

Estudio sobre la generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible

Este estudio ofrece en primer lugar una fotografía del modelo de movilidad actual en España, caracterizando la evolución de cada uno de sus modos, siguiendo criterios de sostenibilidad basados en su consumo energético, la normativa vigente y sus impactos. Seguidamente analiza la evolución del empleo en las actividades ligadas a la movilidad, para diseñar finalmente, en comparación con el escenario tendencial o continuista, un nuevo escenario de cambio, que se denomina de eficiencia energética, basado en hipótesis realistas, favorable a la movilidad sostenible, como contribución a la elaboración de estrategias impulsoras de un modelo de desarrollo socialmente justo, ambientalmente sostenible y económicamente eficiente.

Se publica en el marco del proyecto ECO-EMPLEO, que es promovido por la Fundación Conde del Valle de Salazar con la colaboración de Comisiones Obreras. Se trata de una acción cofinanciada por el Fondo Social Europeo dentro del Programa Operativo de Adaptabilidad y Empleo 2007-2013, en el marco del Programa empleaverde gestionado por la Fundación Biodiversidad en calidad de Organismo Intermedio.

La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



Con la colaboración de:



Acción gratuita cofinanciada por el FONDO SOCIAL EUROPEO

**La generación de empleo en el
transporte colectivo en el marco
de una movilidad sostenible**

Diciembre 2010

Edita: Fundación Conde del Valle de Salazar

Dirección del estudio: Manel Ferri

Dirección académica: Manuel López Quero

Autores: Carmen Avilés Palacios, Luis Buendía García, Luis Cuenca Barron, Bruno Estrada López, Neus Fradera Tejedor, Enric Homedes Vilàs, Bibiana Medialdea García, Elena Méndez Bértolo, Pau Noy Serrano, Albert Vilallonga Ortiz

Asesores: Manuel Garí Ramos, Silvina Rabach

Asistencia técnica: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud

Agradecimientos: Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la elaboración de este documento. En especial:

- Albert Obiols (PTP, Associació per a la Promoció del Transport Públic)
- Amaya Amilibia Ortiz (Federación de Servicios a la Ciudadanía, CCOO)
- Andrés Monzón (Transyt Universidad Politécnica de Madrid)
- Ángel Cediell (IDAE, Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía)
- AVANCAR
- Baix Bus
- Barcelona de Serveis Municipals (BSM)
- Bicicleta Club de Catalunya (BACC)
- Domingo Martín (Consorcio Regional de Transporte de Madrid)
- Entitat Metropolitana del Transport (EMT)
- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)
- Fundación de los Ferrocarriles Españoles: Ángela Medialdea García, Luis Eduardo Mesa Santos y Álvaro O´Shea Pardo
- Ingeniería de Tráfico SL (INTRA)
- Institut Metropolità del Taxi (IMET)
- José Fco. Fernández Rodríguez (Política Sectorial, Federación de Servicios a la Ciudadanía, CC.OO.)
- Juan Luis García (Sector de Carreteras, Federación de Servicios a la Ciudadanía, CC.OO.)
- Juan Luis García Revuelta
- Manolo Cachán
- Miguel Ángel Dombriz
- Serveis d’Enginyeria del Transport (SET)
- Tramvia Metropolità
- Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)
- Transports Urbans de Sabadell (TUS)

Mientras este estudio se ha beneficiado de los consejos y aportaciones de los numerosos participantes que se agradecen en este apartado, las conclusiones y puntos de vista presentados son exclusivamente de los autores.

Cofinancia: Fondo Social Europeo

Producción: ByPrint

Depósito legal:

Impreso en papel reciclado





Índice

1. Introducción.....	11
1.1. Motivo	11
1.2. Objetivos.....	12
1.3. Metodología.....	13
2. Modelo de movilidad.....	17
2.1. Los impactos del transporte	17
2.2. Caracterización del modelo de movilidad en España 2003-2008	22
2.3. Consumo energético del modelo de movilidad 2003-2008.	36
2.4. Evolución del empleo en el sector de movilidad sostenible 2003-2008	44
3. Marco Legislativo	51
4. Buenas prácticas territoriales metropolitanas: Friburgo, Barcelona y Vitoria	55
4.1. Friburgo (Alemania)	55
4.2. Barcelona	66
4.3. Vitoria-Gasteiz	73
5. Proyecciones de futuro a 2020: Demanda de movilidad por modos y consumo de energía.....	79
5.1. Definición de los escenarios.....	79
5.2. Escenario tendencial	82
5.3. Escenario de eficiencia energética.....	87
6. Proyección de futuro a 2020: Empleo asociado a los escenarios de demanda de la movilidad y consumo de energía	93
6.1. Definición de escenarios.....	93
6.2. Escenario tendencial	100
6.3. Escenario de eficiencia energética.....	101
7. Balance ambiental de los escenarios 2020	103
7.1. Balance de los costes externos	104
7.2. Balance de las emisiones de CO ₂	106
7.3. Balance de las emisiones de NO _x	108
7.4. Balance de las emisiones de PM-10	110
8. Conclusiones	113
ANEXO I: Definiciones	119
ANEXO II: Resultados territorializados del modelo de movilidad: CCAA.....	139
ANEXO III: Marco legislativo	147
Referencias bibliográficas	195

Índice de tablas

Tabla 1: Principales impactos ambientales y sociales del transporte	17
Tabla 2: Principales motivos de desplazamiento de los españoles según día de la semana	23
Tabla 3: Resumen de la movilidad según modo de transporte en España, 2003-2008	28
Tabla 4: Resumen de la movilidad según modo de transporte y tipo de movilidad en España, 2003-2008	29
Tabla 5: Parque nacional de vehículos por tipo de vehículos	32
Tabla 6: Parque automovilístico para uso personal, por comunidad autónoma de residencia y tipo de vehículo. 2008 (%)	32
Tabla 7: Número de víctimas en accidentes. Años 2003 y 2008	34
Tabla 8: Número de víctimas (detalle) en carretera y zona urbana	35
Tabla 9: Accidentes en jornada de trabajo con baja, según el lugar del accidente. Año 2008.....	35
Tabla 10: Accidentes en jornada de trabajo con baja, según lugar del accidente y gravedad. Año 2003.....	36
Tabla 11: Estimación de la eficiencia energética por modos de transporte en España; 2003-2008.	36
Tabla 12: Resumen del consumo de energía según modos, tipo de movilidad y clasificación energética.....	39
Tabla 13: Resumen de la movilidad según modos y su eficiencia energética en España, 2003-2008	42
Tabla 14: Evolución de los precios y consumo de carburantes. 2003-2008	42
Tabla 15: Evolución de las importaciones en España. 2003-2008.....	43
Tabla 16: Empleo en el sector del transporte sostenible	44
Tabla 17: Empleo en el sector ferroviario.....	45
Tabla 18: Empleo en RENFE, ADIF y restantes	46
Tabla 19: Empleo en el metro.....	47
Tabla 20: Empleo en el tranvía	47
Tabla 21: Número de autobuses interurbanos	47
Tabla 22: Número de autobuses urbanos	48
Tabla 23: Empleo de servicios en el sector de los autobuses (interurbanos y urbanos)	48
Tabla 24: Número de taxis.....	48
Tabla 25: Empleo en el sector del taxi	49
Tabla 26: Empleo en coches de alquiler.....	49
Tabla 27: Resumen del marco legislativo y las políticas favorables a la movilidad sostenible de ámbito europeo, estatal y autonómico.	51
Tabla 28: Etapas en la movilidad cotidiana de Barcelona en un día laborable medio	66
Tabla 29: Objetivos de cuota modal del PMS de Vitoria	74
Tabla 30: Reparto del espacio público urbano en Vitoria según PMS	74
Tabla 31: Parámetros de explotación de la red de autobuses de Vitoria Gasteiz, antes y después del inicio de aplicación del PMS.....	76
Tabla 32: Resumen de la proyección para 2010 como escenario de partida.....	82



Tabla 33: Resumen del escenario tendencial 2020. Consumo de movilidad.	86
Tabla 34: Resumen del escenario tendencial 2020. Consumo de energía	87
Tabla 35: Resumen del escenario de eficiencia energética 2020. Consumo de movilidad.	91
Tabla 36: Resumen del escenario de eficiencia energética 2020. Consumo de energía.....	92
Tabla 37: Empleo en el sector del transporte sostenible en 2008 (metodología mejorada)	94
Tabla 38: Empleo en empresas productoras de automotores para autobuses	95
Tabla 39: Principales sistemas de bicicletas públicas en alquiler	96
Tabla 40: Empleo en sistemas de alquiler de bicicletas públicas.....	96
Tabla 41: Empleo asociado al uso de la bicicleta	97
Tabla 42: Empleo en el sector del estacionamiento regulado de superficie.....	97
Tabla 43: Puestos de trabajo relacionados con la gestión de la movilidad	98
Tabla 44: Ratios de generación de empleo en actividades auxiliares al transporte sostenible....	99
Tabla 45: Resultados de empleo según metodología utilizada. Año 2008	99
Tabla 46: Escenario tendencial. Millones de viajeros-kilómetro en 2020	100
Tabla 47: Ratios empleo/ millones de viajeros-kilómetro en 2008.....	100
Tabla 48: Escenario tendencial. Empleos en 2020	101
Tabla 49: Escenario de eficiencia energética. Millones de viajeros-kilómetro en 2020.....	101
Tabla 50: Escenario de eficiencia energética. Empleos en 2020.....	102
Tabla 51: Síntesis de resultados de empleo.....	102
Tabla 52: Datos de los parámetros ambientales para el año 2003	103
Tabla 53: Datos de los parámetros ambientales para el año 2008	104
Tabla 54: Evolución de los costes externos en el transporte en España.....	104
Tabla 55: Evolución de las emisiones de CO ₂ en el transporte en España.....	107
Tabla 56: Evolución de las emisiones de NOx en el transporte en España	108
Tabla 57: Evolución de las emisiones de PM-10 en el transporte en España.....	110
Tabla 58: Tráficos territorializables por CCAA y modo. Año 2003.....	139
Tabla 59: Tráficos territorializables por CCAA y modos. Resumen según clasificación energética. Año 2003.....	141
Tabla 60: Tráficos territorializables por CCAA y modos. Año 2008	142
Tabla 61: Tráficos territorializables por CCAA y modos. Resumen según clasificación energética. Año 2008.....	144

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Desplazamientos en día medio laborable, según motivo, clasificados por género (%).....	23
Ilustración 2: Modos en los desplazamientos en día laborable (%).....	24
Ilustración 3: Modos en los desplazamientos en fin de semana (%).....	24
Ilustración 4: Modos empleados en los desplazamientos a centros de trabajo habituales.....	24
Ilustración 5: Comparativa 2003-2008 de la movilidad según modo.....	30
Ilustración 6: Comparativa 2003-2008 de la movilidad según tipo.....	30
Ilustración 7: Evolución del parque total de vehículos 2003-2008.....	31
Ilustración 8: Evolución de la red de carreteras del Estado, CCAA, Diputaciones y Cabildos, 2003-2008. Total y Vías de alta capacidad.....	33
Ilustración 9: Longitud de la red ferroviaria (km) por CCAA.....	33
Ilustración 10: Accidentalidad (víctimas por millón de vi-km) Año 2008.....	35
Ilustración 11: Comparativa 2003-2008 del consumo energético según modo.....	40
Ilustración 12: Comparativa 2003-2008 del consumo energético según tipo de movilidad.....	40
Ilustración 13: Comparativa 2003-2008 del consumo energético según clasificación energética.....	41
Ilustración 14: Comparativa 2003-2008 de la movilidad según clasificación energética.....	41
Ilustración 15: Evolución del gasto de carburante en España. 2003-2008.....	43
Ilustración 16: Evolución del peso de los carburantes en el conjunto de las importaciones. 2003-2008 (%).....	43
Ilustración 17: Gastos en importaciones netas de petróleo y gas en porcentaje del PIB (Escenario de referencia).....	44
Ilustración 18: Vista del eje principal del barrio de Vauban.....	56
Ilustración 19: Vista de una calle secundaria del barrio de Vauban.....	56
Ilustración 20: Instalaciones fotovoltaicas para financiar la rehabilitación de un edificio de vivienda de protección social.....	57
Ilustración 21: Estrategia de contención de las emisiones GEI en Friburgo.....	58
Ilustración 22: Los cinco pilares básicos de la política de movilidad sostenible de Friburgo.....	58
Ilustración 23: Objetivos de cuota modal para Friburgo.....	59
Ilustración 24: Jerarquización de la red viaria de Friburgo.....	60
Ilustración 25: Aparcamiento de bicicletas en la estación intermodal de Friburgo.....	60
Ilustración 26: Red de transporte público de Friburgo.....	61
Ilustración 27: Evolución de los pasajeros en el transporte público urbano de Friburgo.....	62
Ilustración 28: Evolución de los pasajeros en el transporte público regional de Friburgo.....	62
Ilustración 29: Precios y ámbito de aplicación del abono regional de transporte de Friburgo.....	63
Ilustración 30: Detalle: estación intermodal de Friburgo.....	65
Ilustración 31: Detalle: estación intermodal de Friburgo (2).....	65
Ilustración 32: Evolución de la movilidad cotidiana de Barcelona en un día laborable medio.....	66
Ilustración 33: Ciudades de España con sistema de préstamo público de bicicletas.....	68
Ilustración 34: Red de aparcamientos del sistema de préstamo público de bicicletas en Barcelona.....	68



Ilustración 35: Zonas de aplicación de la regulación del Área Verda (Ciudad de Barcelona)	69
Ilustración 36: Coronas en la integración tarifaria de Barcelona.....	70
Ilustración 37: Gama de títulos integrados del transporte público de Barcelona.....	70
Ilustración 38: Red de aparcamientos de Car-Sharing en Barcelona	72
Ilustración 39: nueva red de transporte público de Vitoria-Gasteiz	76
Ilustración 40: Evolución de los costes externos del transporte en España (viajero-km).....	106
Ilustración 41: Evolución de las emisiones unitarias de CO ₂ (gr/vi-km)	108
Ilustración 42: Evolución de las emisiones unitarias de NO _x del transporte en España	109
Ilustración 43: Evolución de las emisiones de partículas PM ₁₀ en el transporte en España	111
Ilustración 44: Relación según tipo de movilidad: sostenible/ no sostenible en las CCAA. Año 2003	140
Ilustración 45: Relación según tipo de movilidad: sostenible/no sostenible en las CCAA. Año 2008	143
Ilustración 46: Comparativa 2003-2008 de los modos sostenibles en las CCAA (<i>millones de viajeros-km</i>)	145

Presentación

Este documento es fruto del trabajo de la Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid en colaboración con Comisiones Obreras. Se trata de una acción cofinanciada por el Fondo Social Europeo dentro del Programa Operativo de Adaptabilidad y Empleo 2007-2013, en el marco del Programa “Empleaverde”, gestionado por la Fundación Biodiversidad en calidad de Organismo Intermedio.

Existe un creciente consenso social en torno a la existencia de problemas e inconvenientes del actual modelo de movilidad entre ciudades y particularmente en las grandes conurbaciones de nuestro país. Sin embargo no existe acuerdo en torno a tres cuestiones fundamentales: la naturaleza y gravedad de los impactos, el tratamiento de las externalidades y las alternativas óptimas. Por tanto el modelo de movilidad forma parte de un debate social y político relevante en este momento.

En este estudio la hipótesis siguiente: una nueva orientación de la política de transporte centrada en en la eco-movilidad, los desplazamientos a pie, la bicicleta, el tranvía, el tren y el autobús no sólo supondrá un “respiro” para el medio ambiente, una sensible disminución de la importación de petróleo, disponer de un sistema de movilidad con costes unitarios menores, sino que también crearía numerosos puestos de trabajo con perspectiva y sostenibilidad futuras.

Para verificar lo enunciado, se va a llevar acabo un trabajo de investigación sobre la doble oportunidad de crear empleo de calidad; y por otro lado calcular la movilidad que se genera en España. Mitigar las externalidades negativas del transporte que puede representar aplicar políticas activas favorables a un cambio del modelo de movilidad, superando el modelo clásico basado en la hegemonía del coche, construcción de infraestructuras y apostando decididamente por el trasvase de viajeros hacia los desplazamientos sostenibles a pie, en bicicleta, en transporte público y colectivo, en un uso más eficiente del coche a través del uso del coche compartido, en las modalidades de *carpooling* y *carsharing*, en gestionar la demanda del transporte.

El estudio llega en el momento oportuno, ya que precisamente en épocas con índices de desempleo cada vez mayores, (20% de la población activa 2010) el tema de la ecología amenaza con quedar sepultado bajo las propuestas de salida de la crisis del siglo XX. Para hacer frente a los nuevos retos ambientales, energéticos, sociales y de política laboral de los próximos años, hacen falta nuevos conceptos e ideas propias del siglo XXI. Una política de transporte, de movilidad moderna, por sí sola, no es capaz de resolver el problema del desempleo. Sin embargo, este estudio pretende poner de manifiesto que las nuevas condiciones ambientales, energéticas y sociales, activan el mercado laboral y pueden constituir una importante aportación a la resolución de los problemas económicos y sociales de nuestro presente actual, caracterizado por la abultada cifra de personas en paro.

En él se presenta en primer lugar la fotografía del modelo de movilidad actual en España, caracterizando sus impactos y la evolución de cada uno de sus modos, siguiendo criterios de sostenibilidad basados en su consumo energético. Además se realiza un análisis de la legislación, estrategias y planificación europea, estatal y autonómica de fomento de la movilidad sostenible. El objetivo final del estudio es determinar el número de puestos de trabajo asociados a un modelo de movilidad sostenible, aspecto que se abordará en la segunda parte del trabajo.

A continuación se ofrece el análisis de la evolución del empleo en el sector de la movilidad sostenible de pasajeros, para sus principales subsectores y modos.

Se analizan también de forma complementaria buenas prácticas, para ilustrar el impacto de las

políticas favorables a la movilidad sostenible tomando como referencia los espacios metropolitanos de Friburgo (Alemania) y de Barcelona y Vitoria-Gasteiz, como ejemplos españoles.

Como resultado del conjunto de informaciones analizadas, el estudio concluye con una visión prospectiva diseñando dos escenarios para el año 2020. En un escenario tendencial o continuista y en otro, denominado de eficiencia energética, favorable a la movilidad sostenible se ofrece una visión realista de las demandas futuras de movilidad, los consumos energéticos y la evolución del empleo asociado. Se ofrece igualmente y como síntesis, un balance ambiental de dichos escenarios.

Al final del documento se resumen las principales conclusiones obtenidas.

1 Introducción

1.1. Motivo

El modelo español de movilidad se sustenta en una gran dependencia del vehículo privado motorizado. Las políticas públicas han contribuido a consolidar este modelo impulsando la consideración del transporte como un factor de desarrollo que ha ido aparejado a un crecimiento económico basado en la creación de infraestructuras y obra pública y en el apoyo al sector del automóvil por su capacidad de creación de empleo y su importancia en la consolidación de tejido industrial auxiliar, muy presente en algunos de los principales polos económicos españoles.

El impulso por parte de las Administraciones públicas a este modelo de movilidad durante los últimos decenios, basado en el petróleo barato y en el consumo de unos recursos que parecían infinitos, ha acarreado una serie de perjuicios y problemas económicos, sociales y ambientales. Cada vez aparece más claro que estas políticas que han convertido el automóvil en hegemónico conllevan más problemas que beneficios.

En España la construcción de infraestructuras - a menudo asociadas a procesos de urbanización extensiva del territorio- siempre ha generado mucho interés, particularmente al servicio del vehículo privado. Con un fuerte apoyo financiero proveniente de los fondos de cohesión europeos, al lado de un potente sistema financiero autóctono, desde el ingreso en la Comunidad Económica Europea en 1986, se ha desarrollado una formidable red de infraestructuras de discutible efectividad que, además, han supuesto un importante impacto ambiental. Probablemente la española es la red viaria más importante de toda Europa, superando incluso en algunos ítems las dotaciones de Estados Unidos de América.

España tiene la más vasta dotación per cápita de autopistas de toda Europa. Y en menos de un año también dispondrá a escala continental de la red más extensa de ferrocarril de alta velocidad. España destaca también por sus aeropuertos: 20 de los aeropuertos españoles aparecen entre las 100 instalaciones aeronáuticas más importantes de toda Europa. Y en cuanto a puertos, España tiene cuatro o cinco de las instalaciones más importantes de toda Europa. Los crecimientos de las redes de metro de Madrid, Barcelona, Valencia y Bilbao han sido notables y en los últimos cinco años algunas ciudades españolas han abierto redes de tranvía. Al llegar a 2020 España tendrá veinte redes tranviarias, cuando hace sólo 10 años no había más que una.

Sin embargo, las infraestructuras ferroviarias de proximidad, cercanías, regionales, media distancia y servicios de largo recorrido que no discurren por las especiales vías de alta velocidad no han tenido ni apoyo, ni financiación, ni un desarrollo equivalente cuando es el ferrocarril el medio que aproximadamente usan un millón de viajeros de forma cotidiana.

Con la llegada de la crisis han caído muchos mitos sobre el modelo económico español, entre ellos el de la infraestructura como actuación per se para generar progreso económico. En los próximos años España carecerá de recursos para financiar proyectos verdaderamente interesantes que en el pasado se dedicaron a financiar infraestructuras como las descritas. Igualmente cabe señalar que los sectores que en el pasado generaron empleo en el modelo productivo español que actualmente está en crisis, se muestran hoy incapaces de generarlo de manera estructural y estable.

De ahí el interés de realizar un estudio en el que se aborda el reto de cómo lograr una movilidad más sostenible, socialmente más justa e inclusiva, más respetuosa con el medio ambiente y más económica para todos.

El cambio de modelo de movilidad significa dar alternativas al mismo a partir de la detección y conocimiento de los impactos negativos del actual. Por tanto, los criterios de una nueva cultura de la movilidad, de los que parte este estudio, son los siguientes:

- **Contribuir a detener el calentamiento global** atribuible al uso energético, ya que el transporte por carretera y el aéreo son en España uno de los principales emisores de gases de efecto invernadero.
- **Mejorar la calidad del aire en las áreas urbanas** con efectos sobre la salud de sus residentes, ya que el principal emisor de contaminantes dañinos para la salud (dióxidos de nitrógeno y micro partículas) es el transporte rodado a motor impulsado por derivados del petróleo.
- **Evitar el despilfarro energético**, ya que el bajo rendimiento del motor de explosión (un 15%) y la baja ocupación de los vehículos privados (1,2 personas/vehículo) contribuyen a una enorme ineficiencia energética
- **La imagen más precisa del derroche energético** que supone un coche podría resumirse así: para transportar una persona que pesa en promedio 70 kg hace falta un vehículo que pesa por encima de 1.000 kg y que sólo es capaz de aprovechar para su propia tracción sólo uno de cada siete litros del combustible que necesita.
- **Minimizar las importaciones de derivados del petróleo.** En el último decenio los precios de los carburantes han experimentado un aumento significativo, incrementando de forma muy notable la dependencia energética del exterior, contribuyendo así a acentuar el déficit de la balanza de pagos.
- **Reducir la elevada siniestralidad** que caracteriza la dependencia del uso masivo de automóvil y motocicletas.
- **Contribuir a atenuar los impactos sociales negativos** asociados a un modelo territorial basado en exceso en el vehículo privado motorizado, que para algunos colectivos conlleva dificultades de aprovisionamiento de algunos bienes y servicios, así como dificultades para acceder al mercado laboral. En definitiva, dificultades para realizar una efectiva participación de la vida en sociedad.
- **Disminuir la congestión en las áreas urbanas** donde las vías están cada vez más saturadas por la elevada densidad de vehículos que circulan, lo que conlleva un aumento considerable de las emisiones, del consumo energético y del tiempo dedicado a los desplazamientos en detrimento del tiempo personal y familiar.

1.2. Objetivos

■ Objetivo General

El objetivo principal del estudio es analizar si el fomento de la movilidad sostenible, es decir, el impulso de los modos de transporte alternativos al uso masivo del ineficiente vehículo privado motorizado, ofrece una oportunidad para crear empleo, reduciendo al mismo tiempo los costes del sistema y los impactos sociales y ambientales resultantes del insostenible modelo de movilidad. Y con ello se pretende verificar una hipótesis: la movilidad sostenible es generadora de nuevos puestos de trabajo.

■ Objetivos específicos

- **Caracterización del modelo de movilidad.** Estructura y dinámica de la movilidad en 2003 y 2008. Distribución modal, costes externos, emisiones y consumo energético
- **Análisis del marco legislativo y políticas favorables a la movilidad sostenible.** Introducción a la legislación y a la planificación y estrategias de fomento de la movilidad sostenible en el ámbito europeo, estatal y autonómico
- **Evolución del empleo 2003-2008 generado por los modos de movilidad sostenible** según la clasificación estadística al uso de las actividades económicas en España
- **Estudio detallado de tres ciudades** que destaquen por la potenciación de la movilidad sostenible en sus territorios.
- **Elaboración de proyecciones de futuro del crecimiento del empleo en el sector de la movilidad sostenible.** Elaboración de dos previsiones, una en el caso de un escenario tendencial o continuista y otra en el caso de una fuerte apuesta por el crecimiento del sector estudiado
- **Balance comparativo de las consecuencias económicas, sociales y ambientales** de los esquemas de movilidad de 2003 y 2008 y de las dos proyecciones de futuro.

1.3. Metodología

Para corroborar la hipótesis de partida que afirma que el fomento de la movilidad sostenible es un factor de creación de ocupación de calidad es necesario recabar datos estadísticos sobre la evolución del empleo en los sectores de actividad de la movilidad sostenible, distinguiendo entre la fabricación de vehículos (ferroviario, autobuses, autocares y bicicletas), la prestación de servicios de transporte (operadores de transporte público ferroviario y de autobuses urbanos e interurbanos, préstamo de bicicletas públicas y de gestión de flotas de vehículos motorizados) y finalmente el empleo en las entidades públicas de planificación, gestión e investigación de la movilidad en su vertiente más sostenible. Se toma como referencia el periodo 2003-2008.

Se ha desestimado el estudio de la generación de empleo en la construcción de infraestructuras, principalmente por la complejidad del tema. Por ejemplo, en la imposibilidad de discernir, en el caso de la red viaria, entre las infraestructuras para uso del automóvil o de los autobuses o en el caso ferroviario entre el uso para viajeros y el uso para mercancías.

Para definir cuáles son los modos materia de este estudio, los modos de transporte se han clasificado según la intensidad del consumo energético, así como su grado de eficiencia energética relacionado con su nivel de ocupación y en consecuencia con las emisiones atmosféricas de cada uno de los modos. Los modos con menor consumo energético son los que genéricamente definimos como sostenibles y en el otro extremo los de elevado consumo energético los definimos como insostenibles.

La clasificación queda de la siguiente manera:

A) Modos con consumo energético bajo o nulo

- A Pie
- Bicicleta privada
- Bicicleta pública

- Metro
- Tranvía
- FEVE
- FF.CC. Autonómicos
- Renfe cercanías
- Renfe media distancia (regionales)
- Renfe larga distancia (largo recorrido)
- Renfe alta velocidad (AVE)

B) Modos con consumo energético medio

- Bus urbano
- Bus interurbano
- *Car-Sharing*

C) Modos con consumo energético alto

- Ciclomotor
- Motocicleta
- Coche
- Avión
- Barco

Para conocer los datos referentes al uso de los diferentes modos y observar su comportamiento hemos utilizado básicamente como fuentes:

- Anuario del Ministerio de Fomento
- La encuesta Movilia del Ministerio de Fomento
- El Instituto Nacional de estadística (INE)
- El Observatorio de Movilidad Metropolitana, que obtiene sus datos de las autoridades de transporte
- Institutos estadísticos de las CCAA, especialmente el Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)
- Las memorias de actividad de las empresas

Para hacer el seguimiento del crecimiento del peso de los diferentes modos sostenibles de transporte hemos utilizado el ratio viajeros por kilómetro para todos los modos de transporte terrestre, aéreo y marítimo en recorridos dentro de España. Esto nos permite observar la evolución temporal de los usuarios del transporte, según diversas clasificaciones, y a la vez, nos facilita establecer una unidad de medida media para relacionar el empleo generado según el número de viajeros/kilómetro en los modos sostenibles.

Para conocer la evolución de los impactos ambientales para cada modo de transporte se calculará un parámetro medio, medido en unidades de consumo o impacto por pasajero-kilómetro: energía (MJ/vi-km); emisiones (gr/vi-km). Así podremos establecer una relación entre los impactos en los dos periodos de referencia así como en las dos proyecciones a futuro. Finalmente, se hará un balance comparativo de los dos años de estudio y de los dos escenarios de futuro previstos.

Con la relación entre empleo y uso del transporte podremos calcular la generación de empleo en los modos sostenibles de forma indirecta en aquellos casos en que no obtenemos los datos directos, lo cual a la vez nos permitirá hacer una extrapolación para los dos escenarios de futuro previstos. En un escenario conservador, donde el crecimiento del uso del transporte sostenible sea moderado, y en otro en el que su crecimiento sea elevado.

La dificultad principal ha sido que, tanto en las fuentes estadísticas generales de empleo o en las sectoriales de transporte, las cifras de empleo no se encuentran segregadas por modos hasta el detalle que sería preciso para clasificarlos posteriormente según el criterio de consumo energético que hemos utilizado para diferenciar su impacto ambiental. Por ejemplo la EPA, en el nivel de desagregación al que se ha tenido acceso, engloba en un mismo dato la fabricación de motocicletas y bicicletas, siendo evidentemente dos modos con características, prestaciones de transporte y comportamiento ambiental totalmente diferentes. Nos ha obligado a recurrir a estimaciones o fuentes indirectas para elaborar nuestros cálculos del empleo.

Otro problema añadido ha sido la dificultad de obtener las cifras de trabajadores y trabajadoras externos que, si bien realizan una función central en la prestación de un servicio de transporte, no son contabilizados como tales. Por ejemplo, en el caso de las empresas ferroviarias alguna ha externalizado la venta de billetes, con lo cual estos empleados no forman parte de la plantilla de la empresa prestadora del servicio de transporte público, si bien su función está claramente relacionada con el cometido principal de la empresa operadora de transporte.

Con el objetivo de enfatizar la relación causal entre las políticas activas de potenciación de la movilidad responsable y la generación de empleo en el sector del transporte sostenible se hará un estudio de casos más detallado de algunas áreas metropolitanas del ámbito español y europeo, recogiendo buenas prácticas realizadas en estos territorios. Tendrán el propósito de demostrar con ejemplos reales los beneficios económicos, sociales y ambientales alcanzados en aquellos territorios donde se han empezado a desarrollar políticas efectivas de promoción del cambio de modelo.

Posteriormente, una vez obtenidos a partir del análisis evolutivo, los índices medios de creación de empleo, en relación con los viajeros y la distancia recorrida en los modos sostenibles, se procederá a hacer una estimación del crecimiento del empleo en un futuro próximo si se llevaran a cabo más actuaciones para aumentar la oferta y el uso de los servicios de transporte sostenible. E igualmente, se realizará una proyección de las emisiones contaminantes y de CO₂, así como del consumo energético resultado de una distribución modal donde el peso de los modos sostenibles aumente en detrimento del uso de los modos no sostenibles.

Finalmente, se realizará una comparativa entre el escenario deseable y otro de continuación de la tendencia actual en el que la proporción entre modos permaneciera como ahora en el estado español.

Todo ello con el objetivo de validar con argumentos cualitativos y cuantitativos la necesidad de optar por la promoción de un modelo alternativo de movilidad para hacer frente, a la vez, al desempleo y a las problemáticas sociales, ambientales y económicas que caracterizan hoy nuestro modo de transporte de viajeros.

2 Modelo de movilidad

2.1. Los impactos del transporte

■ Introducción y marco político

El transporte es una de las actividades humanas que más impactos ambientales y sociales genera, de forma directa o indirecta. Directamente, consume energía de modo altamente ineficiente, produce contaminación atmosférica y acústica, consume además gran cantidad de suelo y las infraestructuras de las que depende son causantes de la transformación permanente del territorio que ocupan y en el caso de las infraestructuras lineales terrestres, fragmentan. La siniestralidad sería por su parte otro de los impactos directos más relevantes.

En la producción del sector de transporte confluyen además numerosas actividades auxiliares o intermedias que multiplican y extienden los impactos ambientales citados.

Los impactos indirectos más relevantes serían los costes externos y sobre la salud, la congestión de las infraestructuras y con ella la disfuncionalidad de los movimientos en los núcleos urbanos o en sus accesos, tanto en espacios residenciales como de actividad económica.

Es importante destacar también que el modelo actual de desarrollo del sector sumerge a los países en una fuerte dependencia energética de recursos finitos, derivados del petróleo, altamente contaminantes y causantes de fuertes desequilibrios geopolíticos a escala internacional.

En España, varios elementos han consolidado un modelo insostenible de movilidad y por lo tanto, han dado lugar a un incremento preocupante de los impactos considerados. La apuesta económica por el desarrollo de infraestructuras, el apoyo al sector de la automoción, el incremento del uso del automóvil, el modo de vida y la planificación del territorio, han favorecido el desarrollo reciente de la ciudad difusa, extendiendo las necesidades diarias de transporte más allá de la ciudad central y su espacio metropolitano y con ella los impactos ambientales y sociales negativos que este sector genera y dificultando las opciones de gestión de la movilidad sostenible.

Junto con la responsabilidad que la sociedad española debe adquirir de forma inmediata con la calidad ambiental, ésta es sin duda una cuestión de salud y de deterioro de calidad de vida de los ciudadanos.

Tabla 1: Principales impactos ambientales y sociales del transporte

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
CONSUMO DE SUELO (INFRAESTRUCTURAS)
FRAGMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES
TRANSFORMACIÓN PERMANENTE DEL TERRITORIO: IMPACTO VISUAL, DEGRADACIÓN PAISAJÍSTICA...
CONGESTIÓN
SINIESTRALIDAD
DEPENDENCIA ENERGÉTICA

Fuente: Elaboración propia

La **Estrategia Española de Movilidad Sostenible**¹ señala en su diagnóstico de la movilidad en España un conjunto de problemas o conflictos relacionados con la movilidad, entre los que se destacan los siguientes:

- **ELEVADOS COSTES MEDIOAMBIENTALES EXTERNOS POR CONTAMINACION:** problemas derivados de salud y empobrecimiento de la calidad de vida.
- **DESEQUILIBRIO MODAL:** predominio del transporte por carretera. Fuerte crecimiento de la demanda de viajeros canalizada preferentemente hacia la carretera y el transporte aéreo con altos índices de congestión en ambos modos.
- **DEBIL INTEGRACIÓN DE LOS DIVERSOS MODOS DE TRANSPORTE.**
- **AUMENTO EN NÚMERO Y DISTANCIA DE LOS DESPLAZAMIENTOS MOTORIZADOS EN ESPACIOS METROPOLITANOS.**
- **AUMENTO DE LA DENSIDAD DE LA RED DE INFRAESTRUCTURAS:** amenazas sobre la diversidad biológica.
- **DESEQUILIBRIOS TERRITORIALES:** desigual en el nivel de accesibilidad y distinto desarrollo de las redes de transporte.
- **SOBREDIMENSIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS:** como consecuencia del desarrollo de la actividad turística.
- **ELEVADA SINIESTRALIDAD.**
- **PÉRDIDA DE ESPACIO PÚBLICO:** por las necesidades de circulación y aparcamiento.
- **PÉRDIDA DE AUTONOMÍA PARA DETERMINADOS GRUPOS SOCIALES:** riesgo de exclusión.

■ Caracterización de los efectos ambientales y sociales del transporte

Un modelo de movilidad basado en un número creciente de desplazamientos cotidianos en la utilización a gran escala del vehículo privado a motor y en la necesidad de recorrer distancias cada vez mayores conllevan un conjunto de impactos sociales, económicos y ambientales que son asumidos por el conjunto de la sociedad.

Los accidentes de tráfico, la exclusión social y laboral por razones de movilidad, las emisiones y sus efectos sobre la salud humana, el consumo ineficiente de recursos energéticos fósiles no renovables, la afectación del territorio y la calidad de vida urbana, el tiempo perdido en las congestiones viarias y la externalización económica de los costes derivados de estos efectos, son las principales consecuencias de un modelo de movilidad frágil e insostenible que reduce la competitividad del sistema productivo y empresarial y afecta al bienestar de ciudadanía en general.

Las políticas aplicadas desde las diferentes Administraciones durante las últimas décadas han provocado una profunda transformación del modelo urbanístico y territorial, lo cual ha ejercido una influencia decisiva sobre las pautas y los hábitos de movilidad de las personas.

La dispersión de usos y la especialización de las funciones sobre el territorio —es decir, el alejamiento de los centros productivos y de actividad económica, de ocio, etc. de los núcleos de población—, la consiguiente dependencia del automóvil, y la falta de una red de transporte público colectivo adecuada para cubrir las necesidades de quienes no disponen de automóvil han sido las consecuencias directas que han acrecentado dichos impactos.

¹ Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS), aprobada por el Consejo de Ministros el 30 de abril de 2009. http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/_ESPECIALES/CALIDADAMBIENTAL/

■ La exclusión

La dispersión de los polígonos industriales y centros de actividad económica sobre el territorio y de algunos equipamientos públicos, centros comerciales y de ocio ha hecho del automóvil la única alternativa que muchos trabajadores y usuarios tienen para llegar al trabajo, recibir la prestación de servicio público o adquirir bienes, por las carencias del transporte público y porque la distancia entre su lugar de residencia y su destino impide desplazarse a pie o en bicicleta.

En muchos de estos centros generadores de movilidad los servicios de transporte público son prácticamente inexistentes o muy reducidos. No disponer de vehículo propio o, como mínimo, de permiso de conducir que permita utilizar uno al cual se tenga acceso, implica que muchas personas se vean excluidas al tener que acceder en un punto del territorio sin transporte colectivo u otras alternativas de transporte sostenible.

Los sectores de la población más afectados son los siguientes:

- las mujeres, que acceden menos que los hombres al coche por motivo de género, puesto que en los núcleos familiares con un sólo coche, a menudo, quedan relegadas a una segunda posición en cuanto a su uso;
- los jóvenes, que tienen menos posibilidades de utilizar habitualmente el vehículo privado;
- las personas mayores tienen más dificultades para conducir;
- y algunos inmigrantes extracomunitarios, la procedencia sociolingüística de los cuales les dificulta el uso legal del vehículo privado.

La consecuencia inmediata de este fenómeno es que el mercado de trabajo resulta cada vez más limitado para quienes no disponen de automóvil, motivo por el cual a menudo deben desestimar ofertas que exigen disponer de vehículo motorizado. Y que el acceso a la prestación de determinados servicios públicos no está garantizado en igualdad de condiciones a toda la ciudadanía.

Garantizar un acceso universal a los puestos de trabajo disponibles y a recibir la prestación de servicios debería ser, por lo tanto, una de las prioridades de las Administraciones y del sector empresarial, ofreciendo así redes de transporte público colectivo de amplio alcance para toda la ciudadanía en general que conecten los centros de trabajo y los equipamientos con los núcleos urbanos dotados de transporte colectivo y reduzcan su dependencia del automóvil.

■ La accidentalidad

Teniendo en cuenta que el principal motivo por el que nos desplazamos es para ir a trabajar y que es por esta razón cuando más se utiliza el vehículo privado motorizado, si duda, la elevada siniestralidad *in itinere* (yendo y volviendo del trabajo) se podrá corregir si fomentamos un cambio de modelo de movilidad que se base en modelos alternativos al uso masivo del vehículo privado motorizado.

Si bien en los últimos años las cifras de accidentes laborales con baja y los siniestros mortales, concretamente, han ido disminuyendo, los accidentes *in itinere* lo han hecho de manera bastante más leve.

España se mantiene como uno de los estados de la Unión Europea con peores datos en materia de siniestralidad, con una tasa de unos 9 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores, ante los 5 del conjunto de miembros de la Unión. Como consecuencia de estos siniestros, se pierden cada año más de 100 millones de jornadas de trabajo, lo cual representa un coste económico superior cercano a los 100.000 millones de euros.

En el año 2009 se produjeron 79.137 accidentes *in itinere*, la mayoría accidentes de tráfico (un 10,1% del número total de accidentes de trabajo), de los cuales 1.314 fueron graves y 199 mortales,

lo que equivale a que un 31,5% de los accidentes mortales de trabajo se produjeron yendo o volviendo del trabajo.

■ La ineficiencia energética

El transporte consume en los países desarrollados en torno al 40% de la energía primaria. Este sector presenta, además, una escasa diversificación energética, puesto que los derivados del petróleo satisfacen más del 95% de todas sus necesidades. Es decir, el desarrollo socioeconómico mundial se basa, desde hace un siglo, en el uso intensivo de un bien natural escaso y no renovable.

Tres cuartas partes del consumo energético del sector del transporte en Europa corresponde a la movilidad rodada, y más de la mitad de dicho consumo tiene lugar en zonas urbanas, en recorridos inferiores a 6 km.

En los últimos años, el incremento del número de desplazamientos en automóvil, motivado por la segregación de usos en el territorio y por el aumento de la distancia entre el lugar de residencia y el de trabajo, ha hecho que el consumo de combustibles de origen fósil también haya experimentado un aumento muy significativo.

En España, el transporte se ha convertido en el sector más consumidor de energía, con un 36% del total. El vehículo privado representa aproximadamente el 15% de dicho total. La media de ocupantes por automóvil es, además, de 1,2, lo que conlleva la presencia de un gran número de vehículos y una reducción de la eficiencia energética.

El motor de combustión interna de los vehículos de motor transforma la energía química de los combustibles (gasolina, gasoil) en movimiento. En esta transformación, sin embargo, se aprovecha menos del 20% del potencial energético del carburante debido a la baja eficiencia del motor y del sistema de transmisión.

Si se dejara de utilizar el automóvil en los trayectos inferiores a 3 km, se conseguiría reducir el consumo de energía un 60%, según el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía del Ministerio de Industria.

■ Las emisiones, el clima y la salud

Debido al incremento de la demanda de la movilidad y del uso de combustibles de origen fósil a gran escala, el sector del transporte se ha convertido también en uno de los principales emisores de compuestos contaminantes en el mundo. La combustión de los carburantes de origen fósil en el motor de explosión interna genera compuestos y contaminantes de tipología diversa: partículas sólidas (PS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV) o hidrocarburos. Éstos últimos se producen también por la evaporación del combustible.

Pese a que en los últimos años se ha mejorado mucho la eficiencia de los motores y la calidad de los combustibles, el incremento del parque de vehículos y de los desplazamientos, el aumento de la distancia recorrida, la introducción de coches más pesados y con motores más potentes y la menor ocupación de los vehículos hacen que el volumen de emisiones continúe aumentando.

Las emisiones de los vehículos privados son actualmente la principal causa de contaminación en las ciudades, puesto que las industrias han sido alejadas de los núcleos urbanos para reducir, precisa y paradójicamente, la contaminación que generan. Las ciudades y áreas metropolitanas concentran muchos de los desplazamientos al trabajo que realizan ciudadanos residentes habituales de municipios periféricos, de forma que se convierten en islas de contaminación poco saludables.

Está demostrado que a medida que aumentan los niveles de contaminación, también aumenta el número de consultas médicas, consultas de urgencias y admisiones hospitalarias. Entre los efectos

de la contaminación atmosférica hay una diversidad de síntomas relacionados con los sistemas cardiovascular y respiratorio.

Las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO y NO₂) no dejan de aumentar en las ciudades europeas. Entre 1990 y 2003 lo hicieron en más de un 20%, según la Agencia Europea de Medio Ambiente. El sector del transporte fue el responsable del 53% de dichas emisiones (el 35% correspondió al transporte por carretera).

Por otro lado, a escala local y global el transporte se ha convertido asimismo en uno de los principales responsables de la emisión de gases de efecto invernadero que causan el cambio climático. Alrededor de un 20% de los más de 7.000 millones de toneladas anuales de CO₂ procedentes de la actividad humana provienen de este sector.

España es uno de los países industrializados donde más han aumentado las emisiones (más de un 27,8% en 2009, en relación al año base de 1990, cuando el límite de incremento acordado en el Protocolo de Kioto sólo permitía un 15%)². A estas alturas, donde existen más problemas para cumplir dicho compromiso es en el campo del transporte, dado el gran número de puntos de emisión que hay. Mientras que la industria se ha dotado de mecanismos para controlar sus emisiones, el transporte todavía no lo ha llevado a cabo.

■ Las congestiones y la pérdida de tiempo

Las congestiones viarias que se producen diariamente en las entradas y salidas de las ciudades o de los centros de actividad económica, al coincidir miles de vehículos en determinadas horas del día, conlleva una pérdida significativa de tiempo por parte de los trabajadores y, por tanto, una afectación final de la competitividad de las empresas.

Si este tiempo laboral perdido se evalúa a escala colectiva, el impacto económico que se deriva adquiere cifras de una gran magnitud. La Comisión Europea calcula en alrededor de un 1% del Producto Interior Bruto de la Unión el valor de dicho tiempo. Dicha pérdida se traduce asimismo en un mayor consumo de energía y de las emisiones asociadas.

La pérdida de tiempo en congestiones de tráfico supone una reducción de la calidad de vida, puesto que la situación de tensión a la que se ve sometido el conductor en comparación con el usuario del transporte público colectivo, aunque éste incluso dedique más tiempo a su movilidad cotidiana, repercute directamente sobre su bienestar y salud.

El progresivo aumento de los viajes intermunicipales y de la distancia que los conductores recorren diariamente está modificando los hábitos y las necesidades de desplazamiento de los ciudadanos, y les obliga a dedicar más tiempo a la movilidad sin que ello reporte beneficio alguno.

■ Los costes económicos

La movilidad tiene un coste. Es decir, el transporte cotidiano de personas, sea cuál sea el medio de transporte elegido, conlleva unos costes económicos que varían en función del tipo de sistema y de su uso.

Una movilidad basada en el motor de combustión —y, por lo tanto, en combustibles derivados del petróleo— y en el uso a gran escala del coche privado, es más cara que una movilidad basada en medios de transporte público colectivo, y ésta a su vez, también lo es más que una movilidad basada en desplazamientos a pie o en bicicleta.

Cuando se habla de costes, nos referimos al conjunto de costes sociales, los que soporta la sociedad, que incluyen tanto a los directos e indirectos que repercuten sobre la economía individual/familiar y la colectiva/país (costes internalizados) como a los llamados externalizados, que no se ven

² Datos extraídos del Informe: EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN ESPAÑA (1990-2009) elaborado por CCOO a partir de los datos facilitados por José Santamarta, director de la edición española de la revista World Watch (Abril 2010).

reflejados en el balance económico de los estados o de las personas y que tienen un componente económico, social o ambiental. Son los costes que nadie asume, pese a que finalmente acaban teniendo un impacto sobre la calidad de vida o el bienestar de la ciudadanía. Los principales son: emisiones, cambio climático, ruido, efectos de los accidentes de tráfico, pérdida de tiempo en congestiones, etc.

Según un estudio realizado en el año 2004 por INFRAS en 17 países europeos, se estima que el conjunto de las externalidades en esa fecha superaba los 650.000 M€ anuales, un 7,3% del PIB europeo. Las externalidades del transporte por carretera representan más de tres cuartas partes del coste total. El cambio climático es el componente más importante, con un 30%, mientras que la contaminación atmosférica y los costes por accidentes representan el 27% y el 24%, respectivamente. El ruido y los impactos aguas arriba y aguas abajo representan, cada uno, el 7%. Los efectos sobre la naturaleza y el paisaje, y los efectos urbanos adicionales suman cada uno un 5%.

El transporte por carretera es el que provoca mayor número de impactos (el 83,7% del total), seguido del transporte aéreo (14%), del ferrocarril (1,9%) y del de vías navegables (0,4%). Dos tercios de los costes los provoca el transporte de viajeros y un tercio el de mercancías. Durante el período 1995-2000, los costes totales aumentaron un 12%. En España, estos costes están por encima de la media europea, ya que representan un 9,6% del PIB, y la presencia de la carretera también es mayor, casi el 80%.

En los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo de Europa (OCDE) sólo la accidentalidad vial ya implica unos costes de casi el 1,2% del Producto Interior Bruto, mientras que el cómputo de horas perdidas en congestión de tráfico equivale aproximadamente a un 1% del PIB de la Unión Europea y se ha anunciado que para el año 2010 esta cifra pasará a ser el doble.

Otras aproximaciones a los costes externalizados del transporte mundial son los que ha realizado la Organización Mundial de la Salud. Según esta organización, el coste anual social de la movilidad del año 2002 fue de 517.800 millones de dólares en gastos sanitarios, 453.000 de los cuales correspondían a costes en los países ricos.

En Cataluña, según un estudio realizado por el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat, el sistema de transportes terrestres generó en el año 2001 unos costes totales de más de 48.800 M€, de los cuales 43.600 M€ (88%) fueron costes internos del sistema y 4.241 M€ (9%), externalidades. El resto de costes se repartieron entre el gasto público en infraestructuras y los costes derivados de la congestión. Durante el mismo año, con respecto a los costes externos y los de la congestión en Cataluña, el sistema de transporte produjo unos costes de 4.744 M€, de los cuales un 33% correspondieron a los accidentes y un 24% al impacto sobre el cambio climático.

2.2. Caracterización del modelo de movilidad en España 2003-2008

Como resultado de un intenso trabajo científico, este informe ofrece, por primera vez en España, datos de la movilidad para 20 modos diferentes de transporte, incluyendo tanto los urbanos como los interurbanos, a escala de toda España y con el detalle por comunidades autónomas en el período de un quinquenio, 2003-2008.

El esfuerzo realizado permite superar la estadística disponible hasta el momento, la cual no sólo se encuentra centrada en las infraestructuras y en los modos convencionales de transporte, si no que presenta además niveles de desagregación y territorialización insuficientes, así como contradicciones con las informaciones estadísticas enviadas a Europa.

■ Características del tráfico de pasajeros según frecuencia, modo de transporte y motivos de desplazamiento.

Según la Encuesta de movilidad de las personas residentes en España, elaborada por el Ministerio de Fomento³, las principales características de los desplazamientos serían las siguientes:

- Para la movilidad cotidiana, el 83% de las personas realizan algún desplazamiento en días laborables (el 72% en fin de semana). Este porcentaje es mayor cuanto mayor sea el municipio de residencia y también más alto en áreas metropolitanas.
- El número medio de desplazamientos (no incluye el de regreso a casa) es de 2,8 en día laborable y 2,1 en fin de semana.
- Acudir al trabajo es el motivo de desplazamiento más importante en día laboral, mientras que en fin de semana el ocio es el principal motivo.
- Así, las personas que más se mueven son aquellas que se ven forzadas a desplazarse por motivos de estudio y fundamentalmente de trabajo y en relación con las tasas de actividad por sexo, son más hombres que mujeres. Las mujeres, sin embargo, realizan más desplazamientos por motivo de compras o acompañamiento de niños y otras personas. El 43% de los desplazamientos totales son por motivos de trabajo. Mientras que para ocupados y estudiantes representan el 60% de los motivos, para personas no ocupadas los motivos son muy diversos, siendo paseo y compras los más importantes.

