones, aunque los valores del segundo semestre y la tendencia para 1992 parece apuntar a un relanzamiento moderado.

Es interesante destacar también la tendencia de los tráficos de lago recorrido a concentrarse en las vías de gran capacidad (autovías y autopistas), por lo que el tráfico en las mismas crece a un ritmo superior (mayor del 5%).

4. INVERSIONES EN LA RED DE CARRETERAS

La inversión en carreteras en España ha sido históricamente inferior a la media europea, pero en los últimos cinco años el esfuerzo inversor de las distintas Administraciones responsables, impulsado de manera importante con fondos europeos de la CEE, ha supuesto un cambio cualitativo en esta situación. En 1989 y 1990 la inversión total en carreteras en España expresado en porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB), ha aumentado al 0,98 y 1,33 respectivamente. En el Cuadro 4.1 puede verse el porcentaje destinado a inversión en infraestructura en distintos países europeos y su comparación con España.

INFORME MENSUAL SOBRE MATRICULACIONES, TRAFICO Y CONSUMO DE CARBURANTES Y ESTIMACION DE 1991
I. INFORMACION HISTORICA DE LOS AÑOS 1987, 1988, 1989 1990 y 1991.

VARIABLE	TIPO	VARIACIONES ANUALES (%)					VALOR 1991 (1)
		87/86	88/87	89/88	90/89	91/90	
TRAFICO	RED ESTATAL						
	- TOTAL	8,5	6,9	8,1	4,5*	2-3 (E)	-
	- Autopista de peaje	12,5	14,3	14,9	5,1	5,5	9.508
	- TOTAL sin Autopistas de peaje	8	5,8	7,1	4,4*	2-3 (E)	-
	- Interurbana (excluye accesos)	7,8	8,1	9,3	5,0*	2-3,5 (E)	-
	RED ESTATAL Y AUTONOMICA	7,3	6,7	6,8	3,9*	2-3 (E)	
	Estaciones Permanentes						
	- DATO REAL	7,1	9,3	7,5	4,5	-	-
	- DATO PROVISIONAL	6,0	7,1	8,8	3,89	1,98	14.025.917
MATRICULACIONES	TURISMOS	34,7	15,2	7,5	-12,4	-9,1 (*)	913.809 (*)
	CAMIONES	30,2	18,1	11,5	-3,8	-9,1 (*)	232.604 (*)
	TRACTORES	53,1	34,7	17,5	-16,4	-20,2 (*)	7.095 (*)
	MOTOCICLETAS	32,7	32,5	33,7	10,0	0,2 (*)	118.735 (*)
	AUTOBUSES	22,8	7,5	13,8	-14,5	0,4 (*)	2.838 (*)
	TOTAL DE MATRICULACIONES	33,9	16,7	9,8	-9,4	-8,3 (*)	1.275.570 (*)
PARQUE	Oficial de la D.G. de Tráfico	6,4	6,2	7,1	5,6	4,9 (E)	16.462.309 (E)
CARBURANTES	Gasolinas	6,8	7,5	6,6	3,6	1,2	7.785.929
	Gasolco A	8,2	24,3	10,3	5,8	-0,1	9.066.755

2. SITUACION EN EL AÑO 1991

VARIABLE	TIPO	ULTIMO DATO		VARIACIONES EN EL PERIODO (%) 1991-1990 (2)					
		PERIODO	VALOR (1)	MENSUAL		ANUAL ACUMULADA		INTERANUAL	
TRAFICO	Autopistas de Peaje	Diciembre	719	6,25	(5,15)	5,46	(5,10)	5,46	(5,10)
	Estaciones Permanentes	Diciembre	1.002.627	3,69	(0,08)	1,96	(3,86)	1,96	(3,86)
MATRICULACIONES	Turismos	Diciembre	72.605	9,04	(-29,11)	-9,25	(-12,39)	-9,25	(-12,39)
	Camiones	Diciembre	19.410	17,32	(-16,52)	-9,10	(-3,79)	-9,10	(-3,79)
	Motocicletas	Diciembre	4.589	-8,91	(-4,38)	0,21	(10,04)	0,21	(10,04)
	Autobuses	Diciembre	186	6,90	(-5,43)	0,35	(-14,46)	0,35	(-14,46)
	Tractores	Diciembre	345	-10,62	(-22,02)	-20,21	(-16,37)	-20,21	(-16,37)
	TOTAL MATRICULACIONES	Diciembre	97.135	9,48	(-25,87)	-8,46	(-9,36)	-8,46	(-9,36)
COMBUSTIBLE	Gasolina	Diciembre	676.000	3,68	(5,08)	1,19	(3,55)	1,19	(3,55)
	Gasolco A	Diciembre	744.000	2,90	(10,97)	-0,08	(5,75)	-0,08	(5,75)

(E) Estimado Servicio de Planificación.

(*) Datos Provisionales.

(1). El tráfico en las Autopistas de peaje y en la red está expresado en millones de vehículos-Kilómetro; el tráfico en las estaciones permanentes en número de vehículos.

(2). Las variaciones vienen expresadas en tanto por ciento respecto al dato del año anterior que sirve de referencia.

En primer lugar aparece la variación registrada entre 1991 y 1990 y a continuación, entre parentesis, la existente entre 1990 y 1989.

-Mensual. Comparación del valor registrado el último mes con el del mismo mes del año anterior.

-Anual acumulada. Comparación del valor acumulado desde enero hasta el último mes con el dato correspondiente del año anterior.

-Interanual. Compara el crecimiento de los últimos doce meses con idéntico periodo del año anterior.

CUADRO N° 4.1
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS/P.I.B. (%)
 En los países de la C.E.M.T.

PAÍSES	AÑOS				
	1980	1985	1986	1987	1988
ALEMANIA	1,60	1,21	1,03	0,98	0,89
DINAMARCA	1,49	1,14	1,03	0,81	0,78
ESPAÑA	0,44	0,58	0,55	0,62	0,81
FRANCIA	1,00	0,97	1,03	0,98	0,89
HOLANDA	1,50	0,40	0,44	0,50	0,45
IRLANDA	1,16	1,30	0,87	1,04	0,97
R.UNIDO	0,72	0,84	0,84	0,80	0,70
MEDIA	1,13	0,92	0,83	0,82	0,78

Fuente: Annual Bulletin of Transport Statistics (United Nations 1988).

Elaboración propia.

Refiriéndonos en concreto a las inversiones realizadas por las distintas Administraciones públicas españolas así como las Sociedades Concesionarias de autopistas de carácter privado, el cuadro y gráfico 4.2 reflejan la evolución de las inversiones, en las que a partir de 1986 se observa el importante crecimiento de la inversión pública.

Para tener una idea más aproximada del reparto de la inversión de la Administración Central en la red estatal de carreteras, se detalla en el gráfico 4.3 el porcentaje que ha correspondido a cada uno de los cuatro programas de los que se compone el vigente Plan General de Carreteras 1984-1991 en los distintos años.

Lógicamente los programas más sencillos de gestionar en cuanto a la realización de proyectos, expropiación de terrenos y contratación han sido los más importantes durante los primeros años, para pasar a ser el programa de autovías el de mayor importancia en el segundo cuatrienio, así como en la prórroga del plan.

CUADRO 4.2.

INVERSIONES REALIZADAS EN CARRETERAS (1975-1990)
EN MILLONES DE PESETAS CONSTANTES DE 1989

ORGANISMOS	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
D.G.C. ⁽¹⁾	149.340	125.119	139.179	87.131	80.347	72.771	79.660	103.758	105.949	79.475	86.046	86.378	113.975	175.973	233.022	303.038
C.C. ⁽²⁾	---	---	---	---	---	---	10.952	15.058	16.307	72.952	85.730	87.431	101.785	131.555	168.474	210.352
Autopistas ⁽³⁾	129.903	179.677	153.671	98.910	59.522	50.775	25.169	33.806	39.264	19.859	7.372	5.665	5.671	6.297	8.137	18.823
Total	279.243	304.797	292.850	186.041	139.869	123.545	115.781	152.622	161.520	172.285	179.148	179.474	221.431	313.825	409.633	532.214
Diputaciones ⁽⁴⁾	40.451	35.728	32.928	32.883	25.326	29.990	27.683	32.406	37.031	23.276	27.097	28.501	25.595	27.126	31.088	32.672
TOTAL	319.695	340.525	325.778	218.924	165.195	153.535	143.464	185.028	198.551	195.561	206.245	207.975	247.026	340.952	440.721	564.886

Las cifras correspondientes a las inversiones efectuadas por la Dirección General de Carreteras, Comunidades Autónomas, Diputaciones Provinciales y Cabildos Insulares comprende los gastos realizados en Conservación.

(1) Juntas Administrativas de Obras Públicas de Las Palmas y de Santa Cruz de Tenerife y Organismos Autónomos dependientes de la Dirección General de Carreteras.

(2) En el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco sólo incluye Guipuzcoa y Vizcaya; en 1981 y 1982 no incluye determinadas expropiaciones desarrolladas por Convenio con las respectivas Diputaciones Forales. A partir de 1985 las CC.AA. uniprovincial incluyen red de Diputaciones.

Fuente: Comunidades Autónomas y Anuarios Estadísticos MOPU y datos de las propias Comunidades Autónomas.

(3) Únicamente incluye las inversiones realizadas en estudios y proyectos, expropiaciones y ejecución de obras. No incluye la Autopista de Navarra.

Fuente: Delegación del Gobierno en las Sociedades Concesionarias de Autopistas de Peaje. Liquidación de los ejercicios económicos (Todos los años)

(4) Excluye la C.A. del País Vasco a partir de 1981 y las CC.AA. uniprovinciales a partir de 1984.

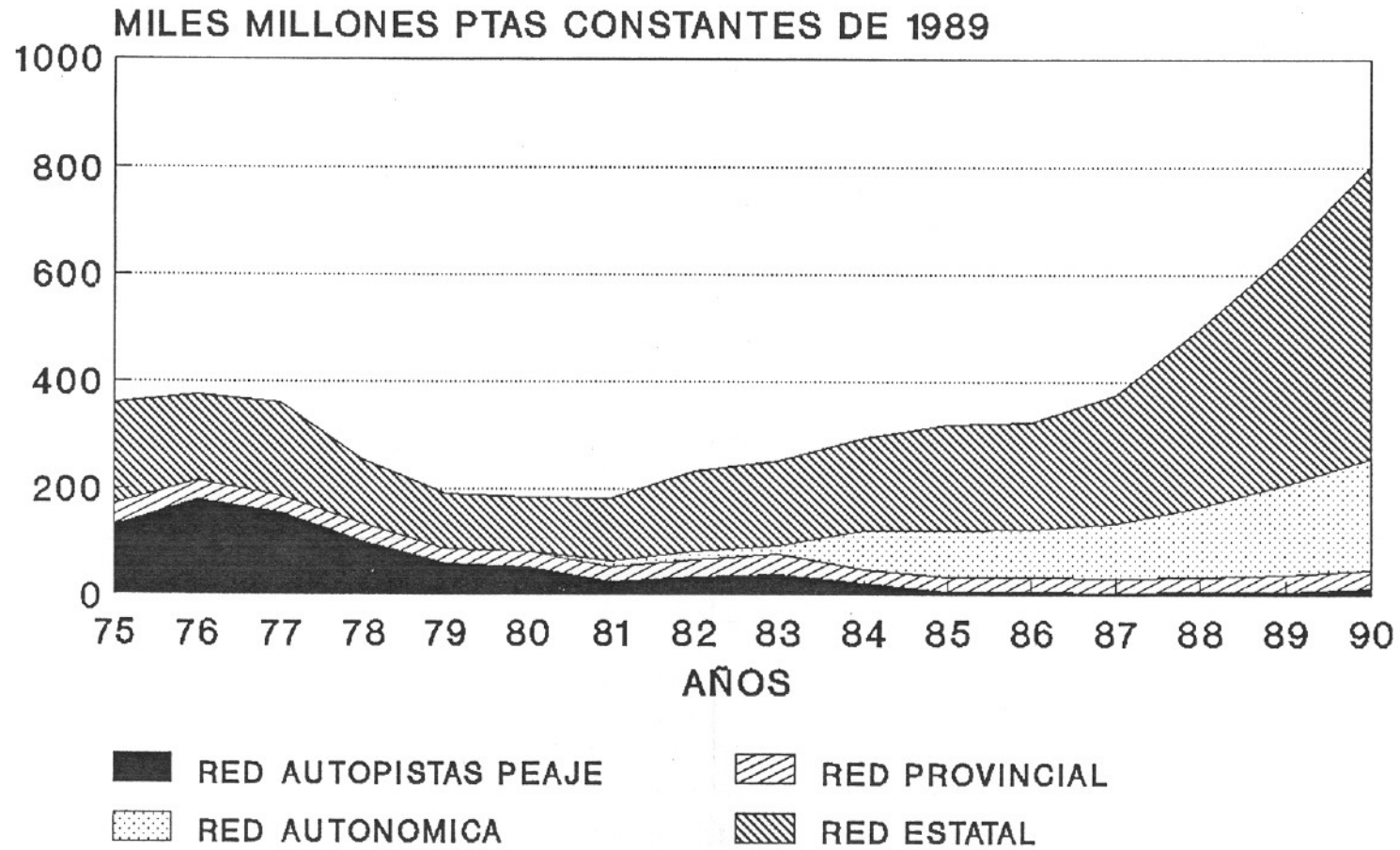
Fuente: Anuarios Estadísticos MOPU.