Tabla 2: Principales motivos de desplazamiento de los españoles según día de la semana

PRINCIPALES MOTIVOS DE DESPLAZAMIENTO DE LOS ESPAÑOLES		
MOTIVOS	Día medio laborable	Día medio fin de semana
Trabajo	16,44	4,40
Estudios	6,94	0,11
Compras	6,77	7,83
Acompañamiento niños/otras personas	4,90	2,08
Actividades de ocio	5,85	14,50
Paseos	5,57	11,22
Visitas a familiares o amigos	4,08	10,82
Regreso a la vivienda	44,85	43,33
Otros	4,59	5,70

Fuente: Encuesta Movilia, 2006 (Ministerio de Fomento)

Ilustración 1: Desplazamientos en día medio laborable, según motivo, clasificados por género (%)



Fuente: Encuesta Movilia, 2006 (Ministerio de Fomento)

³ Movilia2006/2007. http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/INFORMACION_MFOM/INFORMACION_ESTADISTICA/Movilidad/Movilia2006_2007/default.htm

- Los desplazamientos a pie o en coche copan casi la mayoría de los viajes. El uso de transporte público es minoritario, siendo mayor su incidencia en las ciudades de mayor tamaño.

Ilustración 2: Modos en los desplazamientos en día laborable (%)



Fuente: Encuesta Movilia, 2006 (Ministerio de Fomento)

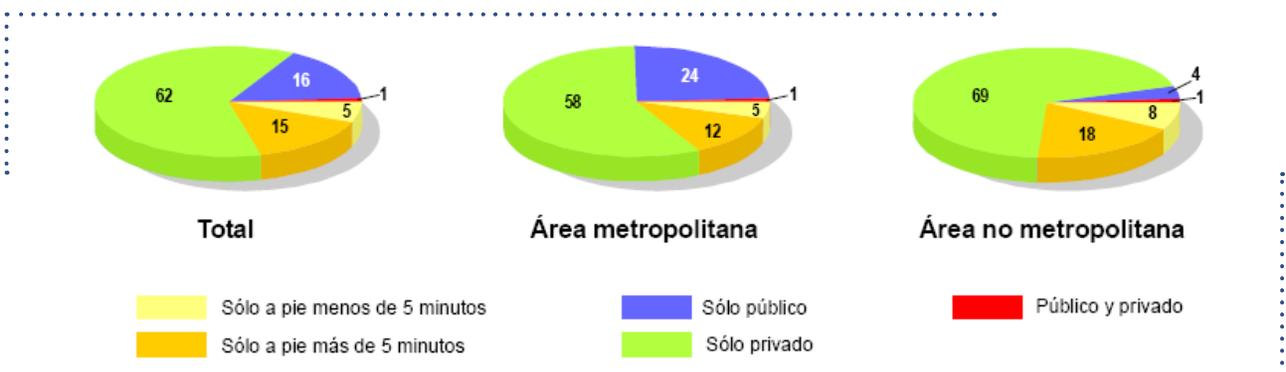
Ilustración 3: Modos en los desplazamientos en fin de semana (%)



Fuente: Encuesta Movilia, 2006 (Ministerio de Fomento)

- En casi un 80% de los desplazamientos a centros de trabajo habituales se utiliza algún modo mecánico, fundamentalmente privado (coche o moto). En las áreas metropolitanas tiene mayor relevancia la utilización de modos públicos y en las no metropolitanas los desplazamientos exclusivamente a pie.
- Cabe señalar que el 37% de los viajes a centros de trabajo se realiza con dirección a otro municipio distinto del de residencia.

Ilustración 4: Modos empleados en los desplazamientos a centros de trabajo habituales



Fuente: Encuesta Movilia, 2006 (Ministerio de Fomento)

- Para los viajes a larga distancia (superiores a 50km) el modo predominante es el coche (83% de los viajes. En distancia superiores a 500 km, el coche pierde algo de peso a favor del avión.

■ Metodología empleada para el análisis comparativo de la movilidad (viajeros/km) 2003.2008, según modos en España y en las comunidades autónomas.

■ Coche movilidad interurbana

Se ha tomado como base de cálculo las cifras de la distribución de tráfico por CCAA en itinerarios interurbanos (excluyendo, por tanto, el tráfico urbano) que ofrece el Ministerio de Fomento en su anuario. En paralelo se han obtenido los datos de tráfico de la Generalitat de Cataluña para la comunidad autónoma catalana y de la Junta de Andalucía para la comunidad andaluza. Se ha observado que no existen diferencias muy significativas entre las cifras de esas dos comunidades y las que publica el Ministerio para 2003 y 2008. Descontando los tráficos de vehículos pesados y de motocicletas, se acepta la cifra facilitada por el Ministerio de Fomento, pero corrigiendo los valores de Cataluña y Andalucía con los proporcionados por la CCAA, ya que se considera que éstos son más fiables. Incluyen los tráficos sobre carreteras de competencia del Estado, de las CCAA y de las diputaciones y cabildos. Se excluyen los tráficos de carreteras no incluidas en estas categorías, como pistas forestales y caminos rurales.

■ Moto movilidad interurbana

El mismo procedimiento que en el caso anterior. Se conocen específicamente los datos de Cataluña, en los que el tráfico de motocicletas supone el 1,7% de los tráficos interurbanos de vehículos ligeros. Para el resto de comunidades autónomas se ha supuesto que esa cuota desciende hasta el 0,8%, cifra coincidente con el porcentaje total de España, en los términos comunicados a la UE. Los datos se obtienen de las tablas del Ministerio de Fomento para cada CCAA.

■ Coche movilidad urbana

Sólo la Generalitat de Cataluña ofrece datos de movilidad urbana por modos para 2008. En el caso del coche, el valor es de 927 viajeros por kilómetro, habitante y año. Para extrapolarlo al resto de comunidades autónomas se ha tenido en cuenta el peso de la población rural, ya que es conocido que en ciudades de menos de 20.000 habitantes la población se mueve menos en coche en trayectos urbanos que en otras de mayor tamaño de población. Por eso se ha aplicado un coeficiente corrector que disminuye ese valor unitario en las CCAA con un mayor peso relativo de municipios por debajo de los 20.000 habitantes y, al revés, se ha aumentado en las que, como la Comunidad de Madrid, el peso de ese valor es superior. Multiplicando el valor unitario para Cataluña por la población de cada CCAA afectándolo con el coeficiente corrector, se obtiene los valores para cada CCAA para 2008 y 2003. Se ha supuesto que la movilidad unitaria es la misma para esos dos años.

■ Moto urbano

Como en el caso anterior, se han tomado los valores unitarios de Cataluña como referencia, de 102 viajeros por kilómetro y año, pero se ha aplicado un coeficiente de 0,5 para todas las CCAA y de 0,75 para Andalucía, para tener en cuenta el hecho que en Cataluña hay un uso unitario superior de la moto al de otras CCAA

■ FEVE

No se ha obtenido información a escala de CCAA Las cifras corresponden al total anual facilitados de los anuarios del Ministerio de Fomento y del INE. Las memorias del Ministerio no facilitan datos desagregados por CCAA FEVE opera en Asturias, Cantabria, Castilla-León, Galicia, Murcia y Euskadi.

■ FF.CC. Autonómicos

Por sus propias características la información se ha obtenido a escala de cada CCAA. Se presta un servicio ferroviario propio en las CCAA de Cataluña, Comunidad Valenciana, Euskadi e Islas Baleares. Las cifras del 2003 son estimadas. Las de 2008 son las de los anuarios del Ministerio de Fomento. En el caso de Cataluña se ha ido a la propia fuente de FGC.

■ Renfe cercanías

Se ha obtenido información a escala de CCAA. Hay información desagregada territorialmente para los núcleos de cercanías con más tráfico: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga, Asturias y Murcia. Para los núcleos con menor tráfico los datos se han agrupado bajo el epígrafe “otros”. Desde 2006 el Ministerio de Fomento no publica estadísticas ferroviarias con desagregación territorial, sólo lo hace por unidad de negocio. En algún caso también se ha conseguido información a partir de los anuarios del Observatorio del Transporte Metropolitano.

■ Renfe regionales

Vale la explicación anterior

■ Renfe Larga distancia

Por la propia naturaleza del servicio no son datos desagregables territorialmente. Se han usado los valores que aparecen en los anuarios del Ministerio de Fomento.

■ Renfe Alta velocidad

Vale el comentario anterior

■ Metro

Los datos son para cada ciudad, por tanto territorializables a escala de CCAA. En 2008 había sistemas de metro en Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia. Cuando sólo se disponía del número de viajeros, se ha obtenido la cifra de viajeros-km multiplicando aquella por una distancia de recorrido medio.

■ Tranvía

Mientras que 2003 sólo tenían sistemas tranviarios las CCAA de Euskadi y Comunidad Valenciana, Bilbao y Valencia, en 2008 el número de redes ha tenido un crecimiento vigoroso debido a la creación de las redes de Barcelona, Madrid, Tenerife, Sevilla y Vélez Málaga. Las redes de Vitoria y Murcia no se han tenido en cuenta ya que en el primer caso se estrenaron a finales de año y en el segundo estaban en fase de pruebas. Cuando la cifra de viajeros-kilómetro no estaba disponible, ésta se ha obtenido al multiplicar el número de viajeros por un recorrido medio.

■ Bus urbano

Los datos proporcionado por el INE, agregados para cada CCAA no son de buena calidad y sólo son de viajeros, no de viajeros por kilómetro. Cuando, como en el caso de Cataluña, la CCAA ofrece una estadística propia, se ha optado por incorporar estos datos substituyendo a los del INE. Para conseguir los datos de viajeros por kilómetro para cada CCAA se ha multiplicado por un recorrido medio estimado.

■ Bus interurbano

Los datos que ofrece el Ministerio de Fomento no parece que tengan mucha calidad por lo que se ha optado por extrapolar para todas las CCAA los datos de Cataluña, ya que éstos se consideran más fiables debido al detalle con el que han sido calculado (número de autobuses-km anuales por tipo de red). La extrapolación sólo ha tenido en cuenta la población de cada CCAA, lo cual

plantea, sin duda, problemas metodológicos, ya que si bien por una parte en Cataluña se usa más el transporte público, por otra, a causa del gran uso de servicios ferroviarios que se da hace en esta comunidad, cabe suponer que el uso unitario de autobús interurbano será superior en otras CCAA donde la presencia del tren tiene un menor peso social.

■ *Car-Sharing*

Datos facilitados por la única operadora existente en 2008, Avancar, de Barcelona. En 2003 no había ningún operador en funcionamiento.

■ Taxi

Los datos para cada CCAA se han inferido a partir del número de licencias de cada CCAA y de los datos de recorrido medio anual por cada taxi de la Entitat Metropolitana del Transport de Barcelona. Para hacer la expansión se ha supuesto dos comportamientos. Los taxis de Madrid se comportan como los de Barcelona y hacen 48.000 km al año. El resto hacen la mitad de recorrido, 24.000 km anuales de servicio. La ocupación es de 0,7 viajeros-km/taxi-km.

■ A pie

Los valores se han estimado a partir de los datos de Cataluña, la única CCAA para la que se han encontrado valores en este ítem. A partir de la información ofrecida por la ATM de Barcelona se ha supuesto que un viaje a pie genera en promedio un trayecto de 0,574 km. A partir por otra parte de las encuestas de movilidad cotidiana de 2006 para Cataluña se estima el número anual de desplazamientos a pie en esta CCAA. Según estos datos, cada catalán camina en promedio, en recorridos urbanos, unos 255 km al año. Este parámetro ha servido de base para expandir el número de viajeros-km a pie para el resto de CCAA. En la encuesta de Cataluña se ha observado que no hay diferencias significativas entre regiones rurales y metropolitanas, por lo que se concluye que se camina por igual en todos los sitios y que las cifras unitarias no varían de 2003 a 2008.

■ Bicicleta

A partir de los datos de la Encuesta de Movilidad Cotidiana de Cataluña se ha estimado el número de desplazamientos en bicicleta anuales, siguiendo el procedimiento explicado en el modo 'A pie'. De la explotación de la misma encuesta se infiere que un recorrido medio en bicicleta en Cataluña es de 2 km de longitud. La mezcla de ambos datos arroja una cifra promedio de 22 km recorridos anualmente en bicicleta por un ciudadano de Cataluña. Teniendo en cuenta que en esta comunidad autónoma hay una superior tradición ciclista en el uso diario, igual que en Euskadi, y algo menor en Andalucía, aunque también superior a la media española, en el momento de la expansión de los datos para el resto de CCAA, siguiendo el criterio de población, se ha aplicado un coeficiente del 100% en Euskadi, del 75% en Andalucía y del 50% en el resto de CCAA

■ Barco

Las cifras no han sido territorializadas. La fuente de información procede del Ministerio de Fomento. Hay datos para 2003 y 2008.

■ Avión

En este caso las cifras tampoco han sido territorializadas ya que no se dispone de información y, como en el caso anterior, queda fuera del alcance de este estudio. La fuente de información procede del Ministerio de Fomento. Hay datos para 2003 y 2008.

■ Análisis de los resultados:

En la tabla siguiente aparece la evaluación de la cantidad de movilidad, medida en viajeros-km, por modo de transporte, en los años 2003 y 2008.

Tabla 3: Resumen de la movilidad según modo de transporte en España, 2003-2008

Millones de viajeros-km	Interurbana		Urbana	
MODO	Coche Interurbana	Moto interurbana	Coche Urbana	Moto urbana
2003	264.485	2.238	38.271	2.710
%	65,73%	0,56%	9,51%	0,67%
2008	263.101	2.231	40.227	2.931
%	63,36%	0,54%	9,69%	0,71%
Variación relativa	-2,37%	-0,02%	0,18%	0,03%
Variación absoluta	-0,52%	-0,29%	5,11%	8,14%

Millones de viajeros-km	Otros ferrocarriles			Renfe		
MODO	FEVE	FFCC autonómicos	Renfe cercanías	Renfe media distancia	Renfe larga distancia	Renfe AVE
2003	233	1.577	8.049	2.650	6.630	2.027
%	0,06%	0,39%	2,00%	0,66%	1,65%	0,50%
2008	208	1.668	8.188	2.800	5.600	5.483
%	0,05%	0,40%	1,97%	0,67%	1,35%	1,32%
Variación relativa	-0,01%	0,01%	-0,03%	0,02%	-0,30%	0,82%
Variación absoluta	-10,73%	5,81%	1,73%	5,66%	-15,54%	170,50%

Millones de viajeros-km	TP urbano		Bus interurbano	Otros		
MODO	Metro	Tranvía	Bus urbano	Bus interurbano y discrecional	Car-Sharing	Taxi
2003	6.154	4	9.510	24.210	0	2.084
%	1,53%	0,00%	2,36%	6,02%	0,00%	0,52%
2008	7.752	336	8.196	26.160	5	2.316
%	1,87%	0,08%	1,97%	6,30%	0,00%	0,56%
Variación relativa	0,34%	0,08%	-0,39%	0,28%	0,00%	0,04%
Variación absoluta	25,98%	7456,26%	-13,81%	8,05%	-	11,11%

Millones de viajeros-km	No motorizados		No terrestres		TOTAL
MODO	A pie	Bicicleta pública y privada	Barco	Avión	
2003	10.893	602	1.281	18.784	402.390
%	2,71%	0,15%	0,32%	4,67%	100,00%
2008	11.770	658	1.600	24.021	415.251
%	2,83%	0,16%	0,39%	5,78%	100,00%
Variación relativa	0,13%	0,01%	0,07%	1,12%	0,00%
Variación absoluta	8,05%	9,26%	24,90%	27,88%	3,20%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Resumen de la movilidad según modo y tipo de movilidad en España, 2003-2008

Consumo de movilidad	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Barco	Avión
<i>Unidad: millones de viajeros/km</i>							
2003	302.755	4.948	63.128	10.893	602	1.281	18.784
%	75,24%	1,23%	15,69%	2,71%	0,15%	0,32%	4,67%
2008	303.328	5.162	68.712	11.770	658	1.600	24.021
%	73,05%	1,24%	16,55%	2,83%	0,16%	0,39%	5,78%
<i>Variación relativa</i>	-2,19%	0,01%	0,86%	0,13%	0,01%	0,07%	1,12%
<i>Variación absoluta</i>	0,19%	4,33%	8,85%	8,05%	9,26%	24,90%	27,88%
Consumo de movilidad	Sostenible		NO sostenible		Total		
2003	74.622		327.768		402.390		
%	18,54%		81,46%		100,00%		
2008	81.140		334.111		415.251		
%	19,54%		80,46%		100,00%		
<i>Variación relativa</i>	1,00%		-1,00%		0,00%		
<i>Variación absoluta</i>	8,73%		1,94%		3,20%		

Fuente: Elaboración propia

En el Anexo II aparecen los datos de cada modo de transporte para los años 2003 y 2008, territorializados a nivel de CCAA

El resumen de los datos clasificados por modos agregados es el siguiente:

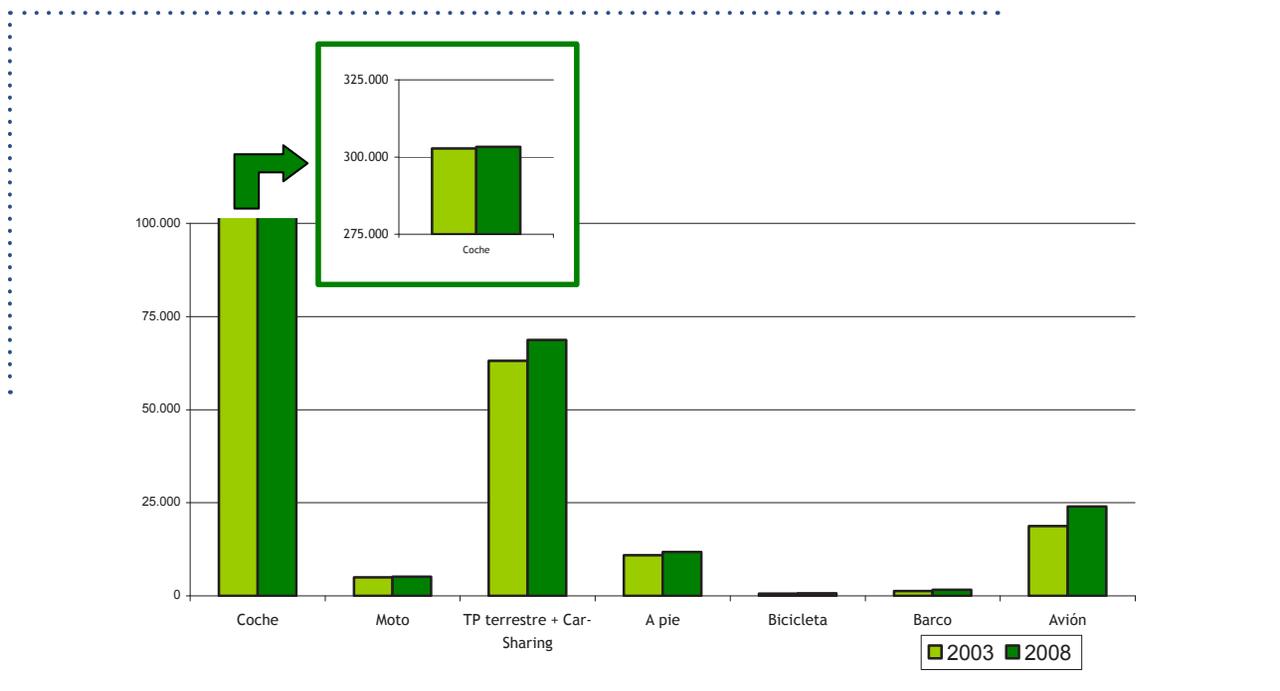
En términos relativos, en el quinquenio 2003-008 se observa una apreciable disminución en el uso del coche, del 2,2%, un mantenimiento del uso de la moto, un ligero ascenso del uso del transporte público, el 0,9%, unos inapreciable incrementos en los viajes a pie, en bicicleta y en barco, y un significativo ascenso del 1,1% del modo aéreo. Se produce un trasvase del uso del coche hacia los otros modos, de forma más acusada hacia el modo aéreo. Probablemente esto se deba a que a partir de 2008 la crisis económica llevó a un menor uso del coche y, en paralelo, a un crecimiento en el modo aéreo debido a la entrada masiva en el mercado de las compañías de bajo coste.

En términos globales se produce un incremento global de movilidad del 3,20% en el quinquenio 2003-2008 como consecuencia, principalmente, del incremento de población.

Otro enfoque de lo sucedido en el quinquenio 2003-2008 aparece cuando los datos se clasifican bajo los grandes epígrafes de movilidad sostenible y no sostenible.

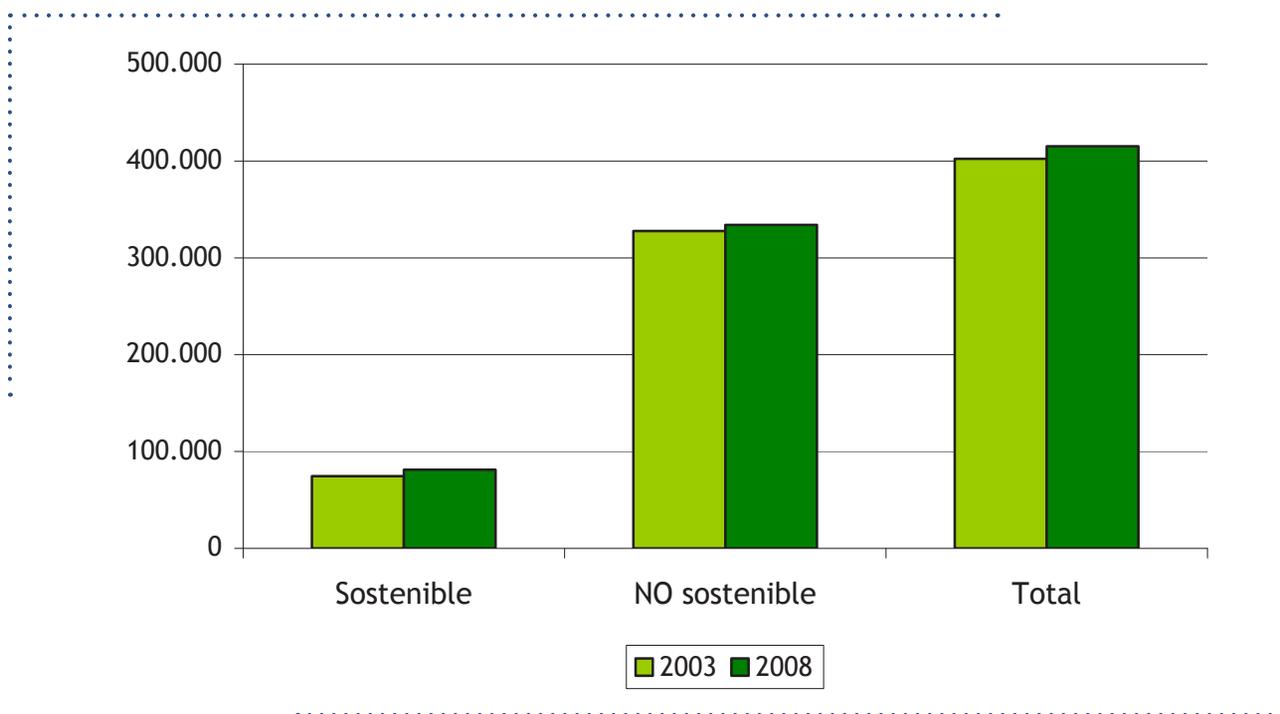
Se ve que la movilidad sostenible en cinco años ha pasado del 18,54% al 19,54%, una ganancia exacta del 1%.

Ilustración 5: Comparativa 2003-2008 de la movilidad según modo



Fuente: Censo 2001 (INE).

Ilustración 6: Comparativa 2003-2008 de la movilidad según tipo

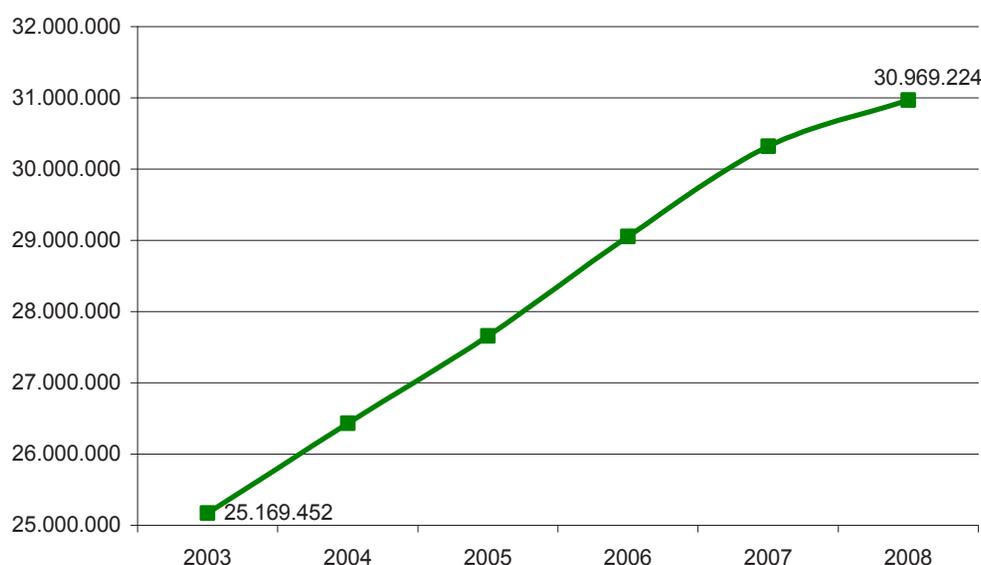


Fuente: Censo 2001 (INE).

■ Parque de vehículos

El parque de vehículos en España tenía unas tasas relativas de 594 vehículos cada 1000 habitantes en 2003, habiendo crecido en 2008 hasta 684 vehículos por cada 1000 habitantes. La relación de habitantes por turismos es de 2,27 en 2003 y 2,04 en 2008.

Ilustración 7: Evolución del parque total de vehículos 2003-2008



Fuente: Dirección General de Tráfico

Respecto al parque móvil de otros modos de transporte distintos de los realizados por carretera, según datos del Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento:

- Los **vehículos autorizados para el transporte de viajeros** suman un total de 127.490 en 2008. Son Casi 10.000 menos que en 2003 (137.409). De estos, los adscritos a la definición de Autotaxi y gran turismo son 68.146 y los autobuses de transporte interurbano 41.527, de los que un 96% dan servicio público. Son 3.156 autobuses más que en 2003. Según la misma fuente existían en 2008 64.016 taxis, 1.900 más que en 2003.
- **FERROCARRIL:** existen en 2008, 1.832 coches de viajeros. Son 813 coches más que en 2003. Las unidades de ave, por su parte han crecido de 18 en 2003 a un total de 127 en 2008. El parque de locomotoras ha perdido sin embargo volumen, pasando de 918 máquinas en 2003 a 775 en 2008. En este descenso de 143 locomotoras, influye la disminución del número de las utilizadas por RENFE (-145), mientras que FEVE incorpora dos locomotoras más en este tiempo y las compañías de las CCAA y privadas se mantienen.
- **AVIÓN:** en España se contabilizan 3.208 aeronaves en total en 2008, de las cuales, 844 pertenecen a explotadoras de transporte aéreo comercial. Hay que destacar que este transporte incluye tráfico de mercancías.
- **BARCO:** la flota de buques abanderados en España superiores a 100 GT para tráfico de pasajeros (buques de pasaje: crucero; carga rodada y mixto) es de 13 barcos más en 2008 que en 2003, siendo 141 en el primer año de la serie y de 154 en el último.
- **BICICLETA:** tal y como se refleja con detalle en el apartado de evolución del empleo, en julio de 2009 había en el país un total de 16.549 bicicletas públicas y 1.115 estaciones (BACC, 2009: 21).

Nota: Las dificultades de obtención de estadísticas apropiadas hacen una vez más complicado completar la serie. En este caso, quedan excluidas las flotas destinadas a vehículos de alquiler

Tabla 5: Parque nacional de vehículos por tipo de vehículos

	2003	%	2008	%
Total	25.169.452	100,00	30.969.224	100,00
Turismos	18.688.320	74,25	22.145.364	71,51
Autobuses	55.993	0,22	62.196	0,20
Camiones y furgonetas	4.188.910	16,64	5.192.219	16,77
Motocicletas	1.513.526	6,01	2.500.819	8,08
Tractores industriales	174.507	0,69	213.366	0,69
Otros vehículos (1)	548.196	2,18	855.260	2,76

Fuente: DGT. Ministerio del Interior

Tabla 6: Parque automovilístico para uso personal, por comunidad autónoma de residencia y tipo de vehículo. 2008 (%)

	Total vehículos	Turismo	Furgoneta	Moto
TOTAL NACIONAL	19.434.931	88,7	5,0	6,3
Andalucía	3.561.794	84,1	5,3	10,7
Aragón	561.836	92,7	5,3	2,0
Asturias (Principado de)	416.802	95,6	3,0	1,4
Balears (Illes)	530.783	85,5	6,0	8,5
Canarias	970.930	89,3	7,6	3,1
Cantabria	248.505	92,0	2,5	5,5
Castilla y León	1.092.392	91,3	5,0	3,7
Castilla -La Mancha	920.976	89,7	6,5	3,9
Cataluña	2.949.223	85,5	4,8	9,7
Comunitat Valenciana	2.244.494	88,3	4,9	6,8
Extremadura	464.753	88,1	8,0	3,9
Galicia	1.206.791	91,1	5,2	3,7
Madrid (Comunidad de)	2.303.274	94,9	2,1	3,0
Murcia (Región de)	623.830	87,4	5,8	6,7
Navarra (Comunidad Foral de)	274.587	89,8	7,2	2,9
País Vasco	863.789	91,2	5,4	3,4
Rioja (La)	139.693	84,9	9,8	5,3
Ceuta y Melilla	60.480	89,2	1,6	9,2

Fuente: Encuesta Hogares y Medio Ambiente, 2008 (INE)

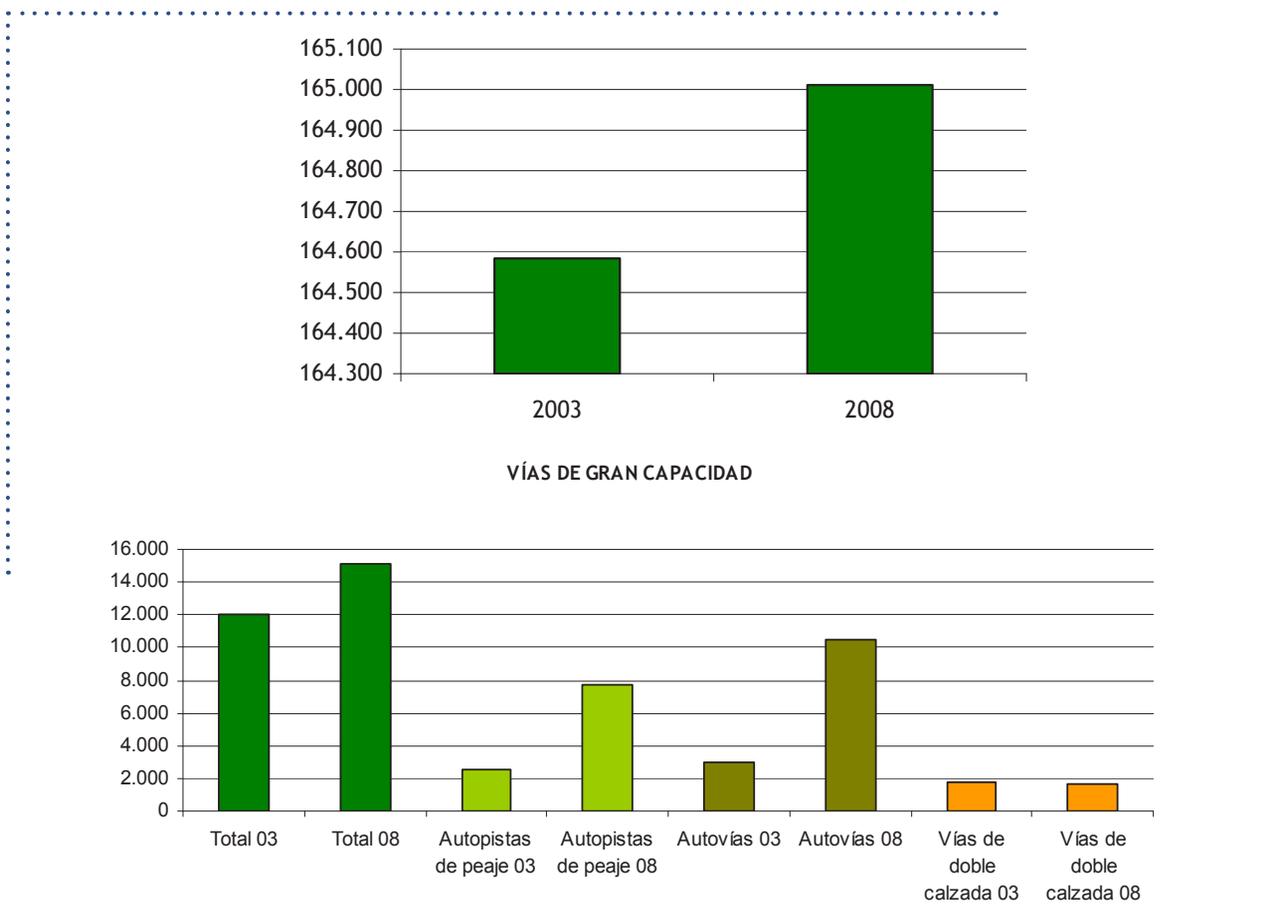
■ Infraestructuras

Las infraestructuras de transporte funcionan como elementos estructuradores del territorio. Han sido históricamente esenciales para el asentamiento de actividades productivas y asentamientos humanos. Su construcción es generadora de importantes impactos ambientales, consumen gran cantidad de suelo y en el caso de las infraestructuras lineales, fragmentan el territorio.

Se han incrementado de forma notable en los últimos años.

En 2008 la red de carreteras española ascendía a 165.011 km, lo que suponía 427 km más que en 2003, de las que el 15% corresponden a carreteras de titularidad estatal, mientras que el resto, 85% corresponderían con la red de vías autonómicas. Las vías de alta ocupación constituyen un 9,2% del total.

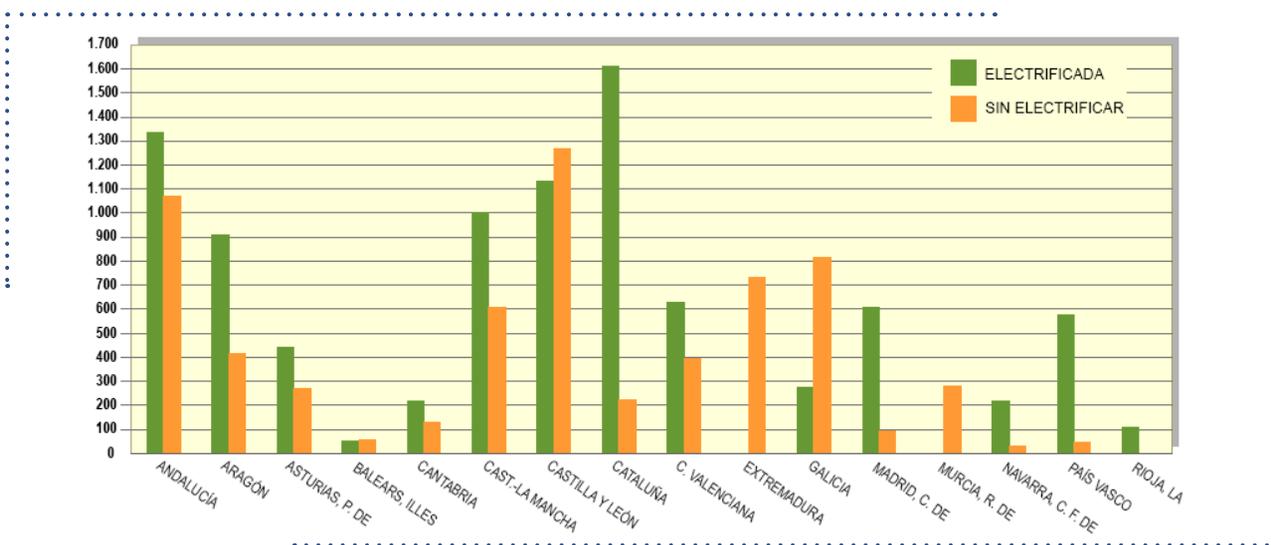
Ilustración 8: Evolución de la red de carreteras del Estado, CCAA, Diputaciones y Cabildos, 2003-2008. Total y Vías de alta capacidad.



Fuente: Anuario Estadístico 2008 (Ministerio de Fomento).

En 2003 la red ferroviaria era de 12.827 km, siendo 5.318 km sin electrificar y 7.509 km electrificados. La red en 2008 disponía de 13.352 km de longitud, de los cuales 5.261 km son sin electrificar y 8.091 km electrificados.

Ilustración 9: Longitud de la red ferroviaria (km) por CCAA



Fuente: Anuario de Fomento 2008

Por su parte existen, en 2008, 45 puertos del estado. La contabilidad refiere 43 para 2003, ya que en el último año del periodo analizado se contabiliza de forma separada el puerto de Carboneras y se incluyen el puerto seco de Puerto Real, el puerto de rota y el de Tarifa.

El número de aeropuertos civiles en 2008 es de 45, mientras que en 2003 era de 43.

■ Siniestralidad

Sin obviar la tragedia que representa, el indicador más positivo de los analizados en este estudio desde la perspectiva de la movilidad sostenible y la reducción de los impactos del transporte es el descenso en el número de accidentes y víctimas en dichos accidentes, a pesar del aumento de la movilidad.

Si relacionamos el número de víctimas con el total de millones viajeros por modos, advertimos que el ratio más elevado de accidentalidad corresponde a las motos, seguido de las bicicletas y los peatones. Le siguen en este orden, los coches, los autobuses y finalmente el ferrocarril, como modo más seguro. Así pues, entre los modos motorizados los desplazamientos en transporte público son los más seguros.

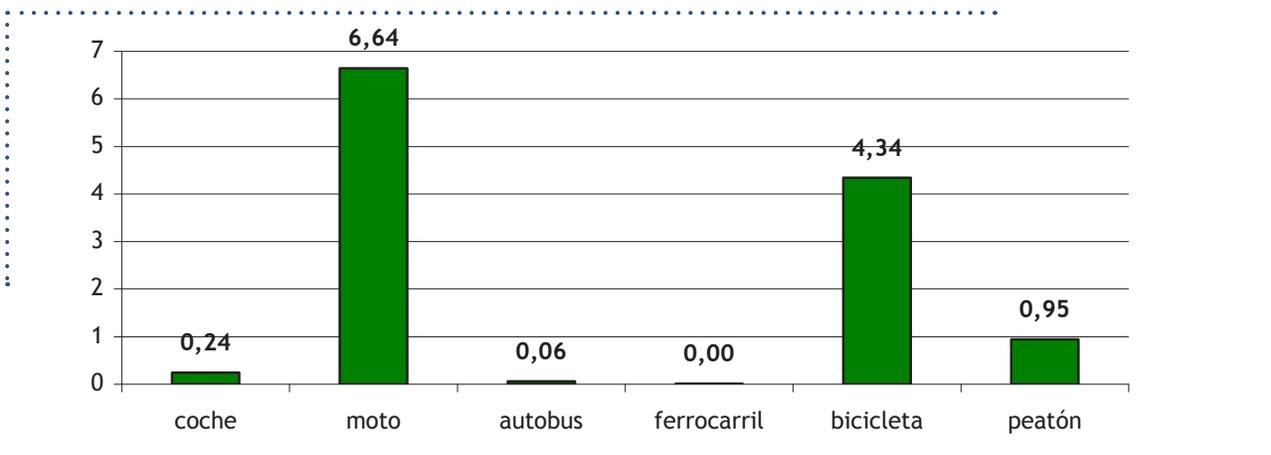
Por otro lado, se advierte un incremento preocupante de la accidentalidad que afecta las bicicletas y que debido a su gran vulnerabilidad padecen más accidentes. La reflexión por tanto es que en la medida que se aumenta la utilización de este modo, urge la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad en los itinerarios para bicicletas.

Tabla 7: Número de víctimas en accidentes. Años 2003 y 2008

Víctimas por modos 2003			
2003	víctimas	millones viajeros/km	ratio accidentalidad (víctimas por millón de vi-km)
Coche	94.008	302.755	0,311
Moto	33.484	4.948	6,767
Autobús	1.877	33.720	0,056
Ferrocarril	101	21.166	0,005
Bicicleta	2.201	602	3,656
Peatón	12.602	10.893	1,157
TOTAL	144.273	378.084	
Víctimas por modos 2008			
2008	víctimas	millones viajeros/km	ratio accidentalidad (víctimas por millón de vi-km)
Coche	73.603	303.328	0,243
Moto	34.277	5.162	6,640
Autobús	2.002	34.356	0,058
Ferrocarril	83	23.947	0,003
Bicicleta	2.856	658	4,340
Peatón	11.146	11.770	0,947
TOTAL	123.927	379.221	

Fuente: elaboración propia. Dirección General de Tráfico y Ministerio de Fomento

Ilustración 10: Accidentabilidad (víctimas por millón de vi-km) Año 2008



Fuente: elaboración propia. Origen datos: Dirección General de Tráfico y Ministerio de Fomento.

También interesa destacar un desarrollo desigual de los accidentes con víctimas en carretera y en zonas urbanas, siendo mucho menos notable la reducción de los accidentes en las zonas urbanas, que superan el número de accidentes en carretera.

Tabla 8: Número de víctimas (detalle) en carretera y zona urbana

Número de víctimas (carretera y zona urbana)				
AÑOS	TOTAL	MUERTOS	HERIDOS GRAVES	HERIDOS LEVES
2003	156.034	5.399	26.305	124.330
2008	134.047	3.100	16.488	114.459

Fuente: Dirección General de Tráfico

Las fuentes disponibles no permiten una mayor profundización en el análisis de la siniestralidad por modos.

El Ministerio de Trabajo e Inmigración, en relación a las bajas laborales en desplazamientos contaba en 2003 con una estadística algo más detallada que no se elabora en 2008. Se ofrece en cualquier caso la información disponible para cada año, aunque no son valores comparables:

Tabla 9: Accidentes en jornada de trabajo con baja, según el lugar del accidente. Año 2008

	Total	En desplazamiento en su jornada laboral
TOTAL	804.959	42.475
%	100	5,28

Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración

Tabla 10: Accidentes en jornada de trabajo con baja, según lugar del accidente y gravedad. Año 2003

	EN JORNADA							
	Valores absolutos				Distribución porcentual			
	Total	Leves	Graves	Mortales	Total	Leves	Graves	Mortales
TOTAL	874.724	862.588	11.116	1.020	100,00	100,00	100,00	100,00
Lugares públicos	85.175	83.083	1.769	323	9,74	9,63	15,91	31,67
Lugares abiertos al público, vías de acceso, circulación, estacionamiento, etc.	42.564	41.759	724	81	4,87	4,84	6,51	7,94
Medio de transporte - terrestre: carretera o ferrocarril - privado o público	21.814	20.818	780	216	2,49	2,41	7,02	21,18
Subterráneos - con excepción de las obras	7.395	7.334	54	7	0,85	0,85	0,49	0,69
Subterráneos - túneles (carretera, tren, metro, etc.)	823	807	16	-	0,09	0,09	0,14	-

Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración

2.3. Consumo energético del modelo de movilidad 2003-2008

Cada modo de transporte ha sido clasificado según su eficiencia energética. En la tabla 11 aparecen en MJ/viajero-km los valores medios para España en los años 2003 y 2008.

Tabla 11: Eficiencia energética por modos de movilidad. Años 2003 y 2008

Unidad: MJ/vi-km	Valor elegido	
	2003	2008
Sistemas de bajo o nulo consumo energético		
Bicicleta	0,06	0,06
A pie	0,16	0,16
Metro	0,37	0,33
Renfe cercanías	0,43	0,39
Renfe Media distancia	0,43	0,39
Alta velocidad	0,43	0,43
Tranvía	0,36	0,36
Sistemas de medio consumo energético		
Autobús urbano	1,20	1,20
Autobús interurbano	1,20	1,20
Coche compartida por dos personas	1,17	1,11
Car-Sharing	1,43	1,36
Sistemas de alto consumo energético		
Ciclomotor	0,80	0,80
Motocicleta	1,90	1,90
Coche estándar urbano	3,00	2,74
Coche estándar interurbano	2,20	2,09
Coche ciclos completo	2,33	2,21
Ferry	2,70	2,57
Avión	3,00	2,85
Taxi	4,00	3,80

Fuente: Elaboración propia.

■ Metodología empleada para el análisis comparativo de la eficiencia energética de los modos de transporte (Terajoules) 2003-2008, en España

A continuación se justifican, metodológicamente, cada uno de estos valores unitarios.

Como fuente principal se han tomado los datos propios elaborados a partir de los consumos de las principales empresas de transporte público de España y se han contrastado con datos de la Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona y con los que se ofrecen en el informe de Hanna Kalenoja: *Energy consumption and Environmental effects of passenger transport modes - a life cycle study on passenger transport modes, 1996 (Consumo de energía y efectos ambientales de los modos de transporte de viajeros- un estudio del ciclo de vida de los modos de transporte de pasajeros)*, que se han convertido en una referencia ampliamente aceptada. Los datos del informe de Hanna Kalenoja se refieren a 1995 pero como en el período 1995-2003 apenas se producen mejoras en la eficiencia energética, salvo casos contados, pueden suponerse como una buena referencia para dilucidar qué valor tomar en caso de amplia discrepancia entre los datos producidos en el marco de elaboración del informe. Por otra parte se ha tenido acceso a datos de IDAE de consumo medio de vehículos a motor de explosión en el período 2003 - 2008. A partir de ellos, los valores de cada modo se definen como sigue:

- Bicicleta: Informe de Hanna Kalenoja, en línea con otras fuentes, 0,06 MJ/vi-km, pero con un consumo cero a los efectos del estudio
- A pie: Informe de Hanna Kalenoja, 0,16 MJ/Vi-km, en línea con otras fuentes, pero también con un consumo cero a los efectos de este estudio.
- Metro: Valor intermedio entre diversas fuentes. Los datos del metro de Barcelona, TMB, un sistema que tiene altas tasas de ocupación y material móvil muy nuevo, y por tanto de la máxima eficiencia, indican un valor de 0,37 MJ/vi-km en 2003 y de 0,33 MJ/vi-km en 2008. Se toma este valor como de referencia para el conjunto de metros de España.
- Renfe cercanías: A partir de los datos de Renfe para 2003 de los servicios de cercanías de Madrid y Barcelona, se obtiene la cifra de 0,43 y 0,38 MJ/vi-km, respectivamente. En la media de España estos valores deben subir ligeramente ya que la ocupación media de cercanías está por debajo de la de esas dos ciudades. Para la ocupación media de los trenes en Cataluña, los valores del informe de Hanna Kalenoja arrojan valores de 0,17 MJ/vi-km, la mitad que los reales de Renfe. Se toma un valor conservador de 0,43 MJ/vi-km para 2003 y de 0,39 MJ/vi-km para 2008.
- Renfe media distancia: Cálculos propios con los datos de Cataluña ofrecen de media 0,23 MJ/vi-km, un valor probablemente bajo en relación con la media española debido a la alta ocupación de los trenes regionales en Cataluña (350 vi-km/tren-km). El informe de Hanna Kalenoja ofrece un valor de 0,3 MJ/vi-km, algo superior al anterior. Se toma un valor conservador coincidente con los de cercanías, 0,43 MJ/vi-km para 2003 y de 0,39 MJ/vi-km para 2008.
- Renfe alta velocidad y largo recorrido: Cálculo propios a partir de los datos de Renfe de 2005 para la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla arrojan unos valores de 0,43 MJ/vi-km. No se han publicado datos de los trenes de alta velocidad en los nuevos ramales abiertos hasta 2008, por lo que se toma este valor de 2005 y se supone constante para 2003 y 2008 y para el conjunto de estos trenes, 0,43 MJ/vi-km. Y, a la vez, este valor se extrapola para los trenes de larga distancia que, si bien consumen menos energía, también llevan una carga inferior, por lo que razonablemente puede suponerse como válido.
- Tranvía: cálculos propios para la nueva red tranviaria de Barcelona ofrecen valores de 0,36 MJ/vi-km. El informe de Hanna Kalenoja sitúa este valor en 0,25 MJ/vi-km. Se opta por mantener el valor de Barcelona como referencia para el conjunto de la red tranviaria española, sin variación en el quinquenio 2003-2008.

- **Autobús urbano:** A partir de un consumo de 59 l/100 km de gasoil en 2005, se deduce un valor de 19,40 MJ/veh-km, que dividido por una ocupación media de 15 vi-km/veh-km, valor constatado en la red urbana de varias ciudades catalanas, lleva a un valor de 1,20 MJ/vi-km en estos trayectos urbanos. Este es el valor que se toma para 2003 y 2008 ya que en ese período no se ha producido una mejora de eficiencia. Estos valores están totalmente en línea con los ofrecidos en el informe de Hanna Kalenoja.
- **Autobús interurbano:** A partir de un consumo estimado de 40 l/100 km, hay un consumo de 13,28 MJ/veh-km. Con una ocupación media de 11 vi-km/veh-km, el ratio es de 1,26 MJ/vi-km. En el informe de Hanna Kalenoja se sugiere para esa ocupación un valor de 1,3 MJ/vi-km. Se opta por un valor inferior que tiene en cuenta la relativamente alta ocupación de los autobuses interurbanos en España; así pues, 1,2 MJ/vi-km, constante en el tiempo.
- **Coche de *Car-Sharing*:** Cálculos propios a partir de los consumos y ocupación de Avancar Car-Sharing: 1,43 MJ/vi-km en 2003 y 1,36 MJ/vi-km cinco años después.
- **Ciclomotor:** valores del informe de Hanna Kalenoja. Otras fuentes consultadas, como la ATM de Barcelona, lo sitúan en niveles parecidos, 0,8 MJ/vi-km. Sin cambios en el tiempo.
- **Motocicleta:** El informe ATM de Barcelona 2006. “Cálculo estimativo del consumo energético anual según el modo de transporte para el PDE”, según datos de 2006, sitúa el nivel de consumo de una motocicleta un 33% por debajo de un coche. El informe de Hanna Kalenoja sitúa el valor en 1,9 MJ/vi-km que es el valor que se toma como referencia. Sin cambios en el tiempo.
- **Coche:** los valores unitarios de consumo en ciclo urbano, medio e interurbano, se originan en cálculos propios suponiendo una ocupación de 1,2 viajeros/coche. En 2003, 2,33 MJ/vi-km en ciclo completo, 3,00 MJ/vi-km en ciclo urbano y 2,20 MJ/vi-km en ciclo interurbano. En el año 2008, debido a mejoras en la eficiencia, esos valores se sitúan, respectivamente, en 2,21, 2,74 y 2,09 MJ/vi-km
- **Ferry:** Informe de Hanna Kalenoja, 2,70 MJ/vi-km en 2003 y una mejora en 2008 hasta situar el valor en 2,57 MJ/vi-km.
- **Avión:** el informe de Hanna Kalenoja sitúa los valores alrededor de 3 MJ/vi-km en 1995, sin diferencias muy apreciables según que el tipo de vuelo realizado sea doméstico o de escala europea. Otras fuentes a las que se ha tenido acceso los sitúan en intervalos similares. Se supone que debido a mejoras de eficiencia el valor en 2003 se situaba en 3,00 MJ/vi-km y que en 2008 el valor se situaba 2,85 MJ/vi-km.
- **Taxi:** el informe de Hanna Kalenoja sitúa este valor en 4,7 MJ/vi-km en ciclo urbano a partir de una ocupación de 0,7 pasajero/veh. Cifra parecida a la del consumo de un coche en ciclo urbano con una ocupación de 0,7 pasajeros/coche. Se ha tomado como promedio del ciclo completo del taxi un valor de 3,80 MJ/vi-km en 2008 y algo superior, de 4,00 MJ/vi-km en 2003.