(*) Las inversiones de la Dirección General de Carreteras incluyen hasta 1984 transferencias a CC.AA. A partir de 1984 las inversiones se refieren sólo a la red estatal.

(P) Provisional.

GRAFICO 4.2.

EVOLUCION INVERSION EN INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS



INVERSION EN CARRETERAS

AÑOS 1984-1991

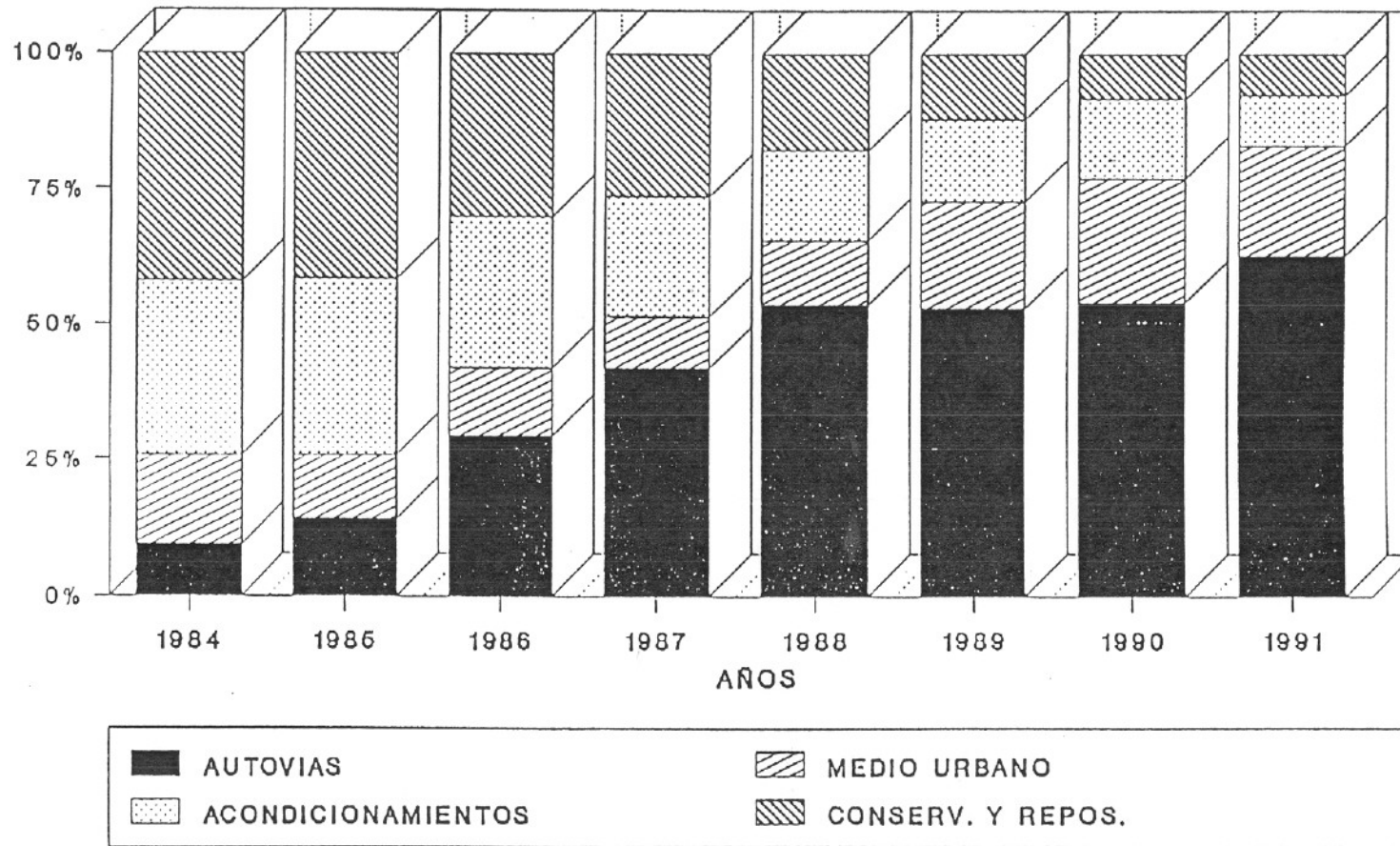


GRAFICO 4.3

Concretamente la inversión en el programa de conservación y reposición los años anteriores al plan y durante su período de vigencia ha sido la siguiente:

AÑO	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
INVERS.REALIZADA CONSERV.Y REPOSIC. (x 10 ⁶ Ptas.de cada año)	31809,6	26828,4	16388,3	23341,4	25867,2	20612,7	26447,9	29230,2	28215,6	27093,9	29324,1

5. CONCLUSIONES

La red estatal de carreteras españolas, de unos 20.000 km. de longitud, representa aproximadamente un 22% de la red básica de carreteras, gestionada por la Administración Central y las Comunidades Autónomas. La importancia de la red estatal en el transporte por carretera es mayor que lo que corresponde a su longitud, ya que por la misma discurre el 57% del tráfico total, que a su vez se concentra en sus 5.000 km. de vías de gran capacidad (autopistas y autovías).

La participación de la carretera en el conjunto del sistema de transportes terrestres español es muy elevada, suponiendo más del 90% de los Viajeros x Km y las Toneladas x Km transportados, aunque en determinados corredores de transporte la participación del ferrocarril, la aviación y el transporte marítimo son mayores.

El parque de vehículos oficial asciende a más de 16 millones, pudiendo estimarse el parque real, una vez descontados los vehículos fuera de uso no dados de baja oficialmente, en una cifra entre un 15 y un 20% menor. El parque circulante por las carreteras es el segmento más joven, estando los coches más antiguos en general reservados para su uso urbano como segundo o tercer coche familiar. Esto tiene un reflejo en las antigüedades medias, que para el parque oficial es de 6,5 años, mientras la del parque utilizado en carreteras interurbanas es de 4,8 años. Las matriculaciones totales han sido de 1.200.000 vehículos en 1991, de los cuales 913.000 han sido turismos.

El crecimiento de tráfico en las carreteras durante el período 1988-1991 ha sido del 4,4% anual acumulativo para el total de la red estatal, porcentaje que pasar a ser el 5,6% sí sólo consideramos la red interurbana debido al menor crecimiento del tráfico en las carreteras estatales urbanas, una de cuyas causas puede encontrarse en la saturación del viario interior urbano.

En 1991 asistimos a un estancamiento de los tráficos y de las variables relacionadas con ellos, aunque la tendencia a medio plazo puede ser la de un relanzamiento moderado.

Las inversiones en carreteras expresadas como porcentaje del Producto Interior Bruto han aumentado en los últimos años hasta alcanzar aproximadamente el 1% del PIB, superando la media de países europeos de nuestro entorno económico.

Esta inversión, debida en parte a la potenciación por la Comunidad Económica Europea de la creación de infraestructuras en España, se ha dirigido fundamentalmente a la creación de una red de alta capacidad con características generales de autopista. Este ha sido uno de los objetivos del Plan General de Carreteras 1984-1991, que ahora ve cumplido el objetivo de realizar 3.500 km. de autovías, de las que más de un 50% son de nuevo trazado sin utilizar la carretera existente para uno de los sentidos.

Una vez terminado este Plan, cobran mayor importancia los problemas urbanos y de congestión de las carreteras cercanas a las ciudades y los de conservación, problemas que serán abordados en un próximo Plan General de Infraestructuras del Transporte donde están considerados tanto los problemas de la carreteras como los ferroviarios, portuarios y aeroportuarios.

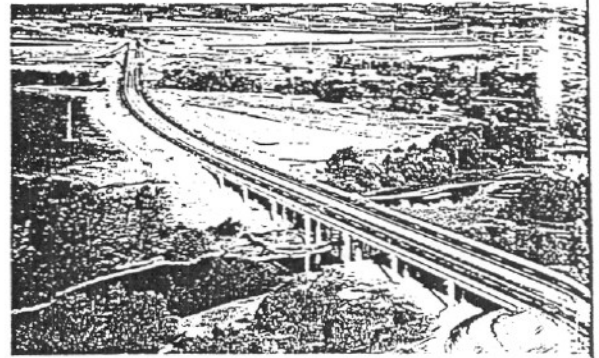
Con independencia de que hasta la aprobación de este próximo Plan, esperado para fechas próximas al verano de 1992, no se disponga de cifras precisas acerca de la inversión prevista en carreteras en los próximos años, parece que puede tomarse como referencia de la inversión anual prevista los 350.000 millones de pesetas invertidos en 1991, y en cualquier caso sí parece seguro que la inversión anual en conservación se mantendrá en cifras cercanas a los 30.000 millones de pesetas anuales.

Roads in Spain

Straßen in Spanien

Les routes d'Espagne

Justo Borrajo Sebastián, Jesús Rubio Alférez



• Autovía de Andalucía (Dragados y Ctnes., s. a.)

1. Introduction

What is the situation of the Spanish roads? We are observing years in which investment has increased remarkably, but, at the same time, there is a general feeling that important deficiencies persist, mainly in the accesses to urban areas and greater investment for the solution of safety problems is continually demanded.

At present, the road network managed by the Ministry of Public Works and Town Planning is that called the state network consisting of about 20,000 km and resulting from the transfers to the Autonomous Communities of about 75 % of the roads belonging to the General Road Administration before the establishment of the State of Autonomous Regions. This network has an important urban influence, since the state routes are not interrupted while crossing cities and the accesses to ports and airports of general State interest are classified as state roads.

The works which are currently being carried out within the state network correspond quite accurately to that set forth in the 1984/1991 National Road Plan in force, and the next National Infrastructure Plan for 1993/2007 is being prepared, which should clearly establish the works to be taken on in this new period.

2. Different governments responsible for roads

The transformation of the structure of the Spanish State from a centralized

1. Einleitung

Wie ist die Situation der spanischen Straßen? Wir beobachten im Verlauf der Jahre deutlich gestiegene Investitionen, aber es besteht gleichzeitig der allgemeine Eindruck, daß besonders bei den Zufahrtsstraßen zu den Städten noch deutliche Mängel vorhanden sind und ständig mehr Investitionen für die Lösung von Verkehrssicherheitsproblemen notwendig werden.

Gegenwärtig besteht das Staatliche Straßennetz, das vom Ministerium für Öffentliche Arbeiten und Stadtplanung verwaltet wird, aus 20.000 km Straßen. Dies ergibt sich aus der Übertragung von etwa 75 % der vor der Schaffung der autonomen Regionen zur Generalverwaltung für das Straßennetz gehörenden Straßen an die autonomen Regionen. Dieses Straßennetz hat eine wesentliche Bedeutung für Kommunen, weil die Staatsstraßen durch die Städte führen, und Straßen zu Häfen und Flugplätzen, die für das allgemeine Interesse des Staates wichtig sind, als Staatsstraßen eingestuft werden.

Die derzeit im Staatlichen Straßennetz durchgeführten Arbeiten entsprechen ziemlich genau dem gültigen Nationalplan für Straßenbau 1984/1991. Der nächste nationale Infrastrukturplan für 1993/2007, der die in diesem neuen Zeitraum durchzuführenden Arbeiten enthalten soll, wird jetzt erstellt.

2. Verschiedene Autoritäten im Straßenbau

Der Übergang des spanischen Staates von einem Zentralstaat zu einem

1. Introduction

Quel est la situation du réseau routier espagnol? Nous connaissons actuellement une période où les investissements ont considérablement augmentés. Pourtant, il semble que des carences importantes persistent, notamment au niveau de l'accès aux zones urbaines, et des investissements de plus en plus élevés sont en demande constante pour résoudre les problèmes de sécurité.

Aujourd'hui, le réseau routier géré par le Ministère des Travaux Publics et de l'Urbanisation constitue le réseau d'Etat. Il représente environ 20.000 km et résulte du transfert aux Régions Autonomes de 75% de la voirie appartenant à l'Administration Générale des Routes avant la création du statut des Régions Autonomes. Ce réseau a une grande importance urbaine car les routes d'Etat ne sont pas interrompues en traversant les agglomérations, et les accès aux ports et aéroports de portée nationale sont classés réseau d'Etat.

Les travaux entrepris actuellement sur le réseau d'Etat correspondent assez fidèlement aux prévisions du Plan Routier National pour 1984/1991 actuellement en vigueur. Le prochain Plan National d'Infrastructure pour 1993/2007 est en cours de préparation et devrait indiquer clairement la nature et le volume des travaux à entreprendre pour cette période.

2. Des routes gérées par plusieurs autorités

La transformation de la structure de l'Etat espagnol (pouvoir centralisé re-

model to one of Autonomous Regions means the decentralization of decision making previously carried out by the Central Government. Article 137 of the Constitution says »The State is territorially organized into municipalities, provinces and into the Communities to be constituted. All these institutions enjoy autonomy for the administration of their respective interests«. Article 149 sets forth that: »the public works of general interest or whose execution affects more than one Autonomous Community« are of state competence, whilst that of the Communities are those works of interest in their own territory.

In the development of these constitutional precepts, the transfers in road matters to all the Autonomous Communities were carried out, starting with the three historic ones of the Basque Country and Catalonia in 1980 and Galicia in 1982, finalizing the process in 1984 with a block transfer to the rest of the Communities. On finishing this stage, the road network managed by the Central Government was composed of 20,108 km and the network depending on the Autonomous Communities, 61,137 km. Besides, there were 68,326 km belonging to County and Town Councils and 168,469 km of other organisms (IRY-DA, ICONA, etc.). At present, the different lengths according to typologies and ownership are indicated in table 1 and the development of roads of great volume (main roads and motorways) in table 2.

Therefore, in the framework of road infrastructures there are different ad-

Staat mit autonomen Regionen bringt auch eine Dezentralisierung der früher durch die Zentralregierung getroffenen Entscheidungen. In Artikel 137 der Verfassung heißt es: »Das staatliche Territorium wird in Städte, Provinzen und in Gemeinden aufgeteilt. Alle diese Einrichtungen erhalten für die Verwaltung ihrer jeweiligen Interessen die Autonomie.« In Artikel 149 heißt es weiter: »Öffentliche Arbeiten, die von allgemeinem Interesse sind oder mehr als nur eine autonome Region betreffen, fallen in die Zuständigkeit des Staates.« Dagegen sind für die nur regional bedeutsamen Arbeiten die jeweiligen Regionen zuständig.

Bei der Ausarbeitung dieser Verfassungsbestimmungen, wurde das Straßenwesen auf alle autonome Regionen übertragen. Begonnen wurde dabei mit den drei historischen Regionen, Baskenland und Katalonien im Jahr 1980 und Galizien im Jahre 1982.

Der Prozeß fand seinen Abschluß mit einer gleichzeitigen Übertragung an die restlichen Regionen 1984. Zu diesem Zeitpunkt faßte das von der Zentralregierung verwaltete Straßennetz 20.108 km, das der autonomen Regionen 61.137 km. Weitere 68.326 km unterstehen Gemeinden und Städten, weitere 168.469 km anderen Organen (IRY-DA, ICONA, etc.). Die derzeitige Verteilung nach Straßenkategorie, Straßenlängen und Eigentum ist in Tabelle 1, die Entwicklung im Straßenbau (Fernstraßen und Autobahnen) in Tabelle 2 dargestellt. Bei der Ausarbeitung des Rahmens für die Straßeninfrastruktur sind also regional

distribué à des Régions Autonomes), signifie décentralisation des décisions qui était jusqu'à présent prises par le Gouvernement Central. L'Article 137 de la Constitution précise: »Le territoire de l'Etat est organisé en municipalités, en provinces et en Régions à constituer. Toutes ces institutions jouissent d'une complète autonomie dans l'administration de leurs intérêts respectifs«. L'Article 149 souligne que »les travaux publics d'intérêt général ou ceux concernant plus d'une Région Autonome« sont du ressort de l'Etat, la Région, elle, étant responsable des travaux à effectuer sur son propre territoire.

Dans le cadre du développement de ces préceptes constitutionnels, les questions routières ont été transférées aux Régions Autonomes, en commençant par les trois provinces historiques du Pays Basque et de la Catalogne en 1980 et de la Galice en 1982, le processus s'achevant en 1984 avec le transfert en bloc au reste des Régions. A la fin de cette phase, le réseau routier géré par le Gouvernement Central était constitué de 20.108 km et le réseau dépendant des Régions de 61.137 km. De plus, 68.326 km appartenaient aux Conseils Généraux et aux Conseils Municipaux et 168.469 km à d'autres organismes (IRY-DA, ICONA, etc.). Le Tableau 1 illustre les différents tronçons de routes en fonction de leurs types et de leurs propriétaires, et le Tableau 2 illustre le développement des grands axes routiers (routes à grande circulation et autoroutes).

Au niveau de l'infrastructure routière, différentes administrations régissent donc des territoires qui se chevauchent, partiellement ou totalement.

Enfin, les routes sont intégrées dans des réseaux différents en fonction de leur appartenance et selon leur utilité. Cependant, pour que le système soit plus qu'un simple ensemble de réseaux, et que la relation précédente ne soit pas figée, il est nécessaire de créer différents niveaux de fonction compatibles avec chaque organisme admini-

	central government	autonomous community	local governments	total
Toll motorways	1.706	162	-	1.868
Free motorways	288	292	-	580
total	1.994	454	-	2.448
Main roads ⁽¹⁾	1.069	142	-	1.211
Total great volume	3.063	596	-	3.659
Dual carriageways, fast roads and conventional roads	17.592	70.547	63.927 ⁽²⁾	152.066
Total network	20.655	71.143	63.927	155.725

⁽¹⁾ Dual carriageways are not included which in 1989 were 167 km in the State network and 280 km in the network of Autonomous Communities.

⁽²⁾ Roads corresponding to organisms like IRYDA, ICONA, Town Halls, Ministry of Defence, Confederations, etc., which represented 1678.480 km in 1989 are not included.

• Table 1: Ownership and typology of the public roads in 1989 (km)

• Tabelle 1: Eigentumsverhältnisse und Typologie der öffentlichen Straßen 1989 (in km)

• Tableau 1: types et propriétaires, des routes publics en 1989 (km)

	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990 ²
Toll motorways	82	619	1.530	1.798	1.978	1.798	1.806	1.868	1.886
Free motorways	95	185	308	373	409	458	498	580	649
Total	177	804	1.838	2.171	2.207	2.256	2.304	2.448	2.535
Main roads ¹	26	84	95	125	173	286	466	1.211	2.000
Total	203	888	1.933	2.296	2.380	2.542	2.770	3.659	4.535

¹ Dual carriageways amounting to 447 km in 1989 are not included.

² It is calculated that the Autonomous Communities put 100 km of main roads into service in the said year.

• Table 2: Development of the network of roads of great volume in Spain (km)

• Tabelle 2: Entwicklung des Fernstraßennetzes in Spanien (km)

• Tableau 2: développement des grands axes routiers routes à grande circulation (km)

ministrations acting over partially or totally overlapping territories.

Concluding, the roads are integrated into different networks according to their ownership that must be in relation with their functionality, but for the resulting system to be more than a combination of networks and given that the previous relation is not univocal, it is necessary to make different levels of functionality compatible with different centres of ownership which can only be tackled by means of an adequate planning. The latter is even more evident if it is considered that the different networks have not been hierarchically established: first, the State network, then that of the Com-

verschiedene Behörden in teilweise oder insgesamt überlappenden Gebieten tätig.

Schließlich sind die Straßen abhängig von den Eigentumsverhältnissen in verschiedene Netze nach ihrer Funktion integriert. Damit aber das sich daraus ergebende System mehr als nur eine Kombination von Straßennetzen und vorstehend genannter Zusammenhang nicht unwiderruflich ist, müssen verschiedene mit den einzelnen Verwaltungszentren kompatible Funktionsebenen, geschaffen werden, was sich nur durch eine entsprechende Planung bewältigen läßt. Letzteres wird noch deutlicher, wenn man berücksichtigt, daß die verschiedenen

stratif, ce qui ne peut être traité qu'avec une planification appropriée. Celle-ci est encore plus évidente si l'on songe que les différents réseaux n'ont pas été hiérarchisés: d'abord le réseau d'Etat, puis celui des Régions et enfin celui des Provinces. Des négociations, qui ne sont pas toujours homogènes, doivent être engagées car on pourrait penser que la possession d'un grand nombre de kilomètres signifie un plus grand pouvoir.

Actuellement, le processus d'aménagement, avec la confirmation des restrictions budgétaires, a parfois conduit à envisager le changement de propriété par des transferts entre les trois niveaux.

Le réseau d'Etat, constitué de routes d'utilité nationale, assure les liaisons inter-régions, l'accès aux ports et aux aéroports d'intérêt national et les principaux passages de frontière.

Le réseau régional recherche la cohésion des communications entre les différentes régions et la continuité de certaines liaisons avec les Régions Autonomes voisines.

Enfin, le réseau provincial doit assurer les communications entre districts, garantissant une bonne accessibilité à tous les villages ou du moins leur connexion avec le réseau routier desservant un niveau supérieur.

Le réseau d'Etat résultant du plan en vigueur est donné dans la figure 3.

3. La circulation sur les routes espagnoles

La part du transport routier sur le total du trafic interurbain de passagers, dans le principal corridor de circulation (197 millions de passagers par an), varie entre 63 % et 99 %, avec une moyenne de 89 %.

Au niveau du trafic de marchand-



• By-pass motorway at Valencia
 • Autobahn-Umgehungen bei Valencia
 • Un distributeur d'autoroutes près de Valence (Dragados y ctnes, s. a.)

Programme	objectives to reach	characteristics	actions
Main roads	Reduce the regional differences Complete a high volume state network Reduce times in long runs Suppress the passage of vehicles through town centres	Dual carriageway Speed planned = 100 km/h Width (per carriageway) = 7 m. Shoulder: 2.5 m (right), 1.5 m (left)	3,550 km
Conditioning	Improve the geometrical conditions of long run routes (not included in Main roads) Achieve a level of minimum service Suppress conflictive crossings in villages of less than 50,000 inh. constructing realignments	Speed planned = 88 km/h Width = 7 m, Shoulder 2 x 1.58 m.	7,222 km 303 realignments of villages
Restoration and Conservation (RECO)	Guarantee the capacity and geometrical finish of the rest of the network (not included in previous programmes) Improve road safety and signaling suppressing crossings and dangerous stretches	Speed planned = 60 km/h Width = 7 m. Shoulder 2 x 1 m.	8,407 km
Actions in Towns	Guarantee the continuity of the State roads passing through villages of more than 50,000 inhabitants. Improve accesses to the same. Improve accesses to Ports and Airports	78 villages of more than 50,000 inhab. Accesses to ports and airports	

- Table 3: The national Spanish road plans targets and characteristics
- Tabelle 3: Der Nationale Straßenplan, Spaniens Ziele und Eigenschaften
- Tableau 3: Le Plan Routier National d'Espagne objectives and caractéristiques

The total current investment in millions of constant pesetas in 1990 is 2.7×10^6 with the following distribution:
 Programme of Main roads 1.20×10^6 Ptas
 Programme of Conditioning 0.55×10^6 Ptas
 Programme RECO 0.29×10^6 Ptas
 Programme TOWNS 0.66×10^6 Ptas

munities and finally that of the Provinces, in hard negotiations which are not always homogeneous, such that the possibility exists of thinking that the ownership of a great number of kilometres means greater power.