■ Análisis de los resultados:

Según la evaluación llevada a cabo, se establece que el consumo de energía externa en el transporte interior en España en el año 2008 fue de **802.605 TJ**, decreciendo un 2,6 % en relación con el valor del año 2003 que fue de **823.921 TJ**. Esto fundamentalmente se debe a la reducción del consumo de automóvil y al hecho que éste tiene un gran peso sobre el total del consumo, el 82% en 2008. A pesar que el Ministerio de Industria informa de un crecimiento ligero en el sector del transporte entre esos dos años, hay que creer que el crecimiento se ha concentrado en el transporte de mercancías.

En el cuadro siguiente se presentan los datos resumidos. Los modos que más incrementaron su consumo fueron los no terrestres, aviación (21,5%) y marítimo (18,66%). El transporte sostenible incrementó su consumo en un 3% y el no sostenible disminuye en torno a un 3,1%.

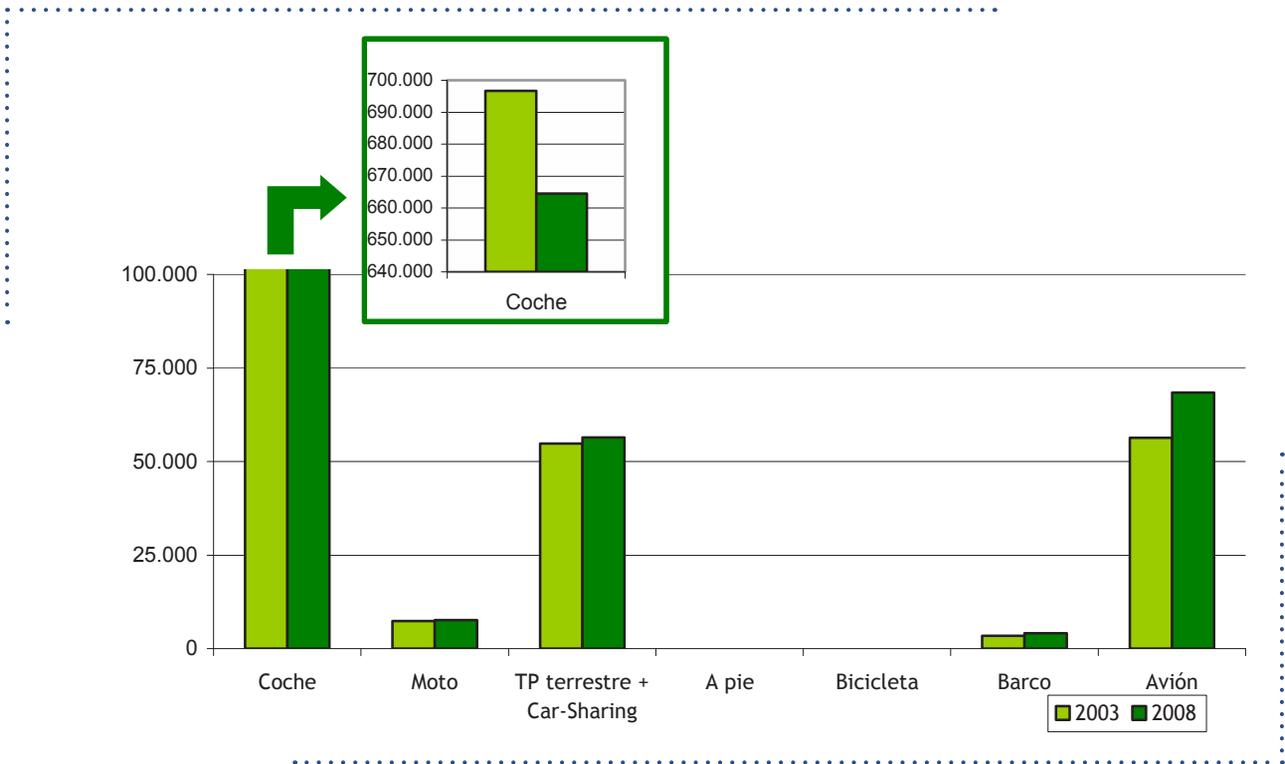
Tabla 12: Resumen del consumo de energía según modos, tipo de movilidad y clasificación energética

RESUMEN SEGÚN MODO							
Unidad: Terajoules	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Barco	Avión
2003	696.678	7.381	60.050	0,00	0,00	3.459	56.352
%	84,50%	0,90%	7,29%	0,00%	0,00%	0,42%	6,84%
2008	660.123	7.624	62.294	0,00	0,00	4.104	68.460
%	82,19%	0,95%	7,76%	0,00%	0,00%	0,51%	8,52%
Variación relativa	-2,32%	0,05%	0,48%	0,00%	0,00%	0,09%	1,69%
Variación absoluta	-5,25%	3,29%	3,83%	-	-	18,66%	21,49%
RESUMEN SEGÚN TIPO DE MOVILIDAD							
Unidad: Terajoules	Sostenible	NO sostenible	Total				
2003	60.575	763.870	823.921				
%	7,35%	92,65%	100,00%				
2008	62.896	740.311	802.605				
%	7,83%	92,17%	100,00%				
Variación relativa	0,48%	-0,48%	0,00%				
Variación absoluta	3,83%	-3,08%	-2,58%				
RESUMEN POR CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA							
Unidad: Terajoules	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total			
2003	11.250	40.464	772.207	823.921			
%	1,37%	4,91%	93,72%	100,00%			
2008	12.422	41.234	749.110	802.605			
%	1,53%	5,14%	93,33%	100,00%			
Variación relativa	0,16%	-0,23%	-0,39%	0,00%			
Variación absoluta	8,98%	1,90%	-2,59%	-2,58%			

Fuente: Elaboración propia

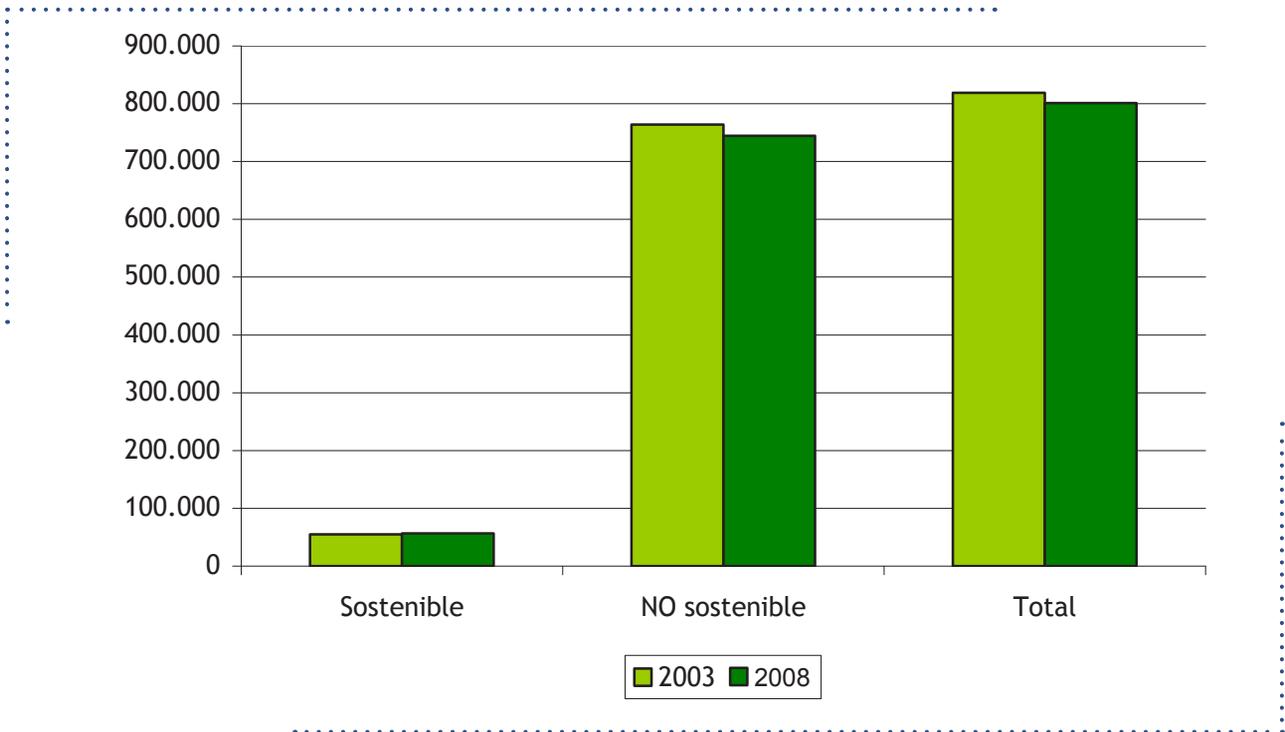
De forma complementaria, se clasifican los modos en “de bajo o nulo consumo energético”, “de consumo medio” y “de consumo alto” (tal y como hemos visto en el subapartado anterior, utilizando la unidad millones de viajero-km). La comparativa entre estos modos en 2003-2008 se puede ver en las ilustraciones que se presentan a continuación.

Ilustración 11: Comparativa 2003-2008 del consumo energético según modo



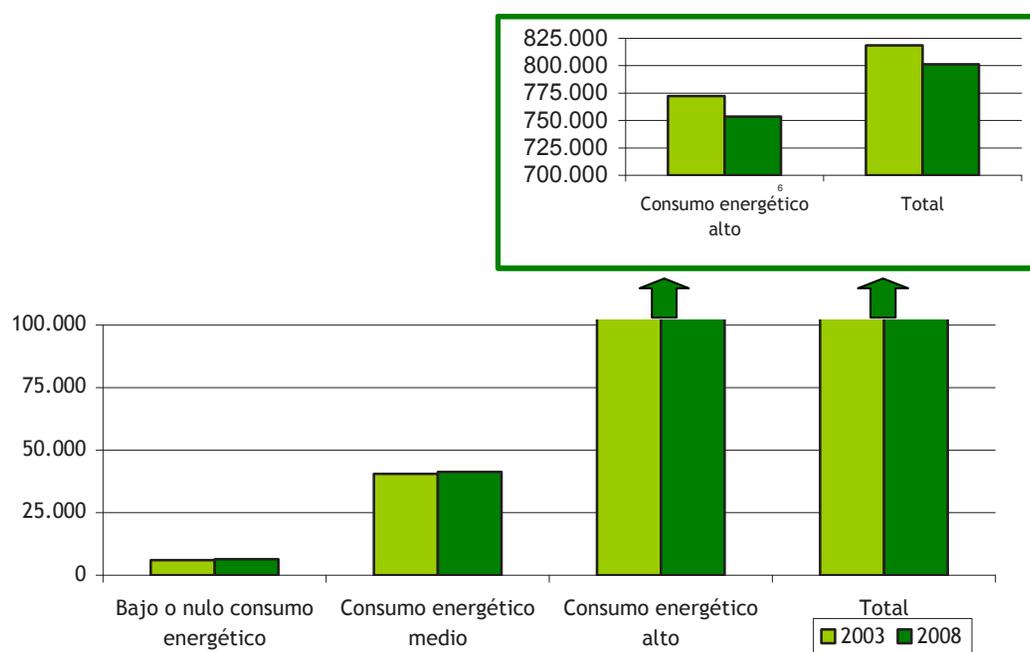
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12: Comparativa 2003-2008 del consumo energético según tipo de movilidad



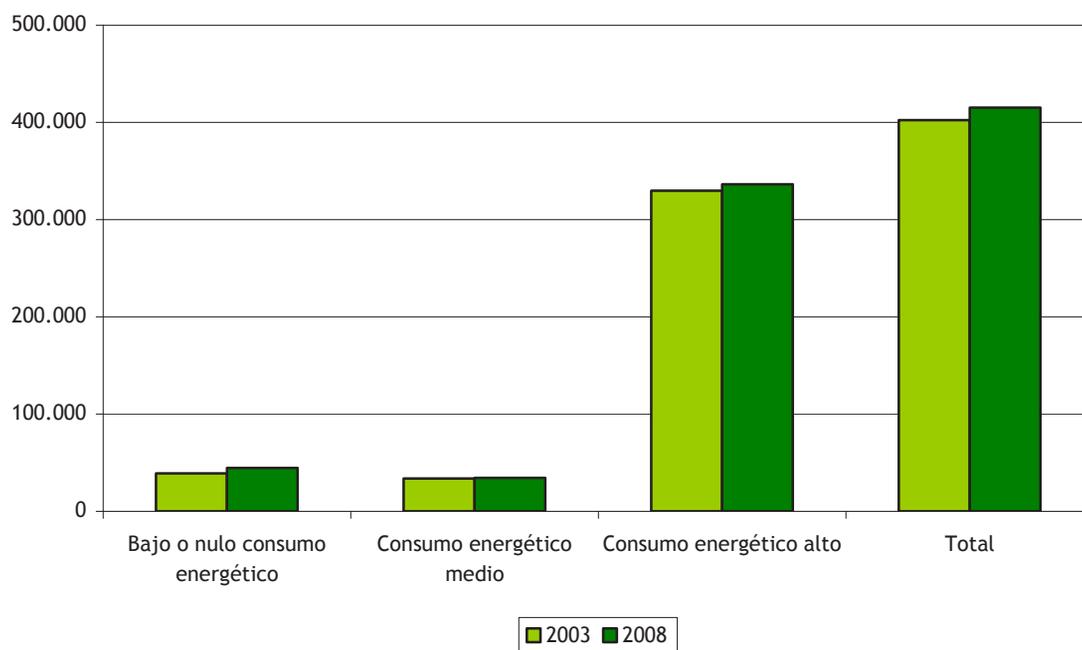
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 13: Comparativa 2003-2008 del consumo energético según clasificación energética



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14: Comparativa 2003-2008 de la movilidad según clasificación energética



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Resumen de la movilidad según modos y su eficiencia energética en España, 2003-2008

Millones de viajeros-km	EFICIENCIA ENERGÉTICA			
	Consumo de movilidad	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto
2003	38.819	33.720	329.852	402.390
%	9,65%	8,38%	81,97%	100,00%
2008	44.463	34.361	336.426	415.251
%	10,71%	8,27%	81,02%	100,00%
Variación relativa	1,06%	-0,10%	-0,96%	0,00%
Variación absoluta	14,54%	1,90%	1,99%	3,20%

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia en términos relativos un discreto avance de los modos de bajo consumo, en sintonía con los datos anteriores, del 1,1%. Más relevante es que los modos de consumo energético medio y alto sólo incrementan en el quinquenio su volumen en un 2% mientras que los modos de bajo consumo energético lo hacen en un 14,5%.

■ Consumo y precio de carburantes

El consumo de los carburantes de origen fósil del modelo actual de transporte es creciente, tal como reflejan las tablas. Con unos precios de los carburantes, que casi se han triplicado en un quinquenio, lo que muestra la magnitud del problema que representa económicamente, pues

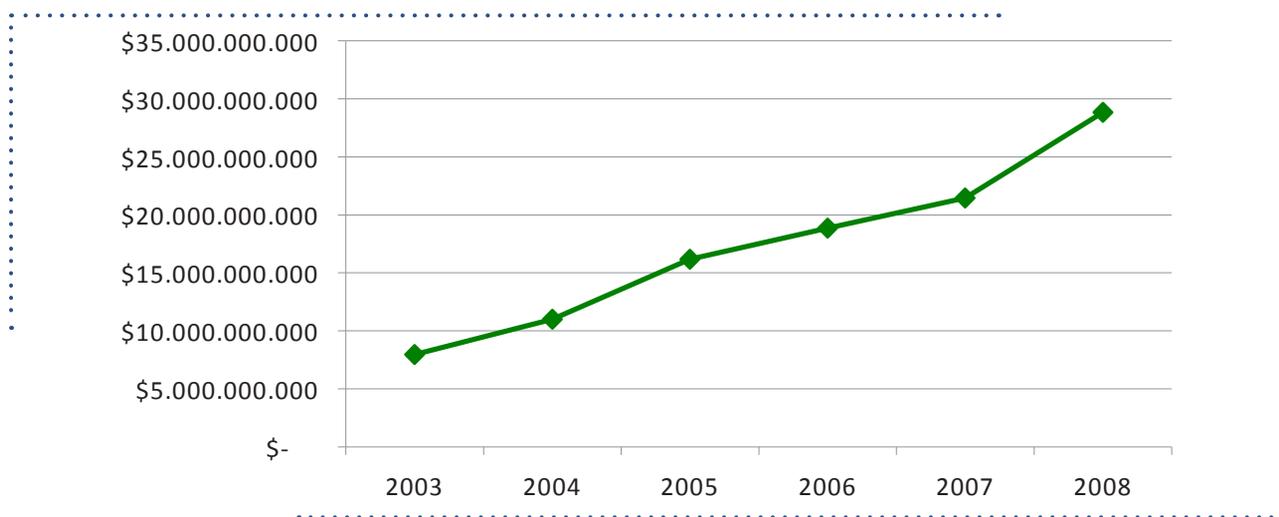
Tabla 14: Evolución de los precios y consumo de carburantes. 2003-2008

Año	Gasolina sin plomo			gasoil		
	consumo TM	precio TM* (\$)	Gasto (\$)	Consumo (TM)	precio TM*	gasto
2003	8.050.000	284,6	2.291.030.000	21.548.000	262,7	5.660.659.600
2004	7.723.000	391,5	3.023.554.500	22.157.000	360,1	7.978.735.700
2005	7.269.000	520,3	3.782.060.700	23.228.000	533,5	12.392.138.000
2006	6.929.000	608,2	4.214.217.800	24.546.000	596,0	14.629.416.000
2007	6.678.000	684,9	4.573.762.200	25.680.000	657,0	16.871.760.000
2008	6.287.000	846,8	5.324.083.080	24.808.000	947,6	23.508.060.800
* precio medio mensual por año de la tonelada						
Año	gasto anual (\$)		incremento interanual %			
2003	7.951.689.600,0					
2004	11.002.290.200,0		38			
2005	16.174.198.700,0		47			
2006	18.843.633.800,0		17			
2007	21.445.522.200,0		14			
2008	28.832.143.880,0		34			
Total incremento 2003-2008			262,59			

Fuente: Elaboración propia

paralelamente se ha ido incrementando el peso que tienen las importaciones de carburantes en el global de las importaciones aumentando la dependencia del exterior. En definitiva, la factura del carburante es un lastre añadido a un modelo de movilidad basado excesivamente en el vehículo privado motorizado, gran consumidor de energía, lo que repercute negativamente en la economía del país.

Ilustración 15: Evolución del gasto de carburante en España. 2003-2008.



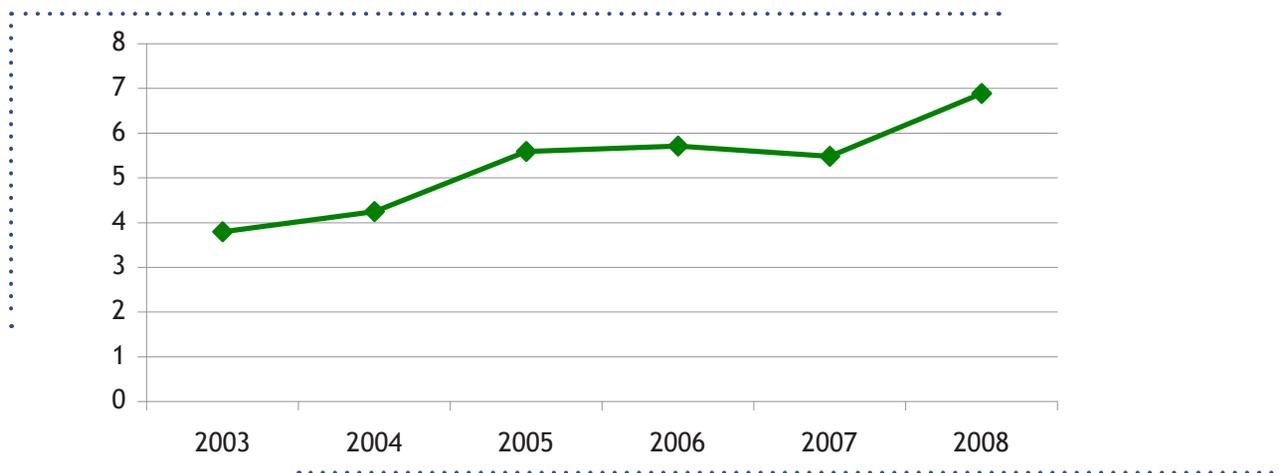
Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Evolución de las importaciones en España. 2003-2008

Año	importe	% combustibles
2003	\$ 209.611.444.445	4
2004	\$ 259.227.406.096	4
2005	\$ 289.541.556.748	6
2006	\$ 329.953.774.131	6
2007	\$ 391.002.654.242	5
2008	\$ 418.684.984.619	7

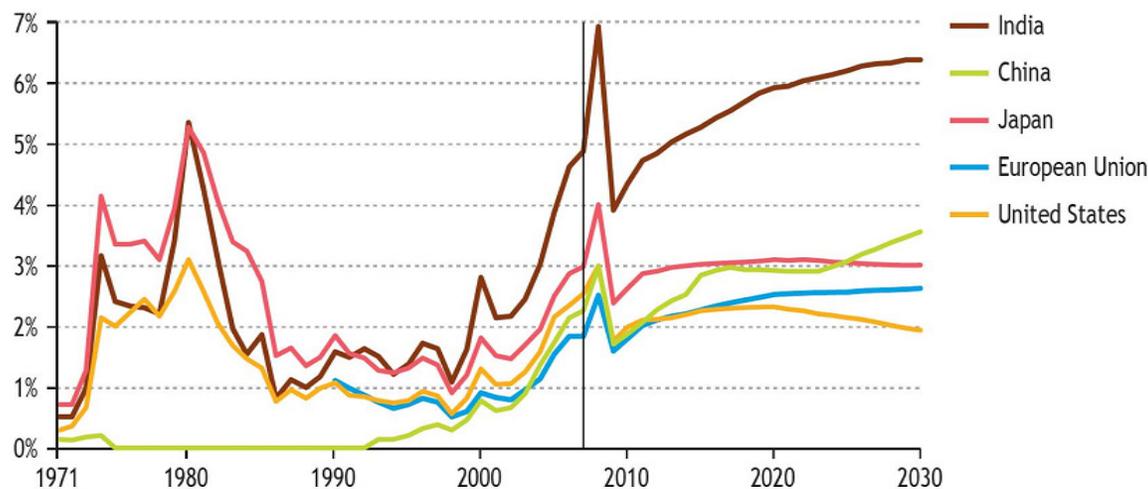
Fuente: Ministerio de Fomento y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Ilustración 16: Gastos en importaciones netas de petróleo y gas en porcentaje del PIB (Escenario de referencia)



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 17: Gastos en importaciones netas de petróleo y gas en porcentaje del PIB (Escenario de referencia)



Fuente: Mariano Marzo, Universidad de Barcelona

2.4. Evolución del empleo en el sector de movilidad sostenible 2003-2008

En este apartado ofrecemos una aproximación a la evolución del empleo asociado a modalidades sostenibles de transporte entre 2003 y 2008. Para ello, atendemos a las categorías de transporte que se recogen en la siguiente tabla y recurrimos, siempre que es posible, a los datos que facilitan las fuentes oficiales. Los datos de empleo que se presentan, no sólo en este apartado sino en todo el estudio, se corresponden exclusivamente con el transporte de viajeros (es decir, se excluye de este estudio el empleo asociado a modalidades de transporte sostenible de mercancías).

En la siguiente tabla recogemos los principales resultados obtenidos.

Tabla 16: Empleo en el sector del transporte sostenible

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Incremento 2003-2008 (%)
Ferrocarril	57.300	55.600	54.800	51.600	44.200	46.600	-18,67
Metro	8.285	10.065	10.581	11.049	12.826	13.584	63,96
Tranvía	0	189	242	277	742	967	
Autobuses	100.219	98.778	104.161	102.663	107.658	113.387	13,14
Taxis	70.278	71.359	66.751	70.201	71.495	72.428	3,06
Alquiler de automóvil	12.700	13.700	12.800	14.600	15.500	14.500	14,17
Total	248.782	249.690	249.335	250.390	252.421	261.465	5,10

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas. Entre ellas destacan: EPA, Memorias de RENFE, Anuarios del Ministerio de Fomento, ATUC, memorias de diversas empresas del sector e informaciones facilitadas por personal de las empresas del sector.

Como se puede apreciar, el tren es la única categoría de las consideradas que no incrementa el número de empleos (la especificidad de este sector se explica más adelante). Contando todos los modos incluidos en este capítulo, entre 2003 y 2008 los empleos se han incrementado de 248.782 a 261.465, es decir, han aumentado un 5,1%. La categoría de empleo que ha registrado un incremento mayor es el metro, que ha crecido un 63,96% en este período. Por otra parte, y además de la reducción de empleo ferroviario (un 18,67%), el empleo ubicado en el sector del taxi es el que menos ha crecido (sólo un 3,06%).

A continuación explicamos con detalle qué fuentes y estimaciones se han utilizado para los datos de cada sector.

■ Ferrocarril

Para la estimación del empleo generado por el ferrocarril se considera tanto el asociado a las actividades de servicios como las de fabricación de material ferroviario. En ambos casos, la fuente utilizada es la EPA. Como puede observarse, entre 2003 y 2008 hay una reducción de empleo en el sector que se explica por la reducción de puestos de trabajo en la prestación de servicios.

Tabla 17: Empleo en el sector ferroviario

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Transporte por ferrocarril	50.100	49.600	46.500	42.900	35.100	36.300
Fabricación de material ferroviario	7.200	6.000	8.300	8.700	9.100	10.300
Total	57.300	55.600	54.800	51.600	44.200	46.600

Fuente: EPA. Datos tomados el cuarto trimestre de cada año.

A) TRANSPORTE POR FERROCARRIL (SERVICIOS)

En cuanto al empleo computado por el INE como transporte de ferrocarril (actividades de servicios), conviene aclarar que se está computando tanto el transporte de pasajeros como de mercancías por ferrocarriles. Los datos, sin embargo, nos sirven para aproximar el empleo dedicado al transporte por viajeros ya que en nuestro país el transporte de mercancías que se realiza por ferrocarril es marginal. Por ejemplo, tengamos en cuenta que en 2008 y según datos del Ministerio de Fomento sólo el 2,7% del transporte interior de mercancías se realiza en ferrocarril (dato del Ministerio de Fomento para 2008 calculado en tonelada-km).

Sin embargo, según recoge la metodología de la EPA estos datos no incluyen las actividades de las terminales de carga y pasajeros, las operaciones de carga, el almacenamiento y otras actividades auxiliares; ni tampoco el transporte urbano y suburbano por ferrocarril. Es decir, ni las plantillas del metro ni las de los tranvías urbanos están recogidos en estos datos. Se contemplan en apartados siguientes.

En la siguiente tabla desglosamos el empleo en servicios ferroviarios atendiendo a la evolución de la principal empresa del sector RENFE, que viene sufriendo una importante pérdida de empleo desde la década de los noventa (pasa de 48.884 trabajadores en 1991 a 30.803 en 2003). Sobre esta tendencia, a partir del año 2005 entró en vigor la denominada Ley del Sector Ferroviario,

una norma dirigida a estimular la liberalización del sector. En particular, hay que considerar la importancia del expediente de regulación de empleo (ERE) aplicado entre 2005 y 2009 (buena parte de esta reducción de empleo no se recoge en la tabla porque se produjo en 2009)⁴, así como el proceso previo de ajuste de empleo en empresas auxiliares (según indica la evolución de la partida “restantes” de la tabla 18). También es importante tener en cuenta que a partir de este año es ADIF la empresa que pasa a llevar a cabo la actividad económica relacionada con la gestión de las infraestructuras, actividad anteriormente realizada por RENFE.

Tabla 18: Empleo en RENFE, ADIF y restantes

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
RENFE	30.803	29.752	14.916	14.916	14.338	14.287
ADIF	0	0	12.456	14.657	15.490	14.300
Restante	19.297	19.848	19.128	13.327	5.272	7.713
Total	57.300	55.600	54.800	51.600	44.200	46.600

Fuente: Memorias de RENFE para 2003 y 2004 y Ministerio de Fomento para 2005-2008.

B) FABRICACIÓN DE MATERIAL FERROVIARIO

En la partida de empleo asociado a la fabricación de material ferroviario se incluyen las plantillas relacionadas con la construcción de locomotoras eléctricas y diesel para ferrocarril; construcción de coches automotores de viajeros, vagones y furgones, así como vehículos de mantenimiento o servicio; construcción de vehículos no automotores para ferrocarril y tranvía (coches de pasajeros, furgones de mercancías, vagones cisterna, vagones y furgones de descarga automática, así como furgones-taller y furgones grúa, ténדרes, etc.); fabricación de partes especiales de locomotoras y demás vehículos para ferrocarril (bogies, ejes y ruedas, frenos y sus componentes, ganchos y demás dispositivos de enganche, topes y sus componentes, amortiguadores de choque, chasis de vagones y locomotoras, carrocerías, elementos de interconexión, etc.); y el mantenimiento y reparación de material y equipo ferroviario

Sin embargo, estos datos de empleo no incluyen las plantillas dedicadas a la fabricación de raíles sin montar; la construcción de motores -eléctricos y no eléctricos- para trenes; la fabricación de aparatos eléctricos de señalización, equipos de seguridad o control de tráfico; ni el mantenimiento corriente de material ferroviario.

■ Metro

Para incluir las plantillas de los distintos metros que existen en el país, hemos optado por recurrir a los datos que facilitan las mismas empresas a través de sus Memorias de Resultados. Algunas de estas Memorias han sido consultadas en la biblioteca de la Fundación del Ferrocarril; a otras se ha accedido mediante el portal de Internet www.informa.es, y para las demás hemos recurrido a los depósitos del Registro Mercantil. La tabla 19 recoge los datos obtenidos:

⁴ Renfe Operadora ha presentado a su comité de empresa el Expediente de Regulación de Empleo (ERE) diseñado para el periodo 2005-2009, al que finalmente podrán acogerse entre 1.500 y 2.000 empleados, entre el 10% y el 13% de la plantilla de unos 15.000 trabajadores con que actualmente cuenta la compañía pública. Se pueden consultar los términos concretos del acuerdo en <http://www.sfvalencia.es/Acuerdos/Ere/ere%20operador/Acuerdo%20ere.pdf>

Tabla 19: Empleo en el metro

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Metro de Madrid	5.170	5.700	5.800	6.000	7.100	7.606
Metro de Barcelona	2.715	2.728	2.943	3.154	3.481	3.493
Metro de Valencia	0	1.225	1.240	1.268	1.453	1.579
Metro de Bilbao	400	412	598	627	652	746
Metro de Palma	0	0	0	0	140	160
Total	8.285	10.065	10.581	11.049	12.826	13.584

Fuente: elaboración propia a partir de memorias de empresas.

■ Tranvía

En la siguiente tabla exponemos los datos de empleo que se han estimado para los tranvías del país. Como en el caso del empleo en el metro, la fuente utilizada para realizar el cálculo ha sido la información que las mismas empresas facilitan a través de sus memorias.

Tabla 20: Empleo en el tranvía

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tranvía de Barcelona	0	177	209	217	247	300
Tram metropolitano de Alicante	0	0	0	0	334	410
Tranvía de Tenerife	0	12	18	39	137	156
Metro ligero de Madrid	0	0	0	0	0	40
Tranvía de Parla	0	0	0	6	9	39
Tranvía de Sevilla	0	0	0	0	0	7
Tranvía de Vélez-Málaga	0	0	15	15	15	15
Total	0	189	242	277	742	967

Fuente: elaboración propia a partir de memorias de empresas.

■ Autobuses

Para el cálculo del empleo derivado del transporte de viajero en autobús (tanto urbano como interurbano), también, como en el caso de los ferrocarriles, desglosaremos las plantillas dedicadas a la prestación del servicio de transporte por una parte y, por otra, las dedicadas a la fabricación de vehículos.

Para estimar el empleo del sector de los autobuses comenzamos por computar el número de vehículos en circulación. Los datos facilitados por el Ministerio de Fomento se refieren al número de autobuses interurbanos. En la tabla siguiente se incluye el número total de autobuses interurbanos autorizados, incluyendo públicos (servicio regular y discrecional) y privados. Los datos son a 1 de enero de cada año.

Tabla 21: Número de autobuses interurbanos

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autobuses interurbanos	39.346	38.801	41.229	39.808	41.745	43.966

Fuente: Ministerio de Fomento (2010): Observatorio del transporte de viajeros por carretera (p. 4).

Para el cálculo del parque de autobuses urbanos nos basamos en los datos que facilita ATUC (Asociación de Empresas Gestoras de los Transportes Urbanos Colectivos). La representatividad asignada a ATUC por el Ministerio de Fomento en función del parque y del número de empresas asociadas ante el Comité Nacional de Transporte por Carretera, sección urbanas, alcanza el 72,62 %, lo cual, según nuestras estimaciones, representa aproximadamente el 95% de los vehículos⁵. A partir del número de autobuses urbanos declarados por ATUC en 2006, y aplicando sobre él la tasa de crecimiento del parque de autobuses que publica el Ministerio de Fomento, obtenemos los datos de número de autobuses urbanos que recogemos en la siguiente tabla:

Tabla 22: Número de autobuses urbanos

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autobuses urbanos	7.995	7.869	8.132	8.453	8.864	9.336

Fuente: elaboración propia a partir de datos de ATUC y del Ministerio de Fomento.

Según fuentes de la asociación “Promoción del Transporte Público”, en el sector de los autobuses interurbanos, aproximadamente el 80% del parque de vehículos existente se encuentra en circulación (es decir, genera empleo de forma directa). Basándonos en la misma fuente, obtenemos que el ratio de empleo por autobús interurbano en circulación es de 2,3. Según ATUC, sin embargo, en el sector de los autobuses urbanos este ratio asciende a 3,48 puestos de trabajo por vehículo. Teniendo en cuenta todas estas especificaciones en la siguiente tabla incluimos los resultados de empleo para los dos subsectores de autobuses (interurbano y urbano):

Tabla 23: Empleo de servicios en el sector de los autobuses (interurbanos y urbanos)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autobuses interurbanos	72.397	71.394	75.861	73.247	76.811	80.897
Autobuses urbanos	27.823	27.384	28.299	29.416	30.847	32.489
Total	100.219	98.778	104.161	102.663	107.658	113.387

Fuente: elaboración propia.

■ Taxis

El cálculo de los puestos de trabajo en el sector del taxi se ha desarrollado a partir del número de licencias concedidas en el país y aplicando sobre ellas un ratio de conductor por licencia. El número de licencias ha evolucionado según se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 24: Número de taxis

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Número de taxis	62.116	63.071	58.999	62.048	63.192	64.016

Fuente: Dirección General de Transporte Terrestre. Ministerio de Fomento. Tomado de Los Transportes, Las Infraestructuras y los Servicios Postales (2008).

⁵ Para más información se puede consultar <http://www.atuc.es/representatividad.htm>

Según el Instituto Metropolitano del Taxi de Barcelona, en Barcelona el ratio de conductores de taxi por vehículo es 1,3, y estimamos que para Madrid el ratio debe ser muy aproximado a ese valor. Para el resto del país suponemos la existencia de un conductor por vehículo. Teniendo en cuenta que en Madrid hay en torno a 17.000 taxis (un 26,6% del total de taxis del país), y que en Barcelona existen aproximadamente 11.000 taxis (un 17,2% del total), el resultado en términos de empleo es el que sintetizamos en la siguiente tabla:

Tabla 25: Empleo en el sector del taxi

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Madrid	21.480	21.810	20.402	21.456	21.852	22.137
Barcelona	13.889	14.103	13.192	13.874	14.130	14.314
Resto del país	34.909	35.446	33.157	34.871	35.514	35.977
Total	70.278	71.359	66.751	70.201	71.495	72.428

Fuente: elaboración propia.

■ Coche sostenible

En este apartado incluimos el empleo que se concentra en el subsector del alquiler de coches (en la mejora metodológica que proponemos más adelante incluimos también el *Car-Sharing*).

Los datos de empleo asociado al alquiler de vehículos los tomamos de las estadísticas de la EPA. Estos datos incluyen los puestos de trabajo relacionados con el alquiler de automóviles privados y camionetas de hasta 3,5 toneladas, en ambos casos sin conductor. Sin embargo, no quedan incluidos los empleos de alquiler de coches ni furgonetas con conductor.

Tabla 26: Empleo en coches de alquiler

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Empleo en coches de alquiler	12.700	13.700	12.800	14.600	15.500	14.500

Fuente: EPA. Datos tomados el cuarto trimestre de cada año.

3 Marco Legislativo

La siguiente tabla resume la situación actual del marco legal establecido para las políticas de movilidad sostenible. El desarrollo detallado de esta información se puede encontrar en el ANEXO II: Marco Legislativo.

Tabla 27: Resumen del marco legislativo y las políticas favorables a la movilidad sostenible de ámbito europeo, estatal y autonómico.

Ámbito de actuación	Europa		España			CC. AA.		
	Marco jurídico	Estrategia	Marco jurídico	Estrategia	Planificación	Marco jurídico	Estrategia	Planificación
Fomento movilidad sostenible		– Libro Blanco: La política europea de transporte de cara al 2010 (2001) – Libro Verde: Hacia una nueva cultura del movilidad urbana (2007)	– RDL 2/2004, Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales	– Estrategia Española de Movilidad Sostenible. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009)		Ley 9/2003, de Movilidad de Cataluña – Decreto 344/2006, de Regulación de los Estudios de Evaluación de la Movilidad Generada de Cataluña – Decreto 362/2006, por el que se aprueban las Directrices Nacionales de Movilidad en Cataluña		
Medio ambiente y desarrollo sostenible	– Directiva 2001/42/CE sobre Evaluación Ambiental Estratégica – Directiva 2003/73/CE relativa al etiquetado de vehículos – Directiva 2009/33/CE, sobre compras públicas de vehículos limpios	– Estrategia Temática sobre el Medio Ambiente Urbano de la UE (2006)		– Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Ministerio de Presidencia (2007) – Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009)				

Fuente: EPA. Datos tomados el cuarto trimestre de cada año.

Tabla 27: Resumen del marco legislativo y las políticas favorables a la movilidad sostenible de ámbito europeo, estatal y autonómico.

Ámbito de actuación	Europa		España		CC. AA.	
	Marco jurídico	Estrategia	Marco jurídico	Estrategia	Marco jurídico	Planificación
Calidad del aire	<p>–Directiva 96/62/CE, sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire Ambiente</p> <p>–Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa</p>	<p>–Estrategia Temática sobre Contaminación Atmosférica (2005)</p>	<p>–Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera</p>		<p>Decreto 226/2006, por el cual se declaran zonas de protección especial del ambiente atmosférico varios municipios de las comarcas del Barcelonés, el Vallés Oriental, el Vallés Occidental y el Bajo Llobregat por el contaminante dióxido de nitrógeno y por las partículas Decreto 152/2007, de aprobación del Plan de Actuación para la mejora de la calidad del aire a los municipios declarados zonas de protección especial del ambiente atmosférico.</p>	
Cambio Climático (GEI)	<p>–Directiva 2003/87/CE, para la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI.</p>			<p>–Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia Horizonte 2007-2012-2020. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino</p>		

Fuente: EPA. Datos tomados el cuarto trimestre de cada año.

Tabla 27: Resumen del marco legislativo y las políticas favorables a la movilidad sostenible de ámbito europeo, estatal y autonómico.

Ámbito de actuación	Europa		España			CC. AA.		
	Marco jurídico	Estrategia	Marco jurídico	Estrategia	Planificación	Marco jurídico	Estrategia	Planificación
Accidentalidad			-RD 404/2010, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral					
Ruido	-Directiva 2002/49/CE sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental							
Energía	-Directiva 2003/30/CE relativa al fenómeno del uso de biocombustibles renovables en el transporte -Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables				-Plan de Energías Renovables 2005-2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía - IDAE (2005) -Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Secretaría General de Energía (2008)			

Fuente: EPA. Datos tomados el cuarto trimestre de cada año.

Tabla 27: Resumen del marco legislativo y las políticas favorables a la movilidad sostenible de ámbito europeo, estatal y autonómico.

Ámbito de actuación	Europa		España			CC. AA.		
	Marco jurídico	Estrategia	Marco jurídico	Estrategia	Planificación	Marco jurídico	Estrategia	Planificación
Transporte público	<ul style="list-style-type: none"> – Reglamento 2007/1370/CE, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera 		<ul style="list-style-type: none"> – Ley 16/1987, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) –Ley 39/2003, del Sector Ferroviario –Ley 51/2002, Reguladora de las Bases de Régimen Local 	<ul style="list-style-type: none"> –RDL 6/2010, de 9 de abril, de Medidas para el Impulso de la Recuperación Económica y el Empleo 		<ul style="list-style-type: none"> Leyes de ordenación del transporte público urbano y por carretera * 		<ul style="list-style-type: none"> –Plan de Transporte de Viajeros de Cataluña 2008-2012
Infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> –Directivas 85/337/CE y 97/11/CE, relativas a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente –Directivas 1999/62/CE y 2006/38/CE relativas a la aplicación de gravámenes a los vehículos pesados de transporte de mercancías por la utilización de determinadas infraestructuras (Euroviñeta) 				<ul style="list-style-type: none"> –Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (2005-2020). Ministerio de Fomento. 			

* Las CC.AA de Andalucía, Castilla León, Madrid, Canarias, Valencia, Galicia, País Vasco Castilla la Mancha

Fuente: EPA. Datos tomados el cuarto trimestre de cada año.

4 Buenas prácticas territoriales metropolitanas: Friburgo, Barcelona y Vitoria

A continuación se exponen los ejemplos de tres ciudades que han impulsado políticas de movilidad sostenible a lo largo de los últimos años para ilustrar cuáles pueden ser las claves del cambio que se precisa impulsar en nuestro país. Se han seleccionado tres ejemplos porque en todos ellos los gobiernos municipales respectivos han proporcionado una información estadística de base que permita medir el impacto sobre la movilidad de las políticas que han ido desarrollando. De los tres ejemplos, el más destacado es el de la ciudad alemana de Friburgo. Pero también se ha querido elegir dos ciudades españolas, Barcelona y Vitoria, en las que ha habido progresos significativos en esta materia en los últimos años.

4.1. Friburgo (Alemania)

Las propias autoridades de Friburgo de Brisgovia, en Alemania, declaran que su ciudad es la primera ciudad mediterránea que uno se encuentra en el camino hacia el Mediterráneo. Según ellos, esto se debería a su clima, bastante más benigno que el del resto de Alemania, y a su posición, en el extremo sur occidental, en la esquina que el país germano define con Francia y Suiza. La ciudad tiene una población censada de 210.000 residentes, en un área metropolitana de 600.000 habitantes, 120.000 empleos, 30.000 estudiantes universitarios, y es conocida como la capital verde de Alemania, por lo que recibe la nada despreciable cifra de 25.000 visitas científicas cada año. Es una ciudad que en los últimos años sigue creciendo fundamentalmente por gente que viene del norte y centro de Alemania en busca de un mejor clima y mejoras oportunidades de trabajo. Es también la puerta de entrada a la Selva Negra que contiene algunos de los mejores paisajes de toda Alemania. De la mano del medio ambiente y de la investigación universitaria, Friburgo es una ciudad que ha tenido éxito en su apuesta por el conocimiento y por los servicios de alto valor añadido, en las antípodas, por ejemplo, de la apuesta española.

Friburgo es también una ciudad conocida por la integración de sus políticas económicas, de movilidad, sociales, de servicios y ambientales, de la mano del vector sostenibilidad como elemento transversal.

■ Prioridad en la lucha contra la contaminación

La ciudad ha desarrollado una panoplia de medidas en su lucha contra la contaminación, desde limitar a 60 km/h la velocidad en la autopista que atraviesa la población, hasta impedir la construcción de grandes rascacielos para evitar que pudieran interrumpir las corrientes de aire nocturnas que bajan de noche desde la Selva Negra y limpian la contaminación de la ciudad, y cuando se ha autorizado a construirlos se ha obligado a dejar un gran orificio en el edificio de forma que el aire pueda seguir circulando.

■ Nuevos barrios, nuevos esquemas de movilidad

Debido a la presión demográfica de los que han llegado en los últimos años, Friburgo ha construido dos nuevos barrios, Vauban y Rieselfeld. Estos barrios han apostado claramente por la movilidad sostenible e incluso el primero de ellos es conocido como un barrio sin coches, aunque ciertamente los hay, pero con una tasa de posesión de automóviles de sólo 80 coches cada 1.000 habitantes, una cifra que es la cuarta o quinta parte de la tasa que tiene una ciudad grande en España. Como la legislación alemana prevé que en las nuevas edificaciones cada vivienda debe disponer de una plaza de aparcamiento, las numerosas personas que renunciaban a ella, bien porque no la necesitaban, bien como opción de movilidad, han reunido sus superficies de aparcamiento en un extremo del barrio y han declarado que mientras no construyan el aparcamiento, el suelo se usa como zona verde adicional hasta que, eufemísticamente, las necesidades de aparcamiento aconsejen su construcción. En el barrio de Vauban los albañiles que construían el barrio iban a trabajar con el tranvía, porque la primera infraestructura del barrio que se construyó fue la del transporte público. Con una densidad de 15.000 hab/ ha (12.000 habitantes en 87 hectáreas), estos nuevos barrios están diseñados de forma que una buena parte de la población puede ir a trabajar a pie o en bicicleta porque los puestos de trabajo son cercanos.

Ilustración 18: Vista del eje principal del barrio de Vauban



Ilustración 19: Vista de una calle secundaria del barrio de Vauban

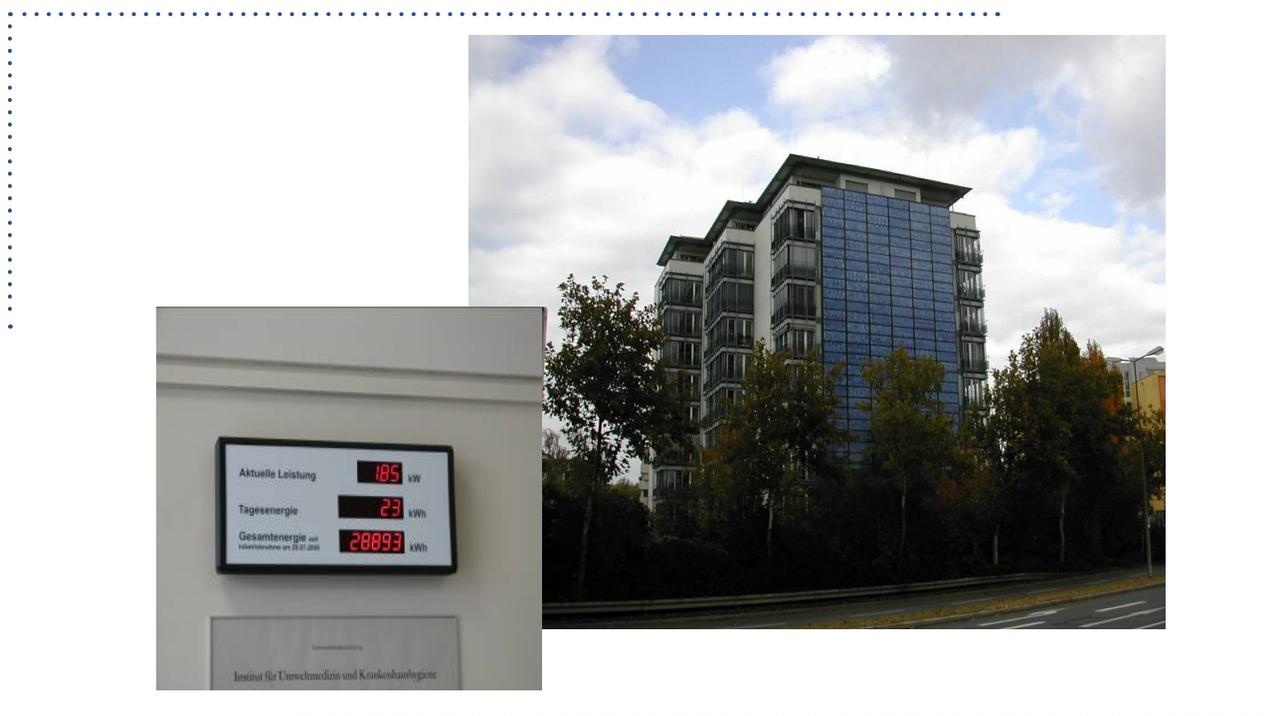


Una característica de estos dos barrios es que, contra lo que indican los altos valores de su densidad, en ningún momento uno tiene la sensación de estar en una zona con una gran presión demográfica. Esto se debe a que el concepto viario es diferente del que existe en España. Allá, en la mayor parte del viario los coches sólo lo usan para introducir coches esporádicamente, pero no para circular o para aparcar, con lo cual, en la práctica, ese viario pasa a engrosar las superficies de juego y ocio.

■ Políticas ambientales en la rehabilitación de vivienda social

En algunos bloques de pisos sociales, en los que había una importante conflictividad social, la ciudad ha decidido financiar la rehabilitación de este parque de viviendas con la venta de electricidad renovable, instalando grandes paneles solares en la fachada sur, tal como se ve en la siguiente fotografía.

Ilustración 20: Instalaciones fotovoltaicas para financiar la rehabilitación de un edificio de vivienda de protección social



■ Estrategia local de lucha contra el cambio climático

Desde hace años, Friburgo se ha dotado de una estrategia local de protección contra el cambio climático, desarrollando una eco-construcción, mitigadora de los efectos del aumento de temperatura y una estrategia de disminución de las emisiones de GEI.

En el gráfico siguiente se observa cómo la ciudad se ha marcado como objetivo lograr una disminución de sus emisiones de GEI en un 39%. Hoy sus emisiones se hallan sobre un valor de 13 T CO₂/año, de las más bajas de Alemania, pero aún superiores en un 60% a las de una ciudad como Barcelona.

Ilustración 21: Estrategia de contención de las emisiones GEI en Friburgo

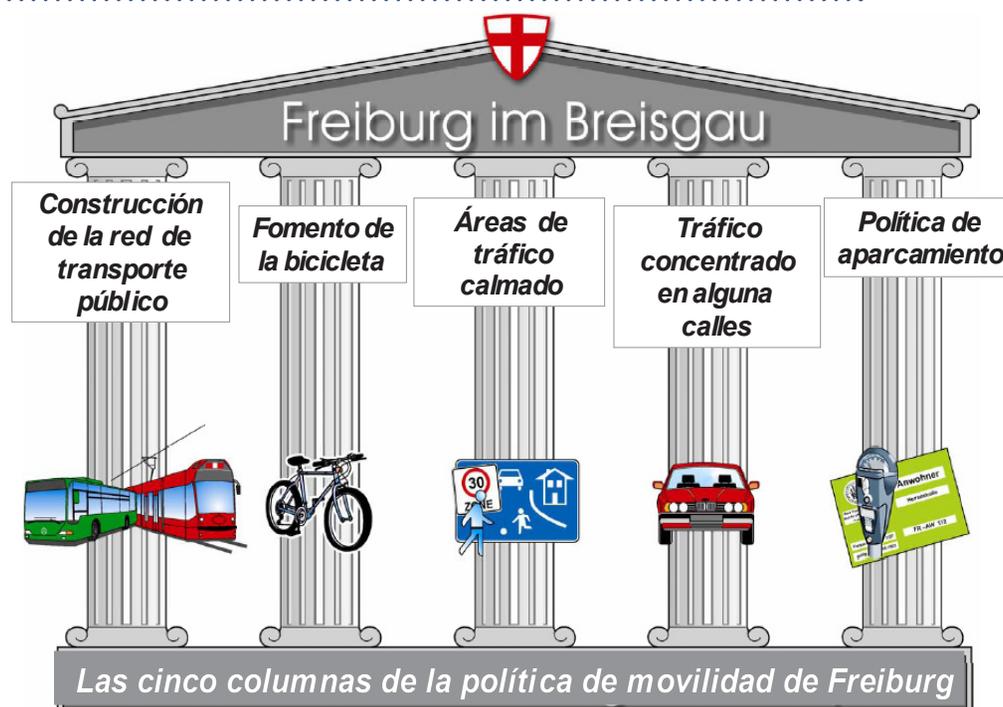
Climate protection strategy of the city of Freiburg

scenario	CO ₂ -reduction until 2030	Description
1 – „basis“	- 8 %	<ul style="list-style-type: none"> City of Freiburg takes no active promotion of climate protection Reduction only by technical innovation
2 – „reference“	- 14 %	<ul style="list-style-type: none"> Existing measurements of the city are continued
3 – „city activities“	- 26 %	<ul style="list-style-type: none"> Big efforts of the city of Freiburg (remarkable extension of existing activities) joined activities with other major emitters within the city
4 – „optimum“	- 39 %	<ul style="list-style-type: none"> Optimal external conditions (EU, federal and state level in germany) Activating all potential within the city of freiburg

Política de movilidad de Friburgo

La gráfica siguiente visualiza el modelo de movilidad de la ciudad. Para Friburgo el modelo de movilidad es una estructura que descansa sobre cinco columnas, representando cada una de ellas una política sectorial concreta de movilidad.

Ilustración 22: Los cinco pilares básicos de la política de movilidad sostenible de Friburgo

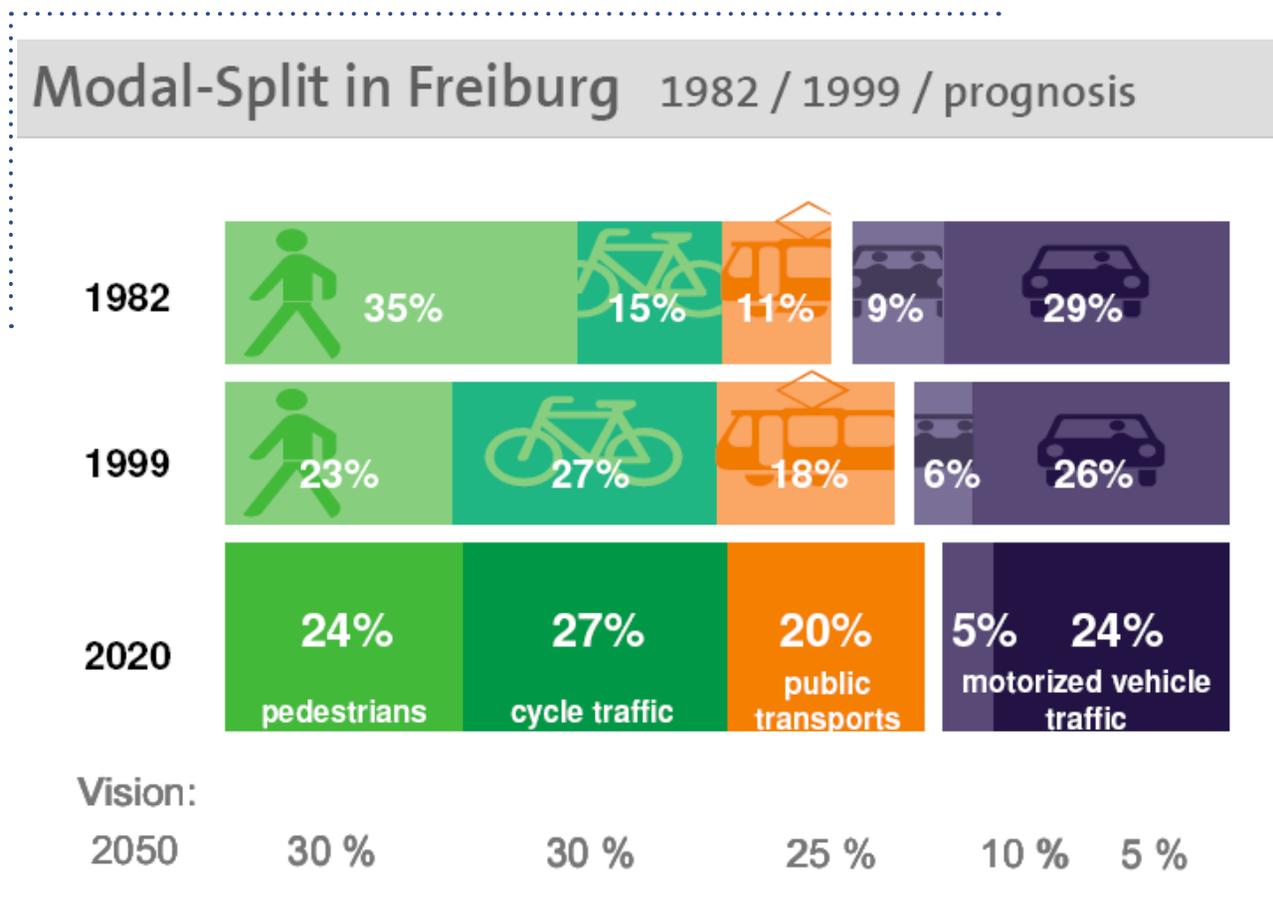


Fuente: Pau Noy, 2010.

- **Promoción del transporte público**, lo cual la ciudad realiza, como se explica más adelante, de una forma extraordinariamente eficiente.
- **Fomento del uso de la bicicleta**, a partir de la consideración que el uso de la bicicleta supone una promoción de la movilidad sostenible sin coste alguno para el erario público, además de mejorar la salud de la ciudadanía.
- **Áreas de tráfico calmado**. Excepto en lo que se denomina calles de concentración de tráfico, es decir, aquellas pensadas para circular, todo el resto de la ciudad recibe la consideración de zona de tráfico calmado. El centro histórico está peatonalizado, sólo se accede a él en transporte colectivo, en bicicleta y a pie.
- **Tráfico concentrado en algunas calles**. Son precisamente éstas las que admiten tráfico.
- **Política de aparcamiento**. Se establece el principio de pago por aparcar en toda la vía pública, con una tarifa horaria creciente conforme uno se acerca al centro histórico.

La ciudad tiene un plan de movilidad para ir disminuyendo progresivamente el peso del automóvil hasta el punto de situar en 2020 el objetivo que sólo el 24% de desplazamiento se hagan en vehículo privado de uso individual y, en el horizonte de 2050, este valor se reduzca al 5%. Esto se ve en el gráfico siguiente:

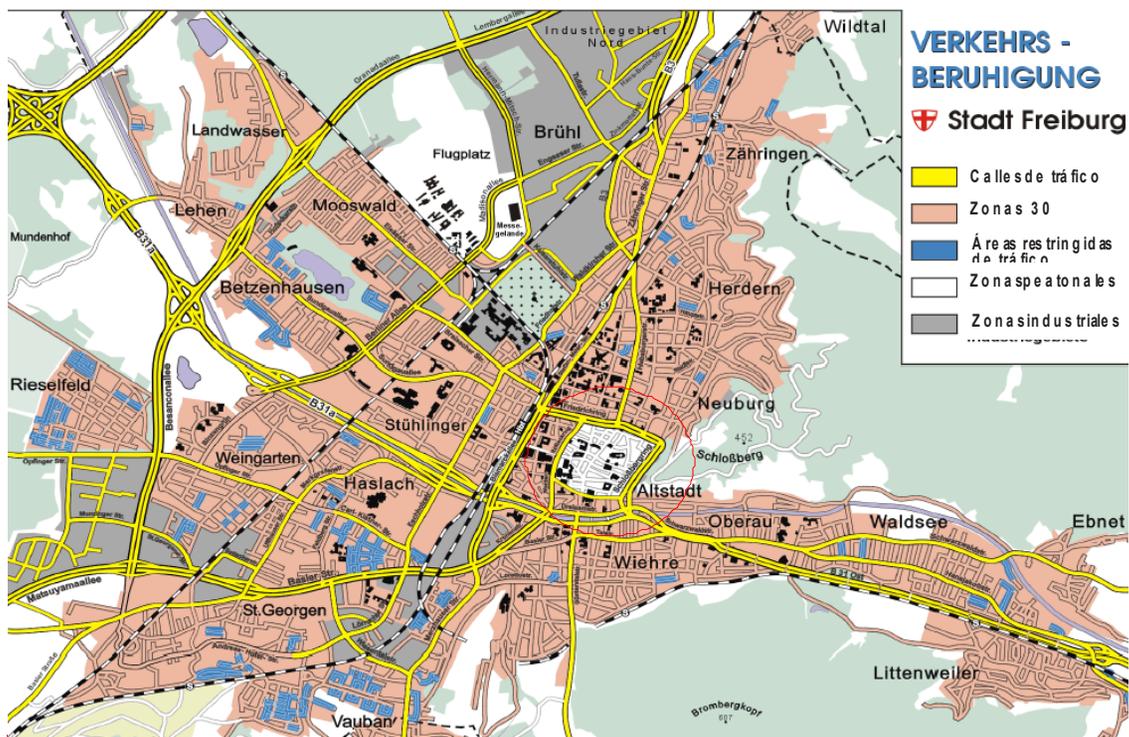
Ilustración 23: Objetivos de cuota modal para Friburgo



Jerarquización de la red viaria

Como se observa en el gráfico adjunto, toda la ciudad se encuentra completamente jerarquizada.

Ilustración 24: Jerarquización de la red viaria de Friburgo



Promoción de la bicicleta

A pesar que la mayor parte de la ciudad es zona 30, en la que la bicicleta puede circular de una forma eficiente y segura, el ayuntamiento ha dotado la ciudad con una red de 400 km de carril bici que conectan los barrios entre sí y con el centro. Además, en la estación intermodal, donde el transporte local se conecta con el regional y nacional, se ha construido un aparcamiento de bicicletas de 1.000 plazas. En las dos siguientes fotografías se aprecian los detalles constructivos, exteriores e interiores de dicho aparcamiento.

Ilustración 25: Aparcamiento de bicicletas en la estación intermodal de Friburgo

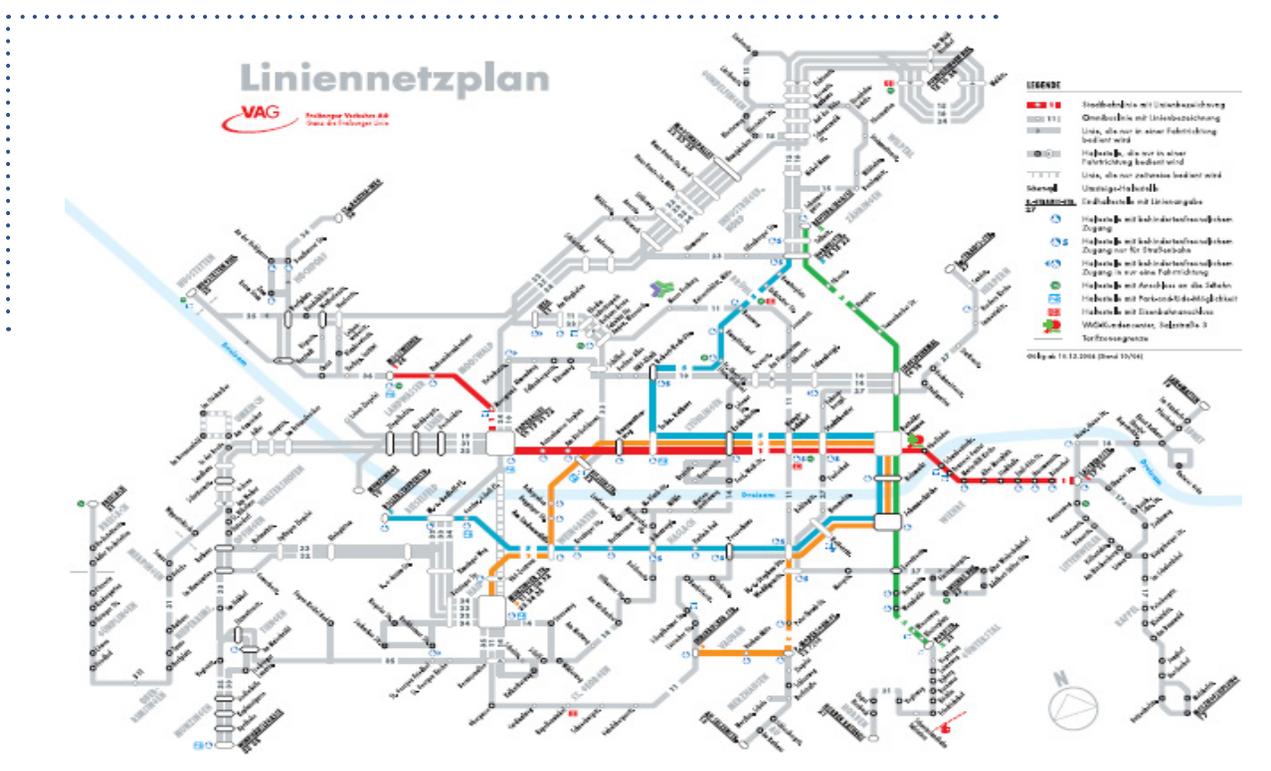


■ Red eficiente de transporte público

Friburgo es probablemente una de las ciudades del mundo donde mejor funciona el transporte colectivo. La red de transporte con la que se ha dotado, más una política de movilidad que persigue la eficiencia, ha convertido la ciudad en un ejemplo de alta captación de viajeros con una red de infraestructuras modesta, casi en las antípodas de lo que se pregona en las ciudades españolas.

Con 220.000 habitantes, la ciudad ha conseguido que usen la red de transporte público cerca de 75 millones de pasajeros al año, con una red relativamente modesta en términos numéricos, 4 líneas de tranvía y una treintena de líneas de bus (ver plano siguiente, los tranvías en colores, las líneas de bus en gris).

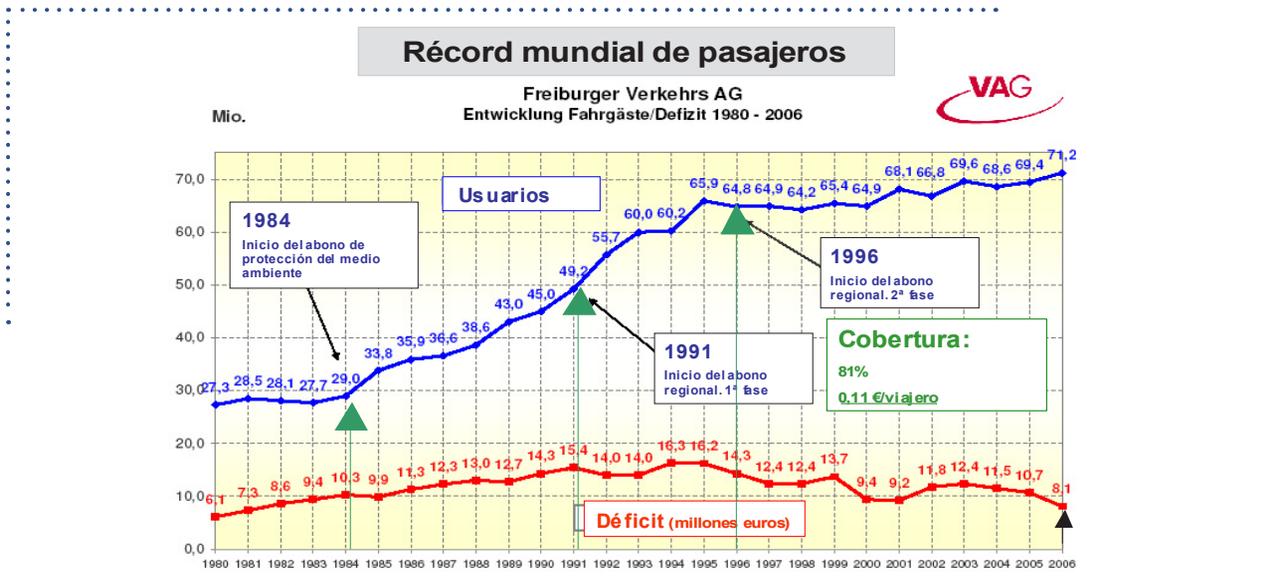
Ilustración 26: Red de transporte público de Friburgo



Esa cifra, traducida a la nomenclatura española, que mide etapas del viaje y no viajeros, supondría 83 millones de viajes, unos 380 viajes en transporte público por habitante y año, una cifra un 65% superior a la de una gran ciudad como Madrid o Barcelona.

Todo empezó cuando el ayuntamiento de la ciudad, contra la opinión de la empresa de transporte público, VAG, decidió cambiar en 1984 el esquema de tarifas introduciendo un abono de tarifa plana que denominó “Abono de protección del medio ambiente” en vez del típico y romo “Abono del transporte público”. La intención era clara: vincular el progreso del transporte público con la mejora del medio ambiente y la disminución de la contaminación. El cambio tarifario supuso una reducción del precio del viaje en un 30% para la mayoría de viajeros y, lejos de producir un descenso en los ingresos, se produjo, en primer lugar, un rápido crecimiento en el número de viajeros, un 55% en seis años, y sólo un ligero aumento del déficit que pasó de 10,3 M€ en 1984 a 14,3 M€ en 1990.

Ilustración 27: Evolución de los pasajeros en el transporte público urbano de Friburgo

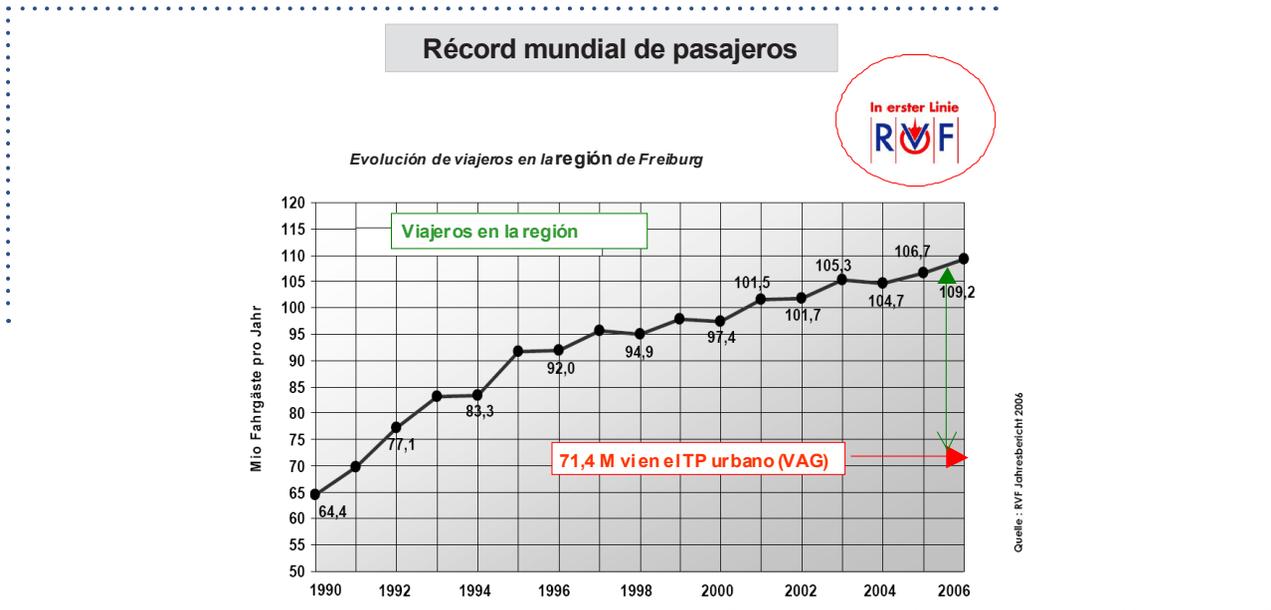


Fuente: Pau Noy, 2010.

A partir de este año, coincidiendo con el inicio de la primera fase de la integración tarifaria en toda el área metropolitana de Friburgo, se produce un nuevo despegue en las cifras de usuarios, alcanzando los 65 millones de usuarios en 1996, con un aumento del 125% respecto de las cifras de 1984. A partir de este año la cifra ha ido creciendo de forma más moderada hasta situarse en 75 millones de viajeros en 2009 (no aparece este valor en el gráfico). Pero este justamente a partir de este año cuando el déficit empieza a descender hasta valores similares a los de 1984, 7 millones de Euro en 2009, año en el que se informa de un déficit por viajero de sólo 11 céntimos de Euro, entre la cuarta y séptima parte de lo que cuesta la subvención de un viajero en transporte público en una ciudad española.

Las cifras de pasaje en la escala metropolitana aparecen el gráfico siguiente y han seguido un ascenso parejo al del transporte urbano de la capital de Brisgovia.

Ilustración 28: Evolución de los pasajeros en el transporte público regional de Friburgo



Fuente: Pau Noy, 2010.

La clave de este proceso de crecimiento tan espectacular es la creación de los abonos, la tarifa plana del transporte, que es usada por el 90% de viajeros de la red.

■ Sistema de tarifas del transporte público de la región de Friburgo

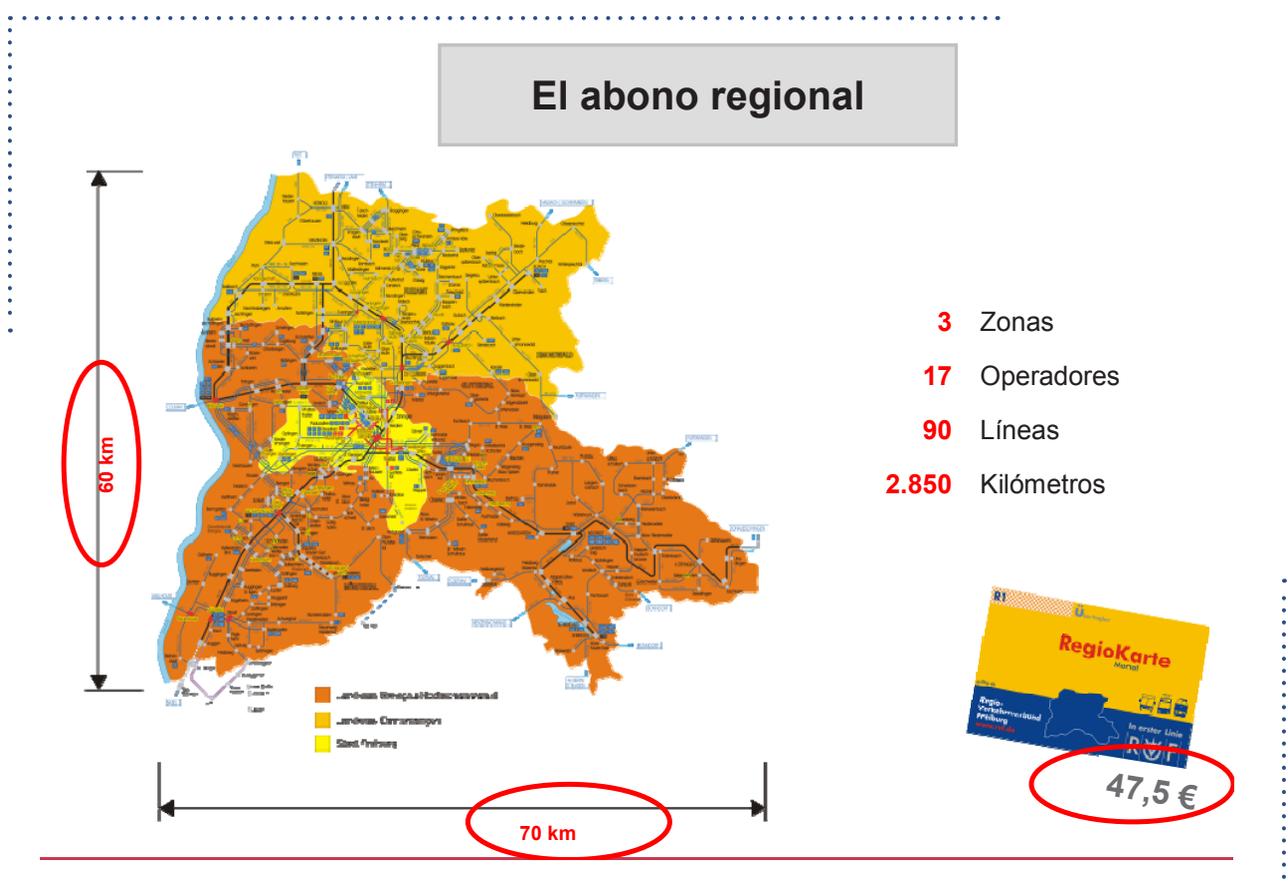
En primer lugar, para el usuario esporádico aparece el billete sencillo a un precio que dobla el de las ciudades españolas, 2, 3,4 y 4,8€/viaje, para tres coronas (ciudad, primera periferia y ámbito regional).

En segundo lugar, para el usuario esporádico pero intensivo en un día, aparece el abono de 24 h, que vale 5€ para un adulto y sólo 8€ como billete de grupo válido para 5 adultos y para toda la región.

En tercer lugar aparecen los abonos mensuales, válidos para toda la región, una superficie equivalente a un rectángulo de 60 x 70 km, 47 € para un adulto y 18 € para los niños, con la peculiaridad que el abono es transferible, es decir, no es nominal, buscando un uso intensivo con independencia del titular.

Finalmente, existen los abonos anuales, de 470€, válidos para toda la región.

Ilustración 29: Precios y ámbito de aplicación del abono regional de transporte de Friburgo



Fuente: Pau Noy, 2010.

■ Un transporte público con una gran productividad

La financiación de un sistema de transporte público depende de los costes unitarios de producción, de la velocidad comercial de la red y de la tasa de captación de viajeros.

- Los costes unitarios de producción, algo más elevados a los de una ciudad española media, pero también en algún caso inferiores a los de alguna ciudad.
- Alta velocidad comercial, de 18 km/h, que, teniendo en cuenta que es muy baja en el centro histórico, debido a la coexistencia con peatones y ciclistas, deben compensarse con una muy elevada comercial, parecida a la del metro, en los accesos. Eso se logra al disfrutar de una total preferencia semafórica en los cruces, a discurrir siempre por vía reservada y al hecho que el acceso del pasaje al vehículo es tan rápido como en el metro ya que no hay que validar porque el 90% usan abonos.
- Bajo coste de implantación, 4-7 M€/km en comparación con los altos costes de fabricación de las infraestructuras de metro y tranvías en España.
- Alta captación de pasajeros por km debido a la tarifa plana, a una oferta de transporte muy atractiva y a una severa restricción en el uso del coche.

A destacar, que el número de pasajeros oscila entre invierno y verano en un 40% debido a que la bonanza meteorológica hace que la bicicleta y el viaje a pie se use más en verano.

El déficit del transporte público de Friburgo, unos 8 millones de Euro en 2009 se cubre con el excedente de la compañía municipal de distribución de energía.

■ Integración de servicios de transporte público

La red principal es la del tranvía y la del autobús, que no entra nunca en el centro histórico, funciona de una forma complementaria. Aproximadamente el 70% de la demanda de transporte público urbano corresponde al tranvía mientras que el autobús es responsable del otro 30%. La integración de servicios se desarrolla de la forma siguiente:

La frecuencia de las cuatro líneas de tranvía entre las 7 de la mañana y las 6 de la tarde es de 5 minutos en invierno y 7,5 minutos en verano. A partir de esta hora, la frecuencia pasa a ser de 10', luego de 15' y, finalmente, de 30' a partir de las 22h y hasta las 24 h, que es cuando acaba el servicio. A partir que la frecuencia llega a los 15' hay una perfecta coordinación en el punto común de paso de las cuatro líneas de tranvía en el centro, en Bertoldsbrunnen. En ese punto los ocho tranvías, dos por sentido para cuatro líneas, van llegando con intervalos de 10/15 segundos y, una vez han llegado todos, se paran durante 1-2' para permitir a los usuarios hacer la correspondencia. Acabo este tiempo de espera, los tranvías arrancan en una operación perfectamente sincronizada

La frecuencia de las líneas de autobús es de 15', un múltiplo del valor de la frecuencia del tranvía tanto en invierno (5') como en verano (7 ½'), de forma que siempre parten de los puntos de intercambio con el tranvía un minuto después que éste haya llegado.

Además, hay una red de autobuses nocturnos, todo con origen el mismo punto con salidas a las horas memorizables de 1h11', 2h 22', 3h 33' y 4h 44'. Cada una de las cuatro líneas nocturnas recibe el nombre de un planeta: Venus, Júpiter, Mercurio y Plutón.

Para viajes hacia fuera de la ciudad, a zonas donde el transporte público nocturno no llega, existe la posibilidad de pedir al conductor del autobús que al llegar a destino haya un taxi disponible para realizar el último tramo donde el autobús no da servicio. El precio de esa opción es de 2,5€. EL ayuntamiento del pueblo de destino del viajero cubre la diferencia.

■ Una extraordinaria estación intermodal

Para conectar Friburgo con su área metropolitana, con Alemania y con el resto del mundo, la ciudad ha diseñado una extraordinaria estación intermodal situada en el límite del centro histórico.

Los tranvías conectan la ciudad con la estación, donde da servicio la compañía estatal Deutsche Bahn, con trenes regionales y de larga distancia, pero también de otra empresa ferroviaria mixta BSB (Breisacher Bahn) en la que el gobierno regional de Baden Württemberg tiene participación. Los tranvías cruzan el puente sobre la estación, la cual no tiene ningún tipo de barreras y en el aparcamiento se da prioridad a las bicicletas. En las fotos se ven algunos detalles de ella.

Ilustración 30: Detalle: estación intermodal de Friburgo



Ilustración 31: Detalle: estación intermodal de Friburgo (2)



4.2. Barcelona

La ciudad de Barcelona contaba en 2008 con 1.628.090 habitantes, su área metropolitana sumaba 3.182.880 habitantes y su región metropolitana alcanzaba en ese año los 4.928.852 habitantes. Desde hace 15 años cuenta también con un foro de debate permanente en cuestiones relacionadas con la movilidad. Es el *Pacte per la Mobilitat*. En él, el gobierno municipal debate con los agentes sectoriales interesados las políticas que la ciudad debe ir desarrollando. Este foro, más una visión estratégica de cambio que ha calado en el gobierno de la ciudad condal, ha permitido que la ciudad se dote de un conjunto de políticas públicas de movilidad que son la avanzadilla en el plano español. Sin duda, la acción municipal tiene contradicciones, como en todas las ciudades, pero al hacer balance de las medidas impulsadas por el consistorio catalán en los últimos años, uno se puede dar cuenta de que la ciudad ha puesto la proa hacia un escenario más sostenibilista en materia de movilidad. Barcelona es una ciudad muy transparente con la información sobre su movilidad. Puede obtenerse un completo dossier sobre ella en w3.bcn.es/fitxers/mobilitat/dadesbasiques20092010compleert.822.pdf

En la tabla siguiente se exponen los datos de movilidad más relevantes de la ciudad

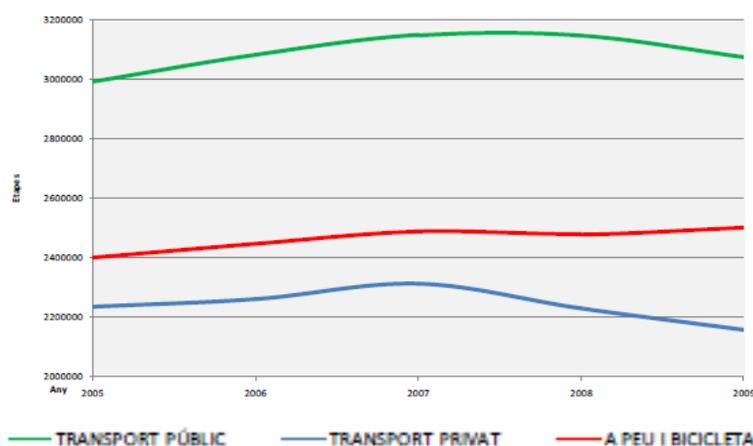
Tabla 28: Etapas en la movilidad cotidiana de Barcelona en un día laborable medio

	Etapas en día laborable medio		Etapas en viajes internos en un día laborable medio		Etapas en viajes externos en un día laborable medio	
	VA	%	VA	%	VA	%
Transporte público	3075965	39,8	1679905	34,8	1396060	48,2
Transporte privado	2153453	27,9	906989	18,8	1246464	43,0
No motorizado	2499808	32,3	2246126	46,5	253682	8,8
Total	7729226	100	4833020	100	2896206	100

Se observa cómo los viajes sostenibles - no motorizados y en transporte público-- suponen el 91,2% del total de los viajes internos, pero en los externos sólo representan el 57%. Sumando los viajes externos e internos, los modos sostenibles representan el 72,1%.

En la siguiente ilustración se visualiza la evolución, desde 2005, del peso de cada modo de transporte en la clasificación básica y en cuanto a número de etapas de los viajes, no de vi-km. Se observa cómo los modos motorizados tienden a disminuir mientras que los viajes a pie y en bicicleta tienen una pendiente de crecimiento constante.

Ilustración 32: Evolución de la movilidad cotidiana de Barcelona en un día laborable medio



Algunas experiencias de movilidad sostenible en Barcelona

■ Plan de mejora de la calidad del aire

El Gobierno de Cataluña aprobó, a través del Decreto 152/2007, un ambicioso catálogo de medidas para mejorar la calidad del aire en Barcelona y en 39 municipios adyacentes en los que se superaban los límites de contaminación por óxidos de nitrógeno y partículas en suspensión. De todas las medidas aprobadas, la más conocida es la limitación de velocidad en dos autopistas entrantes a la ciudad. Esa medida concentró la polémica en la opinión pública indicando la resistencia de algunos a cambiar el modelo de movilidad, a pesar de que se había explicado de forma clara que esa contaminación causaba en el área metropolitana la muerte prematura de más de 3.000 personas. Dos años después de haberse aplicado la medida, el dictamen de la Universidad Politécnica de Cataluña informa de un descenso de alrededor de un 10% de la contaminación en los alrededores de las autopistas C-32 y A-2, y una disminución en un porcentaje menor del consumo de energía, del ruido, así como un aumento muy destacado en la fluidez de la circulación, a pesar de que globalmente las intensidades de tráfico apenas han sufrido variación en el bienio 2008-2010. La disminución en el número de accidentes de tráfico y en el de muertos por accidente ha sido también muy importante. Como era previsible, en las áreas donde no se han aplicado medidas, las reducciones de contaminación son inapreciables.

■ Plan de regulación variable de la velocidad

Una medida complementaria de la anterior, aunque con una génesis diferente, es la regulación variable de la velocidad en la autopista C-32, entre Castelldefels y Barcelona. La medida se ha implantado para reducir la congestión que se produce cuando en el momento que se inician las retenciones, por la diferencia de velocidades entre los vehículos que en aquel momento se ven inmiscuidos. El flujo de vehículos alcanza siempre su óptimo cuando discurre de forma laminar, es decir, cuando todos los integrantes del flujo circulan a una velocidad parecida. Cuando la autopista no es capaz de absorber el flujo soportado y empiezan a detectarse señales de retención, entra en funcionamiento la regulación variable de velocidad a través de paneles con señales luminosas que regulan la velocidad, por medio de un algoritmo de cálculo, entre 40 y 80 km/h. Esa iniciativa llevada a cabo en Barcelona por el Servei Català de Trànsit ha obtenido muy buenos resultados y ha sido galardonada con un premio por la Comisión Europea.

■ Servicio de préstamo público de bicicletas. Bicing

Hoy hay en España más de un centenar de ciudades con un sistema de préstamo público de bicicletas. En el siguiente plano aparece su distribución territorial.

Entre las que han tenido un mayor impacto entre la ciudadanía se encuentra el caso de Barcelona donde este servicio recibe el nombre de Bicing. En la ciudad condal el ayuntamiento ha implantado esta red con un parque de 6.000 bicicletas dispuestas en 420 estaciones. Casi 200.000 ciudadanos se han registrado en el servicio, el cual, en 2009 fue usado en 10.769.256 ocasiones, con una media de 40.000 usos en días laborables y aproximadamente la mitad en fines de semana. Con todo, probablemente la principal contribución del servicio de Bicing ha sido la de desmontar uno de los mitos de la movilidad de la ciudad, el que afirmaba que Barcelona no estaba preparada para las bicicletas. El inicio de este servicio ha supuesto un auténtico *boom* en el uso de la bicicleta hasta el punto que muchos de los primeros usuarios del servicio han acabado comprando su propia bicicleta con lo que han pasado a ser usuarios regulares de este modo de transporte.

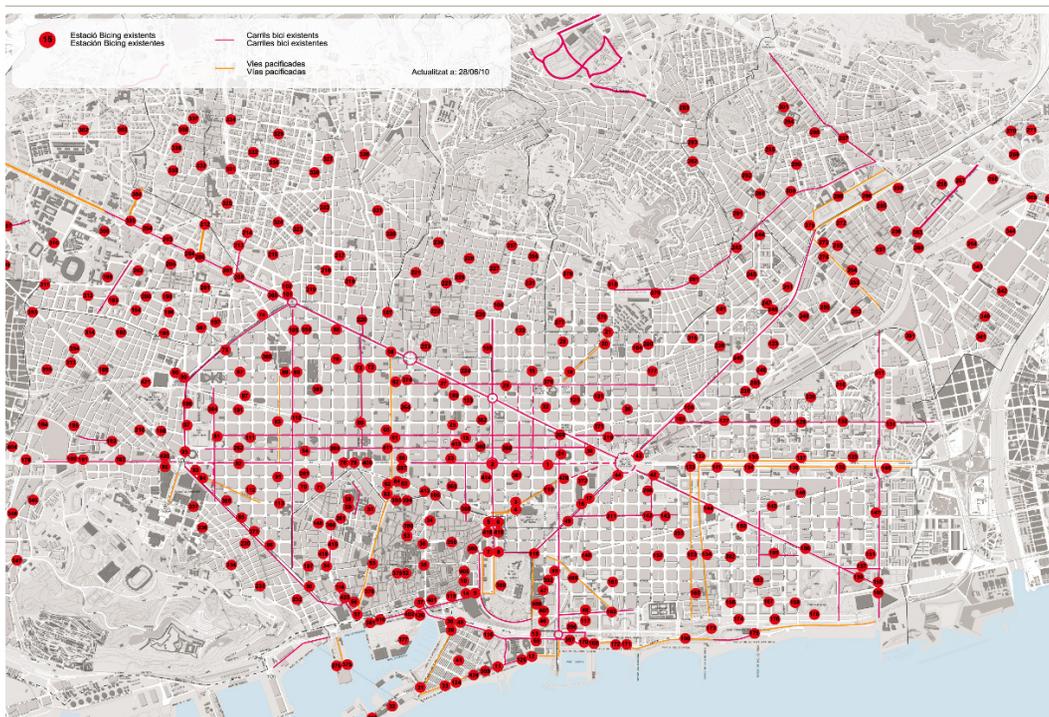
Ilustración 33: Ciudades de España con sistema de préstamo público de bicicletas



Fuente: Google Maps

Puede obtenerse información de este servicio en la página www.bicing.cat. En el plano siguiente aparece la distribución de aparcamientos del Bicing por toda la ciudad.

Ilustración 34: Red de aparcamientos del sistema de préstamo público de bicicletas en Barcelona



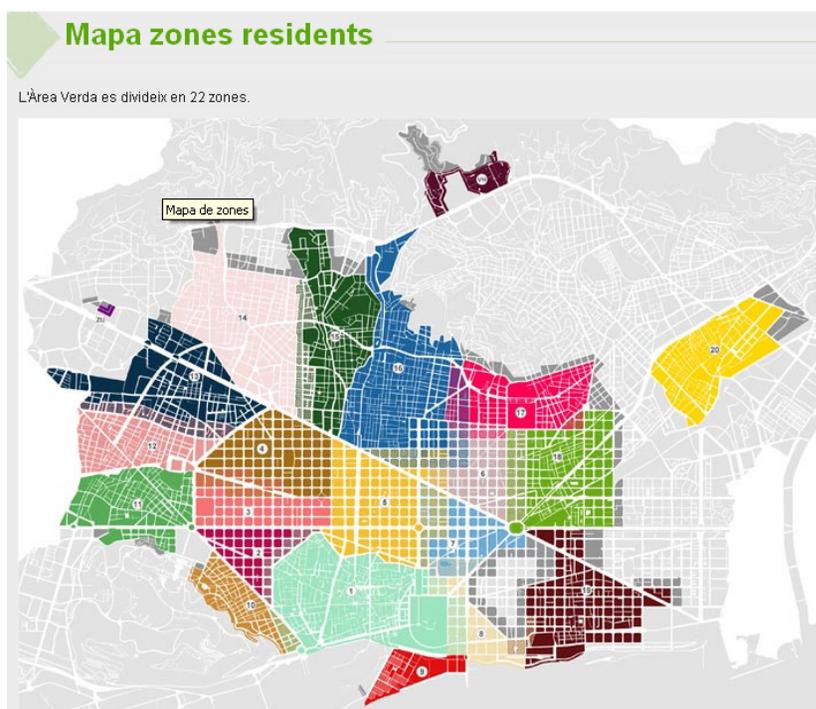
Fuente: Bicing

Regulación del aparcamiento en Barcelona (Área verde)

En 2006 Barcelona instauró una nueva regulación del aparcamiento en superficie en la vía pública conocida como *Área Verda*. El principio en el que se sustenta es que en una amplia zona de la ciudad, actualmente delimitada según se observa en el plano siguiente, cualquier plaza de aparcamiento en la vía pública tiene un precio, bajo para residentes en la zona, y normal o de mercado para las plazas de rotación. De hecho el Área Verde es un híbrido entre la zona verde y la zona azul con una amplia casuística según el sector.

Con esta medida, muy criticada en la fase inicial por su innovación, pero que actualmente cuenta con un amplio respaldo por su buen funcionamiento, el consistorio barcelonés lanza una señal muy clara a los no residentes en la ciudad: si deciden venir en coche a la capital catalana deberán pagar un precio, al menos de zona azul, cuando decidan aparcar en la calle. La medida ha contribuido a aligerar de forma significativa el tráfico en el centro y en los accesos. Se estima que 10.000 coches han dejado de entrar en la ciudad a causa de esa nueva regulación del aparcamiento en superficie en la vía pública.

Ilustración 35: Zonas de aplicación de la regulación del Área Verda (Ciudad de Barcelona)

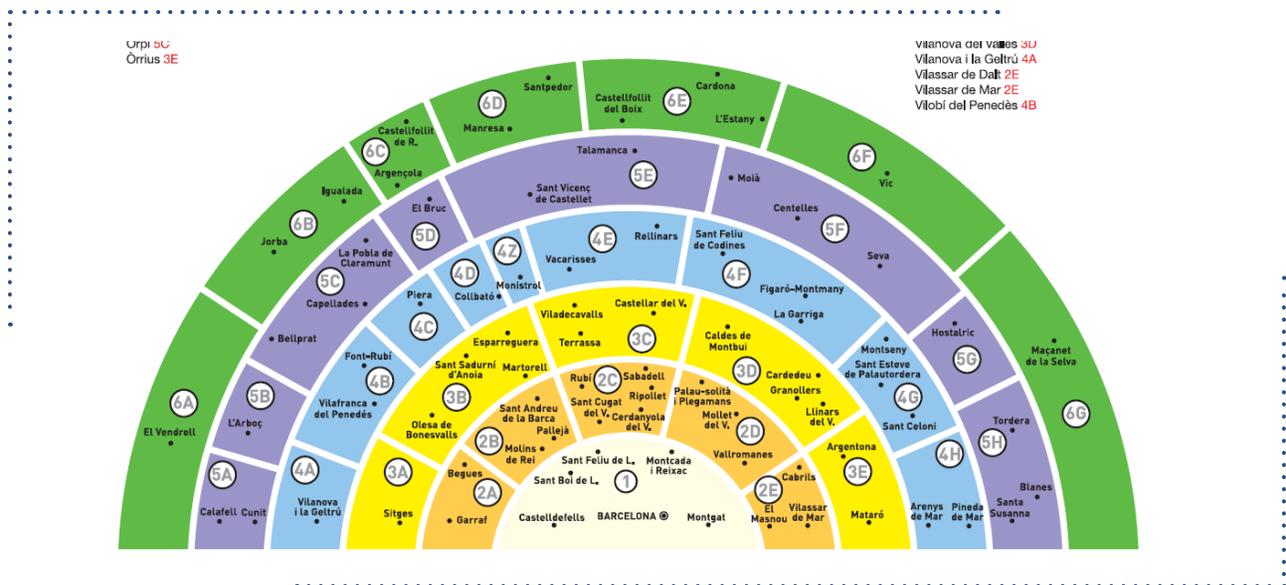


Integración de tarifas en el sistema metropolitano de transporte público de Barcelona.

Como otras ciudades, Barcelona ha llevado a cabo un ambicioso programa de integración de tarifas en todos los sistemas de su transporte público: autobuses y metro de TMB, autobuses de gestión interesada dependientes de la EMT y de la Generalitat de Cataluña, red de tranvías, cercanías de Renfe y la red de metro urbano y metropolitano de FGC. Lo que tiene de particular el proceso impulsado en Barcelona en el año 2001 ha sido, primero, la celeridad y alcance territorial con que fue desplegado, y segundo, la filosofía de completa integración tarifaria. Todos los títulos de transporte, excepto el billete sencillo, forman parte de la integración tarifaria, de forma que el

95% de los viajes tienen derecho a libre transbordo, en un plazo de tiempo que partiendo de 75', va añadiendo 15' más, por cada corona tarifaria adicional.

Ilustración 36: Coronas en la integración tarifaria de Barcelona



En el gráfico siguiente se detallan las características de cada título.

Ilustración 37: Gama de títulos integrados del transporte público de Barcelona

	<p>T-10 10 desplazamientos integrados en todos los modos de transporte, según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Título multipersonal y horario.</p>
	<p>T-50/30 50 desplazamientos integrados en todos los modos de transporte según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Validez: 30 días consecutivos desde su primera validación. Título unipersonal y horario.</p>
	<p>T-Familiar (70/30) 70 desplazamientos integrados en todos los modos de transporte según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Validez: 30 días consecutivos desde su primera validación. Título multipersonal y horario.</p>
	<p>T-Mes Desplazamientos ilimitados en las zonas delimitadas por la primera validación, en todos los modos de transporte según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Validez: 30 días consecutivos desde la primera validación. Título personalizado mediante DNI, NIE o pasaporte.</p>
	<p>T-Trimestre Desplazamientos ilimitados en las zonas delimitadas por la primera validación, en todos los modos de transporte según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Validez: 90 días consecutivos desde la primera validación. Título personalizado mediante DNI, NIE o pasaporte.</p>
	<p>T-Jove Desplazamientos ilimitados en las zonas delimitadas por la primera validación, en todos los modos de transporte según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Validez: 90 días consecutivos desde la primera validación. Título personalizado mediante DNI, NIE i pasaporte para jóvenes menores de 25 años.</p>
	<p>T-Dia Desplazamientos ilimitados en las zonas delimitadas por la primera validación, en todos los modos de transporte según las zonas a atravesar (de 1 a 6 zonas). Validez: 1 día desde su primera validación hasta la finalización del servicio. Título unipersonal</p>

Este sistema tarifario implantado hace diez años, y la continua mejora de la red de transporte público, más el incremento de población soportado por la ciudad, sobretodo debido a la llegada de población inmigrante, ha supuesto que el uso del transporte público en la región metropolitana se haya incrementado de 710 millones de viajes en el 2000 hasta los 914 millones de viajes en 2009, un aumento del 30%.

Cabe señalar que desde hace dos años los menores de 12 años, y hasta la edad de 4, por debajo de la cual el transporte público es gratuito, pueden utilizar una tarjeta de transporte denominada T-12 que supone un único pago en el momento de su adquisición de 35 euros, la cual permite desplazarse libremente por la red de transporte colectivo hasta que cumplan los 12 años.

■ Planes obligatorios de desplazamiento de empresa

El mismo Decreto 152/2007 antes citado establece la obligatoriedad que las empresas privadas de más de 500 trabajadores y los centros de la administración público con más de 200 empleados se doten de Planes de Desplazamiento de Empresa, PDE. Esta medida, que es de aplicación sobre la ciudad de Barcelona y 39 municipios más que la rodean, ha hecho posible que en los tres años transcurridos, más de un centenar de centros laborales hayan aprobado, o estén en proceso de hacerlo, este instrumento de planificación y de estímulo del cambio modal en el acceso al trabajo.

Hay que añadir, además, los acuerdos estratégicos firmados por los agentes sociales, que conviene recordar a modo de inventario. Se trata del Acuerdo estratégico para la internalización, la calidad de la ocupación y la competitividad de la economía catalana del año 2005, que por primera vez propuso un conjunto de propuestas dirigidas a avanzar hacia un modelo de movilidad de los trabajadores más sostenible, así como a mejorar la situación de los polígonos industriales y centros de actividad laboral en lo que se refiere a esta cuestión.