Currently, the planing processes carried out, together with the confirmation of the budgetary limits, in some cases has led to the consideration of changes of ownership by transfers between stretches of the three levels.

The State network, constituted of routes of general interest, guarantees the inter-community links, accesses to port and airports of general interest and main border crossings.

The Community networks seek the harmonic linking of the different intra-community areas and the continuity of some links with the adjacent Autonomous Communities.

Finally, the provincial networks should structure the relations between districts, guaranteeing sufficient accessibility to all the centres of existing villages or at least, their connection with the road networks in service of a greater level.

The State road network resulting from the plan in force is shown in Table 3.

Straßennetze bis jetzt nicht hierarchisch angeordnet sind: Zuerst das Staatliche Straßennetz, dann das der Regionen und schließlich das der Provinzen. Dazu sind harte Verhandlungen notwendig, die nicht immer einvernehmlich verlaufen, weil die Überzeugung besteht, daß der Besitz vieler Straßenkilometer auch größere Macht bedeutet.

Gegenwärtig hat der Planungsprozeß zusammen mit den beschränkten Haushaltsmitteln zu Überlegungen geführt, die Eigentumsverhältnisse durch Übertragungen zwischen den drei Ebenen zu ändern.

Das Staatliche Straßennetz mit den Fernstraßen allgemeinen Interesses gewährleistet die Verbindung zwischen den Regionen, die Zufahrten zu Häfen und Flughäfen allgemeiner Bedeutung und den grenzüberschreitenden Verkehr.

Das Straßennetz der Regionen strebt eine harmonische Verbindung der Gebiete innerhalb der Region und die Kontinuität einiger Verbindungen zu den benachbarten autonomen Regionen an.

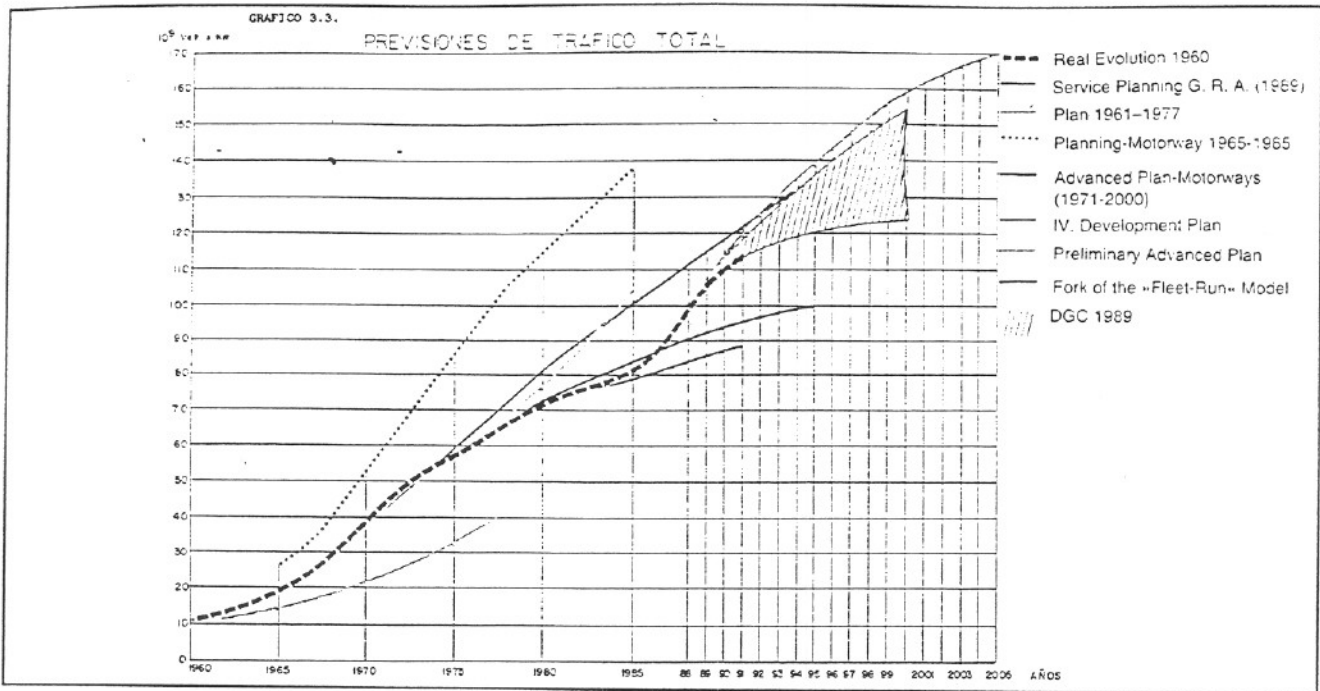
Durch das Straßennetz der Provinzen soll schließlich die Verbindung zwischen den Distrikten strukturiert

ses, la part moyenne du réseau routier sur le total national est de 92 % (hors trafic maritime, oléoducs et gazoducs), variant entre un minimum de 56 % dans le corridor cantabrique et 96 % dans le corridor Levant-Andalousie. La figure 3.1 illustre les répartitions mentionnées.

En ce qui concerne la part de chaque mode de transport en fonction de la distance, on remarque que, pour les distances inférieures à 200-300 km, la part du trafic aérien et ferroviaire est insignifiante alors qu'elle commence à devenir importante à partir de 500 km.

En dépit du fait que le réseau d'Etat, comme on l'a vu, ne représente que 6,4 % du réseau routier total et 22,5 % de l'ensemble Etat/Régions Autonomes, le trafic qu'il supporte représente 57 % du total. Ce qui prouve son rôle fondamental dans la canalisation du trafic de moyenne et longue distance. Il est également dû au fait que 35 % des véhicules qui parcourent moins de 75 km empruntent le réseau d'Etat.

Pour déterminer l'intensité de la circulation sur le réseau, différents postes de mesure ont été mis en place. Il s'agit de boucles magnétiques enterrées sous la chaussée qui détectent le



• Fig. 3.3: Total traffic forecasts
• Abb. 3.3: Prognose gesamtes Verkehrsaufkommen, Fahrzeug/km
• Fig. 3.3: Prévisions du trafic total, Vehicules/km

3. Traffic on the spanish roads

The modal participation of road transport in the total inter-city traffic of passengers on the main transport corridor (197 millions passengers/year) varies between 63 % and 99%, with an average of 89 %.

werden, so daß eine ausreichende Anbindung an alle bestehenden Orte oder zumindest eine Verbindung mit den Straßennetzen einer höheren Kategorie gewährleistet ist.

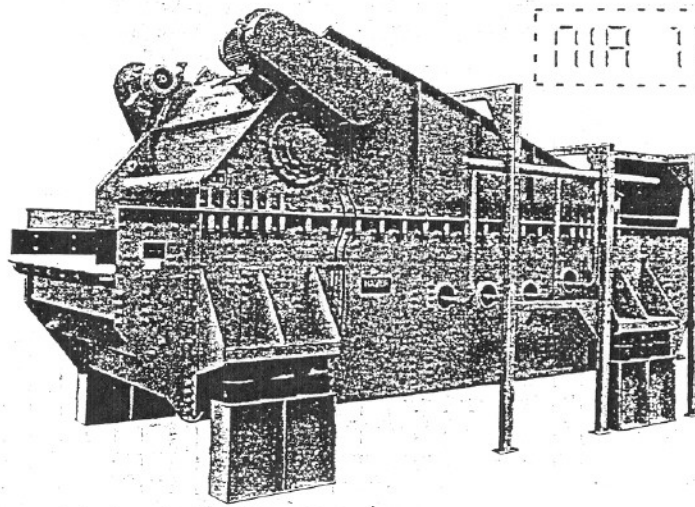
Das sich aus dem geltenden Plan ergebende Staatliche Straßennetz weist die in Tab. 3 aufgezeigten Eigenschaften und Zielsetzungen auf.

passage des différents types de véhicules en fonction de leur masse métallique.

A partir des données collectées, une carte de la circulation est établie chaque année et comptabilise le nombre de véhicules/jour, sur des tronçons de routes comparables, aussi bien pour les véhicules légers (par exemple

Die Bewährten von HAVER NIAGARA-Flachsiebmaschinen

robust und betriebssicher — für hohe Aufgaberaten und optimale Klassierung



HAVER & BOECKER

Postfach 3320, Carl-Haver-Platz
D-4740 OELDE, Germany
Telefon 02522-30-0 - Telex 89521 haver d
Telefax 02522-30403

Tochtergesellschaft USA

HAVER FILLING SYSTEMS, INC.
460 Gees Mill Business Court
CONYERS, GA 30208 - Tel. 404760-1130
Telefax 404760-1181

Tochtergesellschaft Brasilien

HAVER & BOECKER Latinoamericana Máqs. Ltda.
Rodovia Campinas/Monte Mor, Km 20 - 13190 MONTE MOR - SP
Tel. 0192-79-1221 - Telex 191392 hbla
Telefax 0192-79-1410

Tochtergesellschaft Frankreich

HAVER FRANCE S. A. R. L.
36, Rue de Laborde - 75008 PARIS
Tel. 1.45.22.44.41 - Telex 648060 haver fp
Telefax 1.45.22.00.89

In goods traffic, the average participation on the road in the national total is 92 %, excluding maritime and pipeline traffic, varying between a minimum of 56 % in the Cantabrian corridor and 96 % in that of Levante-Andalusia. In fig. 3.1, the mentioned distributions are represented.

Regarding the participation of each mode in function of distance, it is observed that for distances less than 200-300 km, the participation of aircraft and railways is insignificant and only as from 500 km it begins to be important.

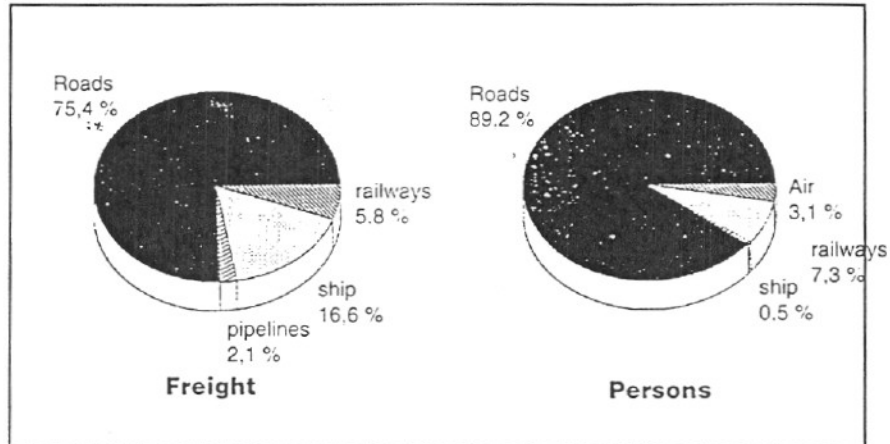
In spite of the fact that the state network, as has been commented, only represents 6.4 % of the road total and 22.5 % of the State and Autonomous Community combination, the traffic supported by the same is 57 % of the total, proving its fundamental role in the channeling of medium and long run traffic, and likewise is due to the fact that there is 35 % of vehicles with runs of less than 75 km that also use the state network.

For the determination of traffic intensities using the network, there are a combination of measuring stations, consisting of magnetic loops buried under the pavement detecting the passage of different types of vehicles according to their metallic mass.

From the data collected at the mentioned stations an annual traffic map is prepared recording the intensities of vehicles/day, both for light vehicles like motorbikes and heavy ones in homogeneous stretches. The network recorded on the maps is the state one every year and in those which are multiples of five, also are included the basic autonomous region networks. Each Autonomous Community also publishes annual traffic maps of its own network.