- Entre las medidas planteadas destacaba la siguiente: “Se diseñará un plan de acceso sostenible a los principales polígonos industriales, agrupaciones de empresas y grandes equipamientos. Para el ejercicio 2005 en concreto, y con el impulso de los gestores de la movilidad, se elaborarán los programas piloto de acceso a 22 polígonos (...), que incluirán diferentes medios de transporte, con medidas como por ejemplo potenciar nuevas líneas de transporte regular, adaptar los horarios de transporte a los horarios de trabajo, reconvertir autobuses de empresa en autobuses de polígono y promocionar el coche compartido”.
- En el nuevo Acuerdo 2008-2011 se refuerza esta voluntad y se propone como objetivo incorporar la movilidad en la gestión integral de los polígonos industriales. En este sentido, las políticas de acceso sostenible a los centros de trabajo se basarán en 3 instrumentos básicos: el plan de movilidad, como documento diagnóstico y propositivo (plan de acción); las mesas de movilidad, como órganos permanentes de concertación y participación; y el gestor de movilidad, como responsable del control y la organización de la movilidad en el polígono o equipamiento.
- El Gobierno de la Generalitat se ha comprometido, por su lado, a impulsar la ejecución de las medidas previstas en los planes y estudios de movilidad ya elaborados o en fase de elaboración correspondientes a más de 20 polígonos de Cataluña, y por el otro, a redactar planes e implementarlos en más de 30 polígonos y centros generadores de movilidad intensiva.

■ Servicio de flota compartida de coches, *Car-Sharing*

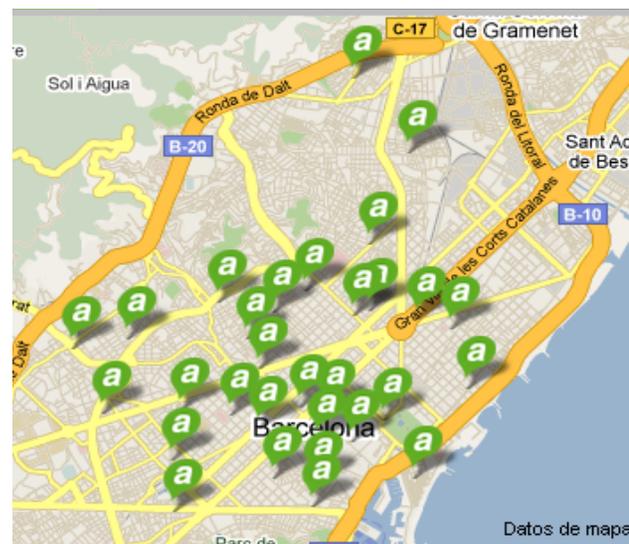
Barcelona fue la primera ciudad en España en fundar un servicio de flota compartida de coches, un servicio conocido en la Europa continental como *Car-Sharing* y como *City Car Club* en las

islas británicas. En el *Car-Sharing* lo que se comparte es una flota de vehículos distribuidos en aparcamientos por toda la ciudad, pero de uso individual. Es un sistema parecido al de los vehículos de alquiler por horas pero con una filosofía subyacente que les confiere una orientación sostenible, ya que su *modus operandi* lleva a que el coche sea siempre la última opción de transporte.

A partir de una iniciativa de la asociación PTP, Promoción del Transporte Público, en 2004 se constituyó la sociedad Cataluña CarSharing SA, que un tiempo después empezó a usar la marca AVANCAR. Hoy, seis años después, AVANCAR tiene casi 5.000 clientes y unas 7.000 tarjetas de servicio, toda vez que en el caso de clientes que son empresas puede haber varias personas autorizadas. El número de coches es de 120 repartidos en 37 aparcamientos en la ciudad.

En el gráfico siguiente aparece la distribución de aparcamientos.

Ilustración 38: Red de aparcamientos de Car-Sharing en Barcelona



Después del inicio del servicio en Barcelona, otras ciudades españolas han seguido su estela y actualmente hay dos operadores con servicio comercial en Madrid, y en ciudades como Sevilla y Bilbao se han puesto en marcha pruebas piloto de *Car-Sharing*. Otras ciudades como Valencia están planificando la inauguración del servicio para los próximos años.

■ Nueva red tranviaria

En 2004 Barcelona inaugura una nueva red tranviaria dividida en 2 subredes, el Trambaix, en el lado occidental de la ciudad, y el Trambesòs, en el lado oriental. Poco a poco el sistema se ha ido desarrollando y hoy la red tiene 29 km y transporta en día laborables 80.000 viajeros. El tranvía, que empezó su recorrido en aquel año en un mar de dudas por parte de mucha gente, que no acababa de entender por qué la ciudad reincorporaba un sistema de transporte que había desaparecido en 1971, ha visto recompensada su eficacia y buen hacer y hoy, en las encuestas de valoración, aparece como el sistema de transporte más popular entre la ciudadanía. El tranvía lleva sin duda un mensaje subliminal asociado, que poco a poco ha ido calando, de que es un modo de transporte capaz de resituar al automóvil en su sitio, ya que le disputa la hegemonía en la superficie, cosa que el metro no hace. Además, aporta los plus de confortabilidad, superior velocidad en trayectos inferiores a los 4 km, ecología, seguridad, bajo coste de implantación y ahorro energético.

■ Descuentos en peajes a los vehículos con tres personas

Desde enero de 2010 en la autopista de los túneles de Vallvidrera, gestionada por una empresa pública dependiente del gobierno catalán, que enlazan Barcelona con Sant Cugat del Vallès bajo la montaña de Collserola, los vehículos que llevan al menos tres pasajeros tiene un descuento del 20% en el importe del peaje. La reducción ciertamente no es muy importante pero supone una inflexión en la histórica política de 1 coche - 1 persona - 1 peaje, y permite vislumbrar desarrollos más ambiciosos en los años venideros así como la extensión a otras barreras de peaje.

4.3. Vitoria-Gasteiz

Vitoria-Gasteiz constituye un ejemplo digno de resaltar ya que en los últimos años se ha dotado de un plan de movilidad que destila una clara voluntad de cambiar las cosas. No debe extrañar que haya sido designada este 2010 por la Comisión Europea como Capital Verde Europea. A continuación se indican algunos ejemplos interesantes para ayudar a comprender mejor el alcance del paquete de medidas aprobado.

■ Tradición en el cumplimiento del planeamiento urbano y respeto por el territorio

De entre las tres capitales vascas probablemente Vitoria-Gasteiz es la menos conocida, a pesar de la gran carga histórica que lleva tras de sí. La ciudad, de 240.000 habitantes, es compacta y hasta los últimos crecimientos llevados a cabo con la gran expansión demográfica de los 60-70 del siglo pasado, tenía una escala tal que era posible recorrerla a pie. A parte de disponer de una gran variedad de parques urbanos, está rodeada por un anillo verde. La ciudad arrastra desde el siglo XVII una gran tradición en el planeamiento urbano y en el respeto de los promotores urbanísticos y otros agentes sociales a ella. Hay que añadir, además, que el 90% de la población laboral trabaja dentro de la propia ciudad. Hay una gran autocontención.

■ El Plan de Movilidad Sostenible y de Espacio Público

El Plan de Movilidad Sostenible (en adelante PMS) y de Espacio Público de Vitoria-Gasteiz ha sido redactado por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. En este plan la salud y la calidad de vida se sitúan como el principal punto de interés por encima del tráfico. El hecho que incorpore el concepto de “espacio público” en su nombre ya muestra de forma clara el enfoque que los autores han querido dar: la movilidad queda supeditada a la capacidad ambiental de las calles, es decir, a la necesidad que tiene la ciudadanía de vivir en un entorno donde la seguridad vial, un nivel sónico razonable y una calidad del aire adecuada, sean garantizadas de forma plena. En Vitoria-Gasteiz las tradicionales variables del tráfico, número de carriles, IMD, longitud y tiempo máximo de espera para los coches, han jugado un papel secundario y han sido relegadas en favor de las variables ambientales.

Este PMS hace una clara e inequívoca apuesta por lo que se conoce como super-islas, unas amplias zonas de peatones de 400 x 400 metros donde la movilidad motorizada juega un papel secundario supeditado a los valores de convivencia y tranquilidad. Bajo este precepto se ha peatonalizado todo el casco antiguo incluida la céntrica Plaza de la Virgen Blanca, a la que sólo tiene acceso el autobús. También se generan ejes verdes por el interior de la ciudad que permiten unir los diversos barrios potenciar la movilidad no motorizada. El PMS, como se ve en la siguiente tabla, propone cambiar la forma de moverse en la ciudad hasta conseguir, en una segunda fase, que la movilidad privada motorizada baje hasta el 26% de desplazamientos. En comparación con los valores de

2008, el PMS propone que el transporte público pase de una cuota del 8% al 17%, doblando su valor, y manteniendo a la vez el desplazamiento no motorizado en posiciones muy destacadas, a pie el 5%, y en bicicleta el 5%, cifra que posiblemente, de acuerdo con fuentes del ayuntamiento, podrá superarse ya el año próximo a la vista del alto número de ciclistas que se ven en la ciudad.

Tabla 29: Objetivos de cuota modal del PMS de Vitoria

	A pie	Otros	Bicicleta	Transporte Público	Coche o moto
1982	66,4%	33,6%			
1996	56,0%	7,0%	7,0%	8,0%	29,0%
2002	55,0%	6,0%	6,0%	8,0%	31,0%
2008	49,9%	2,3%	3,3%	7,9%	32,5%
Objetivo PMS Fase I	49,9%	2,3%	4,7%	10,6%	32,5%
Objetivo PMS Fase II	49,9%	1,9%	5,1%	17,3%	26,1%

Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

El plan de movilidad de Vitoria-Gasteiz va más allá del tradicional reparto de calles entre red básica y zonas 30 y cuantifica el espacio en el que el transporte privado motorizado debe ceder para lograr esta movilidad alternativa. Esto se ve en la siguiente tabla

Tabla 30: Reparto del espacio público urbano en Vitoria según PMS

	2006	Escenario intermedio PMS Fase I	Escenario intermedio PMS Fase II
Reparto del espacio público urbano			
Calzada	44%	50%	24%
Zona de estar (peatonal y verde urbano)	56%	60%	76%

Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

Como pone de relieve el PMS, la elección del modo privado motorizado de transporte no sólo es una cuestión de oferta porque el usuario decide también en función del coste generalizado del transporte, incluyendo tiempo y coste monetarizable; y establece que una buena oferta de transporte público nunca es suficiente si el aparcamiento está garantizado en cualquier lugar y a bajo precio. A causa de esto, el PMS ha establecido unas nuevas tarifas de aparcamiento en la vía pública con el objetivo de favorecer el uso del transporte público bajo el lema; “ir y aparcar al centro no debe ser más económico en coche que en autobús”. Y como resultado las tarifas se incrementaron entre un 80 y 170%. Tras unas reticencias iniciales, las tarifas fueron aceptadas debido a tres motivos: se ofrecieron buenas alternativas en transporte público o en transporte no motorizado, resultaba más sencillo encontrar aparcamiento debido a la desaparición del tráfico parásito y los ingresos netos de la regulación del aparcamiento se destinaron a financiar el transporte público.

Aunque quizás el hecho más destacable fue el importante apoyo social y político en el período previo a su implantación, a través del Pacto Ciudadano por la Movilidad Sostenible que desde 2007 ofrece una panoplia de canales de participación muy activos

Uno de los éxitos más notables ha sido la implantación de una nueva red de tranvía y la remodelación de la red de autobuses bajo un criterio de red única, reticulada y eficiente, en la primera fase del Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público desarrollada en 2009. Los resultados no se han

hecho esperar ya que mientras las ciudades españolas han sufrido caídas de pasaje en el mismo período, la demanda de transporte público en la capital de Euskadi ha crecido más de un 47% en dos años, al ritmo de más del 20% anual.

Los cálculos iniciales preveían una fuerte caída de la demanda de autobús como consecuencia de la puesta en servicio del EuskoTran; así se denomina el tranvía de Vitoria-Gasteiz, en el caso de que no fuera modificada la antigua red de autobuses. Como es lógico, el tranvía se implantó en los corredores donde la demanda de transporte público era más intensa. Pero tras la reestructuración del servicio de autobuses a partir de un concepto de red única, rápida, reticulada y de alta frecuencia, la demanda de autobús se recuperó y, sumada a la del tranvía, ha llevado a Vitoria-Gasteiz a obtener estos espectaculares resultados.

■ El nuevo tranvía

La red de tranvías consta de 7,2 km distribuidos en un tramo común y dos ramales hasta Abetxuko y Ibaiondo con 18 paradas y 11 tranvías que sirven la red, y se ha consolidado con una demanda diaria superior a 12.000 usuarios, ofrece una puntualidad del 95% y ya absorbe cerca del 40% de la movilidad en transporte público colectivo a pesar de disponer sólo de dos líneas. El tranvía conecta los extremos de la ciudad con el centro en un tiempo de viaje de sólo 18 minutos. El sistema cuenta con doble vía métrica electrificada a 750 VCC en todo el trazado y ha sido implantado sobre una alfombra de césped excepto en cruces y en determinados tramos que se comparten con el bus, en los que el pavimento es de hormigón armado. Los tranvías tienen 32 metros de largo y 2,40 de ancho permitiendo el acceso de 200 pasajeros. La inversión para poner en marcha el nuevo sistema EuskoTran ha rondado los 12 millones de euros por kilómetro, incluyendo el material móvil, convirtiéndose así en uno de los metros ligeros más económicos construidos en España. La financiación ha corrido a cargo del Gobierno Vasco en un 77% y el resto, a partes iguales, entre el ayuntamiento y la Diputación de Álava. La explotación recae en la empresa pública EuskoTren.

■ La nueva red de autobuses

En una primera fase, la nueva red de Vitoria-Gasteiz ha redistribuido y ampliado la flota de autobuses de una manera más homogénea para crear una única red, rápida, reticulada y de alta frecuencia:

- De 18 líneas poco coordinadas y con un intervalo de paso de 20 minutos se pasó a una nueva red de 9 líneas cada 10 minutos, complementadas y no concurrentes con el tranvía.
- En conjunto, EuskoTran y la red de autobuses proveen una parada a menos de 300 metros de casi todos los vitorianos. Estas distancias encajan con las super-islas.
- Todos los puntos de parada han sido objeto de un estudio detallado para favorecer las correspondencias, lo cuál ha llevado a desplazar 143 marquesinas y 43 palos de parada.
- Recorridos más lineales y eficientes, con el consiguiente incremento de velocidad comercial del autobús.

Además de la reestructuración del servicio el ayuntamiento ha mejorado las condiciones de circulación y estacionamiento de la flota de autobuses al cuadruplicar los carriles bus, y ha aplicado preferencia semafórica a 17 cruces de la ciudad y ha instalado lo que en Vitoria-Gasteiz se conoce como “gatera”, unos puntos de avance del autobús vinculados a fases semafóricas especiales que permiten cambios de carril o superar cruces de forma protegida. Estas medidas han conseguido mejorar la eficiencia ambiental de la flota, ahorrar combustible y reducir costos. La nueva red, a pesar que precisa de más transbordos que la anterior, permite unos ahorros medios de 10 minutos al usuario. La tabla siguiente recoge los principales cambios operados en la red de bus de Vitoria-Gasteiz.

Tabla 31: Parámetros de explotación de la red de autobuses de Vitoria Gasteiz, antes y después del inicio de aplicación del PMS

	Red anterior	Nueva red	Variación
Intervalo de paso	20'	10'	100%
Velocidad comercial	10,8	12,7	18%
Red de carriles bus (km)	1,2	5,8	383%
Número de autobuses	73	90	23%
Reducción del tiempo medio de viaje para los usuarios		10'	
Paradas con plataforma de acceso			
Consumo medio por autobús (l / 100 km)	56,6	53	-6%
Reducción en las emisiones anuales de CO2 (T / año)		431,5	
Ahorro de combustible y de costes		160.600 l y 120.000 € / año	

Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

En el plano siguiente se refleja la nueva red de transporte público de la ciudad.

Ilustración 39: Nueva red de transporte público de Vitoria-Gasteiz



■ Perfeccionamiento de la red de transporte público, II fase

La ambición de reforzar el transporte público de Vitoria-Gasteiz ha de dar lugar a una segunda fase. La ciudad ha decidido posicionar-se de una manera destacada en movilidad sostenible y en el Plan de Movilidad ha diseñado un escenario final en el que se prevén las actuaciones siguientes:

- Multiplicar por 10 la longitud del carril bus protegido hasta alcanzar los 61 km.
- Traslado del ferrocarril actual e implantación del ancho de vía europeo a través del proyecto de la 'Y' vasca con un túnel de tres vías bajo el Bulevar Euskal Herria, en el centro geográfico de la ciudad, que se ha desplazado hacia el norte en los últimos años.

- Nueva estación en el cruce del Bulevard Euskal Herria - Portal de Foronda - Calle Honduras donde se prevé el nodo central del transporte público de Vitoria-Gasteiz, razón por la cual ya se ha implantado una primera estación de intercambio bus - tranvía llamada "Intermodal". En la actualidad la conexión del servicio ferroviario con el transporte público requiere recorridos a pie superiores a los 10 minutos.
- Nueva línea de tranvía o BRT (Bus Rapid Transit) en sustitución de la traza actual ferroviaria de Renfe.
- Estudio de extensión del tranvía entre la zona de Angulema y el aeropuerto.

■ Plan Director de movilidad ciclista de Vitoria-Gasteiz 2010-2015

En el marco del Plan de Movilidad Sostenible y de Espacio Público, se ha desarrollado el Plan Director de movilidad ciclista de Vitoria-Gasteiz 2010-2015, que se propone normalizar este modo de transporte en viajes interiores a la ciudad, reduciendo así el número de vehículos privados en circulación.

El Plan se propone también reforzar la idea de combinar la bicicleta con el transporte público para incrementar así el papel de ambos modos y mejorar el tiempo de viaje total.

- Integración de la movilidad ciclista con el resto de transportes de la ciudad
- Desarrollo de apropiadas infraestructuras ciclistas
- Fomento de la bicicleta como un medio de transporte habitual entre la ciudadanía
- Medidas para evitar y resolver conflictos entre la bicicleta y los otros modos
- Impulso de la participación ciudadana en el desarrollo de la movilidad ciclista

Con este fin el Plan Director se ha marcado los siguientes **objetivos**:

Objetivo 1: Integrar la bici como una opción segura, limpia y funcional en la movilidad urbana cotidiana de la ciudad

Objetivo 2: Incrementar la participación de los desplazamientos en bicicleta en el reparto modal hasta el 5,1%.

En cuanto a la nueva infraestructura, se proponen un total de 60 nuevos km de carril bici. También hay dos vías verdes en los extremos norte-este y sur de la ciudad. Se intenta que la red básica esté lo más segregada posible y a ser posible en calzada, una tendencia a la que cada vez más ciudades se apuntan como método de evitar el conflicto con los peatones.

En cuanto a la bicicleta pública, desde 2004 Vitoria-Gasteiz dispone de un sistema de préstamo de bicicletas público, alcanzado la cifra 54.716 usuarios en 2009. El sistema de préstamos no es electrónico sino manual y dispone de 15 puntos de préstamos con bicis disponibles.

5 Proyecciones de futuro a 2020: Demanda de movilidad por modos y consumo de energía

5.1. Definición de los escenarios

Se parte del completo análisis de movilidad y de consumo energético realizado para el quinquenio de referencia, el 2003-2008.

A partir de la fotografía de la movilidad del año 2008 se construyen diferentes hipótesis para evaluar cuál es la situación actual, la del año 2010, que será la base de partida para la definición de escenarios.

La situación de 2010 se construye extrapolando datos de 2008, a partir de las siguientes hipótesis de evolución para cada modo de transporte.

■ Coche en desplazamientos interurbanos:

Debido a la disminución de actividad laboral, como consecuencia de la crisis económica, y al incremento de costes del combustible, se supone un descenso acumulado del 4% en estos dos años.

■ Moto en desplazamientos interurbanos:

La propia crisis económica impulsa el uso de la motocicleta como alternativa más económica al uso del coche. Además, la moto está de moda como alternativa individual de movilidad. Se supone un incremento acumulado del 1%.

■ Coche en desplazamientos urbanos:

Los datos de que se dispone indican un descenso del uso del coche más moderado en ciudades que en recorridos interurbanos, por lo que se ha supuesto un descenso anual del 3% entre 2008 y 2010.

■ Moto en desplazamientos urbanos:

Valen las mismas consideraciones que para la motocicleta en recorridos interurbanos, por lo que se supone un incremento acumulado del 1%.

■ FEVE:

Se supone un descenso acumulado del 6% debido a la crisis económica y a la competencia de modos. De hecho en el período 2003-2008, cuando todos los modos de transporte público crecían, Feve tuvo tasas anuales negativas de crecimiento del 2,2%. Por otra parte, esta hipótesis está en línea con los datos publicados para 2009.

■ FF.CC. autonómicos:

Se ha supuesto un descenso acumulado en dos años del 3%. Estos datos están contrastados y se encuentran en línea con lo observado en 2009 en el principal operador, los Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

■ Renfe cercanías:

Se ha supuesto un descenso acumulado del 10%. Las diversas cifras publicadas indican un descenso mayor en Renfe que en los ferrocarriles bajo control de las CCAA solo en 2009, año para el que ya hay datos, se produjo un descenso del 9%.

■ Renfe media distancia:

Se ha supuesto un descenso acumulado del 6%, una tasa de decrecimiento algo superior a la de cercanías. Es en este tipo de viaje de media distancia donde el impacto de la crisis y la continua mejora de la red de autopistas hace más mella.

■ Renfe larga distancia:

Aquí se ha supuesto un descenso inferior, del 2%. Por una parte las tendencias derivadas de la crisis económica son negativas pero por otro la mejora de la oferta, debido a la entrada en servicio de trenes con el formato Alvia o Alaris, produce un incremento en su uso. El efecto compensado de una y otra tendencia, hace suponer un descenso acumulado del 2%

■ AVE:

Se supone un aumento acumulado del 10%. Aunque en 2009 y 2010 no se han inaugurado nuevos servicios AVE, y el último inaugurado fue el de Barcelona a principios de 2008, el Ministerio de Fomento informa un crecimiento del 10% en 2009, debido a la maduración de la nueva oferta, pero se estima que en 2010 debido a la crisis, los tráficos han cesado de crecer, con lo que se supone un incremento acumulado de la oferta del 10% en el período 2008-2010. De hecho, algunas fuentes no confirmadas informan de una pérdida de 6 puntos en la cuota de mercado en el corredor Madrid-Barcelona con relación al avión.

■ Metro:

Se supone un descenso anual del 3% lo que arroja una cifra de descenso acumulado del 6%. Diversos indicadores así lo atestiguan, si bien en ciudades como Barcelona, los tráficos han vuelto a crecer en 2010, al menos en el caso de esa ciudad en la que el metro ha crecido un 4% en los ocho primeros meses de 2010.

■ Tranvía:

Se supone un incremento acumulado del 10%. El aumento se produce tanto por crecimiento de red en varias ciudades Murcia, Sevilla, Vitoria-Gasteiz, Alicante y Parla, como por el incremento unitario de uso que se da en ciudades como Barcelona, en la que a pesar de la crisis el uso del tranvía sigue creciendo debido a su gran atracción.

■ Bus urbano:

Debido a la crisis se supone un descenso acumulado del 5%. Los resultados de diversas compañías confirman esta tendencia acumulada en dos años.

■ Bus interurbano y discrecional:

Aquí el descenso acumulado se supone que es del 3%, menor que en el del bus urbano. Por una parte, la crisis disminuye el número de viajeros pero por otro, como es el modo con las menores tarifas, se incrementa su atracción. Los efectos compensados arrojan ese valor.

■ Car-Sharing:

La entrada en servicio durante 2009 y 2010 de diversos servicios de Car-Sharing en Madrid, pero también de forma experimental en Bilbao y en Sevilla, además del crecimiento del de Barcelona, hacen prever que el crecimiento acumulado en estos dos años será del 100%.

■ Taxi:

Se supone un descenso acumulado en estos dos años del 15%. Es en el sector del taxi donde más se ha notado una baja de actividad. Posiblemente el descenso sea mayor, pero se ha tomado este valor conservador.

■ A pie:

Se ha supuesto un crecimiento anual del 1%, lo que en dos años produce un aumento acumulado del 2%. Las tendencias, debido a la crisis económica y a la puesta en valor del hecho de caminar, hacen que el uso de este modo esté en alza.

■ Bicicleta:

Se ha supuesto un crecimiento acumulado del 10%. Las tendencias de fondo, debido a la crisis económica y al incremento del prestigio del uso de la bicicleta, hacen que su uso esté en alza.

■ Barco:

Se ha supuesto un descenso acumulado en sintonía con el de otros modos, del 3%.

■ Avión:

Se ha supuesto un descenso de igual magnitud que el del AVE, el 10%. En 2009 se ha producido un descenso en el pasaje aéreo del 8% y a pesar de algún cambio de tendencia debido a la estabilización de la crisis, se supone que en 2010 el número de viajeros-km ha bajado algo hasta situarse en ese valor acumulado para el bienio 2009-2010.

En conjunto esas tasas de variación suponen un descenso del número de viajeros-km, y para todos los modos de transporte en España, del 3,95% en el período 2009-2010. En comparación con 2008, los modos sostenibles mantendrán su cuota modal en un valor alrededor del 19,8%. Mientras que los modos de bajo consumo energético apenas crecen una décima, situándose en el 11%; los modos de alto consumo descienden en la misma proporción. La radiografía que se desprende del análisis de estos dos años es que la movilidad desciende al ritmo del 2% anual y en las grandes clasificaciones no se producen cambios en la distribución de modos.

En las tablas siguientes aparece el detalle por modo de transporte.

Tabla 32: Resumen de la proyección para 2010 como escenario de partida

Consumo de movilidad. Resumen por modos Millones de viajeros-km	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie
Proyección 2010 (hipótesis)	291.597	5.213	66.130	12.006
%	73,11%	1,31%	16,58%	3,01%
Variación cuota modal 2008-2010	0,06%	0,06%	0,03%	0,18%
Tasa de variación 2008-2010	-3,87%	1,00%	-3,76%	2,00%
Tasa de variación anual	-1,95%	0,50%	-1,90%	1,00%
	Bicicleta	Barco	Avión	Total
Proyección 2010 (hipótesis)	723	1.552	21.619	398.841
%	0,18%	0,39%	5,42%	100,00%
Variación cuota modal 2008-2010	0,02%	0,00%	-0,36%	0,00%
Tasa de variación 2008-2010	10,00%	-3,00%	-10,00%	-3,95%
Tasa de variación anual	4,88%	-1,51%	-5,13%	-2,00%
Consumo de movilidad. Resumen por tipo de movilidad	Sostenible		NO sostenible	
Proyección 2010 (hipótesis)	78.859		319.981	
%	19,77%		80,23%	
Variación cuota modal	0,23%		-0,23%	
Tasa de variación 2008.2010	-2,81%		-4,23%	
Tasa de variación anual	-1,42%		-2,14%	
Consumo de movilidad. Resumen por clasificación energética	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	
Proyección 2010 (hipótesis)	43.720	33.171	321.950	
%	10,96%	8,32%	80,72%	
Variación cuota modal	0,25%	0,04%	-0,30%	
Tasa de variación decenal 2008.2010	-1,67%	-3,46%	-4,30%	
Tasa de variación anual	-0,84%	-1,75%	-2,18%	

Fuente: Elaboración propia

5.2. Escenario tendencial

A partir de la dinámica de la movilidad, primero en el quinquenio 2003-2008 y después en el bienio de la crisis, 2009-2010, se pueden inferir las tendencias de fondo de la movilidad en España, en el supuesto que no se apliquen medidas para corregirlas. Con estas hipótesis se construye un primer

escenario para el año 2020, de aquí a 10 años, que se denomina tendencial, en el que se aprecia lo que sucedería si la movilidad española siguiese la senda y las tendencias de lo acontecido en el período 2003-2010.

El contexto socioeconómico que se ha supuesto para el período 2011-2020 es el de una leve recuperación de la actividad, pero sin llegar a las tasas de actividad económica del primer decenio del siglo XXI. Hoy por hoy éste el escenario más realista que se puede plantear sin entrar en múltiples incertidumbres. Si en el período se produjese un alza en el precio de la combustibles, de la magnitud del que sucedió en 2008, los modos sostenibles crecerían más rápidamente. Pero como hipótesis inicial, el escenario tendencial se ha dibujado a precios de la energía y a tecnología de tracción constantes.

Hay que indicar, además, que los dos escenarios se construyen a población, costos de operación y eficiencia energética constantes.

A continuación se formulan las hipótesis de evolución para cada modo:

■ Coche en desplazamientos interurbanos:

Se produce una cierta recuperación de la movilidad privada con tasas anuales de crecimiento del 0,5%, lo cual lleva esa movilidad, medida en viajeros-km, a recuperar niveles similares a los de 2003. Ese crecimiento supone una tasa acumulada de crecimiento del 5,1% en el decenio.

■ Moto en desplazamientos interurbanos:

Igual hipótesis que para el coche en desplazamientos interurbanos. El 0,5% anual, con un 5,1% acumulado en el decenio.

■ Coche en desplazamientos urbanos:

Igual hipótesis que para el coche en desplazamientos interurbanos. El 0,5% anual, con un 5,1% acumulado en el decenio.

■ Moto en desplazamientos urbanos:

Aquí se suponen que se doblan las tasas anuales del coche, debido al atractivo del uso de la moto y a las facilidades que conceden los consistorios. El 1% anual, lo que conduce a un 10,5% en el decenio.

■ FEVE:

Se supone que, debido a las mejoras sobre la red y a la aplicación del plan estratégico con que se ha dotado, esta compañía consigue recuperar los valores de 2003, antes del descenso de pasaje producido en el quinquenio 2003-2008. Eso supondría una tasa de variación anual del 1,8% con un crecimiento acumulado en el período del 19,2%.

■ FF.CC. autonómicos:

Se ha supuesto un crecimiento anual del 1%, lo cual lleva a un aumento en el decenio del 10,5%. Se superan los valores de 2008.

■ Renfe cercanías:

Se ha supuesto un crecimiento anual del 1%, lo cual lleva a un aumento en el decenio del 10,5%. Se superan los valores de 2008. A pesar que el servicio de cercanías es el que más potencial de crecimiento tiene en España, la agenda del Ministerio de Fomento parece concentrada en el desarrollo de la red de alta velocidad, sin que de las declaraciones de sus portavoces pueda deducirse que haya grandes planes para incrementar el servicio ni para extender la red de los servicios de cercanías de Renfe, por lo que se ha supuesto un crecimiento moderado.

■ Renfe media distancia:

Se ha supuesto un crecimiento anual del 2%, debido a las previsiones de mejora de la oferta, tanto en los servicios convencionales como en los de alta velocidad por crecimiento de red en esa gama de servicio. Eso llevaría a un aumento en el decenio del 10,5%.

■ Renfe larga distancia:

Aquí se ha supuesto un crecimiento anual del 2% por razones análogas a las de media distancia y por el factor adicional del desarrollo de los productos Alvia y Alaris, lo cual lleva a un crecimiento en el decenio de casi el 22%.

■ AVE:

Se supone un aumento sostenido del 5% debido a la entrada de numerosos nuevos servicios de alta velocidad y a una cierta recuperación económica. Eso conduciría a un aumento acumulado en el decenio del 62%. Crecimientos similares se ha experimentado en Francia conforme la red de servicios TGV/TEOZ se iba desarrollando.

■ Metro:

Los resultados del período 2006-2008 muestran a una tendencia a la saturación en el uso del metro. La gran extensión de la red de metro española en estos años no ha ido acompañada de un gran crecimiento en su uso. Más bien los datos de Madrid de los últimos años indican un retroceso. Por lo que se ha supuesto un aumento anual del 2%, sobre todo por el crecimiento previsto de las redes de Barcelona, Madrid, Bilbao, Sevilla y Málaga. Eso conduciría a un incremento acumulado del 22%.

■ Tranvía:

Se supone un incremento acumulado del 10%, del mismo nivel que el que se ha producido en el bienio 2009-2010 y superior al resto de modos públicos urbanos. Esto se debe al aumento del número de ciudades españolas que tendrán redes de tranvía o a la extensión de su red (Murcia, Granada, Jaén, Sevilla, Cádiz, Zaragoza o León). Eso llevaría a un incremento acumulado en el decenio del 160%.

■ Bus urbano:

En un contexto de ajuste económico y de crecimiento moderador de actividad, las redes de autobuses deben aspirar a recuperar el terreno perdido en estos últimos años por lo que se les adjudica una tasa anual de crecimiento del 1% y el 10,5% acumulado a lo largo del decenio.

■ Bus interurbano y discrecional:

El bus interurbano sufrirá una feroz competencia del ferrocarril, por la continua mejora de la red de carreteras, que a la vez llevará tendencialmente a un aumento en el uso del coche, debido a lo cual no parece probable que crezca el número de usuarios del autobús interurbano, también por el envejecimiento del segmento de población que no dispone de permiso de conducir, uno de sus mercados cautivos. Por todo ello, se marca como objetivo recuperar el número de viajeros-km que había en 2008.

■ Car-Sharing:

Se ha supuesto una tasa anual de crecimiento del 20%. Este es un segmento de actividad que está en expansión en toda Europa y América y esos valores incrementales se dan en la mayor parte de países europeos. A lo largo del decenio, el crecimiento será del 520%, una cifra que hay que saber interpretar puesto que se parte de valores inapreciables.

■ Taxi:

Se supone un crecimiento anual del 1% lo cual permitirá recuperar y superar las tasas de uso que había en 2003, pero no las de 2008.

■ A pie:

Se ha supuesto un crecimiento anual del 1%, similar al pronosticado para el bienio 2009-2010. En términos del decenio, sería del 10,5%.

■ Bicicleta:

Debido al auge de la bicicleta se ha supuesto un crecimiento anual del 5% y acumulado en el decenio del 63%. Aún así, su cuota modal en términos de contabilidad global española no pasaría del 0,3% en el 2020.

■ Barco:

Se ha supuesto que este modo es capaz de recuperar los niveles de consumo que había en 2008. La gran competencia que el avión hace sobre él, le impiden pensar en alcanzar objetivos superiores.

■ Avión:

Se ha supuesto un aumento anual del 3%, una tasa inferior a la registrada en el quinquenio 2003-2008, pero que invierte las tendencias a la baja de los últimos dos años.

En conjunto, este escenario tendencial incrementaría la movilidad en el 2020 hasta la cifra de 433.960 millones de viajeros-km, lo que supone desde el año 2010 un aumento del 8,8% acumulado, pero sólo un 4,5% superior al del 2008. Los modos sostenibles pasan del 19,8 % al 21%, con un crecimiento de 1,2% y los modos de bajo o nulo consumo energético, del 11% al 12,5%, logrando una pequeña ganancia de 1,5 puntos.

El consumo energético se sitúa en 828.5749 terajulios, un 2,6% superior al de 2008, con una ligera disminución del 1% en el consumo medio por viajero-km.

En las siguientes tablas aparece el detalle de la evolución para cada modo de transporte en el escenario de tendencia cuando se hace la comparación de 2020 con 2010:

Tabla 33: Resumen del escenario tendencial 2020. Consumo de movilidad.

Consumo de movilidad. Resumen por modos Viajeros-km	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie
1) Proyección tendencial 2020	306.509	5.638	76.719	13.262
%	70,63%	1,30%	17,68%	3,06%
Variación cuota modal	-2,48%	-0,01%	1,10%	0,05%
Tasa de variación decenal 2010-2020	5,11%	8,15%	16,01%	10,46%
Tasa de variación anual	0,50%	0,79%	1,50%	1,00%
	Bicicleta	Barco	Avión	Total
1) Proyección tendencial 2020	1.178	1.600	29.054	433.960
%	0,27%	0,37%	6,70%	100,00%
Variación cuota modal	0,09%	-0,02%	1,27%	0,00%
Tasa de variación decenal 2010-2020	62,89%	3,09%	34,39%	8,81%
Tasa de variación anual	5,00%	0,31%	3,00%	0,85%

Consumo de movilidad. Resumen por tipo de movilidad Viajeros-km	Sostenible	NO sostenible	Total
1) Proyección tendencial 2020	91.159	342.802	433.960
%	21,01%	78,99%	100,00%
Variación cuota modal	1,23%	-1,23%	0,00%
Tasa de variación decenal 2010-2020	15,60%	7,13%	8,81%
Tasa de variación anual	1,46%	0,69%	0,85%

Consumo de movilidad. Resumen por clasificación energética	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto
1) Proyección tendencial 2020	54.164	34.820	344.976
%	12,48%	8,02%	79,49%
Variación cuota modal	1,52%	-0,29%	-1,23%
Tasa de variación decenal 2010-2020	23,89%	4,97%	7,15%
Tasa de variación anual	2,17%	0,49%	0,69%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Resumen del escenario tendencial 2020. Consumo de energía

Consumo de energía. Resumen por modos. Terajoules	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie
1) 2020 Proyección Tendencial	667.285	8.277	66.104	0
%	80,53%	1,00%	7,98%	0,00%
	Bicicleta	Barco	Avión	Total
1) 2020 Proyección Tendencial	0	4.104	82.804	828.574
%	0,00%	0,50%	9,99%	100,00%

Consumo de energía. Resumen por tipo de movilidad. Terajoules	Sostenible	NO sostenible	Total
1) 2020 Proyección Tendencial	66.104	762.470	828.574
%	7,98%	92,02%	100,00%

Consumo de energía. Resumen por clasificación energética. Terajoules	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total
1) 2020 Proyección Tendencial	15.635	41.793	771.145	828.574
%	1,89%	5,04%	93,07%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

5.3. Escenario de eficiencia energética

A partir de los datos obtenidos para 2010 se ha construido un segundo escenario que se denomina de Eficiencia Energética en la Movilidad, en el que se supone que, a partir de una apuesta clara por políticas públicas favorables a los modos de transporte más eficientes, se produce un vuelco en la movilidad española. Estas políticas públicas supondrían una fuerte apuesta por el transporte público convencional, urbano e interurbano, un crecimiento muy importante de los modos no motorizados y una contención, cuando no disminución significativa, de los modos no eficientes.

Los dos factores clave que harían posible ese vuelco son una nueva fiscalidad que favoreciese el desarrollo de esos modos y un cambio en la prioridad de gasto y de inversión de los poderes públicos. Más adelante se indican cuáles son las medidas que cada modo de transporte necesitaría para lograr esos objetivos que se le han encomendado.

■ Coche en desplazamientos interurbanos:

Se propone una disminución anual de su uso en el 1% y, a la vez, un aumento del 4% en el uso del coche compartido durante el decenio. Diversas experiencias europeas ponen de manifiesto que unas adecuadas medidas de gestión permitirían alcanzar esos objetivos. La suma de las dos acciones supondría una reducción del 13,6% en el número de viajeros-km realizados en trayectos interurbanos en las carreteras españolas.

■ Moto en desplazamientos interurbanos:

Como la tendencia en este modo es al aumento parece razonable marcar como objetivo intentar lograr una congelación de consumo en los niveles que se dan en 2010.

■ Coche en desplazamientos urbanos:

Aquí también se propone una disminución anual del uso del coche en la ciudad del 1% y, a la vez, un aumento del 2% en el uso del coche compartido durante el decenio. La suma de las dos acciones supondría una reducción del 11,6% en el número de viajeros-km realizados en viajes interiores a la ciudad-.

■ Moto en desplazamientos urbanos:

Como la tendencia en este capítulo es al aumento parece razonable marcar como objetivo intentar lograr una congelación de consumo en los niveles que se dan en 2010.

■ FEVE:

Se propone un incremento sostenido anual del 3% lo cual conduce a un incremento global durante el decenio del 34%. La red de Feve puede perfectamente absorber este incremento a partir de un desarrollo más ambicioso de su plan estratégico aprobado, que puede conducir, en primer lugar, a un aumento importante en el número de trenes en circulación, bien acoplados en doble composición, bien en la mejora de frecuencias, y en segundo lugar por la duplicación o triplicación de los tramos en los que se produzcan cuellos de botella. El bajo número inicial de pasajeros en la red permite pensar que lograr estos crecimientos no es una tarea difícil.

■ FF.CC. autonómicos:

Se propone un incremento sostenido anual del 3% lo cual conduce a un incremento global durante el decenio del 34%. Las redes de los FF.CC. dependientes de las CCAA tiene diferentes niveles de saturación, importantes en el caso de Cataluña y menores en el caso de las otras tres CCAA que gestionan este tipo de ferrocarriles, Euskadi, Comunidad Valenciana y Baleares. Algunos de sus gobiernos autonómicos han hecho públicos planes de ampliación de la red, a través de duplicaciones, de mejora de la señalización o de extensión de la red. Esto permite concluir que no deberían presentarse grandes dificultades para lograr ese objetivo, aunque sí sería preciso un alto ritmo inversor en los ítems indicados.

■ Renfe cercanías:

Se propone una tasa de crecimiento anual que dobla las de Feve y FF.CC. autonómicos, el 6% contra el 3%. Ese ritmo supondría un crecimiento en decenio muy importante, del 80%. De todas las redes de cercanías la que hoy sufre un mayor nivel de saturación es la de Barcelona. En Madrid aún sobra capacidad de circulación y en el resto de áreas las posibilidades de doblar el servicio son grandes. En todos los casos son posibles medidas como hacer circular todos los trenes en doble composición, y aún en triple en numerosas estaciones, con trenes de 135 metros. En casi todos los casos es posible un incremento de frecuencias; en muchos las posibilidades son inmensas. En el caso de Barcelona, habría que decidir o construir el cuarto túnel ferroviario cruzando la ciudad o aprovechar el nuevo túnel dedicado a los servicios de AV para desviar hacia él algunos trenes regionales, que pasarían a ancho internacional, lo cual llevaría, junto con actuaciones en el nudo de Glòries, a un incremento de capacidad en hora punta en los dos túneles de cercanías que cruzan Barcelona. Una reorientación en los planes de inversión que ha presentado el gobierno catalán permitiría alcanzar estos objetivos. En todo caso habría que aprobar un plan de servicio que detectase los cuellos de botella que se producen en la infraestructura en cada área de cercanías, como están haciendo todos los países desarrollados de Europa.

■ Renfe media distancia:

Se propone un ritmo de crecimiento aún superior al de cercanías, el 7% anual lo cual llevaría a un incremento en el decenio a doblar prácticamente la demanda. Teniendo en cuenta los desarrollos previstos en la red de alta velocidad, la liberación de surcos ferroviarios en la red de ancho ibérico, la baja densidad de circulación ferroviaria en la red andaluza y en la de Castilla, territorios donde el servicio de media distancia es fuerte, y el hecho que el 40% de la demanda se concentra en Cataluña, territorio en el que está en marcha un fuerte desarrollo de la red de alta velocidad, no parece especialmente difícil conseguir estos resultados.

■ Renfe larga distancia:

Se propone un ritmo de crecimiento igual a los de media distancia, el 7% anual lo cual llevaría a un incremento en decenio a doblar la demanda. Los grandes desarrollos de la red de alta velocidad, lo que permite la generalización en la mayor parte de la geografía española de trenes con el formato Alvia y Alaris, y la pobre oferta actual de circulación de trenes en este segmento deberían permitir alcanzar sin más problemas estos objetivos.

■ AVE:

Se supone un aumento anual del 10%, superior al de larga distancia, lo cual acarrearía un incremento en el decenio del 160%. Las previsiones de crecimiento de la red de alta velocidad en la península, las nuevas conexiones con Francia por la Jonquera e Irún, y la compra de trenes adicionales, permitirán alcanzar esas tasas de crecimiento de las que han gozado otros países como Francia en este segmento de producto ferroviario.

■ Metro:

Se ha programado un incremento anual del 3%, un punto superior al del escenario tendencial. Puede parecer una cifra baja en el contexto de esa parte del documento, pero hay que tener en cuenta que en los últimos años las redes de metro han tenido incrementos muy importantes y no por ello, las cifras de pasaje han tenido crecimientos paralelos. Alcanzar en el decenio un crecimiento acumulado del 34% se antoja como un objetivo importante en sí mismo en el contexto en que se propone.

■ Tranvía:

Se supone un incremento acumulado del 15%, cinco puntos superior al del escenario tendencial, lo cual conduciría a multiplicar los tráficos por 3 en el decenio. De hecho el tranvía es el sistema de transporte urbano para el que se espera un crecimiento más importante en las ciudades españolas en cuanto a su infraestructura, hasta el punto que se prevé que más de 20 ciudades de España acaben el decenio con una red tranviaria operativa. Como se parte de valores bajos, alcanzar esta cifra es un objetivo que puede llegar a superarse sin especiales dificultades.

■ Bus urbano:

Se propone un crecimiento anual del 3% lo cual supondría uno decenal del 34%. De hecho el sistema de autobús urbano es uno de los que más podría crecer ya que en casi todas las ciudades españolas tiene un desarrollo que está muy por debajo, entre un tercio y la mitad, del que tienen las ciudades centroeuropeas.

■ Bus interurbano y discrecional:

Se propone un crecimiento anual del 2% inferior al de otros modos de transporte público. Las dificultades de competitividad con que se encontrará el autobús en la carretera en los corredores ferroviarios en concurrencia será el principal obstáculo a su desarrollo. En términos del decenio supondría un aumento acumulado del 22%.

■ Car-Sharing:

Se ha supuesto una tasa anual de crecimiento que dobla la del escenario tendencial, hasta situarla en el 40% anual o el 2.800% en términos decenales. Esta cifra, ciertamente alta, queda matizada cuando se observa que al llegar al 2020 la cuota modal de este sistema no alcanzaría siquiera el 0,1% de la movilidad total de España. Lo cierto es que sumando todos los sistemas de Car-Sharing en España este valor de consumo se alcanzaría con 215.000 clientes que es una cifra razonable para España en el contexto de crecimiento que se está produciendo en todos los países desarrollados de este sistema de coche compartido.

■ Taxi:

En el contexto de aumento contenido de actividad con el que se diseñan estos escenarios parecer difícil pensar en ir más allá de un crecimiento anual del 1%, o del 11% durante el decenio.

■ A pie:

A pesar que en España es un país donde se camina bastante en las ciudades, diversas experiencias internacionales ponen de relieve las inmensas posibilidades de crecimiento de este modo de movilidad. Por ellos se propone un crecimiento anual del caminar del 4% o del 50% en términos acumulados en el decenio.

■ Bicicleta:

Este modo de transporte se ha puesto de moda en diversas ciudades españolas. En fines de semana hay una gran cantidad de personas que practican deporte con este sistema de transporte. Eso, y la baja actividad ciclista actual en la movilidad diaria en nuestro país, hace pensar que plantear crecimientos anuales del 20%, y del 500% acumulado en el decenio, no es un despropósito. Además, hay que tener en cuenta, que de alcanzar estos objetivos la cuota modal a escala española sería de sólo el 1,1% en el 2020, un valor aún varias veces inferior al de muchos países europeos.

■ Barco:

El contexto para la navegación de pasajeros fuera del segmento del ocio no es favorable en nuestro país. Se marca como objetivo recuperar los valores de 2008.

■ Avión:

Debido a una política pública que se propondrá de internacionalización y de equiparación de costes con los modos terrestres, se ha supuesto una disminución anual del 1% a partir de los valores estimados para 2010. Este decrecimiento en los viajes interiores a España puede parecer importante pero hay que pensar que hoy el avión goza de unas ventajas competitivas, en relación con otros

modos, que difícilmente podrán sostenerse en el tiempo. La tendencia europea es a la creación de espacios de competencia cada vez más igualados entre modos. Ello llevaría a un decrecimiento en el decenio del 10%.

En conjunto, este nuevo escenario de eficiencia en la movilidad disminuiría la movilidad en España en el 2020 hasta la cifra de 403.831 millones de viajeros-km, con un ligero aumento de sólo el 1% acumulado desde el año 2010, pero aún así inferior a los valores del año 2008. Los modos sostenibles pasan del 19,8 % al 30,9%, con un aumento muy importante, de 11,1%, y también el de los modos de bajo o nulo consumo energético que pasan del 11% al 20,0%.

El consumo energético se sitúa en 700.411 terajulios un 13% por debajo del valor de 2008, con una importante disminución del 16% en el consumo medio por viajero-km con respecto del que había en 2003.

Tabla 35: Resumen del escenario de eficiencia energética 2020. Consumo de movilidad.

Consumo de movilidad. Resumen por modos <i>Millones de viajeros-km</i>	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie
1) Proyección eficiencia 2020	252.832	5.213	103.384	17.771
%	62,61%	1,29%	25,35%	4,40%
Variación cuota modal 2010-2020	-10,50%	-0,02%	8,77%	1,39%
Tasa de variación decenal 2010-2020	-13,29%	0,00%	54,82%	48,02%
Tasa de variación anual	-1,91%	-0,78%	2,93%	2,97%
	Bicicleta	Barco	Avión	Total
1) Proyección eficiencia 2020	4.479	1.600	19.552	403.831
%	1,11%	0,40%	4,85%	100,00%
Variación cuota modal 2010-2020	0,93%	0,01%	-0,57%	0,00%
Tasa de variación decenal 2010-2020	519,17%	3,09%	-9,56%	1,25%
Tasa de variación anual	14,29%	0,00%	-3,88%	-0,72%
Consumo de movilidad Resumen por tipo de movilidad	Sostenible		NO sostenible	
1) Proyección eficiencia 2020	124.634		279.197	
%	30,86%		69,14%	
Variación cuota modal 2010-2020	11,09%		-11,09%	
Tasa de variación decenal 2010-2020	58,055%		-12,75%	
Tasa de variación anual	3,18%		-2,03%	
Consumo de movilidad. Resumen por clasificación energética	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	
1) Proyección eficiencia 2020	80.789	41.671	281.371	
%	20,01%	10,34%	69,83%	
Variación cuota modal 2010-2020	9,04%	2,00%	-11,05%	
Tasa de variación decenal 2010-2020	84,79%	25,62%	-12,60%	
Tasa de variación anual	4,08%	1,81%	-2,02%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Resumen del escenario de eficiencia energética 2020. Consumo de energía

Consumo de energía. Resumen por modos. <i>Terajoules</i>	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie
2) 2020 Proyección Eficiencia	550.866	7.700	82.019	0
%	78,65%	1,10%	11,71%	0,00%
	Bicicleta	Barco	Avión	Total
2) 2020 Proyección Eficiencia	0	4.104	55.722	700.411
%	0,00%	0,59%	7,96%	100,00%

Consumo de energía. Resumen por tipo de movilidad. <i>Terajoules</i>	Sostenible	NO sostenible	Total
2) 2020 Proyección Eficiencia	82.019	618.393	700.411
%	11,71%	88,29%	100,00%

Consumo de energía. Resumen por clasificación energética <i>Terajoules</i>	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total
2) 2020 Proyección Eficiencia	23.294	50.049	627.068	700.411
%	3,33%	7,15%	89,53%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

6 Proyección de futuro a 2020: Empleo asociado a los escenarios de demanda de la movilidad y consumo de energía

En este apartado estimamos los puestos de trabajo que se crearían en el sector de la movilidad sostenible en el caso de que en 2020 se realizaran las previsiones contempladas en los diferentes escenarios que se detallan en el apartado anterior.

6.1. Definición de escenarios

- Mejora de los datos de empleo en el sector: inclusión de partidas complementarias y consideración del empleo indirecto

Según se mencionó en el apartado dedicado al análisis de la evolución del empleo asociado a la movilidad sostenible entre 2003 y 2008, los datos de empleo que se ofrecen (tabla 16) no ofrecen una información tan completa como sería deseable.

En primer lugar, incluso en los casos en los que es posible acceder a fuentes de información oficiales (fundamentalmente la Encuesta de Población Activa -EPA- elaborada por el Instituto Nacional de Estadística -INE-), dichos datos no ofrecen el nivel de calidad deseable. En efecto, la debilidad metodológica es incluso patente en los datos que obtenemos a través de la EPA. Por un lado, porque por debajo de los 5.000 empleos las informaciones ofrecidas por el INE no ofrecen un nivel de representatividad suficiente. Además, La EPA omite datos de empresas pertenecientes al sector pero que se registran en otra categoría en las estadísticas oficiales (limpieza, seguridad, venta de billetes, hostelería).

En este estudio se hace un esfuerzo por superar las debilidades metodológicas arriba mencionadas. Para ello, volvemos a calcular los empleos asociados a la movilidad sostenible en 2008 teniendo en cuenta nuevas categorías que suelen ser obviadas, así como recurriendo a herramientas metodológicas que complementan a las fuentes oficiales. De esta forma, el resultado de empleo que ahora obtenemos para el año 2008 es más completo que el que ofrecíamos anteriormente; será por tanto mejor base para definir, a partir de él, las proyecciones de empleo futuro.

Entre las nuevas categorías de empleo consideradas, y que sin lugar a dudas forman parte del abanico de modalidades de transporte sostenible, hay que destacar el empleo asociado a la fabricación, distribución y venta de bicicletas, al uso del coche sostenible (*Car-Sharing*), al mantenimiento de las plazas de estacionamiento regulado, y aquellos puestos de trabajo relacionados con la planificación y gestión de la movilidad. La tabla nº 37 recoge el resultado de nuestro análisis, incluyendo estas nuevas categorías de empleo para el año 2008.

Además, se incorporan algunas otras modificaciones que contribuyen a mejorar el resultado, como es la consideración del empleo asociado a la fabricación de autobuses. Sin embargo, el empleo asociado a la fabricación de automóviles que se usan como taxis y coches de uso sostenible (alquiler y *Car-Sharing*) no están incluidos en nuestra estimación debido a la dificultad de delimitar con precisión el empleo ubicado en el país y destinado al consumo interno (dado el alto grado de

exportación del sector). Por este mismo criterio, el empleo asociado a la fabricación de autobuses computa sólo el de las empresas carroceras, y no el de los fabricantes de automotores.

Otra forma con la que tratamos de corregir la escasez o deficiencia de las estadísticas oficiales es mediante el recurso a los datos que facilitan las propias empresas del sector (generalmente a través de sus Memorias). Así, es posible acceder a información sobre empresas que, aunque forman parte de nuestro objeto de estudio, quedan “ocultas” en la metodología oficial debido a la estructura en la cual el INE facilita los datos.

Los resultados que se obtienen, una vez incorporadas las mejoras metodológicas que acabamos de explicar, son los que se ofrecen en la siguiente tabla:

Tabla 37: Empleo en el sector del transporte sostenible en 2008 (metodología mejorada)

	2008
Ferrocarril	46.600
Metro	13.584
Tranvía	967
Autobuses*	115.575
Taxis	72.428
Coche sostenible**	14.509
Bicicletas	11.478
Estacionamiento regulado	6.053
Gestión de la movilidad	693
Total	281.877

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas. Entre ellas destacan: EPA, Memorias de RENFE, Anuarios del Ministerio de Fomento, ATUC, memorias de diversas empresas del sector e informaciones facilitadas por personal de las empresas del sector. Para ver metodología de forma más detallada consultar el siguiente apartado.

Autobuses*: complementamos el dato de la tabla anterior, correspondiente al empleo asociado a los servicios de autobuses urbanos e interurbanos, con el de las plantillas dedicadas a la fabricación de autobuses.
Coche sostenible**: incluimos Car-Sharing además del alquiler.

Es importante destacar que la mejora metodológica que hemos realizado incrementa la estimación de empleo en 20.412 empleos, lo que supone un aumento del 7,81%; es decir, se evidencia que el volumen de empleo asociado a modalidades sostenibles de movilidad es superior y que las estadísticas oficiales lo obvia de forma sistemática.

Por último, conviene aclarar que a pesar de que en este estudio se hace un esfuerzo importante por mejorar los datos oficiales, esta metodología no está exenta de problemas adicionales que también tratamos de solventar. Por ejemplo, las estimaciones que se basan en los datos de empleo obtenidos de las memorias de las empresas siguen infravalorando los datos del sector en cuestión, debido a que excluyen los empleos de las actividades auxiliares. De esta forma, es muy importante tener en cuenta que hay un volumen considerable de empleo, cuya existencia está ligada al desarrollo de las modalidades sostenibles de transporte, que no está siendo computada ni por las estadísticas oficiales ni mediante nuestras operaciones posteriores. Al final de este apartado aportaremos alguna información que permite constatar que el número de puestos de trabajo que se está excluyendo por este motivo es muy relevante. Es decir, que el empleo actualmente existente y, sobre todo, el que potencialmente se podría crear en este sector, no sólo es mucho mayor del que se desprende de la lectura mecánica de las estadísticas oficiales, sino que también es superior al que reflejan los datos de este estudio.

A continuación detallamos el análisis metodológico de las nuevas categorías de empleo consideradas.

■ Autobuses (fabricación)

La estimación del empleo asociado a la fabricación de autobuses se ha realizado a partir de la recopilación de los datos de empleo que las principales empresas del sector recogen en sus memorias. Dado que las empresas de fabricación de automotores destinan una parte muy importante de su producción a la exportación, nos hemos limitado a contabilizar el empleo de las empresas carroceras. Contabilizando el de las más relevantes (ver tabla 38), obtenemos 2.188 puestos de trabajo en 2008.

Tabla 38: Empleo en empresas productoras de automotores para autobuses

Empresa	Plantilla
BEULAS SA	155
CARROZADO DE AUTOBUSES CARBUS SL	25
INDUSTRIAL CARROCERA ARBUCIENSE SA	172
IRIZAR S COOP	740
CARROCERA CASTROSUA SA	400
CARROCERIAS ALVILA SA	8
NOGE SL	119
HISPANO CARROCERA	407
STACO	49
BREDA	18
ANDECART	20
microempresas	75
Total	2.188

■ Car- Sharing

El *Car-Sharing* es otra modalidad sostenible de uso de automóvil que también genera empleo. Si bien a la altura de 2008 sólo existía una empresa que prestara estos servicios (AVANCAR), es importante la inclusión de esta partida debido a su potencial de crecimiento futuro. En 2008, AVANCAR contaba con 9 trabajadores.

■ Bicicletas

Una estimación completa del empleo que genera el transporte de viajeros en bicicleta obliga a considerar las siguientes categorías: las plantillas implicadas en el alquiler de bicicletas, su fabricación, y su distribución, venta al por menor y reparación. En los siguientes apartados explicamos cómo se ha estimado el empleo en cada uno de estos casos.

A) SISTEMAS PÚBLICOS DE PRÉSTAMO DE BICICLETAS

El empleo ubicado en empresas de alquiler de bicicletas se ha calculado basándonos en las estimaciones de los puestos de trabajo en los sistemas de bicicleta pública en alquiler vigentes en 2008. En la siguiente tabla recogemos los principales sistemas vigentes en octubre de 2008⁶.

6 Se puede consultar un mapa con enlace a las empresas de los 74 sistemas de bicis públicas en funcionamiento en julio de 2008 en: <http://maps.google.es/maps/ms?ie=UTF8&hl=es&msa=0&msid=104987441930534774753.00046f4c979f756797693&ll=42.326062,-3.669434&spn=11.382956,28.45459&z=6>

Tabla 39: Principales sistemas de bicicletas públicas en alquiler

Ciudad	Operador	Año	Bicicletas	Nombre del proyecto
Barcelona	CLEAR CHANNEL	2007	6.000	Bicing
Sevilla	JCDECAUX	2007	2.500	Sevici
Pamplona	CEMUSA	2007	120	Nbici
Córdoba	JCDECAUX	2003	34	Ecobici
Valladolid	ITCL	2007	100	Valladolid en bici
Burgos	ITCL	2006	100	Bibibur
Gijón	JCDECAUX	2004	64	Gijón-Bici
Albacete	DOMOBLUE	2007	100	Albacete en bici
Zaragoza	CLEAR CHANNEL	2008	350	Bici Zaragoza

Fuente: Bicicleta Club de Cataluña (BACC) (2009): Estudio sobre el impacto de la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España, Ministerio de Fomento.

*Además de los contabilizados en la tabla, en 2008 se inauguró el servicio de TusBic en Santander (200 bicicletas, 13 puntos de préstamo y 4 puestos de trabajo).

La estimación más rigurosa y completa que encontramos nos indica que en julio de 2009 había en el país un total de 16.549 bicicletas públicas y 1.115 estaciones (BACC, 2009: 21). Atendiendo a los datos que encontramos de Bicing, la empresa de alquiler de bicicletas en Barcelona, obtenemos que el empleo en la empresa era de aproximadamente 250 trabajadores. Teniendo en cuenta que esta empresa cuenta con unas 6.000 bicicletas, obtenemos un ratio de 1 empleo por 24 bicicletas. Extrapolando esta proporción al total de bicicletas del país (16.549) obtenemos el resultado de 690 trabajadores (tabla 40).

Tabla 40: Empleo en sistemas de alquiler de bicicletas públicas

	Servicios	Reparación
Empleo	690	309

Fuente: Elaboración propia

A esos empleos hay que sumar aquellos relacionados con la reparación de las bicicletas públicas. De nuevo a partir de los datos que obtenemos de Bicing, tenemos la información de que en Barcelona existen dos centros de reparación de las bicicletas del servicio público de alquiler, con una plantilla total de 220 trabajadores (Bea Alonso: 2009: 32). Extrapolando ese ratio de bicicleta/empleo por reparación y aplicándolo sobre las 16.549 bicicletas de todo el país obtenemos 309 puestos de trabajo adicionales.

B) FABRICACIÓN DE BICICLETAS

Para contabilizar el empleo asociado a la fabricación de bicicletas hemos tratado de obtener la dimensión de las plantillas de las principales empresas productoras. Para ello, hemos recurrido a las memorias de las empresas y hemos complementado esa información con datos que nos han facilitado fuentes del mismo sector. Las empresas consideradas han sido ORBEA SOCIEDAD COOPERATIVA INDUSTRIAL, CASA MASFERRER SA, TOMAS DOMINGO, MONTY y TREK. El empleo obtenido por esta vía es de 479 empleos.

C) DISTRIBUCIÓN, VENTA AL POR MENOR Y REPARACIÓN DE BICICLETAS

La estimación de estas categorías de empleo la realizamos basándonos en datos disponibles de Cataluña: 150 tiendas grandes con una media de 10 empleos/tienda, lo que da un resultado de

1.500 puestos de trabajo. También existen aproximadamente 450 tiendas pequeñas, con una media de 2 empleos/tienda, lo que suponen unos 900 puestos de trabajo adicionales. Por tanto, en Cataluña podemos estimar unos 2.400 empleos por este concepto. Teniendo en cuenta que en términos de kilómetros- viajero la cuota catalana sobre el total del país es del 24%, podemos calcular que el total del empleo en todo el país sería de **10.000** puestos de trabajo.

En total, el resultado de empleos relacionados con el uso de la bicicleta para 2008 es el que se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 41: Empleo asociado al uso de la bicicleta

	Empleos
Alquiler público	
Servicio	690
Reparación	309
Fabricación	479
Distribución, venta y reparación	10.000
Total	11.478

■ Estacionamiento regulado en superficie

Nuestras estimaciones indican que el sector del estacionamiento regulado tiene en torno a 6.000 puestos de trabajo (exactamente, 6.053 empleos). Según recogen los datos de la tabla 42, la mayor parte de ellos se encuentran en las grandes ciudades:

Tabla 42: Empleo en el sector del estacionamiento regulado de superficie

	Madrid	Barcelona	Resto de municipios con más de 20.000 habitantes	Municipios entre 10.000 y 20.000 habitantes	Total
Empleos	1.600	375	3.739	339	6.053

Fuente: Elaboración propia

Explicamos a continuación la metodología a partir de la cual hemos elaborado estos datos de empleo.

En primer lugar, partimos de que en Madrid existen 166.951 plazas de estacionamiento regulado que emplean aproximadamente a 1.600 trabajadores⁷, lo que supone un ratio de 104,3 plazas de estacionamiento por trabajador en el capital. Por su parte, los datos para Barcelona son de aproximadamente 40.000 plazas y 375 trabajadores en el sector, por lo que el ratio correspondiente es de 106,7 plazas por trabajador.

Por otra parte, el total de plazas de estacionamiento regulado en superficie ubicadas en núcleos de más de 20.000 habitantes es aproximadamente de 600.000. Tomando los ratios de Madrid y Barcelona como buenos indicadores para estos núcleos urbanos de cierto tamaño, y aplicando un ratio promedio de 105 plazas de estacionamiento por trabajador, calculamos el empleo en esas poblaciones. Según recogemos en la tabla 16, se trata de 3.739 puestos de empleo adicionales.

⁷ Estimación realizada por Amaya Amilibia Ortiz (Federación de Servicios a la Ciudadanía de CC.OO.)

Por último, también hay que añadir el empleo asociado al estacionamiento regulado en núcleos de menos de 20.000 habitantes y más de 10.000⁸. El ratio de habitantes por plaza de estacionamiento en las ciudades españolas de más de 20.000 habitantes (a excepción de Madrid y Barcelona) es de 70,6. Y es sensato suponer que en los núcleos de menor población dicho ratio será superior (menos plazas por habitante). En concreto, estimamos que el ratio para estos núcleos podría situarse 141 habitantes por plaza. Estas estimaciones nos permiten calcular las plazas de estacionamiento regulado en superficie en este tipo de municipios. Una vez estimado el número de plazas, al aplicar el coeficiente promedio de 105 plazas de estacionamiento por trabajador obtenemos un empleo aproximado de 339 trabajadores⁹.

■ Gestión de la movilidad

En esta categoría de empleo estimamos los datos totales de empleo público asociados a gestión de la movilidad basándonos en la información disponible para Cataluña y Madrid, y estableciendo estimaciones para el resto del país.

Según las fuentes del sector, el empleo en la Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona ascendía a 33 puestos de trabajo en 2008, mientras que en las de Tarragona, Lleida y Girona se cifraban en 5 empleos en cada caso, lo que da un total de 48 empleos. Por otra parte, la Entitat Metropolitana del Transport, que regula el transporte público y el taxi sobre 18 municipios de alrededor de Barcelona, cuenta con 45 empleados. Además, CETRAMSA, empresa que se dedica a informar sobre cuestiones relacionadas con el transporte público en la ciudad condal y a mantener la base de datos de esa información, ocupa a 28 personas. A estos empleos habría que sumar los ubicados en ayuntamientos, tanto en las áreas de regulación de taxi, como de transporte público. Según nuestras estimaciones se trataría de 2 empleos en los municipios de más de 100.000 habitantes, 1 en los que van de 50.000 a 100.000 habitantes, y 0,5 de promedio en los que se sitúan entre los 25.000 a 50.000, lo cual da un resultado de 59 empleos más. En total, en Cataluña podemos estimar que 180 trabajadores ocupan empleos relacionados con la gestión de la movilidad. Por su parte, fuentes del Consorcio de Transportes de Madrid informan que los puestos de trabajo implicados en la gestión de la movilidad en la Comunidad de Madrid son, aproximadamente, 150.

La estimación de los empleos del resto del país la realizamos partiendo de los siguientes supuestos. En primer lugar, aplicamos los mismos criterios que en Cataluña para calcular los empleos en ayuntamientos (2 empleos en los municipios de más de 100.000 habitantes, 1 en los que van de 50.000 a 100.000 habitantes, y 0,5 de promedio en los que se sitúan entre los 25.000 a 50.000). Esta regla nos proporciona un resultado de 236 puestos de trabajo. En segundo lugar, asignamos 5 trabajadores en aquellas Áreas Metropolitanas con Consorcio de Transporte (17, excluyendo las de Cataluña y la Comunidad de Madrid), y sumamos un trabajador más en aquellas en las que el núcleo de población principal sobrepasa los 100.000 habitantes. Estos cálculos arrojan un resultado de 127 trabajadores. Añadiéndolos a los 236 empleos en ayuntamientos, resulta un total de 363.

Los datos totales de empleo, tanto para Cataluña y Madrid como para el resto del país los sintetizamos en la siguiente tabla:

Tabla 43: Puestos de trabajo relacionados con la gestión de la movilidad

	Cataluña	Madrid	Resto del país	Total
Empleos	180	150	363	693

Fuente: Elaboración propia

⁸ Según datos del INE en enero de 2010 estos eran 356 municipios en el país.

⁹ Según los datos recogidos en el Libro Blanco del Sector del Aparcamiento y Garaje en España (ASESGA, 2008: pág. 62), la oferta total de plazas, incluyendo aparcamientos y garajes de uso público (es decir, no sólo estacionamiento en superficie) es de 1,2 millones de plazas, y el empleo asociado de 12.000 puestos de trabajo. De este estudio, sin embargo, sólo se han tomado los datos de empleo derivado de modalidades de estacionamiento regulado en superficie porque consideramos que sí supone en sí mismas un estímulo para la reducción del uso del automóvil, lo cual no se mantiene necesariamente para el caso de otros tipos de aparcamientos y garajes.

■ Una aproximación al empleo indirecto que no se está contabilizando

Por último, y aunque este estudio no es capaz de incluirlo con el mismo nivel de rigor que tienen los datos ofrecidos hasta ahora, es importante volver a recordar que a los datos de empleo asociado a la movilidad sostenible que ofrecemos habría que añadir un volumen adicional y muy importante de puestos de trabajo indirectos (provenientes de subcontrataciones). Se trata, según se explicada al inicio del capítulo, de las plantillas de empresas de hostelería, seguridad, limpieza, taquillas, mantenimiento de infraestructura de transporte y del material móvil, etc.

Aunque ni las estadísticas oficiales ni las memorias de las empresas nos permiten acceder a esta información, sí ha sido posible establecer una aproximación al volumen de empleo que no consta en las nóminas de las empresas que prestan servicio debido a esta naturaleza de subcontratación y habría que incluir. Según fuentes del sector, podemos estimar que los ratios de generación de empleo indirecto sobre el empleo directo son los siguientes:

Tabla 44: Ratios de generación de empleo en actividades auxiliares al transporte sostenible

	Empleo empresas auxiliares/ empleo empresa transporte
Tren	0,20
Metro	0,25
Tranvía	0,10
Bus interurbano	0,02
Bus urbano	0,05

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes del sector

Según estas estimaciones, el empleo total relacionado con el ferrocarril en 2008 no sería de 46.600, como recogen las tablas que hemos ofrecido a lo largo del capítulo, sino de 55.920; en el metro no habría que contabilizar 13.584, sino 16.980; mientras que el sector de los autobuses emplearía a 118.081 trabajadores en vez de a 113.387. En total, según nuestros cálculos. El empleo en movilidad sostenible en el año 2008 ascendía a 281.877, estos ratios de generación de empleo en actividades indirectas incrementarían el volumen de empleo en un 5,4%, hasta llegar a los 297.109 puestos de trabajo. En conclusión, no cabe ninguna duda de que a pesar de los esfuerzos metodológicos que se realizan en este trabajo, queda todavía un volumen de empleo muy considerable sin contabilizar y que debería ser incluido.

En la siguiente tabla, sintetizamos los distintos resultados de empleo en movilidad sostenible para 2008 teniendo en cuenta que: a) en la primera aproximación contabilizamos empleos directos a los que se puede acceder fácilmente mediante fuentes oficiales; b) en la segunda aproximación perfeccionamos la metodología utilizada e incluimos nuevas categorías de empleo (bicicletas, *Car-Sharing*, estacionamiento regulado y gestión y planificación de la modalidad); c) y por último, en la tercera aproximación estimamos el empleo indirecto y lo añadimos al resultado total.

Tabla 45: Resultados de empleo según metodología utilizada. Año 2008

	1º aproximación	2º aproximación	3º aproximación
Número de empleos	261.465	281.877	297.109
Incremento (%)		7,8	5,4

Fuente: Elaboración propia

La magnitud de los incrementos que se obtienen en el número de empleos, confirma que las disponibilidades estadísticas actuales no están permitiendo contabilizar ni, por tanto, caracterizar adecuadamente el sector de la movilidad sostenible en nuestro país.

6.2. Escenario tendencial

En este apartado y en el siguiente estimamos los puestos de trabajo que se crearían en el sector de la movilidad sostenible según los dos escenarios definidos para 2020. Comenzamos, en este apartado, ofreciendo los cálculos correspondientes al escenario tendencial. El siguiente apartado se dedica al estudio del escenario que hemos calificado como de eficiencia energética.

■ Escenario tendencial

Comenzamos con el cálculo de los empleos asociados al escenario que hemos denominado “tendencial”. En la siguiente tabla, resumimos los valores de millones de viajero-kilómetro para cada modo de transporte para 2020.

Tabla 46: Escenario tendencial. Millones de viajeros-kilómetro en 2020

	Millones de viajeros-kilómetro
Ferrocarril	29.883
Metro	8.883
Tranvía	958
Autobuses	34.761
Taxis	2.174
Car Sharing	59
Bicicletas	1.178

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el trabajo empírico contenido en capítulos anteriores de este estudio, tanto referente a definición de la modalidad como de los puestos de trabajo para 2008, nos permite calcular los ratios de empleo/millones de viajeros-kilómetro que resumimos a continuación:

Tabla 47: Ratios empleo/ millones de viajeros-kilómetro en 2008

	Empleo/ Millones de viajeros-kilómetro
Ferrocarril	0,51
Metro	0,57
Tranvía	0,35
Autobuses	0,30
Taxis	0,03
Car-Sharing	0,53
Bicicletas	0,06

Fuente: Elaboración propia

La conjunción de las previsiones de movilidad definidas en los escenarios energéticos, con estos ratios que relacionan la demanda de transporte con el empleo en cada modo de transporte, nos permite estimar los puestos de trabajo que existirían en 2020 si se cumpliesen las previsiones que definen el escenario tendencial.

Para calcular el empleo asociado al estacionamiento regulado, tomamos como punto de referencia los viajeros-kilómetro recorridos en coche en cada uno de los escenarios, asumiendo que las necesidades de este tipo de estacionamiento irán en función del uso que se haga del automóvil. El empleo generado en la gestión de la movilidad se calcula de forma proporcional a los viajeros-kilómetro que en cada uno de los escenarios se realizan en modos sostenibles de transporte. Como la proyección de empleo ha sido calculada sobre la base del número de viajeros-km y en el caso del vehículo de alquiler no ha sido posible acceder a este valor, debido a que las empresas no han facilitado datos por razón de confidencialidad, no ha sido posible proyectar a 2020 el número de empleos de este subsector siguiendo esta metodología de cálculo. Por ello hemos optado por trasladar la cifra de empleos de 14.500 empleos que había en 2008, pues esta cifra cuando menos debería mantenerse, si no crecer, en cualquiera de las dos hipótesis del escenario tendencial para 2020. Por último, los ratios de generación de empleo indirectos obtenidos para 2008 en el capítulo 2 nos permiten estimar el volumen total de empleo en este escenario, incluyendo tanto los puestos de trabajo directos como los indirectos. La siguiente tabla recoge los resultados:

Tabla 48: Escenario tendencial. Empleos en 2020

	Empleo
Ferrocarril	58.151
Metro	15.565
Tranvía	2.759
Autobuses	116.937
Taxis	67.997
Coche sostenible	14.612
Bicicletas	20.562
Estacionamiento regulado	6.116
Gestión de la movilidad	779
Total empleos directos	303.478
Total empleos directos + indirectos	321.614

Fuente: Elaboración propia

6.3. Escenario de eficiencia energética

Siguiendo la misma metodología que en el apartado anterior, presentamos los resultados del escenario que hemos definido como de eficiencia energética. En la siguiente tabla, resumimos los valores de millones de viajero-kilómetro para cada modo de transporte para 2020.

Tabla 49: Escenario de eficiencia energética. Millones de viajeros-kilómetro en 2020

	Millones de viajeros-kilómetro
Ferrocarril	47.251
Metro	8.883
Tranvía	1.494
Autobuses	41.397
Taxis	2.174
Coche sostenible	274
Bicicletas	4.479

Fuente: Elaboración propia

Las previsiones de distribución modal de la movilidad en las que se basa el escenario de eficiencia energética suponen un incremento muy importante del empleo que se podría generar en el sector de la movilidad sostenible. A continuación, incluimos los resultados por modo de transporte (volviendo a utilizar los ratios millones de viajero-kilómetro x empleo para 2008 que se recogen en la tabla 47), incluyendo también los puestos de trabajo que se generarían en el sector del estacionamiento regulado, en la gestión de la movilidad, y en otras actividades indirectas:

Tabla 50: Escenario de eficiencia energética. Empleos en 2020

	Empleo
Ferrocarril	91.948
Metro	15.565
Tranvía	4.302
Autobuses	139.259
Taxis	67.997
Coche sostenible	15.021
Bicicletas	78.180
Estacionamiento regulado	5.045
Gestión de la movilidad	1.057
Total empleos directos	418.374
Total empleos directos + indirectos	443.870

Fuente: Elaboración propia

■ Comparativa de los resultados de empleo

A continuación, sintetizamos los resultados de empleo asociados a la movilidad sostenible por categorías. En la primera columna exponemos las estimaciones que hemos realizado para 2008 (ver capítulo anterior), y en las dos siguientes las previsiones de generación de empleo según se apliquen políticas de movilidad sostenible más o menos activas. Como se puede observar, el potencial de generación de empleo asociado a mantener una política como la actual (escenario tendencial) frente a las posibilidades que se abrirían de aplicar una política favorable a la movilidad sostenible (escenario de eficiencia energética) son muy considerables: en 2020 el sector pasaría de aglutinar 303.478 puestos de trabajo a 418.374. Es decir, se generaría un 38% más de empleo.

Tabla 51: Síntesis de resultados de empleo

	Empleo		
	2008	2020 Tendencial	2020 Eficiencia energética
Ferrocarril	46.600	58.151	91.948
Metro	13.584	15.565	15.565
Tranvía	967	2.759	4.302
Autobuses	115.575	116.937	139.259
Taxis	72.428	67.997	67.997
Coche sostenible	14.509	14.612	15.021
Bicicletas	11.478	20.562	78.180
Estacionamiento regulado	6.053	6.116	5.045
Gestión de la movilidad	693	779	1.057
Total (directos)	281.877	303.478	418.374
Total (directos + indirectos)	297.109	321.614	443.870

Fuente: Elaboración propia

7 Balance ambiental de los escenarios 2020

Para los años 2003, 2008, 2010, y para los escenarios tendencial y de eficiencia energética, se ha calculado el impacto socioambiental de cada uno de ellos, en términos de costes externos, emisiones de CO₂, NO_x y partículas en suspensión PM-10.

Para ello se ha construido una tabla con los valores unitarios de estos parámetros para cada modo de transporte. Los valores proceden de los estudios de INFRAS, de la Fundación Movilidad Sostenible y Segura (FMSS) y de la Autoridad del transporte metropolitano (ATM) de Barcelona, fundamentalmente. A continuación aparecen las tablas correspondientes a los años 2003 y 2008.

Tabla 52: Datos de los parámetros ambientales para el año 2003

AÑO 2003								
	Costes externos		Emisiones de CO2		Emisiones de NOx		Emisiones de PM-10	
	Euros/ viajero-km	gr / veh-km	Ocupación vi-km/ veh-km	gr/ viajero-km	gr / veh-km	gr/ viajero-km	gr / veh-km	gr/ viajero-km
Coche ciudad	0,076	291	1,2	242,7	0,96	0,80	0,018	0,015
Coche interurbano	0,076	179	2,2	81,2	0,21	0,10	0,019	0,009
Moto ciudad	0,226	108	1,1	98,2	0,15	0,14	0,009	0,008
Moto interurbana	0,226	108	1,1	98,2	0,15	0,14	0,009	0,008
Ferrocarril todos modos	0,0224	13	26	0,5	1,01	0,04	0,210	0,008
Autobús urbano	0,0377	1222	15	81,5	10,34	0,69	0,370	0,025
Autobús interurbano	0,0377	968	10	96,8	10,4	1,04	0,370	0,037
A pie	0			0		0		0
Bicicleta	0			0		0		0
Barco de pasajeros	0,0224			220		4,5		0,137
Avión	0,0525			230		1,8		0,008

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: Datos de los parámetros ambientales para el año 2008

AÑO 2008								
	Costes externos		Emisiones de CO2		Emisiones de NOx		Emisiones de PM-10	
	Euros/ via-km	gr / veh-km	Ocupación vi-km/ veh-km	gr/ viajero-km	gr / veh-km	gr/ viajero-km	gr / veh-km	gr/ viajero-km
Coche ciudad	0,089	244	1,2	203,6	0,29	0,241	0,018	0,015
Coche interurbano	0,089	153	2,2	69,5	0,23	0,102	0,020	0,009
Moto ciudad	0,264	108	1,1	98,2	0,15	0,136	0,009	0,008
Moto interurbana	0,264	108	1,1	98,2	0,15	0,136	0,009	0,008
Ferrocarril todos modos	0,026	13	26	0,5	1,01	0,039	0,210	0,008
Autobús urbano	0,044	1222	15	81,5	10,34	0,689	0,370	0,025
Autobús interurbano	0,044	968	10	96,8	10,4	1,040	0,370	0,037
A pie	0,000			0		0,000		0,000
Bicicleta	0,000			0		0,000		0,000
Barco de pasajeros	0,026			209		4,050		0,123
Avión	0,061			207		1,620		0,007

Fuente: Elaboración propia

7.1. Balance de los costes externos

Se han calculado los costes externos para cada modo. Aparecen en la tabla siguiente:

Tabla 54: Evolución de los costes externos en el transporte en España

Millones de euros	Resumen según tipo de movilidad						
	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Barco	Avión
2003 (1)	23.009	1.118	2.042	0	0	29	986
%	84,6%	4,1%	7,5%	0,0%	0,0%	0,1%	3,6%
2008 (2)	26.969	1.365	2.561	0	0	42	1.475
%	83,2%	4,2%	7,9%	0,0%	0,0%	0,1%	4,6%
2010 (3)	25.926	1.378	2.451	0	0	41	1.328
%	83,3%	4,4%	7,9%	0,0%	0,0%	0,1%	4,3%
2020 Proyección Tendencial (3)	27.252	1.491	2.773	0	0	42	1.784
%	81,7%	4,5%	8,3%	0,0%	0,0%	0,1%	5,4%
2020 Proyección Eficiencia Energética (3)	22.479	1.378	3.577	0	0	42	1.201
%	78,4%	4,8%	12,5%	0,0%	0,0%	0,1%	4,2%

(1) Valores de 2003, los de INFRAS para 2003

(2) Valores de 2008, los de INFRAS para 2003 actualizados con un 4% anual

(3) Se supone que a partir de 2008 los valores son constantes

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Evolución de los costes externos en el transporte en España (cont.)

Millones de euros			
Costes externos del transporte	Sostenible	NO sostenible	Total
2003 (1)	2.042	25.142	27.184
%	7,5%	92,5%	100,0%
2008 (2)	2.561	29.851	32.412
%	7,9%	92,1%	100,0%
2010 (3)	2.451	28.672	31.123
%	7,9%	92,1%	100,0%
2020 Proyección Tendencial (3)	2.773	30.569	33.341
%	8,3%	91,7%	100,0%
2020 Proyección Eficiencia Energética (3)	3.577	25.100	28.678
%	12,5%	87,5%	100,0%

Costes externos del transporte	Resumen por clasificación energética			Total
	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	
2003 (1)	612	1.271	25.301	27.184
%	2,3%	4,7%	93,1%	100,0%
2008 (2)	839	1.516	30.056	32.412
%	2,6%	4,7%	92,7%	100,0%
2010 (3)	812	1.463	28.847	31.123
%	2,6%	4,7%	92,7%	100,0%
2020 Proyección Tendencial (3)	1.041	1.538	30.762	33.341
%	3,1%	4,6%	92,3%	100,0%
2020 Proyección Eficiencia Energética (3)	1.534	1.850	25.294	28.678
%	5,3%	6,5%	88,2%	100,0%

(1) Valores de 2003, los de INFRAS para 2003

(2) Valores de 2008, los de INFRAS para 2003 actualizados con un 4% anual

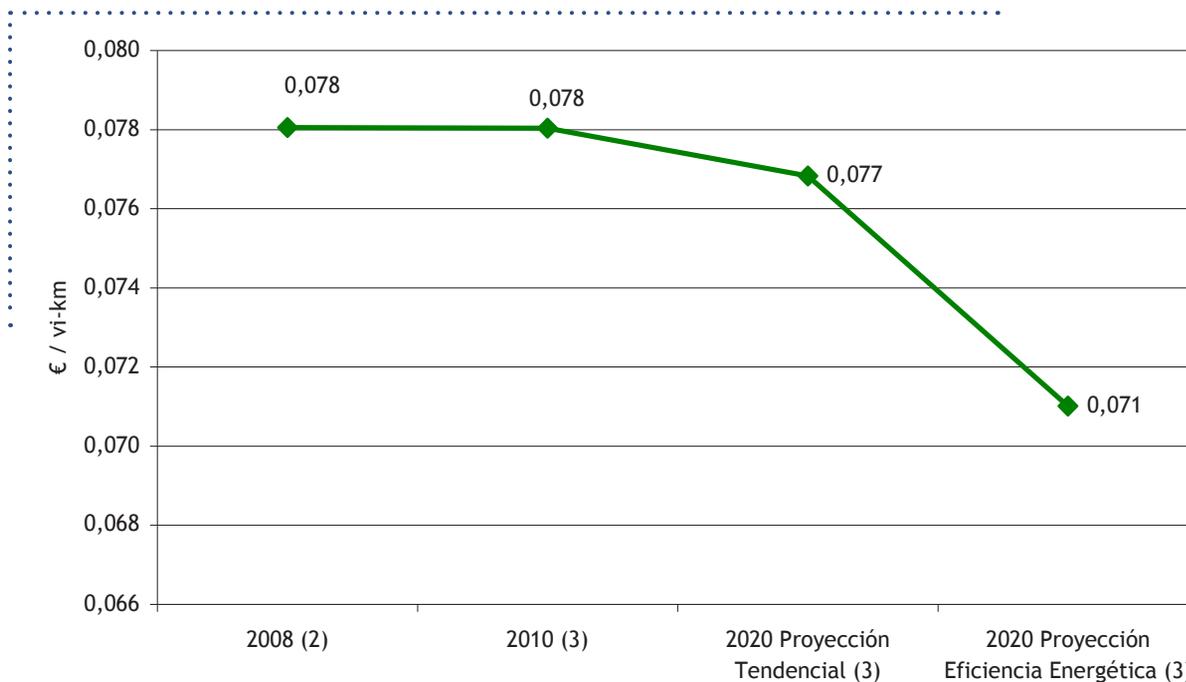
(3) Se supone que a partir de 2008 los valores son constantes

Fuente: Elaboración propia

Vemos como con el escenario de eficiencia energética los costes externos bajan hasta los valores que tenían en 2003, sobre los 28.000 millones de euros. Sin las previsiones de este escenario, en el tendencial, los costes se disparan hasta 33.341 millones euros.

En el gráfico siguiente aparece la evolución positiva de los costes unitarios (euro por viajero-km) de las externalidades del sector transporte en España. En el caso de aplicación del escenario de eficiencia energética, el coste unitario desciende de forma significativa. En el tendencial, lógicamente los costes no disminuyen.

Ilustración 40: Evolución de los costes externos del transporte en España (viajero-km)



(1) Valores de 2003, los de INFRAS para 2003

(2) Valores de 2008, los de INFRAS para 2003 actualizados con un 4% anual

(3) Se supone que a partir de 2008 los valores son constantes

Fuente: Elaboración propia

7.2. Balance de las emisiones de CO₂

La evolución de las emisiones de CO₂ del transporte en España es la que aparece en la siguiente tabla clasificada en los principales grupos de modos de transporte.

Como no se conocen los valores unitarios que habrá en 2020, los valores se ha supuesto que son como los de 2008. A pesar de eso, hay que hacer notar que debido al impulso de la Comisión Europea en el próximo decenio, va a haber un descenso en las emisiones unitarias de CO₂ de los vehículos nuevos. La industria del autobús empezará así mismo a vender autobuses híbridos. Todo ellos redundará en unas emisiones unitarias que pueden ser en promedio un 10-20% inferiores a las actuales para el conjunto del parque de vehículos.

Se puede comprobar como con la estrategia de eficiencia energética las emisiones de CO₂ del transporte en España, en el año 2020, caerían hasta un valor alrededor de 31 millones de toneladas, inferiores incluso a las de 2003 y un 12% menores a las que se producirían en el escenario tendencial.

En cuanto a las emisiones unitarias de CO₂ (gr CO₂ / vi-km), como se ve en el gráfico posterior, se produce un descenso muy significativo de las emisiones debidas al transporte en el escenario de eficiencia energética.

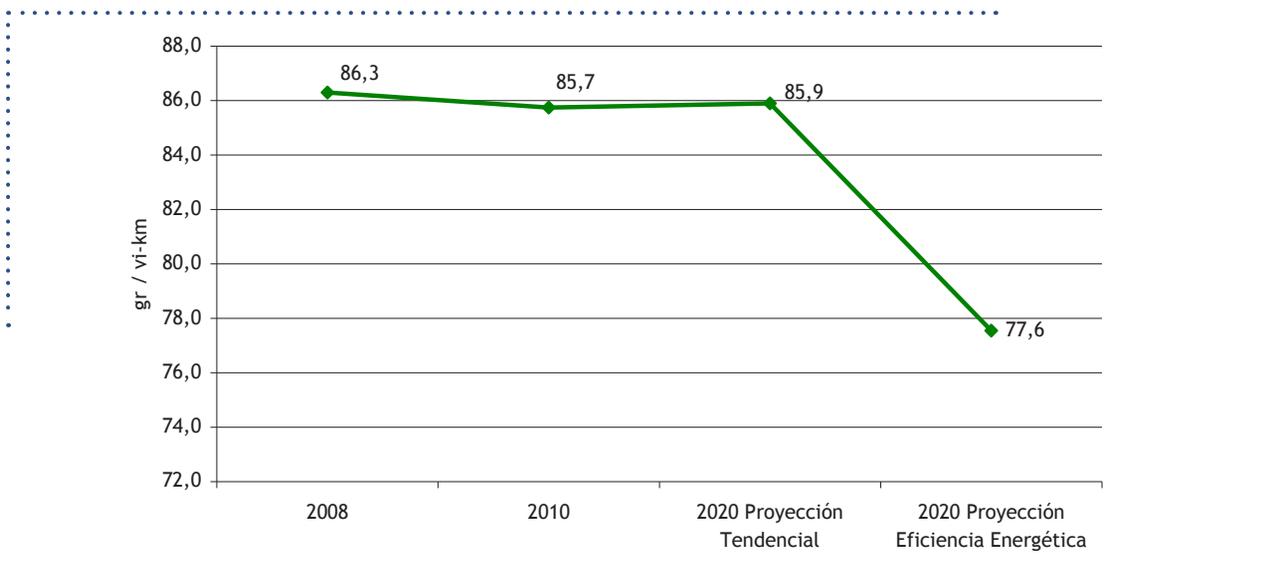
Tabla 55: Evolución de las emisiones de CO₂ en el transporte en España

Toneladas		Resumen según tipo de movilidad					
Emisiones de CO ₂	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Barco	Avión
2003	30.763.841	485.762	3.427.294	0	0	281.820	4.320.320
%	78,3%	1,2%	8,7%	0,0%	0,0%	0,7%	11,0%
2008	26.477.756	506.799	3.544.900	0	0	334.400	4.972.347
%	73,9%	1,4%	9,9%	0,0%	0,0%	0,9%	13,9%
2010	25.500.541	511.867	3.386.479	0	0	324.368	4.475.112
%	74,6%	1,5%	9,9%	0,0%	0,0%	0,9%	13,1%
2020 Proyección Tendencial	26.804.642	553.587	3.569.334	0	0	334.400	6.014.177
%	71,9%	1,5%	9,6%	0,0%	0,0%	0,9%	16,1%
2020 Proyección Eficiencia Energética	22.201.086	511.867	4.223.025	0	0	334.400	4.047.211
%	70,9%	1,6%	13,5%	0,0%	0,0%	1,1%	12,9%
Emisiones de CO ₂		Sostenible		NO sostenible		Total	
2003		3.427.294		35.851.743		39.279.037	
%		8,7%		91,3%		100,0%	
2008		3.544.900		32.291.302		35.836.202	
%		9,9%		90,1%		100,0%	
2010		3.386.479		30.811.888		34.198.367	
%		9,9%		90,1%		100,0%	
2020 Proyección Tendencial		3.569.334		33.706.805		37.276.139	
%		9,6%		90,4%		100,0%	
2020 Proyección Eficiencia Energética		4.223.025		27.094.565		31.317.590	
%		13,5%		86,5%		100,0%	

Toneladas		Resumen por clasificación energética			
Emisiones de CO ₂	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total	Emisiones de CO ₂ por viaje (gr / vi-km)
2003	13.662	3.118.385	36.146.990	39.279.037	97,6
%	0,0%	7,9%	92,0%	100,0%	
2008	16.018	3.200.830	32.619.355	35.836.202	86,3
%	0,0%	8,9%	91,0%	100,0%	
2010	15.495	3.092.139	31.090.733	34.198.367	85,7
%	0,0%	9,0%	90,9%	100,0%	
2020 Proyección Tendencial	19.862	3.241.454	34.014.823	37.276.139	85,9
%	0,1%	8,7%	91,3%	100,0%	
2020 Proyección Eficiencia Energética	29.270	3.885.738	27.402.583	31.317.590	77,6
%	0,1%	12,4%	87,5%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 41: Evolución de las emisiones unitarias de CO₂ (gr/vi-km)



Fuente: Elaboración propia

7.3. Balance de las emisiones de NO_x

La evolución de las emisiones de NO_x del transporte en España, según escenarios y períodos de cómputo anteriores, es la que aparece en la siguiente tabla clasificada en los principales grupos de modos de transporte

Se observa como con la estrategia de eficiencia energética las emisiones de NO_x del transporte en España, en el año 2020, caerían a niveles parecidos a los de 2010, algo más de 100.000 de toneladas, y un 13% inferiores a las que se producirían en el escenario tendencial. Hay que remarcar, sin embargo, que las nuevas exigencias impuestas a los motores de combustión, debido a la entrada de nuevos motores dotados de normativa Euro-V y superiores, producirán un descenso real aún más importante que el señalado, sin que se pueda aventurar hoy, con los datos en la mano, hasta que umbral se llegará a producir.

Tabla 56: Evolución de las emisiones de NO_x en el transporte en España

Toneladas	Resumen según tipo de movilidad						
	Emisiones de NO _x	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Barco
2003	55.887	675	33.941	0	0	5.765	33.811
%	43,0%	0,5%	26,1%	0,0%	0,0%	4,4%	26,0%
2008	36.657	704	35.377	0	0	6.480	38.914
%	31,0%	0,6%	29,9%	0,0%	0,0%	5,5%	32,9%
2010	35.288	711	34.050	0	0	6.286	35.023
%	31,7%	0,6%	30,6%	0,0%	0,0%	5,6%	31,5%
2020 Proyección Tendencial	37.092	769	35.907	0	0	6.480	47.067
%	29,1%	0,6%	28,2%	0,0%	0,0%	5,1%	37,0%
2020 Proyección Eficiencia Energética	30.691	711	43.004	0	0	6.480	31.674
%	27,3%	0,6%	38,2%	0,0%	0,0%	5,8%	28,1%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56: Evolución de las emisiones de NOx en el transporte en España (cont.)

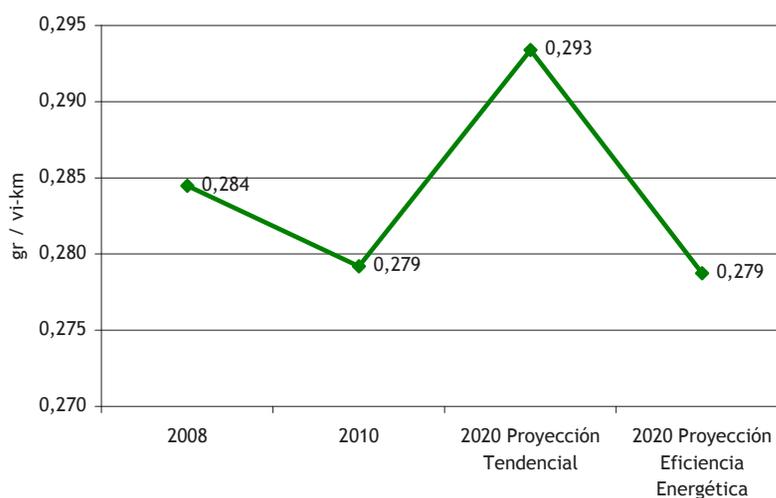
Emisiones de Nox	Sostenible	NO sostenible	Total
2003	33.941	96.137	130.079
%	26,1%	73,9%	100,0%
2008	35.377	82.755	118.132
%	29,9%	70,1%	100,0%
2010	34.050	77.307	111.357
%	30,6%	69,4%	100,0%
2020 Proyección Tendencial	35.907	91.409	127.316
%	28,2%	71,8%	100,0%
2020 Proyección Eficiencia Energética	43.004	69.555	112.559
%	38,2%	61,8%	100,0%

Resumen por clasificación energética					
Emisiones de NOx	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total	Emisiones de NOx por viaje (gr / vi-km)
2003	1.061	31.734	97.284	130.079	0,323
%	0,8%	24,4%	74,8%	100,0%	
2008	1.244	32.859	84.029	118.132	0,284
%	1,1%	27,8%	71,1%	100,0%	
2010	1.204	31.763	78.390	111.357	0,279
%	1,1%	28,5%	70,4%	100,0%	
2020 Proyección Tendencial	1.543	33.168	92.605	127.316	0,293
%	1,2%	26,1%	72,7%	100,0%	
2020 Proyección Eficiencia Energética	2.274	39.534	70.751	112.559	0,279
%	2,0%	35,1%	62,9%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

El descenso unitario de las emisiones de NO_x, por viajero-km, no tiene relevancia toda vez que los valores se mantienen en intervalos muy semejantes. Esto se ve en el gráfico siguiente:

Ilustración 42: Evolución de las emisiones unitarias de NOx del transporte en España



Fuente: Elaboración propia

7.4. Balance de las emisiones de PM-10

La evolución de las emisiones de PM-10 del transporte en España, según escenarios y períodos de cómputo anteriores, es la que aparece en la siguiente tabla, clasificada en los principales grupos de modos de transporte.

Tabla 57: Evolución de las emisiones de PM-10 en el transporte en España

Toneladas							
Resumen según tipo de movilidad							
Emisiones de Partículas	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Barco	Avión
2003	2.846	40	1.421	0	0	175	150
%	61,4%	0,9%	30,7%	0,0%	0,0%	3,8%	3,2%
2008	2.982	42	1.506	0	0	197	173
%	60,9%	0,9%	30,7%	0,0%	0,0%	4,0%	3,5%
2010	2.869	43	1.447	0	0	191	156
%	61,0%	0,9%	30,8%	0,0%	0,0%	4,1%	3,3%
2020 Proyección Tendencial	3.016	46	1.575	0	0	197	209
%	59,8%	0,9%	31,2%	0,0%	0,0%	3,9%	4,1%
2020 Proyección Eficiencia Energética	2.492	43	1.957	0	0	197	141
%	51,6%	0,9%	40,5%	0,0%	0,0%	4,1%	2,9%
Emisiones de Partículas	Sostenible		NO sostenible		Total		
2003	1.421		3.212		4.633		
%	30,7%		69,3%		100,0%		
2008	1.506		3.395		4.901		
%	30,7%		69,3%		100,0%		
2010	1.447		3.259		4.706		
%	30,8%		69,2%		100,0%		
2020 Proyección Tendencial	1.575		3.469		5.044		
%	31,2%		68,8%		100,0%		
2020 Proyección Eficiencia Energética	1.957		2.873		4.830		
%	40,5%		59,5%		100,0%		

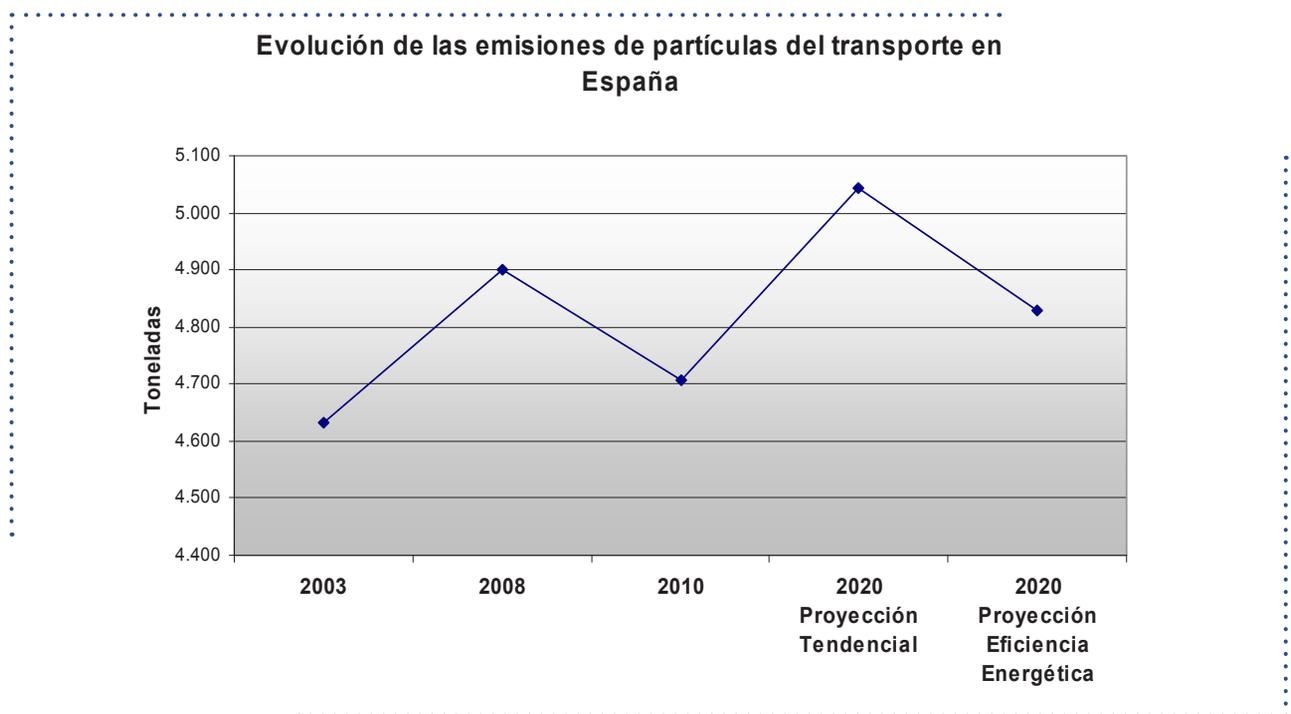
Toneladas					
Resumen por clasificación energética					
Emisiones de Partículas	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total	Emisiones de PM-10 por viaje (gr / vi-km)
2003	221	1.130	3.282	4.633	0,012
%	4,8%	24,4%	70,8%	100,0%	
2008	259	1.170	3.472	4.901	0,0118
%	5,3%	23,9%	70,8%	100,0%	
2010	250	1.131	3.325	4.706	0,0118
%	5,3%	24,0%	70,6%	100,0%	
2020 Proyección Tendencial	321	1.182	3.541	5.044	0,0116
%	6,4%	23,4%	70,2%	100,0%	
2020 Proyección Eficiencia Energética	473	1.412	2.945	4.830	0,0120
%	9,8%	29,2%	61,0%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba como con la estrategia de eficiencia energética las emisiones de PM-10 del transporte en España, en el año 2020, caerían a niveles parecidos a los de 2010, algo más de 4.800 toneladas, pero sólo un 4% inferiores a las que se producirían en el escenario tendencial. También en este caso debe indicarse que las nuevas exigencias a los motores de combustión, debido a la entrada de los nuevos motores dotados de normativa Euro-V y superiores, así como la extensión de los filtros de partículas, producirán un descenso real más importante que el señalado sin que se pueda aventurar hoy el alcance de esta reducción.