The main problems that have arisen in recent years are due to the strong structural variations occurring, to the changes of automobile use and to the extension of the scopes of influence of the great cities which are going to oblige the modification of the current classification of urban and interurban stretches and urban influence.

The growth of total traffic in Spain was very high, greater than 10 % annually, in the decade of the 60s. As from the petrol crisis, which was felt later in our country, the growths



• Fig. 3.1: Interurban Goods and passenger Transport
• Abb. 3.1: Interurbaner Güter- und Personenverkehr
• Fig. 3.1: Transport interurbain des frais et des personnes

3. Verkehr auf den spanischen Straßen

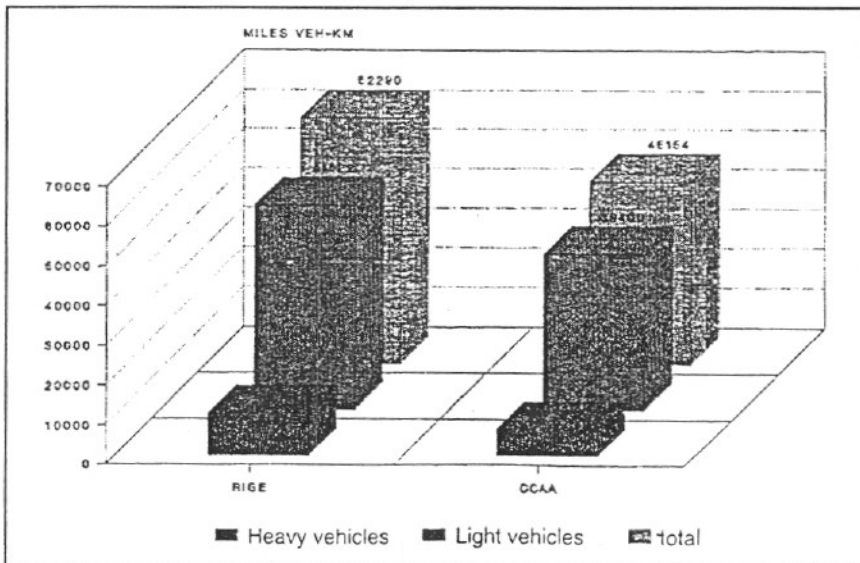
Der Anteil der Straße an städteverbindenden Hauptverkehr (197 Millionen Personen pro Jahr) variiert zwischen 63 % und 99 % und hat einen Durchschnittswert von 89 %.

Beim Güterverkehr beträgt der Anteil der Straße am nationalen Gesamtverkehr 92 %. Nicht enthalten darin ist Seeverkehr und der Transport über Pipelines, der zwischen mindestens 56 % im Korridor von Kantabrien und 96 % im Korridor von Levante-Anda-

les motos) que pour les poids lourds. Le réseau d'Etat est enregistré sur les cartes annuelles et le réseau routier des Régions Autonomes est ajouté sur les cartes publiées tous les cinq ans. Chacune des Régions Autonomes publie une carte du trafic annuel sur son propre réseau.

Les principaux problèmes de ces dernières années sont dus aux importantes variations structurelles, aux changements de comportement vis-à-vis de l'automobile et à l'expansion de l'emprise des grandes villes. Il va falloir modifier la classification actuelle

• Chart 3.2: Traffic on the R.I.G.E. and autonomous communities thousand vehicles/km
Heavy vehicles light vehicles total
• Grafik 3.2: Verkehrsaufkommen auf den R.I.G.E. und in den autonomen Regionen in Tausend Fahrzeugen/km. Gesamtzahl Schwerfahrzeugen und Kleinfahrzeuge
• Diagramme 3.2: Trafic sur le R.I.G.E. et dans les Régions Autonomes - Millier de véhicules/km. Total poids lourds/voitures particulières.



slowed down with values from 3.3 % to 6.7 % between 1974 and 1980 and when the National Road Plan in force was drawn up they were practically static, registrations were very few, the price of petrol and fuel were very high and the medium term Economic Programme elaborated by the Government foresaw moderate growth of the Gross Domestic Product (GDP). For this reason, the growth forecasts achieved: 2.2 % annual accumulated figure for light vehicle traffic and 1.5 % for heavy traffic responded to the mentioned situation.

The reality soon changed these situation and the estimates overran at a short term, confirming that any forecast is always influenced by the situation existing in the moment of its execution (see fig. 3.3 with the different forecasts and the real values, p. 32).

To try to relieve the mentioned problems for the next Sectorial Road Plan, included in the Transport Infrastructure Plan, three different forecasts have been made as from different methodological reference points.

The first forecast has been made for the total traffic in the global network including urban areas. The variables used have been the fleet and the annual average run, using consumptions to verify the model established.

The second forecast solely refers to interurban traffic and its known and faithful relation with the GDP has been used to make it.

The elasticity in the relation, Traffic-Gross Domestic Product has descended from 1.67 in the period 1975-1988 to 1.26 between 1983 and 1991 approaching European values. Currently, it is accepted that for each point of growth of the GDP traffic increases by 1.2 points, such that if the macroeconomic forecasts of the Ministry of Economy are met, establishing a growth in GDP of 3.5 % for the coming years, the interurban traffic will not surpass 4.2 % annual accumulated value.

Finally, to take into account the different behaviour of the different corridors, forecasts have been made in each one of them with gravity models based on population, income and generalized cost of transport.

In all cases minimum and maximum growth hypotheses have been established and the convergence of the three

lusien liegt. Die genannte Verteilung ist in Abb. 3.1 dargestellt.

Wenn man den Anteil der einzelnen Transportarten abhängig von der Entfernung betrachtet, läßt sich feststellen, daß bei Entfernungen unter 200-300 km der Anteil von Luft- und Schienenverkehr unbedeutend ist und erst ab einer Entfernung von 500 km Bedeutung erlangt.

Trotz der Tatsache, daß das Staatliche Straßennetz nur 6,4 % aller Straßen, gemeinsam mit den Straßen der autonomen Regionen zusammen 22,5 % ausmacht, werden von diesen 57 % des Verkehrsaufkommens getragen. Damit wird ihre fundamentale Rolle bei der Kanalisierung des Mittel- und Langstreckenverkehrs bewiesen. Dies wird ebenso durch die Tatsache begründet, daß 35 % der Fahrzeuge, die nur Strecken unter 75 km zurücklegen, auch das Staatliche Straßennetz befahren.

Zur Feststellung des Verkehrsaufkommens auf den Straßen wird eine Kombination von Meßstationen verwendet, die mit Hilfe von eingelassenen Magnetschleifen das Metallvolumen der darüberfahrenden Fahrzeuge aufzeichnen.

Aus den an diesen Stationen gesammelten Daten wird jedes Jahr eine Karte zum Verkehrsaufkommen erstellt, in der das Tagesaufkommen von Fahrzeugen, einschließlich kleiner Fahrzeuge wie Motorräder und schwerer Fahrzeuge in einem homogenen Abschnitt dargestellt wird. In den Jahreskarten wird das Staatliche Straßennetz und in den Fünfjahreskarten zusätzlich das Straßennetz der autonomen Regionen aufgezeichnet. Jede autonome Region veröffentlicht auch jährlich eine solche Karte zu ihrem eigenen Straßennetz.

Die in den letzten Jahren entstandenen Hauptprobleme werden durch starke Strukturveränderungen, durch eine veränderte Nutzung der Kraftfahr-

des voiries urbaines et interurbaines et de l'emprise urbaine.

L'augmentation de la circulation totale en Espagne était supérieure à 10% par an pendant les années 1960. A partir de la crise du pétrole, qui s'est ressentie plus tard dans notre pays, la croissance s'est ralentie entre 3,3 % et 6,7 % de 1974 à 1980 et, lorsque le Plan Routier National a été établi, elle était devenue presque statique, le nombre d'immatriculations avait à peine augmenté, les prix de l'essence et du fuel étaient très élevés et le programme économique à moyen terme du Gouvernement ne prévoyait qu'une croissance modérée du Produit Intérieur Brut (PIB). Les prévisions de croissance, 2,2 % par an pour les voitures particulières et 1,5 % pour les poids lourds (valeur annuelle cumulée), correspondaient à la situation.

La réalité a rapidement transformé cette situation et les estimations ont été très vite dépassées, ce qui confirme que les prévisions sont toujours influencées par la situation du moment (voir figure 3.3 présentant les différentes prévisions et les chiffres réels, p. 32).

Pour essayer de solutionner les problèmes avant le prochain Plan Routier Sectoriel inclus dans le Plan d'Infrastructure des Transports, trois prévisions ont été faites en fonction de méthodologies différentes.

La première prévision concerne le trafic total sur tout le réseau, y compris les zones urbaines. Les variables prises en compte sont le parc et le trajet moyen annuel, et des hypothèses sont émises pour vérifier le schéma établi.

La seconde prévision concerne uniquement le trafic interurbain. On l'a établie en fonction de sa corrélation connue et constante avec le PIB.

Le rapport trafic/PIB est passé de 1,67 pendant la période 1975-1988 à 1,26 entre 1983 et 1991, se rapprochant des chiffres européens. Actuelle-

- Table 3.3: Traffic growth rates by categories
- Tabelle 3.3: Verkehrswachstum nach Fahrzeugklassen
- Tableau 3.3: Croissance de trafic selon les catégories

Year	Light vehicles			Heavy vehicles			total		
	max	ave- rage	min	max	ave- rage	min	max	ave- rage	min.
1988-1995	6,60	4,9	3,40	3,81	3,0	2,00	6,0	4,65	2,93
1995-2000	3,22	4,9	3,04	1,92	1,8	1,68	3,0	3,0	2,10

methodologies allow a reasonable expectation of being right.

The values obtained are given in Table 3.3.

In the three years passed since their completion the real values have adjusted quite well to those forecast so, the real growth in the period 1988-1991 has been 4.4 % for total traffic, whilst state interurban traffic has grown by 5.6 %.

zeuge und durch einen größeren Einfluß der Großstädte, die eine Änderung der städtischen und vorstädtischen Abschnitte bedingen, sowie durch den städtischen Einfluß verursacht.

Das gesamte Verkehrsaufkommen war in Spanien in den Sechziger Jahren mit 10 % jährlich sehr stark angestiegen. Aufgrund der Energiekrise, die sich in unserem Land später ausge-

ment, on admet que pour un point de croissance du PIB, le trafic augmente de 1,2 point. Si les prévisions globales du Ministère de l'Economie se révèlent exactes, c'est-à-dire une croissance de 3,5% du PIB pour les années à venir, le trafic interurbain ne devrait pas dépasser un chiffre cumulé annuel de 4,2 %.

Enfin, pour tenir compte des différents comportements des différents corridors, des prévisions ont été faites

- Table 3.4: Monthly report on registrations, traffic and fuel consumption and 1991 estimate
- Tabelle 3.4: Monatsbericht zu Zulassungen, Verkehrsaufkommen und Kraftstoffverbrauch sowie Schätzung für 1991
- Tableau 3.4: Rapport mensuel sur les immatriculations, le trafic et la consommation de carburant, et estimations pour 1991

1 Historical information of the years: 1987, 1988, 1989, 1990 and 1991.

Variable	Type	Variations					Value 1991 ⁽¹⁾
		87/86	88/87	89/88	90/89	91/90	
Traffic	State network - Total	8,5	6,9	8,1	4,5*	2-3 (E)	-
	- Toll motorway	12,5	14,3	14,9	5,1	5,5	9.508
	- Total without toll motorways	8	5,8	7,1	4,4*	2-3 (E)	-
	- Interurban (excl. accesses)	7,8	8,1	9,3	5,0*	2-3,5 (E)	-
	State and autonomous region networks	7,3	6,7	6,8	3,9*	2-3 (E)	-
Regis- trations	Permanent stations - Real data	7,1	9,3	7,5	4,5	-	-
	- Provisional data	6,0	7,1	8,8	3,89	1,98	14.025.917
	Saloon cars	34,7	15,2	7,5	-12,4	-9,1(†)	913.809 (†)
	Trucks	30,2	18,1	11,5	-3,8	-9,1 (†)	232.604 (†)
	Tractors	53,1	34,7	17,5	-16,4	-20,2 (†)	7.095 (†)
	Motorcycles	32,7	32,5	33,7	10,0	0,2 (†)	118.735 (†)
	Buses	22,8	7,5	13,8	-14,5	0,4 (†)	2.838 (†)
Total registrations	33,9	16,7	9,8	-9,4	-8,3 (†)	1.275.570 (†)	
Fleet	Official of the General Road Administration	6,4	6,2	7,1	5,6	4,9 (E)	16.462.309 (E)
Fuels	Petrols	6,8	7,5	6,6	3,6	1,2	7.785.929

(E) Estimate of Planning Service

(*) Provincial Data

(1) Traffic on Toll Motorways and the state network expressed in millions of vehicles/kilometre; traffic in the permanent station in number of vehicles.