En cuanto a las emisiones unitarias de PM-10 por viajero-km, no se producen cambios significativos.

Ilustración 43: Evolución de las emisiones de partículas PM₁₀ en el transporte en España



Fuente: Elaboración propia



8 Conclusiones

■ Cómo se mueve España

En el año 2008, en el conjunto del sistema de transporte en España, se realizaron 415.251 millones de viajeros-km en todos sus modos, para desplazamientos terrestres, aéreos y marítimos en viajes internos. En estos viajes se incluyen tanto los que hicieron los residentes como los turistas que nos visitaron. Se ha calculado la contribución a la movilidad para cada uno de las veinte categorías de transporte en los que el estudio ha clasificado la movilidad en España.

Los modos base de cálculo son:

- Coche (urbano e interurbano)
- Moto (urbano e interurbano)
- Empresas ferroviarias:
 - Feve
 - Ferrocarriles dependientes de los gobiernos de las CCAA (FGC, FGV, Euskotren y SFM)
- Renfe:
 - Cercanías
 - Media distancia o regionales
 - Larga distancia
 - Alta velocidad
- Metro (operando en cinco ciudades en 2008, Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao y Palma de Mallorca)
- Tranvía (operando en 2008 en siete ciudades, Bilbao, Valencia, Barcelona, Madrid, Tenerife, Sevilla y Vélez Málaga)
- Autobús (urbano e interurbano)
- Car-Sharing
- Taxi
- A pie
- Bicicleta
- Barco
- Avión.

Excepto en el caso de los viajes en barco, en avión, y en los de Renfe de larga distancia y de alta velocidad, que por su naturaleza son viajes de ámbito superior al de comunidad autónoma, en los otros dieciséis modos, los datos han sido desagregados para las 17 comunidades autónomas y para Ceuta y Melilla.

En este informe la movilidad también se ha clasificado según su nivel de sostenibilidad, estableciendo dos categorías: los transportes sostenibles, que incluyen en ese epígrafe los desplazamientos a pie y en bicicleta, los dos grandes ausentes en la contabilidad típica de la movilidad, el transporte

público en todas sus modalidades y el Car-Sharing, y los no sostenibles, que recogen los datos del resto de modos. El criterio de inclusión o exclusión se genera a partir de su eficiencia energética y del consumo de cada modo y de su tasa de accidentalidad. Así, entran en la categoría de transporte no sostenible el transporte en coche y moto, el barco y el avión. Hay que señalar a modo de ejemplo que, comparado con el del ferrocarril, el consumo energético unitario por pasajero transportado del avión y del barco fue en 2008 siete veces superior, el del coche seis veces superior y el de la moto entre tres y cuatro veces superior.

En relación con la cifras de 2003, 402.390 millones de viajeros-km, en 2008 se produjo un moderado incremento del 3,20 % en la movilidad global, lo cual significa un ligero crecimiento anual medio del 0,63%.

Los desplazamientos clasificados bajo el epígrafe de modos no sostenibles suponían en 2008 el 81,46% del total, con un descenso relativo, en comparación con el año 2003, del 1%. La buena noticia, por tanto, es que en el quinquenio 2003-2008 el transporte sostenible aumentó su cuota en España, en tráficos interiores, en un 1% en términos relativos y en un 8,7% en términos absolutos. Y la mala es que a pesar de ese progreso el transporte no sostenible sigue siendo ampliamente mayoritario, representando un 81,46% del total.

En cuanto al consumo energético, el transporte en España en viajes interiores en 2008 consumió 802.605 terajoules. Se ha supuesto en este cálculo que el transporte no motorizado, es decir, los modos a pie y en bicicleta, no consumen energía. En relación con los datos de 2003, año para el que se ha estimado un consumo energético de toda la movilidad de 823.921 terajoules, se produce un decremento del consumo energético del 2,6%, con un descenso anual promedio del 0,5%. El transporte sostenible sólo consumió el 7,8% de la totalidad de energía externa gastada en movilidad, lo cual lleva a la conclusión que en España un desplazamiento medio realizado en modos no sostenibles gastó 2,9 veces más energía que uno realizado en modos sostenibles. A pesar que el IDAE informa de un crecimiento en el quinquenio 2003-2008 del consumo energético del sector en España, el presente estudio concluye que, al menos en el sector del transporte de viajeros, se ha producido un descenso en el consumo, por lo que el crecimiento global deberá imputarse al gran aumento producido en el sector del transporte de mercancías y quizás al tráfico aéreo internacional, muy importante en un país como España que es un gran destino turístico.

■ La falta en España de una estadística apropiada

Hay que señalar de una forma destacada la preocupante inexistencia en España de una base estadística orientada a la gestión de la movilidad. Es por ello, que el cálculo de forma detallada la movilidad en viajes internos en España, para los años 2003 y 2008, para veinte diferentes modos de transporte, que se hace en este informe, constituye un esfuerzo investigador de gran valor. Excepto para los dos modos no terrestres, barco y aviación, y para los viajes en ferrocarril que superan una CCAA, se ha evaluado la cantidad de movilidad para cada CCAA. Esto ha supuesto un considerable esfuerzo de cálculo y la formulación continua de hipótesis, ya que en la estadística española, excepto para el caso de Cataluña, no existen de forma general datos sobre la cantidad de movilidad. España es un país que ha orientado su estadística a la producción de vehículos y a la provisión de infraestructuras, pero no a la que se precisa para estimar la movilidad, cuando ello debería por el contrario constituir el paso previo *sine qua non* para diseñar una política de gestión de la movilidad.

Para poder abordar a fondo la cuestión del cambio modal hacia los modos sostenibles o de alta eficiencia energética es preciso mejorar la base estadística, ya que el actual sistema no permite disponer de la información necesaria para el propósito planteado en este estudio. En este trabajo se ha intentado suplir estas carencias con un gran esfuerzo.

En cuanto al empleo, la estadística de base, la EPA, está confeccionada a partir de un criterio industrial que ha devenido obsoleto con el tiempo y que no se ajusta para nada a las necesidades de la cuantificación del empleo en el transporte verde. Casos como la agrupación del empleo de la fabricación de motocicletas con el de bicicletas, por el mero hecho de tratarse de vehículos de dos ruedas, o el empleo en el sector ferroviario donde no se distingue entre tráficos de mercancías de pasajeros, o la exclusión de los trabajadores indirectos del sector de transporte que aparecen bajo epígrafes de seguridad, limpieza o restauración, constituyen ejemplos claros de estas prácticas.

España debe reorientar su base estadística de transporte y movilidad desde la que posee actualmente, muy centrada en el suministro de información sobre las infraestructuras, hacia una nueva en la que prime la información sobre el uso que se da a esas infraestructuras.

■ Escenarios de movilidad para el 2020

El estudio ha calculado cuál podrá ser la movilidad total generada en España en viajes internos en el año 2020, dentro de diez años, según dos escenarios diferentes. El primero es el tendencial, en el que se supone que no se modifican las condiciones base de contorno de la movilidad, y por tanto ésta se desarrolla al mismo ritmo y bajo similares circunstancias a las que ha habido en los últimos dos años (2008-2010).

El segundo es el de eficiencia energética, en el que se ha supuesto que las administraciones públicas dan un golpe de timón y diseñan políticas públicas favorables a la movilidad sostenible a través de un conjunto de nuevos instrumentos de gestión y planificación de la movilidad que incluyan medidas urbanísticas, fiscales, de financiación de la ecomovilidad, de información, etc.

En definitiva políticas que fomenten la movilidad sostenible y, a la vez, disuadan la movilidad, socialmente, ambientalmente y económicamente insostenible que caracteriza nuestro modelo de movilidad a día de hoy. Tales políticas han sido las que se están empezando a llevar a cabo en las tres áreas metropolitanas que presentamos en el presente estudio como buenas prácticas y que deben servir de ejemplo a seguir.

Para llegar a estimar en los dos escenarios, conservador y de cambio, cuál podrá llegar a ser la cantidad y la distribución de la movilidad en las veinte categorías de transporte, se ha estimado el cambio en la movilidad entre 2008 y 2010, y a partir de este año, se han extrapolado los datos a 2020 según las condiciones de cada escenario.

Para el presente año 2010 se estima que la movilidad total producida en España en este año será de 398.841 millones de viajeros-km, lo cual significa un descenso de cuatro puntos porcentuales en relación a la que se dio en 2008 alcanzado incluso un valor inferior al que existía en 2003. Este descenso de la movilidad se explica básicamente por la crisis económica que sufre España. El transporte sostenible aumenta ligeramente su cuota hasta un 19,8% del total, con un ligero aumento del 0,2%. Si se analizan las diferentes agrupaciones de movilidad, según su intensidad de consumo energético, apenas se registran cambios; el más significativo es la reducción de un 4,3% del transporte de consumo energético alto debido a la reducción del uso del coche y el avión.

Llegados a este punto, se pasa a calcular los valores de la movilidad y de su consumo energético asociado en los dos escenarios antes detallados, el tendencial y el de eficiencia energética. En el primero, la movilidad total en España en 2020 ascendería hasta el valor de 433.960 millones de viajeros-km, lo que supondría un aumento sobre el valor de referencia, el de 2010, de un 8,8% en diez años con un crecimiento medio del 0,9% anual. Sobre las dos grandes categorías, transporte sostenible y no sostenible, se produce un trasvase de movilidad cuantificada en un 1,2%, en términos de cuota modal, del transporte no sostenible al sostenible, si bien en términos absolutos el transporte no sostenible crecería un 7% mientras que el sostenible lo haría en un 15%. Lógicamen-

te, en cuanto a la clasificación energética, se produce un trasvase de los modos menos eficientes energéticamente a los más eficientes, aunque éstos aumentan su cuota en un parco 1,5%.

En cuanto al consumo energético, éste se estima que será de 828.574 terajoules, situándose en un nivel similar al que se produjo en 2003. Hay que señalar empero, que estas hipótesis de cambio en el patrón de movilidad y de consumo energético se ha hecho a población constante, consumo energético de cada modo constante (valores de 2010) y sin cambios en la tecnología de tracción. Aunque es esperable una mejora apreciable en los consumos energéticos unitarios, debido al encarecimiento de los combustibles y al aumento de la sensibilización pública sobre el problema del cambio climático

En el segundo escenario, el de eficiencia energética, las cosas cambian de forma bastante substancial, ya que la movilidad total no solamente disminuye, cuando se la compara con la del escenario tendencial, sino que se produce un rotundo trasvase a los modos sostenibles y, consecuentemente, el consumo energético también decrece. La movilidad en España en 2020 representaría, según este escenario, la generación de 403.831 millones de viajeros-km, con un aumento de sólo el 1,25% en relación con la que se producirá en 2010, pero con un importante cambio en los patrones, ya que el transporte sostenible crece hasta el 30,9%, (+11%) y el transporte de bajo o nulo consumo lo hace hasta el 20% (+9%) mientras que el transporte no sostenible decrece hasta el 69,1% (-11%) y el de consumo energético alto baja hasta el 69,8% (-11%)

En cuanto al consumo energético, en el escenario de eficiencia energética, en 2020 se alcanzaría un valor de 700.411 terajoules, lo que significa un 15% menos que el del escenario tendencial, sin considerar mejoras tecnológicas de consumo y tracción. Es de señalar la importancia estratégica que para España representaría conseguir una reducción tan importante en el consumo energético, como el que se contempla en el escenario de eficiencia energética, para mejorar la balanza internacional de pagos. Ese ahorro va directo a las importaciones de petróleo. Cada día debe comprenderse mejor que ahorrar importaciones de petróleo significa robustecer la base económica de nuestro país.

En cuanto al balance ambiental entre los dos escenarios, tendencial y de eficiencia energética, los costes externos descienden en el segundo escenario en un 14%, las emisiones de CO₂ lo hacen en un 16%, las de NO_x en un 12% y las partículas PM-10 en un 4%.

■ El transporte sostenible se constituye como un gran yacimiento de empleo

En cuanto a la generación de empleo, se estima que el conjunto de empleos directos en el sector de transporte sostenible, que en un primer análisis ha comprendido todos los modos públicos, incluyendo el taxi y el vehículo de alquiler, ascendió en 2008 a la cifra de 261.465 empleos, superando en un 5% la cifra de 2003, que era de 248.782 empleos.

Posteriormente, se han realizado mejoras metodológicas en el cálculo de empleo, ya que se han incluido partidas complementarias y también se ha considerado el empleo indirecto. Para ello se han revisado las cifras de 2008 incorporando la fabricación de autobuses, el Car-Sharing, el sector de la bicicleta (producción y venta de servicios, públicos y privados) y el empleo público que se precisa para la regulación del sector, e incorporando en la cuenta los empleos indirectos (muy importantes en el sector del transporte público: seguridad, limpieza, venta de billetes, restauración, etc.). Con esta nueva contabilidad, el número de empleos en el sector del transporte sostenible en España alcanzaría en 2008 la cifra de 297.109 empleos, un valor un 14% superior al que se obtiene con la contabilidad tradicional.

A partir de estos datos, se ha calculado el empleo en el sector del transporte sostenible que generarían cada uno de los escenarios. Partiendo de los datos de empleo extendido y de movilidad

en 2008, se han obtenido un parámetro unitario de empleo por millón de viajeros-km. Con estos parámetros de 2008 se ha calculado el empleo en 2020, añadiendo el indirecto al directo, que resulta ser de 321.614 empleos para el escenario tendencial, con un leve aumento del 8% sobre los valores base de 2008, pero con un extraordinario aumento del 49% en el escenario de eficiencia energética hasta situar el valor en 443.870 empleos.

Por tanto, el escenario dibujado de eficiencia energética no solamente consigue mantener en 2020 los valores de la movilidad global en España en los valores que había en 2008, sino que consigue reducir el consumo energético en un 13% y aumentar el empleo en un 49%.

■ La emergencia del sector del transporte verde o sostenible (ECOMOVILIDAD)

Las conclusiones de este estudio consagran, pues, la emergencia de un transporte verde o sostenible, o también denominado como ecomovilidad, que constituye un gran yacimiento de empleo, que no podrá deslocalizarse y que será de mayor calidad, y que contribuye decisivamente a reducir el consumo energético, emisiones y costes, internos y externos, lo que debe constituir un fuerte argumento a favor de impulsar un cambio en el modelo de movilidad del estado español.

Un nuevo espacio de gestión pública que, además de incrementar las posibilidades productivas y de generación de empleo a nivel nacional, contribuirá de forma decisiva a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos permitiéndoles hacer uso de forma efectiva de su derecho de accesibilidad universal.

■ Políticas públicas más destacadas que deberían desarrollarse para dar apoyo a estos objetivos

Naturalmente, el catálogo de políticas públicas que cabría desarrollar, para lograr los objetivos dibujados en el escenario de eficiencia en la movilidad, es muy amplio. Aún así, se pueden señalar algunas de las más importantes políticas que deberían ser concretadas en otro documento-

- **Planificación y diseño urbanístico favorable a la movilidad sostenible.** Las ciudades deben dar una prioridad a un diseño urbanístico que favorezca los modos no motorizados, la mezcla de usos urbanísticos aplicar la proximidad de servicios y no lejanía, en nuevos procesos de urbanización una regulación responsable del uso del coche en la ciudad. El ejemplo del enfoque que una ciudad como Vitoria-Gasteiz ha realizado en su plan de movilidad urbana constituye un ejemplo para muchas ciudades españolas.
- **Fiscalidad favorable al uso de la eco-movilidad.** Los modos transporte público, bicicleta, coche compartido, en la modalidad de car-pool y car-sharing, deberían disfrutar de deducciones fiscales a través de procedimientos que evitasen el fraude, como se lleva a cabo en países como Bélgica. Así mismo deberían subvencionarse la adquisición de vehículos eléctricos -también las bicicletas eléctricas, puesto que son las más eficientes- y de otros vehículos de bajo consumo unitario y de bajas emisiones.
- **Cambio en los modelos tarifarios del transporte público.** Los sistemas tarifarios de las redes urbanas y metropolitanas de transporte público deben evolucionar a escenarios donde domine de forma clara el uso de abonos con tarifa plana, bien mensuales trimestrales o anuales, hasta situarlo en un nivel de uso del 70-80%. Deben crearse, asimismo, abonos con esta periodicidad y con tarifa plana para moverse por toda una CCAA. En el segmento de los viajes en RENFE en larga distancia y alta velocidad, tal como ahora hacen los ferrocarriles en Francia, el Reino Unido o Alemania, debería aprobarse un nuevo esquema de tarifas que devuelva al ferrocarril

a los viajeros de menor poder adquisitivo que lo han abandonado porque ahora encuentran oferta atractivas en el tráfico aéreo. sector altamente subvencionado que no paga ni IVA ni impuestos en el combustible.

- **Electrificación del transporte público urbano**, bien con la construcción de redes de tranvía, bien por el cambio de flotas de autobuses de motor de explosión por otros híbridos.
- **Cambio en la prioridad de las inversiones del transporte interurbano**. Fuera de actuaciones puntuales relacionadas con el incremento de la seguridad o variantes debe cesar la construcción de nuevas carreteras de alta capacidad en nuestro país. Entre los países europeos, España es ya el que dispone en este capítulo de la mejor dotación por habitante. Los fondos sobrantes deberían dedicarse a la mejora de cercanías Renfe, de los ferrocarriles autonómicos, de Feve, carriles bus y VAO de acceso a las ciudades. Cada CCAA, si fuera preciso con el apoyo del gobierno central, debería aprobar un plan de mejora del transporte regional integrando todos los modos de transporte sostenible.
- **Dentro de la ciudad la prioridad debe ser la gestión y la pacificación del tráfico y no la construcción de túneles, atajos o aumentos de capacidad en viario para coches**. La misma pacificación llevará al crecimiento de los modos sostenible no motorizados, en bicicleta y a pie.
- **Debe iniciarse la tasación del combustible del transporte aéreo** hasta situarla en un plazo de cinco años con el mismo nivel impositivo por impuestos especiales que tienen ahora los combustibles del transporte convencional por carretera.
- España debe diseñar una política para empezar a **internalizar los costes externos del transporte**, tanto del transporte terrestre, como del aéreo y marítimo. El desarrollo de la idea de la Euroviñeta constituye un buen ejemplo de lo que debería aplicarse.
- **Cambios en el enfoque institucional para gestionar la movilidad**. Un cambio muy claro sería, por ejemplo, la desaparición del Ministerio de Fomento y su substitución por un Ministerio de Movilidad, o de Transportes o de Transportes y Energía.
- **Aprobación de un marco normativo básico que regule la movilidad**, la ley estatal de movilidad, que entre otros aspectos, establezca una nueva ley de financiación del transporte público. El gran crecimiento que el escenario de eficiencia energética otorga al transporte público no se podrá abordar sin **un nuevo marco financiero** que lo haga posible.

Futuros desarrollos

En el caso que posteriores estudios buscasen profundizar en la nueva hoja de ruta para la movilidad en España definida en el presente estudio, debería crearse una nueva base estadística de movilidad, permitiendo actualizaciones frecuentes, en sintonía con lo expuesto, y concretar la definición de políticas públicas que llevasen a la implementación del escenario de eficiencia energética que se define en el presente estudio.

Esperemos que todo el esfuerzo subyacente en este trabajo contribuya a incrementar la conciencia de que la prioridad de la movilidad en España, para los próximos años, debe pasar por diseñar políticas de gestión de la movilidad, que posibiliten que el transporte verde tenga una posición mucho más importante de la que hoy disfruta, a la vez que signifique una alternativa laboral que rebaje los elevados índices de paro actuales a través de la apuesta por los modos sostenibles de transporte.

Anexo I: Definiciones

El conjunto de definiciones que se presenta a continuación permiten una mejor comprensión del conjunto de conceptos utilizados en este informe. En su mayoría forman parte de extractos ampliados del Glosario de Movilidad Sostenible, elaborado por el Centro de Referencia de Movilidad de ISTAS en 2009. Además se han elaborado definiciones específicas sobre el empleo tal y como es considerado en este trabajo. Se encuentran ordenadas alfabéticamente.

LISTADO DE DEFINICIONES INCLUIDAS (orden alfabético)	
Accesibilidad	Empleos directos
Accidentalidad (de tráfico)	Empleos indirectos
Autobús	Estacionamiento
Automóvil	Estacionamiento regulado
Bicicleta	Externalidad
Calidad del empleo	Ferrocarril (tren)
Cambio climático	Gestión de la movilidad (sostenible)
Carril reservado	Metro
Consorcio del transporte (Autoridad del transporte público)	Movilidad a pie
Consumo energético	Movilidad sostenible (ecomovilidad)
Contaminación por emisiones de CO ₂ , NO _X , PM, y COV	Peaje
Costos socioeconómicos	Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)
Demanda de movilidad	Tasas de generación de puestos de trabajo
Desplazamiento	Transporte público colectivo
Eficiencia energética	Tranvía
Eficiencia energética (de cada modo y pasajero)	Vehículo compartido
	Zona tranquila

■ Accesibilidad

Capacidad de desplazarse con facilidad y sin obstáculos físicos a un determinado lugar. Es decir, la posibilidad de tener acceso, aunque a veces se trata de acceder a un servicio para el que no es necesario hacerlo físicamente (teléfono, Internet, etc.)

Todos los ciudadanos tienen derecho a acceder sin impedimentos y de forma segura a los espacios y equipamientos públicos, así como a los centros de trabajo y actividad económica donde desarrollan su labor profesional. Garantizar este derecho es fundamental para evitar situaciones de exclusión social y laboral debido a una planificación deficiente de los servicios de transporte públicos o a un diseño inadecuado de la vía pública.

La accesibilidad universal se asegura cuando cualquier persona, sea cual sea su estado físico, puede desplazarse hasta su lugar de trabajo a pie, en transporte colectivo, en bicicleta o en vehículo adaptado sin poner en riesgo su integridad o la del resto de ciudadanos. Para ello es necesario que se cumplan ciertos requisitos:

- Las aceras han de estar adaptadas a las personas con y estar libres de obstáculos. En ningún caso se debe permitir que los vehículos a motor estacionen en ellas e impidan el paso libre de los peatones. Ha de ser posible circular en bicicleta de forma segura, ya sea mediante un carril bici o mediante elementos que protejan el desplazamiento de los ciclistas.

- Ha de existir un medio de transporte público colectivo que facilite el desplazamiento a todas aquellas personas que no disponen de vehículo propio y que no pueden acceder a pie a causa de la distancia entre el punto de origen y el de llegada.

■ Accidentalidad (de tráfico)

Perjuicio físico o material producido por la colisión entre dos o más medios de transporte o sistemas de desplazamiento (entre conductores, entre conductores y peatones, entre conductores y ciclistas...).

Los accidentes de tráfico son una de las consecuencias negativas del aumento exponencial que ha experimentado en las últimas décadas el número de vehículos en circulación y de desplazamientos que se realizan cada día (→ automóvil). La concentración de la población y la consiguiente interacción entre las distintas redes de movilidad que conviven en el entorno urbano o en las carreteras aumenta la probabilidad de tener un accidente.

Según datos del Ministerio de Trabajo e Inmigración, en el año 2008 se produjeron 828.941 accidentes de trabajo con baja. Un 11,2% (93.312) se produjeron *in itinere*, es decir, en el desplazamiento entre el lugar de residencia y el centro laboral en vehículo privado. Un 1,8% de este porcentaje fueron graves y sólo un 0,3% mortales. De forma aproximada, dos terceras partes de los accidentes *in itinere* se producen durante el viaje de ida al trabajo, y una tercera parte durante el de vuelta.

Si bien en los últimos años las cifras de accidentes laborales con baja y los siniestros mortales han ido disminuyendo, los accidentes *in itinere* han seguido la tendencia contraria. España se mantiene como el estado de la Unión Europea con los peores datos en materia de siniestralidad, con una tasa de 9 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores/as, ante los 5 del conjunto de miembros de la Unión. Como consecuencia de estos siniestros, se pierden cada año más de 100 millones de jornadas de trabajo, lo cual representa un coste económico superior a los 90.000 millones de euros.

En este tipo de accidentes juega un papel importante la tensión a la que se ven sometidos los conductores a causa de, por ejemplo, las congestiones habituales de tráfico o la pérdida de horas de descanso. La movilidad es, por lo tanto, un factor de riesgo laboral -que se añade al del propio puesto de trabajo- que tiene consecuencias tanto sobre la salud de los trabajadores afectados como sobre la competitividad de las empresas a consecuencia de los días de baja y del tiempo no productivo.

La accidentalidad *in itinere* ha ido en aumento durante los últimos años, tanto por el hecho de que el número y la distancia de los desplazamientos se ha incrementado como porque las estadísticas de los organismos oficiales contemplan con más detalle esta variable. Actualmente, el empresario debe declarar tanto los accidentes que se producen durante la jornada laboral como los accidentes *in itinere*, los cuales deben quedar incluidos en un registro. El análisis de este registro permite estimar cuál es el peso de los accidentes de trabajo relacionados con la movilidad. El tiempo de desplazamiento es, al fin y al cabo, tiempo de trabajo.

Hay que tener en cuenta que España, en general, es el país de la Unión Europea con peores datos en materia de siniestralidad, ya que cada año se pierden unos 100 millones de jornadas de trabajo, con un coste económico superior a los 100.000 millones de euros. Así pues, cualquier actuación que contribuya a reducir el número de accidentes *in itinere* tendrá un efecto positivo sobre dicho coste.

Puesto que muchos ciudadanos utilizan su vehículo privado para desplazarse de forma habitual para ir y volver del trabajo, la movilidad se ha convertido en un factor de riesgo laboral añadido

para miles de personas. Perder tiempo de descanso o de ocio con el fin de evitar embotellamientos en las horas punta, soportar las condiciones de tensión y estrés en momentos de congestión de tráfico, conducir con la preocupación de llegar tarde al trabajo o de no encontrar sitio para estacionar o respirar los compuestos contaminantes por la concentración de los vehículos a motor, son algunos de los efectos negativos que soportan diariamente miles de trabajadores/as.

La Ley general de la seguridad social (Real decreto legislativo 1/1994, de 20 de junio), recoge en su artículo 115 el concepto de accidente de trabajo. Lo define como “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”. La norma también señala que tiene consideración de accidente “los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo”. Estos son, precisamente, los que se conocen como accidentes *in itinere*. La jurisprudencia ha definido de modo más preciso lo que se considera por accidente *in itinere*, puesto que puntualiza lo siguiente:

- El accidente debe producirse en el recorrido habitual entre el lugar de residencia y el de trabajo.
- No deben producirse interrupciones durante dicho recorrido habitual.

El empresario debe declarar tanto los accidentes que se producen durante la jornada laboral como los accidentes *in itinere*, y deben quedar incluidos en un registro. El análisis de este registro debe permitir estimar cuál es el peso de los accidentes de trabajo relacionados con la movilidad en el puesto de trabajo.

■ Autobús

Medio de transporte público colectivo de superficie, de uso urbano o interurbano.

El autobús es un sistema de transporte público con una capacidad de transporte de pasajeros inferior a los sistemas de tipo ferroviario (tren, metro, tranvía), pero que presenta la ventaja de ser mucho más flexible en lo que a itinerarios urbanos e interurbanos se refiere. El parque de autobuses español supera, según datos de la Dirección General de Tráfico, las 62.000 unidades.

Dado que utiliza combustibles fósiles como fuente de energía (a diferencia de los ferroviarios, que se alimentan de electricidad), produce emisiones contaminantes que afectan la calidad del aire urbano. No obstante, en comparación con los vehículos privados, el consumo de energía y las emisiones por persona son muy reducidas.

Al ser un transporte de superficie, circula por la misma red de infraestructuras viarias que los vehículos a motor, por lo que ha de competir con éstos por el espacio público, incluso a pesar de tener algunos carriles reservados para su desplazamiento. Por este motivo, la velocidad media del autobús urbano en las grandes ciudades disminuye en algunas horas punta por debajo de los 15 km/h, lo que reduce su eficiencia, incrementa el consumo de energía y las emisiones y perjudica la percepción del ciudadano. En el caso de los autobuses interurbanos, la creación de carriles VAO (vías de alta ocupación, por las que también pueden circular vehículos con varios pasajeros o minibuses) en las autopistas y autovías contribuye a mejorar su eficacia, si bien al entrar en las ciudades se ven afectados igualmente por las congestiones.

■ Automóvil

Vehículo a motor destinado al transporte de personas, que recibe también el nombre de turismo.

El automóvil es un vehículo de baja capacidad de transporte (5-7 pasajeros, como máximo) que puede ser utilizado de forma privada, pública (taxis) o mediante otras fórmulas que facilitan el uso

compartido. En comparación con el resto de medios y sistemas de desplazamiento terrestres es el más ineficiente desde el punto de vista energético, y el que produce más emisiones contaminantes y gases de efecto invernadero por persona.

Estos elevados niveles de contaminación son debidos a diversas causas:

- a las características del motor de combustión que transforma en movimiento la energía contenida en el combustible, ya que obtiene un rendimiento energético muy bajo,
- al gran número de automóviles (el parque español actual supera los 22,1 millones de unidades, según datos de la Dirección General de Tráfico; el 71% del número total de vehículos),
- a las congestiones de tráfico, que reducen la eficiencia del motor y aumentan las emisiones.

En las economías desarrolladas, la propiedad de vehículos llega a la cifra de cinco a ocho automóviles por cada diez habitantes, mientras que en los países en desarrollo, los niveles de tenencia de vehículos son mucho más bajos. En estos últimos países, el transporte no motorizado realiza una función importante y existe una dependencia más elevada de los vehículos motorizados de dos y tres ruedas y del transporte público.

Alrededor de una tercera parte de los desplazamientos en coche recorren distancias inferiores a los 3 km con una media de ocupación de 1,3 personas, aunque alrededor de un 80% de los vehículos circulan habitualmente con sólo el conductor. Si se dejase de utilizar el automóvil en estos desplazamientos y se sustituyera por la bicicleta o por la movilidad a pie, el consumo de energía del sector y las emisiones asociadas se podrían reducir hasta la mitad.

A lo largo de su vida útil (unos 150.000, km, aproximadamente), un automóvil emite unas 15 toneladas de CO₂, el principal gas de efecto invernadero (2,5 kg de CO₂, aproximadamente, por litro de combustible consumido). Si bien en los últimos años las mejoras tecnológicas han permitido reducir las emisiones del motor, el aumento constante del parque de automóviles ha incrementado las emisiones globales del sector. Si bien la práctica totalidad funcionan actualmente con motor de combustión, en el mercado se pueden encontrar ya coches eléctricos o coches híbridos con dos motores -uno eléctrico y otro de combustión convencional-, que reducen de forma significativa las emisiones con respecto a los automóviles clásicos.

Existen, sin embargo, diversas alternativas para realizar un uso más eficiente del coche, ya que gran parte de los automóviles que no se usan profesionalmente pasan más del 90% de su tiempo de vida aparcados. Por ejemplo, el *Car-Sharing* o coche multiusuario, una modalidad que se está extendiendo en las principales ciudades europeas (también en España). En el *Car-Sharing*, un grupo de personas utilizan de forma individual una flota de automóviles colectiva, de manera que el usuario paga sólo por los kilómetros recorridos, por lo que ahorra los costes de inversión, mantenimiento, etc. Otra modalidad cada vez más utilizada es el coche compartido o *carpooling*. Mediante este sistema, una persona comparte su vehículo con otras personas que realizan el mismo recorrido o similar, lo que permite reducir gastos y disminuir el consumo de energía y las emisiones por persona. De esta forma, también se reduce el número de vehículos en circulación.

■ Bicicleta

Vehículo de dos ruedas dotado de pedales que, al girar, transmiten su movimiento a una de las ruedas. Pueden tener acoplado un motor eléctrico de refuerzo.

En general, existen dos tipos básicos de bicicleta: las de transporte y las deportivas. El primer grupo incluye las bicicletas de ciudad, las plegables, las eléctricas y las híbridas (cicloturismo), mientras que el segundo corresponde a las bicicletas de carretera, las de montaña y las BMX. Cualquier tipo de bicicleta puede ser utilizada para su uso por ciudad, aunque antes de comenzar

a utilizarla como medio de transporte es fundamental adaptarla a las características del entorno urbano. Con ello se consigue el mejor rendimiento posible con el menor esfuerzo físico.

La bicicleta es un medio de transporte eficiente, saludable y no contaminante. En el entorno urbano contribuye a reducir el consumo de energía y las emisiones, a mejorar la fluidez del tráfico, a aportar mayor autonomía a los ciudadanos, a disminuir el gasto individual y familiar en desplazamientos, a fomentar la actividad física y a tranquilizar las calles. Puede también combinarse con el transporte público colectivo para realizar viajes de más larga distancia practicando.

No emite ninguno de los gases que afectan a la calidad del aire urbano -óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos (HC) o monóxido de carbono (CO), partículas y otros-, hecho que ayuda a reducir los niveles de contaminación en la ciudad. La bicicleta no contribuye tampoco a potenciar el cambio climático, puesto que no emite gases de efecto invernadero. Un conductor de coche, en general, inhala el doble de monóxido de carbono que un ciclista y un 50% menos de óxidos de nitrógeno.

La bicicleta es un medio de transporte más rápido que el automóvil por ciudad, si se calcula el tiempo puerta a puerta. Se considera que la bicicleta es adecuada para distancias inferiores a los 8 km, distancia en la que puede sustituir cómodamente al vehículo privado. La bicicleta es un medio compacto y relativamente rápido, puesto que su velocidad media en zona urbana oscila entre los 15 y los 25 km/h. La incorporación de pequeños motores eléctricos permite usarla en trayectos más largos y con mayor comodidad.

La distancia recorrida cada año en bicicleta en la Unión Europea supera los 70.000 millones de kilómetros, según datos de la Federación de Ciclistas Europeos (ECF). Al frente del ranking se encuentran los Países Bajos y Dinamarca, con más de 1.000 km recorridos por habitante y año; Bélgica, Alemania, Suecia y Finlandia, con unos 300 kilómetros; e Irlanda e Italia, con más de 200. España se encuentra todavía en los últimos puestos, con sólo unos 30 kilómetros por habitante y año.

■ Calidad del empleo

Características de un empleo de tipo cualitativo. Son particularmente importantes las relativas al nivel salarial, estabilidad en el puesto de trabajo y prestaciones.

■ Cambio climático

Modificación del clima a escala planetaria debido a la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero, principalmente es de origen antrópico.

La presencia de determinados gases en la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO_2) o el metano (CH_4) es la causa del efecto invernadero, un fenómeno natural que regula la temperatura de la Tierra y que ha contribuido a la aparición y el desarrollo de la vida. Sin embargo, el gran incremento de la concentración de dichos gases -en especial, de CO_2 - a consecuencia de las actividades humanas durante el último siglo ha potenciado dicho efecto hasta el punto de estar provocando un cambio en la dinámica climática de la Tierra y un aumento de la temperatura media.

El consumo y la combustión a gran escala de derivados del petróleo liberan cada año a la atmósfera millones de toneladas de estos gases. La actividad industrial, la generación de energía y el transporte de personas y mercancías, y la actividad ganadera son los principales sectores responsables de dicho aumento; cada año se emiten en el mundo más de 7.000 millones de toneladas de este gas. Sin embargo, el aumento exponencial del parque mundial de vehículos a motor, así como del número de desplazamientos por carretera, mar y aire, ha convertido el transporte en el líder de emisiones de CO_2 . Un 18% de las emisiones se deben actualmente al transporte por carretera (10% a coches, 3% a vehículos ligeros y 5% a camiones).

El transporte representa en torno a una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía y tres cuartas partes de estas emisiones corresponden a las emisiones de los vehículos terrestres, repartidas aproximadamente entre un 25 % que corresponde al transporte de mercancías y un 51 % a los diversos sistemas de transporte de viajeros. La fracción restante de las emisiones se reparte entre el tren, poco más del 1 %, la aviación y el transporte marítimo. Si no cambian los patrones actuales de uso energético, las proyecciones indican un incremento para el transporte del orden del 2% anual, con un consumo de energía y unas emisiones de carbono para el año 2030 de un 80% por encima de los niveles del 2002.

En Europa, el sector del transporte es el responsable de una cuarta parte de las emisiones de CO₂, si bien en los últimos dos años se ha detectado un descenso que se atribuye a la crisis económica actual. El sector transporte en España emite más de 110 millones de toneladas de CO₂ al año, con un crecimiento del 3,7% anual, y supone el 41% de la energía primaria consumida, siendo el transporte por carretera el responsable de las tres cuartas partes.

Según el Observatorio de la Movilidad Metropolitana, las actuaciones de mejora del transporte público que se están llevando a cabo en las áreas metropolitanas españolas pueden llegar a reducir las emisiones de CO₂ en unas 2,5-2,7 millones de toneladas anuales, siendo mayor el ahorro que producen los modos ferroviarios (67% del ahorro total) frente al autobús (33%). La cifra global de este ahorro puede significar el 7,4% de las emisiones del transporte urbano en España, cantidad considerable que, en términos económicos, es equivalente a un 3,6% de las subvenciones al sector y un 3,1% de los ingresos tarifarios.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) apunta un conjunto de políticas y medidas para reducir las emisiones del sector del transporte: ahorro obligatorio de combustible, impuestos sobre la compra de vehículos y sobre los combustibles, peajes, planificación conjunta del urbanismo y la inversión en transporte público y sistemas de transporte no motorizados.

■ Carril reservado

Carril situado en la calzada, o segregado del tráfico, destinado a la circulación específica de vehículos de transporte público colectivo, de bicicletas de automóviles con más de un ocupante.

La creación de carriles reservados en las carreteras o en las vías locales tiene diversos objetivos según el medio de transporte al que estén destinados. En el caso de la bicicleta, los carriles-bici tienen como misión proteger a los usuarios de este vehículo urbano del tráfico a motor y potenciar su uso entre los ciudadanos.

En el caso del transporte público urbano de superficie -autobuses y taxis-, la creación de carriles-bus facilita el desplazamiento de estos vehículos por la ciudad y minimiza en aquellas calles donde están implantados los efectos negativos de las congestiones de tráfico sobre su velocidad comercial y competitividad.

En el caso del transporte público interurbano, la creación de carriles VAO (vehículos de alta ocupación) en las vías de acceso a las ciudades reduce la interacción entre el tráfico convencional y los autobuses, de manera que éstos últimos no se ven afectados por las congestiones habituales de las horas-punta. Ello contribuye también a mejorar la velocidad y la competitividad del autobús frente al coche. Este tipo de carriles pueden ser utilizados también por todo tipo de vehículos -incluso automóviles- que estén al límite de su ocupación, lo que fomenta el uso compartido de los coches privados.

■ Consortio del transporte (Autoridad del transporte público)

Organismo o institución responsable de la planificación y gestión del sistema de transporte público colectivo en un área o región metropolitana.

La creación de los consorcios o autoridades del transporte responde a la necesidad de las instituciones responsables de la movilidad de planificar y gestionar las distintas redes de transporte público que existen en las grandes ciudades y áreas metropolitanas. Esto facilita la visión del transporte público como un servicio integrado por parte de los usuarios y permite utilizar los mismos abonos de transporte para todos los medios.

Actualmente, no existe un único marco de referencia institucional de las autoridades del transporte en España, por lo que cada ámbito territorial ha desarrollado su propia tipología de consorcio. En general, el consorcio interadministrativo ha sido la fórmula más escogida, la cual consiste en un organismo público al que los distintos agentes que la componen -administración autonómica, administraciones locales, operadores de transporte...- ceden sus competencias en beneficio de una gestión única e integrada.

Otras fórmulas adoptadas por las autoridades de transporte son la entidad local supramunicipal -estructurada bien como mancomunidad de municipios, bien como entidad metropolitana-, la entidad pública empresarial sujeta al derecho privado, o la identidad funcional sin personalidad jurídica propia. En este último caso, se trata de una relación de colaboración o cooperación entre Administraciones públicas mediante la suscripción de convenios¹⁰.

Las funciones que suelen tener estas autoridades o consorcios son las siguientes:

- Planificación de las infraestructuras, equipamientos y servicios de transporte público,
- programación y concertación económico-financiera de dichas infraestructuras, equipamientos y servicios,
- ordenación funcional e integración tarifaria de los servicios de transporte público,
- construcción de las infraestructuras y equipamientos de soporte al transporte público,
- prestación de servicios de transporte público y promoción del uso,
- evaluación y seguimiento de las políticas de movilidad urbana.
- Independientemente de la fórmula aplicada, las autoridades del transporte público han proliferado en los últimos años en España, ya que actualmente el número supera la veintena (en el año 1997 había sólo cuatro).

■ Consumo energético

Empleo de energía necesario en cada modo de transporte para un resultado dado.

En este estudio calculamos los consumos energéticos en megajulios por viajero-kilómetro (MJ/vi-km) o en múltiplos superiores como el terajulio, TJ, un millón de MJ. Según los cálculos realizados, el modo de transporte con menor consumo energético es la bicicleta, que consume 0,06 MJ/vi-km, y el que tiene mayor consumo es el taxi, con 4 MJ/vi-km. Cabe distinguir, asimismo, entre los modos que no precisan energía externa, los no monitorizados, y los que dotados de motor. En el primer caso, no consumen energía externa a la generada por el cuerpo humano.

¹⁰ Aproximación al marco institucional de las Autoridades del Transporte Público (ATP) en España. Coordinación Técnica de l'Autoritat Territorial de la Mobilitat (ATM) del Camp de Tarragona

■ Contaminación por emisiones de CO₂, NO_x, PM, y COV

Alteración de la composición habitual del aire por la emisión de gases, compuestos, partículas y sustancias nocivas o tóxicas, principalmente de origen antropogénico.

El sector del transporte se ha convertido en los últimos años en una de las mayores fuentes de contaminación del mundo, incluso por delante de la industria en algunas regiones. Así, el origen de la contaminación atmosférica ha cambiado considerablemente desde mediados del siglo pasado, ya que las emisiones procedentes de la combustión de carbón para usos domésticos e industriales han ido disminuyendo progresivamente en la mayoría de países en favor de las del tráfico rodado.

El transporte de personas y de mercancías emite cada años miles de toneladas de gases y compuestos diversos debido a la combustión ineficiente de los carburantes de origen fósil -gasolina y gasoil- en los motores de explotación: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), partículas sólidas y compuestos orgánicos volátiles (COV), principalmente. También emite dióxido de carbono (CO₂), gas que no es tóxico para las personas pero sí potencia el efecto invernadero. La cantidad y concentración de cada uno depende de la composición y calidad de los carburantes utilizados.

Las emisiones relacionadas con el transporte de vehículos se generan por el tubo de escape de los vehículos, por el rozamiento de las ruedas con el firme de rodamiento o bien de manera espontánea en la atmósfera a partir de otros compuestos emitidos por los vehículos. Factores como el volumen y la composición del tráfico, el tipo de conducción, la velocidad o el tipo de motor influyen en los niveles de emisión de los vehículos. Si el proceso de combustión de los motores fuera "perfecto", el oxígeno del aire convertiría todo el hidrógeno del carburante en agua (H₂O) y todo el carbono en dióxido de carbono (CO₂). El nitrógeno del aire no se alteraría ni generaría compuesto secundario alguno.

En las ciudades de los países desarrollados, concretamente, donde las actividades industriales han sido desplazadas a los espacios periurbanos, el transporte es ya el máximo responsable de las emisiones contaminantes -por encima incluso del 90%-, ya que concentra un gran número de vehículos a motor y de los desplazamientos cotidianos.

El volumen del transporte en Europa ha aumentado de forma significativa en los últimos diez años (30% en el caso de las mercancías y 20% en el de pasajeros), según la Agencia Europea de Medio Ambiente. Así, pese a que en los últimos años ha mejorado mucho la eficiencia de los motores y la calidad de los combustibles, el incremento del parque de vehículos y de desplazamientos, la introducción de motores más potentes y una menor ocupación de los automóviles hacen que el volumen de emisiones continúe aumentando. Europa pierde 200 millones de días laborables cada año por enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica, una parte importante de la cual tiene su origen en los motores de combustión.

En España, el transporte ya es el primer consumidor de energía primaria. Más del 80% del consumo energético se produce en la movilidad rodada, y más de la mitad de dicho consumo tiene lugar en el ámbito urbano. Esto es debido fundamentalmente al uso del vehículo privado en trayectos cortos que se podrían realizar a pie o en otros medios de transporte alternativo más eficientes.

La contaminación afecta a la salud y al bienestar de las personas, y empeora la calidad ambiental de los espacios urbanos. Por lo tanto, buena parte de la población urbana está expuesta a concentraciones de contaminantes atmosféricos que superan los valores límites o los valores objetivos relacionados con la salud, y que quedan definidos en las directivas europeas sobre calidad del aire. Así, mientras que los niveles de dióxido de azufre se han ido reduciendo de modo significativo, el resto de emisiones continúan aumentando: partículas, NO_x (NO y NO₂), CO y HC.

■ Costos socioeconómicos

Conjunto de costos económicos -internos y externos- asociados a cada medio de transporte o sistema de desplazamiento.

La movilidad tiene un coste. Es decir, el transporte cotidiano de personas, sea cuál sea el medio de transporte elegido, conlleva unos impactos ambientales, sociales y económicos que varían en función del medio de transporte utilizado. Así, por ejemplo, una movilidad basada en vehículos impulsados con motor de combustión -y, por lo tanto, en combustibles derivados del petróleo- y en el uso a gran escala del coche privado, es más cara que una movilidad basada en medios de transporte público colectivo a causa de los impactos sociales y ambientales relacionados con el uso intensivo de los vehículos a motor. Sin embargo, ésta todavía lo es más que una movilidad basada en desplazamientos a pie o en bicicleta.

Cuando se habla de costes, se refiere tanto a los costes internos que repercuten sobre la economía individual/familiar y colectiva/país (costes internalizados) como a los llamados costes externos, que no se ven reflejados en el balance económico de los estados o de las personas y que tienen un componente social o ambiental. Son los costes que nadie asume, pese a que finalmente acaban teniendo un impacto sobre la calidad de vida o el bienestar de la ciudadanía: emisiones, cambio climático, ruido, efectos de los accidentes de tráfico, pérdida de tiempo en congestiones, etc. Esta repercusión negativa también afecta a la competitividad de las empresas, y no sólo a los trabajadores/as, tal y como lo demuestran los diferentes estudios realizados.

El cálculo de los costes reales del transporte es una labor compleja que exige integrar diversos tipos de variables y considerar tanto las internalidades como las externalidades de los desplazamientos. La suma de los costes internos y externos del transporte representa la factura que paga la sociedad por disfrutar de un determinado servicio (transporte público, carreteras, infraestructuras viarias...), por lo que los costes del transporte han de ser, por tanto, un elemento determinante para establecer políticas sobre esta actividad a fin de hacerla más eficiente y sostenible.

Según un estudio realizado por la Universidad alemana de Karlsruhe y la consultora suiza Infras sobre 17 países europeos, se estima que el conjunto de las externalidades supera los 650.000 M€ anuales, un 7,3% del PIB europeo. Las externalidades del transporte por carretera representan más de tres cuartas partes del coste total. El cambio climático es el componente más importante, con un 30%, mientras que la contaminación atmosférica y los costes por accidentes representan el 27% y el 24%, respectivamente. El ruido y los impactos aguas arriba y aguas abajo representan, cada uno, el 7%. Los efectos sobre la naturaleza y el paisaje, y los efectos urbanos adicionales suman cada uno un 5%.

El transporte por carretera es el que provoca mayor número de impactos (el 83,7% del total), seguido del transporte aéreo (14%), del ferrocarril (1,9%) y del de vías navegables (0,4%). Dos tercios de los costes los provoca el transporte de viajeros y un tercio el de mercancías. Durante el período 1995-2000, los costes totales aumentaron un 12%. En España, estos costes están por encima de la media europea, ya que representan un 9,6% del PIB, y la presencia de la carretera también es mayor, casi el 80%.

■ Demanda de movilidad

Cantidad de desplazamientos que la población de un ámbito territorial genera en un determinado período de tiempo concreto, en general o para acceder a un lugar o equipamiento.

La demanda de movilidad ha aumentado de forma exponencial durante los últimos años debido a diversos factores: la segregación y separación de usos y actividades sobre el territorio, la universalización del uso del automóvil, y al aumento de las distancias que los ciudadanos recorren.

Este incremento ha comportado la reducción del número de desplazamientos en medios de transporte sostenibles a favor del vehículo privado a motor.

La gestión de la demanda (en lugar de gestionar la oferta e ir a remolque de una tendencia general que exige más infraestructuras y recursos para la movilidad privada en automóvil) permite definir y avanzar hacia escenarios de ecomovilidad donde los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público colectivo tengan más protagonismo, y donde se reparta de forma más equitativa el espacio público.

La demanda de movilidad generada consiste en el número de desplazamientos asociados a un determinado espacio público, centro de actividad económica o de ocio, o equipamiento. Estudiar y dimensionar esta demanda a priori permite adaptar los criterios de movilidad sostenible a las características de lugar, de su entorno y a las necesidades de los ciudadanos que lo visitaran. Por ejemplo, determinando el número total de trabajadores/as que se concentrarán en un nuevo emplazamiento de actividad económica.

Los más favorables son los casos en los que previamente se conocer qué empresas se ubicarán en la zona porque se trasladan desde otra ubicación, ya que es una oportunidad para negociar y pactar entre todos los agentes implicados la solución de ecomovilidad más favorable, incorporando las propuestas en la negociación colectiva. Cuando, en cambio, no se conoce las características de las empresas y el número potencial de trabajadores/as, se puede realizar una estimación de la demanda y de las intensidades de tráfico a partir de la información obtenida de otros estudios similares y del conocimiento de la realidad, contrastándolo con la superficie destinada.

■ Desplazamiento

Trayectoria entre dos puntos. Distancia a recorrer para ir de un lugar a otro. En movilidad puede ser utilizado como sinónimo de viaje.

El territorio es el soporte físico de la movilidad. Las infraestructuras viarias, los distintos servicios de transporte público colectivo, los carriles-bici y el resto de itinerarios que confluyen en el espacio público configuran unas redes de movilidad complejas que facilitan los desplazamientos cotidianos a la población.