(2) The variations are expressed by percent with respect to the data of the previous year serving as reference. Firstly, the variation registered between 1991 and 1990 and following, in brackets, that existing between 1990 and 1989.

- Monthly. Comparison of the value recorded the previous month with that of the same month of the previous year.

- Accumulated annual figure. Comparison of the accumulated value from January to the previous month with the data corresponding to the previous year.

- Interannual. Compare the growth of the last twelve months with the identical period of the previous year.

2. Situation in 1991

variable	Type	last data		variations in period (%) 1991-1990 ⁽²⁾					
		Period	Value ⁽¹⁾	Monthly		Accumulated annual		Interannual	
Traffic	Toll Motorways	Dec.	719	6,25	(5,15)	5,46	(5,10)	5,46	(5,10)
	Permanent	Dec.	1.002.627	3,69	(0,08)	1,96	(3,86)	1,96	(3,86)
	Stations								
Regis- trations	Saloon cars	Dec.	72.605	9,04	(-29,11)	-9,25	(-12,35)	-9,25	(-12,39)
	Trucks	Dec.	19.410	17,32	(-16,52)	-9,10	(-3,79)	-9,10	(-3,79)
	Motorcycles	Dec.	4.589	-8,9	(-4,38)	0,21	(10,04)	0,21	(10,04)
	Buses	Dec.	186	6,90	(-5,43)	0,35	(-14,46)	0,35	(-14,46)
	Tractors	Dec.	345	-10,62	(-22,02)	-20,21	(-16,37)	-20,21	(-16,37)
Total registrations	Dec.	97.135	9,48	(-25,87)	-8,46	(-9,36)	-8,46	(-9,36)	
Fuel	Petrol	Dec.	676.000	3,68	(5,08)	1,19	(3,55)	1,19	(3,55)
	Diesel Oil A	Dec.	744.000	2,90	(10,97)	-0,08	(5,75)	-0,08	(5,75)

Besides, the forecast made with the model fleet-run-consumption is periodically updated and always when the basic variables used undergo significant changes. For this reason, a monthly report of registration follow-up, traffic and consumption of fuels is made, including, besides, historic information (Table 3.4, p. 35).

As can be seen in the previous table, during 1991, a stagnation of traffic and other variables has been produced, with an important decrease (-8,5 %) of registrations, although the values of the second semester and the tendency for 1992 seem to indicate a moderate relaunching.

It is also interesting to remark the tendency of long run traffic to concentrate itself on roads of great volume (main roads and motorways), such that the traffic on the same grows at a greater rhythm (greater than 5%).

4. Investments in Road Network

Road investment in Spain has been historically less than the European averages, but in the last five years the investing effort of the different Governments responsible, encouraged to an important extent by European funds from the EEC, has supposed a qualitative change in this situation. In 1989 and 1990, the total investment in roads in

wirkt hat, verlangsamte sich das Wachstum auf Werte zwischen 3,3 % und 6,7 % in den Jahren 1974 bis 1980. Als der derzeit geltende Nationalplan für Straßenbau erstellt wurde, waren die Zulassungszahlen ziemlich gleichbleibend, die Preise für Kraftstoff sehr hoch und das mittelfristige Wirtschaftsprogramm der Regierung prognostizierte einen bescheidenen Anstieg des Bruttosozialproduktes (BSP). Aus diesem Grund wurde folgendes Wachstum prognostiziert: 2,2 % pro Jahr bei Pkw und 1,5 % bei Schwerfahrzeugen.

In der Realität wurde diese Lage bald verändert und die Prognosen wurden kurzfristig überholt. Dadurch bestätigt sich, daß Prognosen immer durch die bei ihrer Abgabe bestehende Situation beeinflusst werden (siehe verschiedene Prognosen und tatsächliche Werte in Abb. 3.3, S. 32).

Um bei den genannten Problemen im nächsten Straßenabschnittsplan Erleichterung zu schaffen, wurden drei verschiedene Prognosen nach unterschiedlichen Methoden erstellt.

Die erste Prognose betrifft den Gesamtverkehr auf allen Straßennetzen, einschließlich Stadtgebiete. Dabei wurden als Variable der Fahrzeugbestand und der Durchschnittswert der im Jahr zurückgelegten Kilometer verwendet. Zur Verifizierung des erstellten Modells wurden Verbraucherzahlen verwendet.

Die zweite Prognose betrifft nur den

pour chacun d'eux en fonction de la population, des revenus et des coûts de transport.

Dans tous les cas, des hypothèses de croissance minimale et maximale ont été établies, et la convergence des trois méthodes permet d'espérer des résultats exacts.

Les chiffres obtenus sont donnés en tableau 3.3., p. 34.

Au cours des trois années qui ont suivi, les chiffres réels se sont avérés correspondre assez justement à ceux des prévisions. La croissance réelle pour la période 1988-1991 a été de 4,4 % pour le trafic total et de 5,6 % pour le trafic interurbain national.

En outre, les prévisions réalisées avec l'hypothèse parc/trajet sont mises à jour régulièrement et lorsque les chiffres de base subissent d'importants changements. Un rapport est publié chaque mois. Il indique le suivi des immatriculations, le trafic, la consommation de carburant et les données historiques (Tableau 3.4, p. 35).

Comme le montre le tableau, nous constatons pour 1991 une stagnation du trafic et des autres facteurs ainsi qu'une importante diminution des immatriculations (-8,5 %). Les chiffres du second semestre et la tendance pour 1992 semblent cependant indiquer une légère relance.

Il est également intéressant de constater que les véhicules parcourant de longs trajets ont tendance à se concentrer sur les grands axes (routes à grande

• Table 4.1: Investment in road infrastructure/GDP (%) In countries of the EEC

• Tabelle 4.1: Infrastruktur-Ausgaben (in % BSP) in EG-Ländern
• Tableau 4.1: Investissement dans l'infrastructure routière (en % PIB) dans des pays CEE

Countries	Years				
	1980	1985	1986	1987	1988
Germany	1,60	1,21	1,03	0,98	0,89
Denmark	1,49	1,14	1,03	0,81	0,78
Spain	0,44	0,58	0,55	0,62	0,81
France	1,00	0,97	1,03	0,98	0,89
Holland	1,50	0,40	0,44	0,50	0,45
Ireland	1,16	1,30	0,87	1,04	0,97
U. K.	0,72	0,84	0,84	0,80	0,70
Average	1,13	0,92	0,83	0,82	0,78

Source: Annual Bulletin of Transport Statistics (United Nations 1988). Own elaboration.

Organisms	1975	1976	1977	1978
G. R. A.	149.340	125.119	139.179	87.131
C. C.	-	-	-	-
Motorways	129.903	179.677	153.671	98.910
Total	279.243	304.797	292.850	186.041
County Councils	40.451	35.728	32.928	32.883
Total	319.695	340.525	325.788	218.924

• Table 4.2: Investments made in roads (1975-1990) in millions of constant 1989 pesetas

• Tabelle 4.2: Straßeninvestitionen in Mio. Peseten (Kurs 1989)
• Tableau 4.2: Investissements routiers en millions de Pésetes (taux 1989)

The figures corresponding to the investments made by the General Road Administration, Autonomous Communities, Provincial County Councils and Insular Town Councils include Conservation costs. (1) Administrative Boards of Public Works of Las Palmas and Santa Cruz de Tenerife and Autonomous Organisms depending on the General Road Administration.

Year	Investments made in conservation and replacements (X10 ⁷ ptas of each year)
1981	31809,6
1982	26828,4
1983	16388,3
1984	23341,4
1985	25867,2
1986	20612,7
1987	26447,9
1988	29230,2
1989	28215,6
1990	277093,9
1991	29324,1

- Table 4.3: Investments made in conservation and replacements
- Tabelle 4.3: Investitionen in Straßenerhaltung und Neubau
- Tableau 4.3: Investissements dans la conservation et reconstruction des routes

Spain expressed in percentage of the Gross Domestic Product (GDP) increased to 0.98 and 1.33 respectively. In table 4.1 the percentage destined to investment in infrastructure of different European countries in comparison with Spain, can be seen.

Specifically referring to the investments made by the different public Spanish Governments, as well as the Concessionaire Toll Motorway Corporation of a private character, the table and figure 4.2 reflect the evolution of the investments, in which as from

Verkehr zwischen den Städten. Für diese Prognose wurden bekannte und zuverlässige Zusammenhänge mit dem BSP verwendet.

Die Elastizität in der Relation Verkehr – Bruttosozialprodukt ging von 1,67 im Zeitraum 1975 bis 1988 auf 1,26 in den Jahren 1983 bis 1991 zurück und erreichte damit europäische Werte. Gegenwärtig wird akzeptiert, daß jeder zusätzliche Prozentpunkt beim BSP das Verkehrsaufkommen um 1,2 Punkte steigert, so daß bei Erreichen des vom Wirtschaftsministerium prognostizierten BSP von 3,5 % in den kommenden Jahren, der städteverbindende Verkehr die kumulierten Jahreswerte nicht um mehr als 4,2 % überschreiten wird.

Schließlich wurden unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Verhaltens auf den verschiedenen Strecken Prognosen erstellt, in denen Schwerpunktmodelle auf Grundlage von Einwohnerzahlen, Einkommen und allgemeinen Transportkosten enthalten sind.

In allen Fällen wurden Hypothesen für ein Mindestwachstum und maximales Wachstum erstellt. Die Konvergenz der drei Methoden läßt eine Annahme auf deren Richtigkeit zu. Die erhaltenen Werte sind in Tab. 3.3 (S. 34) wiedergegeben.

In den drei Jahren nach deren Vervollständigung wurden die Prognosen auch an die tatsächlichen Werte angepaßt. Der tatsächliche Anstieg des Gesamtverkehrs betrug im

circulation et autoroutes) et que le trafic augmente donc à un rythme plus élevé (plus de 5 %).

4. Les investissements routiers

L'investissement routier en Espagne était jusqu'à présent inférieur à la moyenne européenne. Au cours des cinq dernières années, l'effort d'investissement des différentes autorités, fortement encouragées par les fonds de la CEE, permet de supposer un changement qualitatif de cette situation. En 1989 et 1990, les investissements globaux pour le réseau routier, exprimés en pourcentage du PIB, ont augmenté de 0,98 et 1,33 % respectivement. Le Tableau 4.1 montre le pourcentage accordé aux investissements d'infrastructure pour différents pays européens par rapport à l'Espagne.

En ce qui concerne spécifiquement les investissements des différents Gouvernements espagnols et de la Société des Autoroutes (société privée), le tableau et la figure 4.2 illustrent l'évolution de ces investissements et notamment la part de plus en plus importante, depuis 1986, des investissements publics.

Pour avoir une idée plus précise de la répartition des investissements du Gouvernement Central pour le réseau routier national, la figure 4.3 illustre les pourcentages correspondant à cha-

1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
80.347	72.771	79.660	103.758	105.949	79.475	86.046	86.378	113.975	175.973	223.022	303.038
-	-	10.952	15.058	16.307	72.952	85.730	87.431	101.785	131.555	168.474	210.352
59.522	50.775	25.169	33.806	39.264	19.859	7.372	5.665	5.671	6.297	8.137	18.823
139.869	123.545	115.781	152.622	161.520	172.285	179.148	179.474	221.431	313.825	409.633	532.214
25.326	29.990	27.683	32.406	37.031	23.276	27.097	28.501	25.595	27.126	31.088	32.672
165.195	153.535	143.464	185.028	198.551	195.561	206.245	207.975	247.026	340.952	440.721	564.886

(2) In the case of the Autonomous Community of the Basque Country it only includes Guipuzcoa and Vizcaya; in 1981 and 1982, it did not include determined expropriations developed by an Agreement with the respective Statutory Councils. As from 1985 the uniprovincial Autonomous Communities include the County Council network.

Source: Autonomous Communities and Statistic Annuals of Ministry of Public Works and data from the same Autonomous Communities.

(3) Only includes investments made in studies and projects, expropriations and execution of works. Does not include the Navarra Motorway.

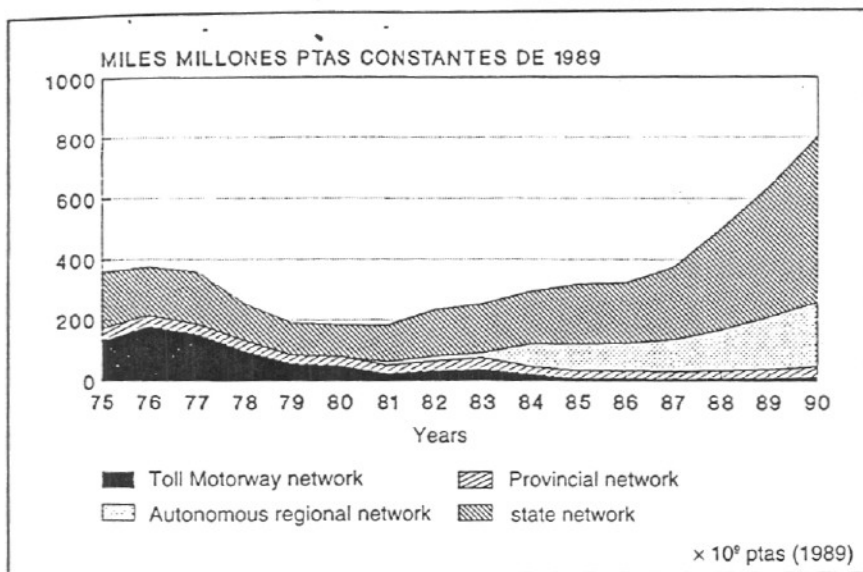
Source: Delegation of the Government in the Concessionaire Toll Motorway Corporation. Settlement of fiscal years (every year).

(4) Excludes the Autonomous Community of the Basque Country as from 1981 and the uniprovincial Autonomous Communities as from 1984.

Source: Statistical Yearbook of the Ministry of Public Works.

(*) Investments of the General Road Administration include, until 1984, transfers to Autonomous Communities. From 1984 investments solely refer to the state network.

(P) Provisional.



• Fig. 4.2.: Evolution of investment in road infrastructure
• Abb. 4.2.: Entwicklung der Straßenbau-Investitionen
• Fig. 4.2.: Evolution des investissements routiers

1986 the important growth of public investment can be observed.

To have a more approximate idea of the distribution of the Central Government investment in the State road network, in fig. 4.3 the percentage which has corresponded to each one of the four programmes of which the National Road Plan (1984-1991) in force is composed in the different years, is given in detail.

Obviously, the programmes easiest to manage, as far as project execution, land expropriation and contracting are concerned have been the most important during the first years, then the programme of main roads was the most important in the second four-year period, as well as in the extension of the plan.

Specifically, the investment in the programme of conservation and replacement in the years prior to the plan and during their period in force have been as shown in table 4.3, p. 37.

5. Conclusions

The State network of Spanish roads, of about 20,000 km length, represents approximately 22 % of the basic road network, administrated by the Central Government and the Autonomous Communities. The importance of the State network in road transport is greater than that corresponding to its length, since on the same circulates 57 % of total traffic, which in turn concentrates itself on its 5,000 km of roads of great volume (main roads and motorways).

The participation of roads in the

Zeitraum 1988-1991 4,4 %, während der städteverbindende Verkehr auf dem Staatlichen Straßennetz um 5,6 % gestiegen ist.

Zusätzlich wird das Modell Bestand-Verwendung-Verbrauch regelmäßig und immer bei einer wesentlichen Änderung der verwendeten Grundvariablen aktualisiert. Aus diesem Grund wird ein Monatsbericht zu Zulassungszahlen, Verkehrsaufkommen und Kraftstoffverbrauch erstellt, der auch historische Daten enthält (Tabelle 3.4, S. 35).

Wie aus dieser Tabelle ersehen werden kann, fand 1991 eine Stagnation beim Verkehrsaufkommen und bei anderen Variablen bei einem deutlichen Zulassungsrückgang (-8,5 %) statt, obwohl die Werte des zweiten Halbjahres und der Trend für 1992 eine gemäßigte Wiederbelebung anzuzeigen scheinen.

Interessant ist auch die Feststellung, daß sich der Langstreckenverkehr auf die großen Städte (Fernstraßen und Autobahnen) konzentriert, so daß der Verkehr auf diesen in stärkerem Umfang (mehr als 5 %) zunimmt.

4. Investitionen im Straßenbau

Die Investitionen im spanischen Straßenbau lagen in der Vergangenheit unter dem europäischen Durchschnitt, aber in den letzten fünf Jahren lassen die Investitionsanstrengungen der verschiedenen zuständigen Regierungen, in bedeutendem Umfang ausgelöst durch Finanzmittel der Europäischen Gemeinschaft, eine qualitative Änderung dieser Situation vermuten. 1989 und 1990 stiegen die Investitionen im

cun des quatre programmes dont est constitué le Plan Routier National (1984-1991) actuellement en vigueur.

De toute évidence, les programmes les plus faciles à gérer, au niveau de l'exécution, de l'expropriation et de la passation de marché, sont les plus importants pendant les premières années. Dans la seconde période de quatre ans, le programme le plus important est celui des routes principales et de l'extension du plan.

En particulier, les investissements pour le programme d'entretien et de remplacement, pendant les années précédant le plan, sont donnés en tableau 4.3., p.37.

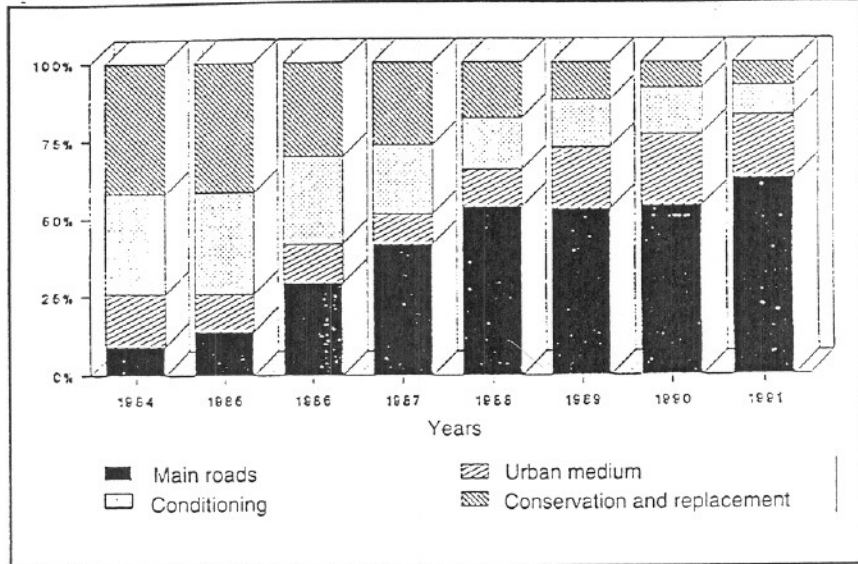
5. Conclusions

Le réseau routier de l'Etat espagnol, d'une longueur d'environ 20.000 km, représente 22% du réseau routier global géré par le Gouvernement Central et les Régions Autonomes. L'importance du réseau d'Etat au niveau du transport routier est proportionnellement bien supérieure à sa longueur, car il y circule 57% du total du trafic, eux-mêmes concentrer sur les 5.000 km que constituent les grands axes (routes à grande circulation et autoroutes).

La part du transport routier sur l'ensemble du transport terrestre est très élevée, avec plus de 90% du trafic passagers/km et tonnes/km, même si, dans certains corridors, la part du transport ferroviaire, aérien et maritime est plus importante.

Le parc officiel s'élève à plus de 16

- Fig. 4.3.: Distribution of road infrastructure investments
- Abb. 4.3.: Verteilung der Straßenbau-Investitionen
- Fig. 4.3.: Distribution des investissements routiers



combination of the Spanish land transport system is very high, supposing more than 90 % of passengers/km and Tons/km transport, although in specific transport corridors the participation of railways, aviation and maritime transport is greater.

The official vehicle fleet amounts to more than 16 millions, being able to calculate the real fleet, once discounting useless vehicles not officially removed from the public highway, giving a value between 15 and 20 % less. Total registrations were 1,200,000 vehicles in 1991, of which 913,000 were saloon cars.

The growth of traffic on roads during the period 1988-1991 has given an annual accumulated value of 4.4 % for the total of the State network, a percentage becoming 5-6 % if only considering the interurban network due to less traffic growth on urban state roads, one of whose causes could be due to the saturation of the interior urban roads.

In 1991, there was a stagnation in traffic and of the variables related to it, although the tendency at a medium term could be that of a moderate relaunching.

The investments in roads expressed as a percentage of the Gross Domestic Product have increased in recent years until reaching approximately 1 % of

spanischen Straßenbau auf 0,98 beziehungsweise 1,33 Prozent des Bruttonationalprodukts (BSP) an. In der Tabelle 4.1 wird der in Spanien für Investitionen in Infrastrukturmaßnahmen aufgewendete Prozentsatz mit dem anderer europäischer Länder verglichen.

Wenn man die von den verschiedenen spanischen Regierungen und der privaten Gesellschaft für Autobahngebühren getätigten Investitionen, deren Entwicklung in Tabelle 4.2. (S.36) und Abb. 4.2 dargestellt ist, betrachtet, kann ab 1986 eine deutliche Steigerung beobachtet werden.

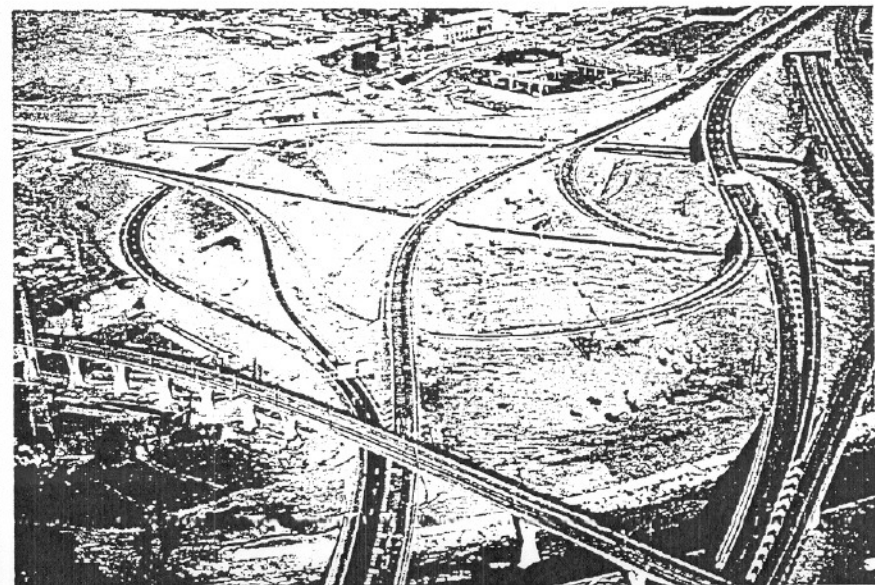
Um eine genauere Vorstellung von der Verteilung der Investitionen der Zentralregierung in das Staatliche Straßennetz zu erhalten, gibt Abb. 4.3. detailliert genau Prozentsatzplan, der jedem der vier Programme des geltenden Nationalplans für Straßenbau

millions de véhicules, chiffre à réduire de 15 à 20% si on enlève les véhicules non utilisés qui n'ont pas été officiellement retirés de la circulation.

L'augmentation du trafic routier pendant la période 1988-1991 a donné un chiffre cumulé annuel de 4,4% pour l'ensemble du réseau d'Etat, un pourcentage porté à 5-6% si l'on ne tient compte que du réseau interurbain car le trafic sur le réseau national urbain a moins progressé. Une des raisons pourrait être la saturation des voies urbaines intérieures.

En 1991, on note une stagnation du trafic et des facteurs qui y sont liés, mais une tendance, à moyen terme, à une légère relance.

Les investissements, exprimés en pourcentage du Produit Intérieur Brut, ont augmenté ces dernières années pour atteindre 1% du PIB, dépassant la



- Motorway Distribution near Suresse (M-40)
- Autobahnverteiler bei Suresse (M-40)
- Distributeur d'Autoroutes près de Suresse (M-40)
- (Cubiertas y MZOV, s. a.)

the GDP, exceeding the average of the European Countries of our economic level.

This investment, partly due to the stimulus of the European Economic Community for the creation of infrastructures in Spain, has been basically directed towards the creation of a high volume network with the general characteristics of a motorway. This has been one of the objectives of the National Road Plan 1984-1991, which has already met its objective of making 3,500 km of main roads, of which 50 % are of a new layout without using an existing road for one of its directions.

Once this Plan is finished, urban problems and road congestion near to cities will become important as well as those of conservation. The latter will all be tackled in the next General Plan of Transport Infrastructure where problems of roads and railways, ports and airports will be considered.

Independent to the approval of this next Plan, expected for dates near to summer 1992, precise figures are not available regarding the investment foreseen on roads for coming years. It would seem that as a reference the annual investment foreseen would be the 350,000 million pesetas invested in 1991 and in any case it appears certain that the annual investment in conservation will be maintained in figures near to 30,000 million pesetas. □

(1984-1991) entspricht.

Offensichtlich waren die bei der Durchführung. Grundstücksenteignung und Auftragsvergabe am leichtesten zu bewältigenden Programme in den ersten fünf Jahren am wichtigsten. Danach war im zweiten Vierjahreszeitraum das Programm für Fernstraßen und für die Planerweiterung am wichtigsten.

Die Wertangaben bei den Investitionen durch die Generalverwaltung für das Straßennetz, die autonomen Regionen, die Provinzen und die Stadtverwaltungen der Inseln enthalten auch die Instandhaltungskosten (s. Tab. 4.3., S. 37).

5. Schlußfolgerungen

Das spanische Staatsstraßennetz mit einer Länge von etwa 20.000 km macht etwa 22 % des gesamten von der Zentralregierung und den autonomen Regionen verwalteten Straßennetzes aus. Die Bedeutung des Staatlichen Straßennetzes für den Straßenverkehr ist größer als dessen Länge, weil sich auf diesem Netz 57 % des Gesamtverkehrs bewegt, der sich auf 5.000 km großer Straßen (Fernstraßen und Autobahnen) konzentriert.

Der Anteil der Straßen an den kombinierten spanischen Landtransportsystemen ist sehr hoch. Mehr als 90 % der Personen/km und Tonnen/km, obwohl in bestimmten Transportkorridoren der Anteil des Schienenverkehrs, Flugverkehrs und Seeverkehrs höher ist.

Der offizielle Fahrzeugbestand beträgt mehr als 16 Millionen Fahrzeuge.

moyenne des autres pays européens de même niveau économique.

Ces investissements, grâce en partie à l'impulsion de la CEE pour l'établissement d'infrastructures en Espagne, ont été surtout dirigés vers la création d'un réseau à grande circulation ayant les mêmes caractéristique que le réseau autoroutier. Il s'agissait d'un des objectifs du Plan Routier National de 1984-1991 qui a été partiellement atteint avec la mise en service de 3.500 km de routes à grande circulation dont 50% sont de nouveaux tracés qui, dans une direction au moins, n'utilisent pas le tracé d'une route existante.

A la fin du plan actuel, les problèmes urbains et la congestion aux abords des villes seront très importants, comme les questions d'entretien. Ces dernières seront résolues avec le prochain Plan Général d'Infrastructure des Transports où seront débattus les problèmes des routes, des chemins de fer, des ports et des aéroports.

Indépendamment de l'approbation de ce prochain plan, envisagée pour l'été 1992, les chiffres précis concernant les investissements prévus pour les années à venir n'ont pas été communiqués. Il semble que l'investissement prévu pourrait correspondre aux 350.000 millions de pesetas investis en 1991. En tout état de cause, il apparaît certain que l'investissement annuel pour les travaux d'entretien sera maintenu à environ 30.000 millions de pesetas. □



• Motorway Distribution near Sureste (M-40)
• Autobahnverteiler bei Suresste (M-40)
• Distributeur d'Autoroutes près de Sureste (M-40)
(Cubiertas y MZOV, s. a.)

Wenn man den tatsächlichen Fahrzeugbestand errechnen will, erhält man bei Abzug nicht verwendeter aber noch zugelassener Fahrzeuge einen Wert, der um etwa 15 bis 20 % niedriger liegt.

Die Zunahme der Verkehrsdichte auf den Landstraßen im Zeitraum 1988-1991 ergibt für das gesamte Staatliche Straßennetz einen kumulierten Jahreswert von 4,4 %, der sich auf 5-6 % entwickelt, wenn nur die städteverbindenden Straßen berücksichtigt werden, weil das Verkehrsaufkommen auf den städtischen Staatsstraßen wegen einer Überlastung der Innenstädte in geringerem Umfang ansteigt.

1991 stagnierten das Verkehrsaufkommen und die damit verbundenen Variablen, obwohl mittelfristig eine gemäßigte Wiederbelebungstendenz besteht.

Die Investitionen im Straßenbau in Prozent vom Bruttosozialprodukt stiegen in den letzten Jahren auf etwa 1 % vom BSP an und liegen damit über dem europäischen Durchschnitt.

Diese teilweise durch die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft für die Schaffung der Infrastruktur in Spanien ausgelösten Investitionen konzentrierten sich hauptsächlich auf die Schaffung eines belastbaren Straßennetzes mit dem Merkmal von Autobahnen. Das war eines der im Nationalplan für Straßenbau 1984-1991 enthaltenen Ziele. Bereits erreicht wurden die Ziele beim Bau von 3.500 km Fernstraßen, die zu 50 % völlig neu abseits bestehender Straßen angelegt wurden.

Nach Abschluß dieses Planes gewinnen innerstädtische Probleme und Überlastung der Zufahrtswege sowie die Instandhaltung an Bedeutung. Letzteres wird auch in dem nächsten Generalplan für Verkehrsinfrastruktur behandelt, der Probleme bei Straßen und Schienenwegen, Häfen und Flughäfen berücksichtigt.

Unabhängig von der Annahme dieses nächsten Planes, die bis zum Sommer 1992 erwartet wird, liegen keine exakten Zahlenangaben bei den vorgesehenen Ausgaben im Straßenbau für die nächsten Jahre vor. Man kann dafür die im Jahr 1991 ausgegebenen 350.000 Millionen Peseten annehmen. In jedem Fall erscheint es als sicher, daß die jährlichen Ausgaben für die Straßeninstandhaltung bei etwa 30.000 Millionen Peseten liegen werden. □

EUROPEAN ASPHALT MAGAZINE



Official Journal of the European Asphalt Pavement Association (EAPA)

Stein-Verlag Baden-Baden GmbH.
Josef-Herrmann-Str. 1-3, D-7557 Iffezheim,
Tel.: ++49/72 29/6 06-0. Fax: ++49/72 29/6 06-10

Publisher / Éditeur / Herausgeber:
Dr. Wilhelm G. Jösch, Neuchâtel

Chief editor / Rédacteur-en-chef / Chefredakteur:
Max von Devivere, Office E.A.P.A., P.O. Box 173, NL-3620 AD Breukelen
Tel. ++31/3 46 2/6 68 68, Fax: ++31/34 62/6 35 05

Editorial staff / Rédaction / Redaktion Baden-Baden: Thorsten Block
Tel.: 0 72 29 6 06-18, Fax: 0 72 29/6 06-10

Editorial staff Berlin / Rédaction Berlin / Berliner Redaktion:
Gabriela Schulz, Köpenicker Straße 55, O-1020 Berlin, Germany,
Tel.: ++49 30 2 74 82 50 - ++49/30/2 74 82 96, Fax: ++49/30/2 74 82 52

Correspondents / Correspondants / Korrespondenten:

Europe - Europe - Europa:

Christian Durieux, Bruxelles (B); Jorgen la Cour, Kopenhagen (DK); Seppo Lundgren, Helsinki (SF); Jean Coussin, Paris (F); Ian Menzies, Bognor Regis (GB); Maurice White, London (GB); Hans Deuss, Breukelen (NL); Hans-Peter Lorenzen, Hovik (N); Ernst Hintsteiner, Traun (A); Peter Abrahamson, Stockholm (S); Matthias Blumer, Hünibach (CH); László Reznák, Budapest (H); Alberto Garrido, Porto (P); Michael Byrne, Fortunetown/Dublin (IRL)

Overseas - Outre-mer - Übersee:

Ray Farelly, Hawthorn (Aus); N.A.P.A., John Gray, Lanham, Maryland (USA)

Layout / Présentation / Gestaltung: Wolfgang Hörth

Advertising department / Administration de la publicité / Anzeigenverwaltung:
Gisela Bellemann

Advertising management / Publicité / Anzeigenverkauf:
Berthold Hasenrätz (Director), Christine Flehmig

Prices of advertisements / Tarifs de la publicité / Anzeigenpreisliste:

Pricelist Nr. 2 from 1.1.1992
Liste des prix No. 2 du 1.1.1992
Preisliste Nr. 2 vom 1.1.1992

Distribution / Distribution / Vertrieb: Margret Großmann

Subscription rates / Abonnements / Bezugspreise:

Individual issue rate: DM 22,00 (+ forwarding expense)
Annual subscription: DM 65,00 (incl. forwarding expense)
Cancelling is possible 6 weeks before 31st, December.

Le numéro: DM 22,00 (+ frais d'expédition)
Abonnement: DM 65,00 (incl. frais d'expédition)
Résiliation d'un abonnement est possible jusque 6 semaines au 31.12.

Einzelpreis: DM 22,00 (+ Versandkosten, ges. MwSt.)
Jahresabonnement: DM 65,00 (inkl. Versandkosten, + ges. MwSt.)
Abbestellungen sind jeweils 6 Wochen vor dem 31.12. möglich.

Publishing house / Editions / Verlag: Stein-Verlag Baden-Baden GmbH

Branches / Succursales / Niederlassungen: Berlin - Neuchâtel (CH) - Offenbach/M

Publishing director / Directeur de la publication / Verlagsleitung: Willi Kobus

Printed by / Imprimé par / Technische Herstellung: Greiser-Druck, D-7550 Rastatt

Publication dates / Parution / Erscheinungsweise:

4 issues / éditions / Ausgaben 1992
1 III/92, 2 XI/92, 3 IX/92, 4 XII/92

Individual authors' contributions do not necessarily express editorial staff's opinion. Editorial staff does not accept responsibility for unsolicited received manuscripts. Editorial staff expressly reserves to edit received manuscripts and readers' contributions. Reprinting, also partly, only with editor's approval. All rights reserved © Stein-Verlag Dr. Jösch, Neuchâtel.

Les contributions individuelles des auteurs ne reflètent pas nécessairement l'opinion de la rédaction.

La rédaction n'est pas responsable pour les manuscrits reçus non-demandés. Elle se réserve expressément la rédaction des manuscrits reçus et des courriers de lecteurs.

La reproduction, même partielle, a besoin de la permission de l'éditeur.

Tous droits réservés © Stein-Verlag Dr. Jösch, Neuchâtel.

Mit Namen des Verfasser gekennzeichnete Beiträge sind nicht unbedingt die Meinung der Redaktion.

Die Redaktion übernimmt keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte. Sie behält sich die redaktionelle Bearbeitung eingesandter Manuskripte und Leserbriefe ausdrücklich vor. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages.

Alle Rechte © Stein-Verlag Dr. Jösch, Neuchâtel.

1992 (3rd volume) 1992 (3e année) 1992 (3. Jahrgang) ISSN 0941-5092