Los datos estadísticos muestran que la movilidad del conjunto de los ciudadanos -y de los trabajadores y trabajadoras en particular- exige cada vez más tiempo, energía y esfuerzo, lo que repercute en la calidad de vida individual y en el balance económico colectivo. Según datos de la *Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España (MOVILIA)* que elabora periódicamente el Ministerio de Fomento, en el año 2006 las personas ocupadas realizaban en un día medio laborable más de 62 millones de desplazamientos, la mitad del número total de desplazamientos (123,3 millones).

De estos 62 millones de desplazamientos, alrededor de un 67% (41 millones) correspondían a viajes de ida al trabajo y de vuelta al domicilio, y equivalían al 34% del total de desplazamientos. Los datos, por tanto, ponen de relieve el peso que tiene la movilidad cotidiana de los trabajadores/as sobre el total de la movilidad de los ciudadanos, y explica los impactos que se derivan, tanto a nivel individual como colectivo.

En cuanto al medio de transporte utilizado por las personas ocupadas en su viaje de ida, y si bien los resultados estadísticos mezclan los desplazamientos por motivos de trabajo con los desplazamientos por motivos de estudio, el coche y la moto son los utilizados de forma mayoritaria (63%). Casi un 20% se desplazan a pie o en bicicleta y un 13% en transporte público (autobús urbano, autobús interurbano, tren o metro).

Si se desglosan estos datos por sexos, se constata que los hombres optan todavía con más diferencia por el vehículo privado a motor (72% frente al 49% de las mujeres), utilizan menos el transporte público (8% frente al 22% de las mujeres), y se desplazan menos a pie o en bicicleta (16% frente al 27% de las mujeres). La movilidad de los trabajadores, por tanto, es mucho más sostenible que la de los hombres, ya sea por convicción, por necesidad o por obligación.

■ Eficiencia energética

Capacidad de obtener más trabajo con menos inversión de energía.

A medida que por cada unidad de energía se consigue una mayor cantidad de servicio o de producto se está aumentando la eficiencia energética. O lo que es lo mismo, reduciendo la intensidad energética. La ineficiencia del medio de transporte está directamente relacionada con su nivel de emisiones y su impacto sobre la calidad ambiental del aire.

El transporte consume, en los países desarrollados, en torno al 40% de la energía primaria. Este sector presenta, además, una escasa diversificación energética, puesto que los derivados del petróleo satisfacen más del 95% de todas sus necesidades. Es decir, el desarrollo socioeconómico mundial se basa, desde hace un siglo, en el uso intensivo de un bien natural escaso. Según datos de la Agencia Internacional de la Energía, casi el 50% del consumo final mundial de derivados del petróleo corresponde al sector del transporte.

En Europa, tres cuartas partes del consumo energético de dicho sector corresponden a la movilidad rodada, y más de la mitad de dicho consumo tiene lugar en zonas urbanas, en recorridos inferiores a 6 km. En los últimos años, el incremento del número de desplazamientos en automóvil, motivado por la segregación de usos en el territorio y por el aumento de la distancia entre el lugar de residencia y el de trabajo, ha hecho que aumentara el consumo de combustibles de origen fósil. En España, el consumo de energía de los vehículos privados representa en torno al 50% del total de los consumos del transporte por carretera. El porcentaje restante se reparte entre el transporte de mercancías -un 47%- y el colectivo de viajeros, un 3%.

Los automóviles son los vehículos menos eficientes en términos energéticos, especialmente cuando se usan para transportar a sólo una o dos personas. En el otro extremo del nivel de eficiencia se encuentran la movilidad en bicicleta, ir a pie y en transporte público, ya que se trata de sistemas de transporte mucho más eficientes. Si se dejara de utilizar el automóvil en los trayectos inferiores a 3 km, se conseguiría reducir el consumo de energía un 60%, según el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía del Ministerio de Industria.

La elevada eficiencia del sistema ferroviario se basa en los modernos motores eléctricos de tracción, a los cuales se les añaden los sistemas de recuperación de energía y el bajo rozamiento rueda-carril, diez veces inferiores al neumático-asfalto, ofreciendo, en conjunto, un rendimiento de hasta el 70 %, entre 3 y 5 veces superior al de un coche convencional. A la elevada eficiencia energética se le añade una alta ocupación. La suma de los dos factores es la que determina que sus consumos por pasajero-km transportado sean hasta a seis veces inferiores a los del coche.

■ Eficiencia energética (de cada modo y pasajero)

Ratio entre el trabajo obtenido y la inversión de energía empleada.

Según se logra obtener una mayor cantidad de servicio o de producto por unidad de energía, o se reduce el uso de energía para la obtención de un mismo resultado, se mejora el nivel de eficiencia energética. Según los resultados del estudio, los modos de transporte más eficientes desde el punto de vista energético son (por este orden): bicicleta; a pie; metro; tren; tranvía; ciclomotor y autobús.

■ Empleos indirectos

Puestos de trabajo ubicados en otros sectores de actividad diferentes al de transporte (construcción, hostelería, limpieza, oficinas...), pero cuyo objeto responde a una demanda del sector de transporte (fabricación de vehículos, cafeterías en estaciones, venta de billetes, etc.).

■ Empleos directos

Puestos de trabajo directamente ubicados en empresas clasificadas dentro del sector del transporte.

■ Empleos indirectos

Puestos de trabajo ubicados en otros sectores de actividad diferentes al de transporte (construcción, hostelería, limpieza, oficinas...), pero cuyo objeto responde a una demanda del sector de transporte (fabricación de vehículos, cafeterías en estaciones, venta de billetes, etc.).

■ Estacionamiento

Superficie de suelo (privado o público) destinada al estacionamiento temporal de vehículos, en especial de automóviles privados.

Los coches, cuando se utilizan como medio de transporte para realizar desplazamientos entre puntos concretos del territorio (entre el lugar de residencia y el de trabajo, por ejemplo), y no tienen un uso comercial, pasan la mayor parte del tiempo aparcados. Son, en este sentido, un medio de transporte ineficiente, tanto por el uso que hacen de la energía, como por el espacio total que consumen. El aparcamiento de un vehículo utilizado por un solo ocupante supone, por lo tanto, un consumo de suelo de unos 4 m²/persona (en movimiento, el espacio puede superar los 25 m², en función de la velocidad).

En general, uno de los motivos que beneficia la utilización del vehículo privado como medio de transporte cotidiano por parte de muchos trabajadores/as es la amplia oferta, además de gratuita, de estacionamiento en los recintos de las empresas y en los polígonos industriales o centros de actividad económica. Por este motivo, la relación entre espacio realmente productivo y superficie total de la empresa o del polígono es muy baja, ya que una gran parte del suelo está dedicado a aparcamiento privado o, en todo caso, tiene esta utilidad derivada.

Esto es debido a que el planeamiento municipal obliga habitualmente a diseñar los polígonos reservando más de un 20% del espacio a aparcamiento y red viaria interna, porcentaje que suele duplicarse cuando se suma el que las empresas dedican al mismo uso. Suelen plantearse situaciones muy diversas según el polígono o la empresa de que se trate:

- Un polígono industrial que convive con la trama urbana residencial. Esto permite que los trabajadores/as estacionen en la calle ya que las naves y recintos de las empresas suelen ser además de pequeñas dimensiones, lo que ocasiona un déficit de plazas de aparcamiento.
- Un polígono industrial aislado y bien urbanizado. Casi todas las empresas ofrecen plazas en el interior del recinto y las anchas calles del polígono permiten el estacionamiento a ambos lados.
- Polígonos aislados sin urbanizar. La falta de urbanización permite que todo el mundo estacione en los recintos o solares propios, ya que no suele producirse un problema de espacio.

Pero, en la gran mayoría, o bien la oferta de estacionamiento supera la demanda y hay plazas de más en la calzada, o bien los vehículos se acumulan en el espacio público ocupando las aceras y creando situaciones de inseguridad vial para los peatones.

En todo caso, una de las medidas para reducir el uso del automóvil es reducir la oferta sobredimensionada de aparcamiento, siempre naturalmente que haya alternativas reales al automóvil para acceder a los centros laborales. En el interior de los recintos, es responsabilidad de las empresas impulsar actuaciones que regulen y prioricen la asignación de plazas. Si la oferta es superior a la demanda y todos los trabajadores pueden estacionar, debe favorecerse la proximidad a la entrada principal, pero si no hay suficientes plazas, sencillamente debe restringirse el acceso según los mismos criterios. En este sentido, los responsables sindicales pueden implicarse de forma activa, valorando las ventajas de la medida y trasladándola al conjunto de los trabajadores/as de la empresa.

El objetivo no debe ser sólo eliminar plazas, sino realizar una mejor gestión del aparcamiento disponible, aplicando criterios de preferencia. Por ejemplo, para los trabajadores/as con disminuciones físicas, con familiares minusválidos que deben acompañar previamente, que necesitan el vehículo para su actividad profesional diaria, que acceden al trabajo en vehículo compartido, o con nulas o pocas posibilidades de utilizar medios alternativos. Las plazas estacionamiento para bicicletas y motos también deben tener prioridad respecto al resto de vehículos, estando más próximas a la entrada y bien ubicadas.

■ Estacionamiento regulado

Espacios en superficie de uso público y disponible para el estacionamiento sujetos a ordenación y regulación municipal. La regulación contempla medidas de estacionamiento limitado (funcional, espacial y/o temporal), con el fin de propiciar la rotación de vehículos, facilitar aquellos estacionamientos que se consideran prioritarios y desincentivar los que no lo sean.

■ Externalidad

Beneficio o costo que no refleja su precio real en el mercado o en el balance contable tradicional económico de los estados.

En el ámbito de la movilidad, existen distintos tipos de externalidades -en este caso, negativas- que son excluidas del balance económico a pesar de los impactos sociales y ambientales que suponen para el conjunto de la sociedad. Las externalidades negativas se manifiestan cuando las actuaciones de un sector o agente reducen el bienestar de otros sectores o agentes socioeconómicos.

Los accidentes de tráfico, la contaminación y el ruido, los gases de efecto invernadero son las principales externalidades negativas del tráfico, actualmente, ya que sus impactos -minusvalías, morbilidad, mortalidad, cambio climático...- son obviados del sistema de mercado libre. En algunos casos incluso, estos impactos repercuten positivamente sobre el Producto Interior Bruto -los accidentes de tráfico, por ejemplo-, ya que el conjunto de actividades asociadas a un accidente -traslado de víctimas, grúas, atención sanitaria, etc.- contabilizan como servicios prestados por la economía.

El estudio y determinación de las externalidades asociadas a la movilidad constituyen, por lo tanto, uno de los principales puntos de discusión a la hora de avanzar hacia un modelo más sostenible. ¿Por qué no contabiliza como una pérdida económica la muerte de una persona o su minusvalía en un accidente o debido a la contaminación urbana, por ejemplo? En los países industrializados como España los costes externos del transporte se acercan rondan el 10% del PIB.

■ Ferrocarril (tren)

Sistema de transporte terrestre guiado por carriles o rieles.

El ferrocarril, junto con los otros sistemas de transporte público ferroviarios, son los medios más eficientes en términos energéticos y los que menor cantidad de emisiones contaminantes generan por persona, ya que la energía impulsora es la electricidad. No obstante, la forma cómo se haya obtenido esta electricidad (energía nuclear, gas natural, energías renovables...) condiciona el tipo y el volumen de emisiones que se producen en el lugar de generación eléctrica.

En España, el ferrocarril es el modo de transporte que genera menores costes externos por unidad transportada: unas 5 veces menos que el transporte por carretera de mercancías, unas 3 veces menos que el transporte por carretera de viajeros y unas 2 veces menos que la aviación civil. Transportar una tonelada-km por ferrocarril consume también unas 4 veces menos litros equivalentes de combustible que hacerlo por carretera. Globalmente, el transporte ferroviario genera menos del 0,1% de las emisiones totales de CO₂.

La alta eficiencia del sistema ferroviario se basa en los modernos motores eléctricos de tracción, a los cuales se les añaden los sistemas de recuperación de energía y el bajo rozamiento rueda-carril, diez veces inferiores al neumático-asfalto, ofreciendo, en conjunto, un rendimiento de hasta el 70 %, entre 3 y 5 veces superior al de un coche convencional. A la elevada eficiencia se le añade también una alta ocupación. La suma de los dos factores es la que determina que sus consumos por pasajero-km transportado sean hasta a 20 veces inferiores a los del coche.

■ Gestión de la movilidad (sostenible)

Conjunto de actuaciones encaminadas a implantar un modelo de movilidad más sostenible en un territorio o equipamiento.

La movilidad ha de ser considerada un medio para acceder a un determinado lugar, no un fin en sí misma. Así, la gestión de la movilidad, desde una perspectiva de gestión de la demanda, es un instrumento clave para avanzar hacia un modelo de movilidad más sostenible.

En este sentido, dicha gestión ha de ir encaminada a reducir el número de desplazamientos en automóvil en beneficio de la ecomovilidad, así como a internalizar progresivamente los costos socioambientales de cada medio de transporte. Puede aplicarse a cualquier ámbito territorial, urbanístico o destino que atraiga a un gran número de personas.

La gestión de la movilidad es responsabilidad de diversos agentes: administración, autoridades del transporte, operadores de transporte, sindicatos, empresas, etc. Estos agentes han de consensuar y pactar los objetivos, los instrumentos y las propuestas de actuación que vayan encaminadas a construir colectivamente un modelo de movilidad más sostenible, en especial en lo que se refiere a la movilidad cotidiana de los trabajadores y trabajadoras.

Para llevar a la práctica estos acuerdos, es recomendable crear la figura del gestor de movilidad, un profesional de la movilidad con función ejecutiva. En los polígonos industriales y centros de actividad económica, el gestor contribuye a implantar medidas de movilidad sostenible y a coordinar los distintos agentes implicados. Es fundamental que esta figura tenga un conocimiento profundo de la realidad territorial, socioeconómica y ambiental del lugar donde realiza su actividad, así como de las pautas y hábitos de desplazamiento de las personas.

■ Metro

Sistema de transporte terrestre ferroviario, urbano o metropolitano que suele desplazarse de forma subterránea.

El metro, junto con el resto de sistemas de transporte público ferroviarios, son los medios más eficientes en términos energéticos y los que menor cantidad de emisiones contaminantes generan por persona, ya que la energía impulsora es la electricidad. No obstante, la forma cómo se haya obtenido esta electricidad (energía nuclear, gas natural, energías renovables...) condiciona el tipo y el volumen de emisiones que se producen en el lugar de generación eléctrica.

La principal ventaja del metro con respecto a los transportes públicos de superficie es que su velocidad y normal funcionamiento no dependen del tráfico, ni tampoco está influido por las congestiones. Sin embargo, se trata de un transporte caro en lo que a su construcción y mantenimiento se refiere, sobre todo si se compara con el tranvía, una alternativa más barata, tanto en términos económicos como energéticos.

El metro suele ser viable a partir de una captación anual de unos 20 millones de viajeros por km de red, según expertos, demanda que es muy considerable y que solo se da en ciertas líneas de grandes ciudades. El metro tiene algo más de velocidad comercial que el tranvía pero en trayectos cortos (del orden de 5 km) no compensa esa diferencia de velocidad con el tiempo que se tarda en acceder desde el punto de origen al andén. En relación con los costes de construcción, un kilómetro de metro puede llegar a costar hasta 100 millones de euros o incluso más, a los que hay que añadir unos 7 más de la estación. Esto supone una inversión muy superior a la del tranvía, que tiene valores constructivos entre 4 y 12 millones de euros por km.

■ Movilidad a pie

Caminar. Desplazarse andando.

Para distancias inferiores a 2 km, moverse a pie es el medio de transporte más eficiente, tras la bicicleta. La velocidad media de desplazamiento a pie es de aproximadamente un metro por segundo, aproximadamente. Esto quiere decir que se tarda en torno a unos 15 minutos para recorrer un kilómetro. En algunos casos, y en determinadas horas del día, ir a pie es, incluso, tan rápido como ir en coche, puesto que el aumento del número de automóviles y las congestiones reduce de forma muy importante la velocidad media de los automóviles.

En el espacio público, los peatones y las personas con movilidad reducida, son los que tienen un mayor riesgo de accidente, ya que se trata de un colectivo muy vulnerable ante los vehículos a motor, especialmente cuando éstos circulan a velocidades elevadas. Según datos de la Dirección General de Tráfico, los peatones son los más perjudicados por los accidentes de tráfico con víctimas en zona urbana si se considera el porcentaje de fallecidos, ya que supera el 41% sobre el total (año 2008) de manera estable desde el año 2000. Por este motivo, las autoridades de tráfico y movilidad recomiendan reducir la velocidad de los automóviles en las ciudades y proteger los itinerarios por los que circulan los ciudadanos a pie.

En el caso de los polígonos industriales, si bien ir a pie desde núcleos urbanos alejados no es viable- tanto por el tiempo que esto implica como por el riesgo para la seguridad del peatón-, si se mejora la red de transporte público y se acerca a los centros de trabajo, la movilidad a pie resulta una opción viable. Desde cada centro y polígono -y con el apoyo de la administración local responsable- debe potenciarse la movilidad a pie mejorando, por ejemplo, la accesibilidad desde el casco urbano, las estaciones de ferrocarril y las paradas de autobús, y manteniendo en buen estado o ampliando la red de espacios dedicados a los peatones.

Uno de los aspectos importantes a considerar en el fomento de la movilidad a pie es la falta de pasos de peatones, como apuntan habitualmente las encuestas que se realizan a los trabajadores/as de los centros de actividad económica. Es importante que los pasos estén situados en lugares estratégicos para garantizar el acceso en su punto de entrada a las empresas, recorriendo la menor distancia posible, delante de las paradas de bus, en todas las intersecciones del itinerario que proceda desde las estaciones, y en las intersecciones que soporten mayor volumen de tráfico.

Ahora bien, además de poder cruzar la calzada con seguridad, el peatón debe poder caminar por un lugar seguro por donde, a menudo, no esté obligado a bajar de la acera para superar un obstáculo. Por este motivo, es necesario construir aceras suficientemente anchas (iguales o superiores a 2 metros) y pavimentadas con vados adaptados para personas con movilidad reducida, garantizar el alumbrado público en todas las calles, y conectar las aceras con los espacios urbanos más próximos, entre otras acciones.

■ Movilidad sostenible (ecomovilidad)

Movilidad eficiente, segura, equitativa, saludable, participativa y competitiva.

La movilidad es un derecho que, como todos los derechos, ha de estar sujeto a unos determinados límites que, en este caso, tienen que ver con los impactos asociados a cada medio y sistema de transporte. La movilidad es también una decisión individual, ya que cada ciudadano tiene la opción de escoger uno u otro medio en función de las características del desplazamiento a realizar.

Existen distintas definiciones de la movilidad sostenible. La del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) apunta que es aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro. Es decir, sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras.

Este concepto se traduce en una serie de principios básicos que determinan el nivel de sostenibilidad de un modelo de movilidad concreto: eficiencia, seguridad, equidad, bienestar, competitividad y salud. A la luz de estos principios, todas las personas tienen derecho a desplazarse de forma segura y en un entorno urbano tranquilo. Así, la finalidad de las calles deja de ser únicamente constituir una red de vías rápidas destinadas a los coches para convertirse en un espacio compartido de convivencia y saludable.

La movilidad sostenible es más equitativa porque garantiza el acceso universal de todos los ciudadanos a los lugares públicos y equipamientos en transporte público colectivo o en medios no motorizados, e intenta evitar la exclusión laboral relacionada con la falta de vehículo privado a motor o, incluso, de permiso de conducir. Es más eficiente porque fomenta los medios de transporte con un menor consumo de energía por persona.

Es más segura porque protege los colectivos más vulnerables -peatones, ciclistas y personas con movilidad reducida- y reduce el riesgo de accidente. Es más saludable porque reduce las emisiones contaminantes y de efecto invernadero por persona, y considera los efectos de la contaminación sobre la salud colectiva. Es más competitiva porque da valor al tiempo perdido en congestiones de tráfico y desplazamientos poco eficientes, e internaliza los costos sociales y ambientales en el balance económico de las empresas y los estados. Es también más participativa, porque tiene en cuenta a todos los agentes y sectores implicados en la planificación y la gestión de la movilidad, y los invita a debatir y consensuar políticas y propuestas de actuación.

■ Peaje

Pago de un importe determinado por efectuar un vehículo un recorrido entre dos puntos de una de las infraestructuras, basado en la distancia recorrida y en el tipo de vehículo.

■ Plan Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)

Conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de un municipio o área metropolitana, es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

■ Tasa

Pago de un importe determinado que dé derecho a un vehículo a utilizar las durante un período de tiempo determinado.

■ Tasas de generación de puestos de trabajo

Número de empleos generados en cada modo de transporte por viajero-kilómetro.

■ Transporte público colectivo

Conjunto de medios de transporte de personas de titularidad o concesión pública, gestionado por empresas públicas, privadas o mixtas.

Para garantizar el derecho a la movilidad universal de los ciudadanos es necesario contar con una red de transporte público colectivo que permita acceder a los distintos espacios y equipamientos públicos, así como a los polígonos industriales, centros de actividad económica y centros de ocio.

Es responsabilidad de las Administraciones públicas dar respuesta a esta necesidad colectiva, ya que la demanda de movilidad de la población está íntimamente relacionada con las políticas de planificación urbanística y territorial, responsabilidad de dichas instituciones.

El concepto de transporte público colectivo incluye distintos medios que facilitan el desplazamiento de los ciudadanos a un coste energético y ambiental muy bajo si se compara con el automóvil y la motocicleta. En las grandes ciudades y áreas metropolitanas, las distintas redes de transporte público colectivo suelen estar integradas al objeto de crear un sistema único de tarifas que facilite su uso por parte de los ciudadanos.

Dotar los polígonos industriales y centros de actividad económica de servicios de transporte público que estén integrados tarifariamente e interconectados para potenciar la intermodalidad contribuye a reducir el uso del automóvil y conlleva beneficios importantes para el bienestar y la salud de los trabajadores/as.

■ Tranvía

Sistema de transporte ferroviario, urbano o metropolitano, que se desplaza por superficie.

El tranvía, junto con los otros sistemas de transporte público ferroviarios, son los medios más eficientes en términos energéticos y los que menor cantidad de emisiones contaminantes generan por persona, ya que la energía impulsora es la electricidad. No obstante, la forma cómo se haya obtenido esta electricidad (energía nuclear, gas natural, energías renovables...) condiciona el tipo y el volumen de emisiones que se generan en los centros de producción.

El tranvía es considerado un sistema de capacidad intermedia entre el autobús y el metro, que oscila entre los 4.000 hasta los 20.000 viajeros por hora y sentido. En términos generales, a partir de una captación de medio millón de viajeros anuales por km empieza a disfrutar de una gran rentabilidad. Tiene la ventaja de circular por superficie, lo que reduce de forma importante los costes de construcción y mantenimiento con respecto a los sistemas ferroviarios subterráneos. A diferencia del autobús y medios impulsados a motor de combustión, no contamina ni produce ruido, y consume menos energía eléctrica que el metro.

Si bien interacciona con el tráfico al compartir las calles, el hecho de que tenga un espacio de circulación reservado hace que los automóviles no afecten su velocidad comercial, ya que suele tener preferencia en los puntos de conflicto. Se trata, además, de un medio de transporte más accesible en general y en especial para las personas con dificultades de movilidad.

Si se comparan las capacidades de los distintos medios de transporte, se observa que 174 coches (con una media de 1,2 personas por coche) transportan el mismo número de viajeros que 3 autobuses o que 1 tranvía.

En relación con los costes de construcción, el coste de fabricar un km de tranvía oscila entre los 4 y los 12 millones de euros a los que hay que añadir unos 0,2 más de la estación. En metro, en cambio, puede llegar a costar 100 millones de euros o más y la estación unos 7 millones.

■ Vehículo compartido

Vehículo a motor que utilizan a la vez diversas personas para reducir los costes económicos del desplazamiento y reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes.

Compartir el vehículo privado -o el de la empresa- es una alternativa que los ciudadanos/trabajadores tienen a su alcance para reducir los gastos asociados al uso habitual del automóvil, así como los impactos ambientales y sociales. Estos gastos -fijos o variables- son el combustible, el aparcamiento, los peajes, las reparaciones...

Compartir el automóvil reduce también el número de vehículos en circulación, lo que contribuye a reducir las congestiones, el riesgo de accidente vial, el consumo de energía, y las emisiones contaminantes y de efecto invernadero.

En el caso concreto de los trabajadores/as, otra posibilidad es compartir furgonetas adquiridas o financiadas por la empresa, actuación que se conoce con el nombre de van-pool. Respecto al coche compartido ofrece las ventajas de una mejor eficiencia energética, puesto que puede llevar a más personas. En casos en los que hay un servicio infrautilizado de bus de empresa, el van-pool puede ser una alternativa más rentable y confortable para los trabajadores/as. La medida se puede acompañar de beneficios fiscales para los usuarios, que no son considerados como ingreso, así como para la empresa, que puede deducir dichos costes como gastos de la actividad económica.

■ Zona tranquila

Espacio público destinado al uso exclusivo de los ciudadanos que se desplazan a pie y en bicicleta, que en ciertos casos pueden utilizar también los coches a bajas velocidades.

Una movilidad urbana sostenible se fundamenta en la convivencia pacífica de todos los medios y sistemas de transporte, con especial atención a los peatones, personas con movilidad reducida y ciclistas, ya que son los ciudadanos que presentan un mayor nivel de riesgo cuando transitan por la ciudad.

Las medidas encaminadas hacia la mejora de la calidad de vida de este colectivo han de orientarse, por lo tanto, a tranquilizar el tráfico, de manera que la circulación y la estancia en el espacio público compartido se lleve a cabo de forma equilibrada, dando a cada medio de transporte su lugar propio. Para ello, es imprescindible reducir los límites de velocidad para los vehículos privados a motor, con lo que se consigue crear un entorno menos agresivo y aumentar la sensación de seguridad.

Existen distintos tipos de zonas "tranquilas":

- zonas de peatones: exclusivas para los peatones y ciclistas, con restricciones al acceso de vehículos a motor y plataforma a un único nivel, generalmente.
- zonas de convivencia o zonas de prioridad invertida: el peatón y el ciclista tienen siempre prioridad y la velocidad de los vehículos está limitada; el objetivo es la convivencia tranquila de unos otros.
- zonas 30: la velocidad máxima de los vehículos está limitada a 30 km/h, las aceras y la calzada están segregadas, y el peatón no tiene prioridad.
- en algunas ciudades se están implantando también zonas 10 y zonas 20, en las que la velocidad permitida es aún más reducida.

Estas actuaciones han de ser compatibles con la existencia de una red vial eficaz que disponga de corredores de acceso a las vías de alta capacidad; es decir, la pacificación ha de ser coherente con la jerarquía viaria establecida que dé respuesta a las actividades económicas propias de una aglomeración urbana.



Anexo II: Resultados territorializados del modelo de movilidad: CCAA

En este anexo se indican los consumos de movilidad por modos, de cada CCAA. Se han excluido los tráficos de Renfe de larga distancia y de alta velocidad, el barco y el avión, precisamente por tratarse de recorridos que sobrepasan el ámbito de una CCAA.

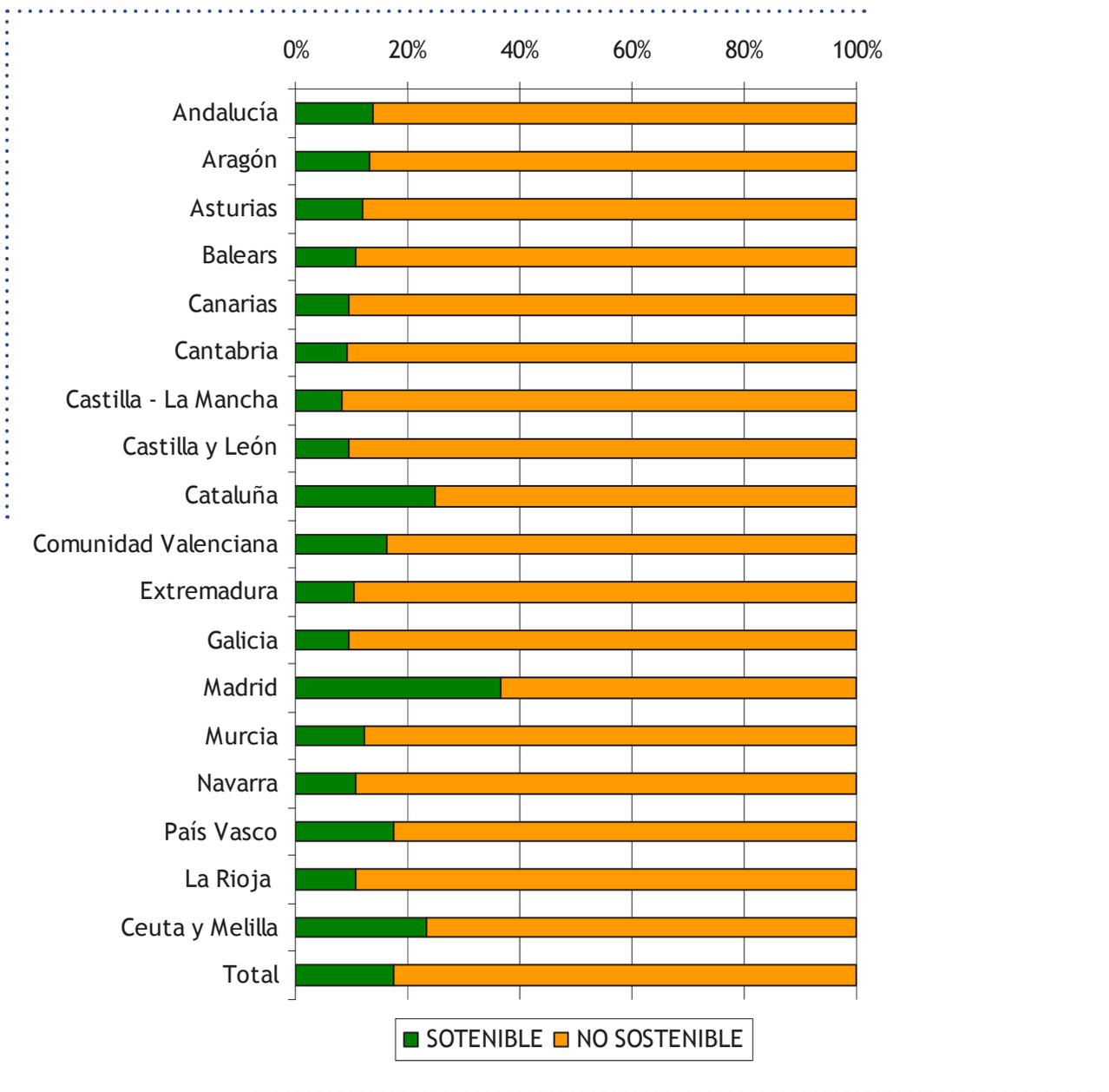
Tabla 58: Tráficos territorializables por CCAA y modo. Año 2003

Millones de viajeros-km	Resumen según tipo de movilidad							
	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Sostenible	NO sostenible	Total
Andalucía	52.263	917	6.583	1.940	120	8.642	53.180	61.822
%	84,5%	1,5%	10,6%	3,1%	0,2%	14,0%	86,0%	100,0%
Aragón	9.681	127	1.174	314	13	1.501	9.808	11.308
%	85,6%	1,1%	10,4%	2,8%	0,1%	13,3%	86,7%	100,0%
Asturias	7.777	105	797	274	11	1.082	7.882	8.964
%	86,8%	1,2%	8,9%	3,1%	0,1%	12,1%	87,9%	100,0%
Balears	8.682	106	823	242	10	1.075	8.788	9.864
%	88,0%	1,1%	8,3%	2,4%	0,1%	10,9%	89,1%	100,0%
Canarias	18.126	217	1.423	483	21	1.927	18.343	20.270
%	89,4%	1,1%	7,0%	2,4%	0,1%	9,5%	90,5%	100,0%
Cantabria	5.245	64	387	140	6	533	5.309	5.842
%	89,8%	1,1%	6,6%	2,4%	0,1%	9,1%	90,9%	100,0%
Castilla - La Mancha	17.719	215	1.143	463	20	1.626	17.934	19.560
%	90,6%	1,1%	5,8%	2,4%	0,1%	8,3%	91,7%	100,0%
Castilla y León	23.948	290	1.920	634	27	2.581	24.239	26.820
%	89,3%	1,1%	7,2%	2,4%	0,1%	9,6%	90,4%	100,0%
Cataluña	40.692	1.220	12.074	1.710	147	13.931	41.912	55.842
%	72,9%	2,2%	21,6%	3,1%	0,3%	24,9%	75,1%	100,0%
Com. Valenciana	28.721	409	4.498	1.140	49	5.687	29.130	34.817
%	82,5%	1,2%	12,9%	3,3%	0,1%	16,3%	83,7%	100,0%
Extremadura	7.719	107	641	274	12	927	7.825	8.752
%	88,2%	1,2%	7,3%	3,1%	0,1%	10,6%	89,4%	100,0%
Galicia	23.027	295	1.756	702	30	2.488	23.322	25.810
%	89,2%	1,1%	6,8%	2,7%	0,1%	9,6%	90,4%	100,0%
Madrid	29.741	464	15.836	1.458	63	17.357	30.205	47.562
%	62,5%	1,0%	33,3%	3,1%	0,1%	36,5%	63,5%	100,0%
Murcia	8.554	118	877	324	14	1.215	8.672	9.887
%	86,5%	1,2%	8,9%	3,3%	0,1%	12,3%	87,7%	100,0%
Navarra	4.675	61	409	147	6	563	4.736	5.299
%	88,2%	1,2%	7,7%	2,8%	0,1%	10,6%	89,4%	100,0%
País Vasco	13.738	196	2.377	539	46	2.963	13.934	16.896
%	81,3%	1,2%	14,1%	3,2%	0,3%	17,5%	82,5%	100,0%
La Rioja	2.285	30	206	73	3	283	2.315	2.598
%	88,0%	1,1%	7,9%	2,8%	0,1%	10,9%	89,1%	100,0%
Otras	0	0	1.299	0	0	1.299	0	1.299
%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Ceuta y Melilla	164	7	14	37	2	52	171	223
%	73,5%	3,1%	6,2%	16,4%	0,7%	23,3%	76,7%	100,0%
Total	302.769	4.947	54.240	10.892	601	65.735	307.716	373.452
Total España	81,1%	1,3%	14,5%	2,9%	0,2%	17,6%	82,4%	100,0%

(1) Se han excluido los modos Feve, Renfe larga distancia y alta velocidad, barco y avión.

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 44: Relación según tipo de movilidad: sostenible/ no sostenible en las CCAA. Año 2003



Fuente: Elaboración propia

Tabla 59: Tráficos territorializables por CCAA y modo. Año 2003

Millones de viajeros-km	Resumen por clasificación energética			
	Consumo de movilidad	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto
Andalucía	2.823	5.597	53.403	61.822
%	4,6%	9,1%	86,4%	100,0%
Aragón	327	1.126	9.855	11.308
%	2,9%	10,0%	87,2%	100,0%
Asturias	286	765	7.914	8.964
%	3,2%	8,5%	88,3%	100,0%
Balears	340	683	8.841	9.864
%	3,4%	6,9%	89,6%	100,0%
Canarias	504	1.288	18.478	20.270
%	2,5%	6,4%	91,2%	100,0%
Cantabria	146	375	5.320	5.842
%	2,5%	6,4%	91,1%	100,0%
Castilla - La Mancha	483	1.118	17.959	19.560
%	2,5%	5,7%	91,8%	100,0%
Castilla y León	940	1.590	24.291	26.820
%	3,5%	5,9%	90,6%	100,0%
Cataluña	7.949	5.469	42.424	55.842
%	14,2%	9,8%	76,0%	100,0%
Comunidad Valenciana	2.518	3.065	29.234	34.817
%	7,2%	8,8%	84,0%	100,0%
Extremadura	286	619	7.847	8.752
%	3,3%	7,1%	89,7%	100,0%
Galicia	732	1.659	23.419	25.810
%	2,8%	6,4%	90,7%	100,0%
Madrid	9.145	7.527	30.890	47.562
%	19,2%	15,8%	64,9%	100,0%
Murcia	338	859	8.691	9.887
%	3,4%	8,7%	87,9%	100,0%
Navarra	154	399	4.746	5.299
%	2,9%	7,5%	89,6%	100,0%
País Vasco	1.546	1.367	13.983	16.896
%	9,1%	8,1%	82,8%	100,0%
La Rioja	76	203	2.318	2.598
%	2,9%	7,8%	89,2%	100,0%
Otras	1.299	0	0	1.299
%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Ceuta y Melilla	38	10	175	223
%	17,1%	4,5%	78,4%	100,0%
Total	29.930	33.720	309.801	373.452
Total España	8,0%	9,0%	83,0%	100,0%

(1) Se han excluido los modos Feve, Renfe larga distancia y alta velocidad, barco y avión

Fuente: Elaboración propia

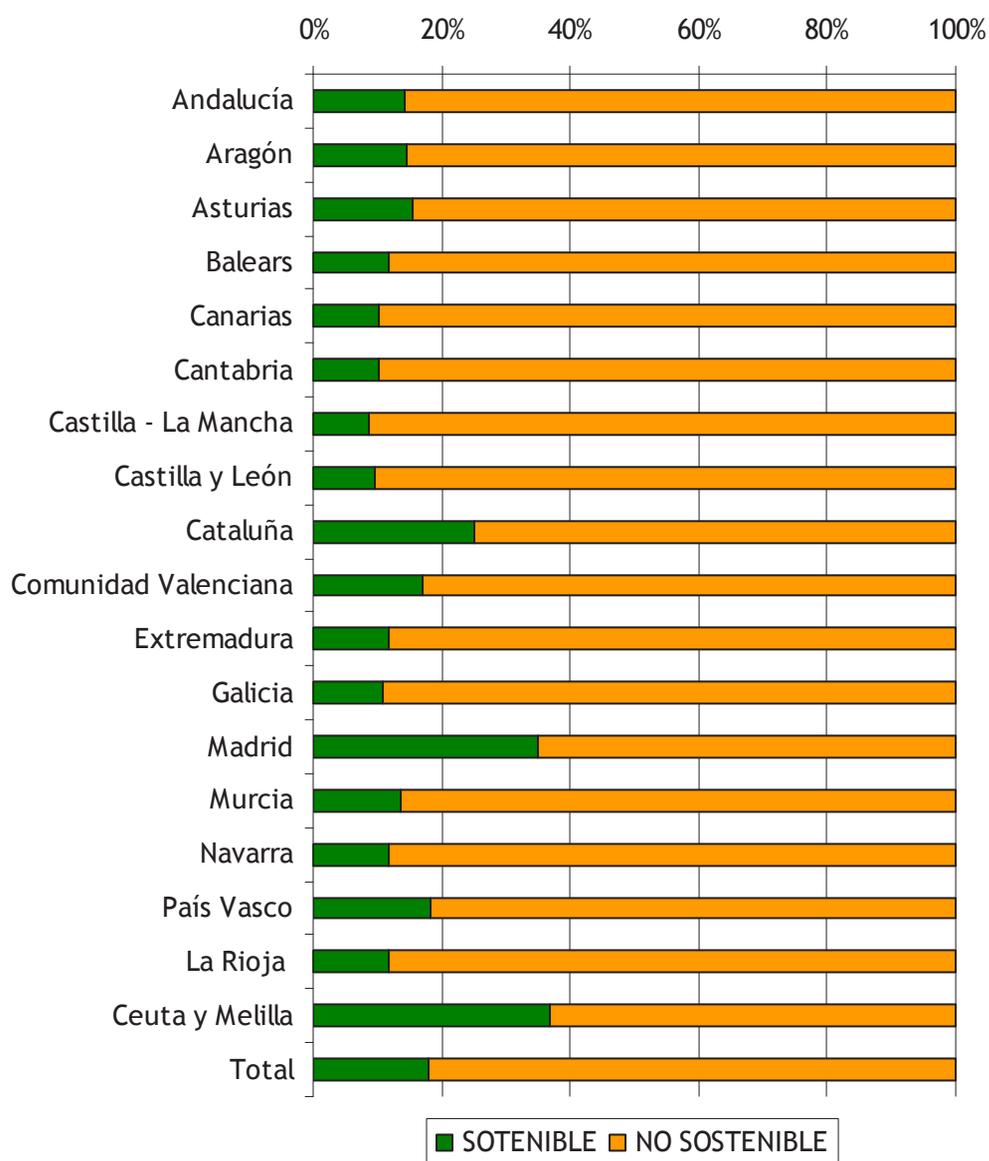
Tabla 60: Tráficos territorializables por CCAA y modos. Año 2008

Millones de viajeros-km	Resumen según tipo de movilidad							
	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie	Bicicleta	Sostenible	NO sostenible	Total
Andalucía	52.563	961	6.586	2.092	135	8.813	53.524	62.337
%	84,3%	1,5%	10,6%	3,4%	0,2%	14,1%	85,9%	100,0%
Aragón	9.720	131	1.334	338	15	1.687	9.851	11.538
%	84,2%	1,1%	11,6%	2,9%	0,1%	14,6%	85,4%	100,0%
Asturias	7.284	102	1.055	275	12	1.342	7.385	8.727
%	83,5%	1,2%	12,1%	3,2%	0,1%	15,4%	84,6%	100,0%
Balears	9.149	115	948	274	12	1.233	9.264	10.497
%	87,2%	1,1%	9,0%	2,6%	0,1%	11,7%	88,3%	100,0%
Canarias	18.483	227	1.549	529	23	2.101	18.710	20.811
%	88,8%	1,1%	7,4%	2,5%	0,1%	10,1%	89,9%	100,0%
Cantabria	5.159	65	431	148	6	586	5.224	5.810
%	88,8%	1,1%	7,4%	2,6%	0,1%	10,1%	89,9%	100,0%
Castilla - La Mancha	18.497	231	1.247	521	22	1.791	18.728	20.519
%	90,1%	1,1%	6,1%	2,5%	0,1%	8,7%	91,3%	100,0%
Castilla y León	22.864	285	1.782	652	28	2.463	23.149	25.611
%	89,3%	1,1%	7,0%	2,5%	0,1%	9,6%	90,4%	100,0%
Cataluña	40.633	1.295	12.087	1.878	162	14.127	41.927	56.054
%	72,5%	2,3%	21,6%	3,4%	0,3%	25,2%	74,8%	100,0%
Comunidad Valenciana	30.174	445	4.940	1.283	55	6.278	30.618	36.896
%	81,8%	1,2%	13,4%	3,5%	0,1%	17,0%	83,0%	100,0%
Extremadura	7.334	105	687	280	12	979	7.439	8.417
%	87,1%	1,2%	8,2%	3,3%	0,1%	11,6%	88,4%	100,0%
Galicia	21.663	287	1.908	710	31	2.648	21.949	24.598
%	88,1%	1,2%	7,8%	2,9%	0,1%	10,8%	89,2%	100,0%
Madrid	30.634	494	15.092	1.599	69	16.760	31.128	47.888
%	64,0%	1,0%	31,5%	3,3%	0,1%	35,0%	65,0%	100,0%
Murcia	8.981	128	1.073	364	16	1.453	9.109	10.562
%	85,0%	1,2%	10,2%	3,4%	0,1%	13,8%	86,2%	100,0%
Navarra	4.659	63	457	158	7	622	4.723	5.345
%	87,2%	1,2%	8,6%	3,0%	0,1%	11,6%	88,4%	100,0%
País Vasco	13.091	193	2.355	550	47	2.953	13.284	16.237
%	80,6%	1,2%	14,5%	3,4%	0,3%	18,2%	81,8%	100,0%
La Rioja	2.349	32	232	81	3	316	2.380	2.697
%	87,1%	1,2%	8,6%	3,0%	0,1%	11,7%	88,3%	100,0%
Otras	0	0	842	0	0	842	0	842
%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Ceuta y Melilla	93	4	16	38	2	56	97	153
%	60,7%	2,6%	10,8%	24,9%	1,1%	36,7%	63,3%	100,0%
Total	303.341	5.161	54.623	11.770	657	67.052	308.503	375.556
Total España	80,8%	1,4%	14,5%	3,1%	0,2%	17,9%	82,1%	100,0%

(1) Se han excluido los modos Feve, Renfe larga distancia y alta velocidad, barco y avión

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 45: Relación según tipo de movilidad: sostenible/ no sostenible en las CCAA. Año 2008



Fuente: Elaboración propia

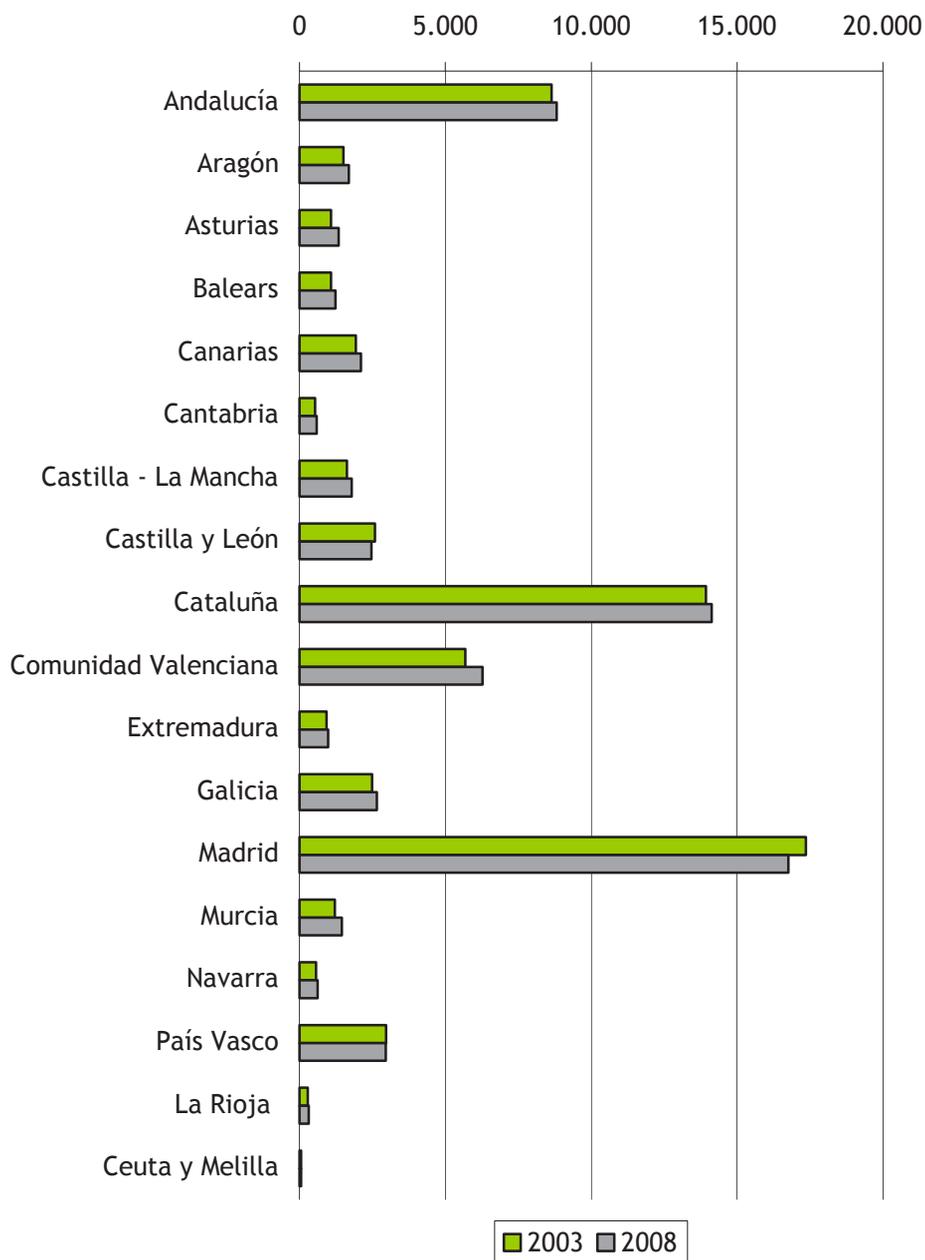
Tabla 61: Tráficos territorializables por CCAA y modos. Resumen según clasificación energética. Año 2008

<i>Millones de viajeros-km</i>				
Resumen por clasificación energética				
Consumo de movilidad	Bajo o nulo consumo energético	Consumo energético medio	Consumo energético alto	Total
Andalucía	2.543	6.023	53.771	62.337
%	4,1%	9,7%	86,3%	100,0%
Aragón	353	1.281	9.904	11.538
%	3,1%	11,1%	85,8%	100,0%
Asturias	435	871	7.421	8.727
%	5,0%	10,0%	85,0%	100,0%
Baleares	403	771	9.323	10.497
%	3,8%	7,3%	88,8%	100,0%
Canarias	627	1.323	18.860	20.811
%	3,0%	6,4%	90,6%	100,0%
Cantabria	155	418	5.237	5.810
%	2,7%	7,2%	90,1%	100,0%
Castilla - La Mancha	543	1.219	18.756	20.519
%	2,6%	5,9%	91,4%	100,0%
Castilla y León	680	1.725	23.206	25.611
%	2,7%	6,7%	90,6%	100,0%
Cataluña	7.533	6.025	42.497	56.054
%	13,4%	10,7%	75,8%	100,0%
Comunidad Valenciana	2.867	3.295	30.734	36.896
%	7,8%	8,9%	83,3%	100,0%
Extremadura	292	662	7.463	8.417
%	3,5%	7,9%	88,7%	100,0%
Galicia	741	1.800	22.057	24.598
%	3,0%	7,3%	89,7%	100,0%
Madrid	10.120	5.879	31.889	47.888
%	21,1%	12,3%	66,6%	100,0%
Murcia	542	889	9.130	10.562
%	5,1%	8,4%	86,4%	100,0%
Navarra	165	446	4.734	5.345
%	3,1%	8,3%	88,6%	100,0%
País Vasco	1.405	1.492	13.339	16.237
%	8,7%	9,2%	82,2%	100,0%
La Rioja	84	228	2.384	2.697
%	3,1%	8,5%	88,4%	100,0%
Otras	842	0	0	842
%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Ceuta y Melilla	40	12	101	153
%	25,9%	8,0%	66,1%	100,0%
Total	30.373	34.362	310.819	375.556
Total España	8,1%	9,1%	82,8%	100,0%

(1) Se han excluido los modos Feve, Renfe larga distancia y alta velocidad, barco y avión

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 46: Comparativa 2003-2008 de los modos sostenibles en las CCAA (millones de viajeros-km)



Fuente: Elaboración propia



Anexo III: Marco legislativo

Marco de referencia europeo

■ Marco gubernamental

A partir del análisis comparado de las distintas realidades europeas, es difícil identificar un esquema de gestión de la movilidad en relación con el empleo único y a su vez de aplicación universal.

Un primer factor diferenciador del grado de desarrollo de las políticas específicas para la planificación y gestión de la movilidad local en relación con el empleo surge de la existencia de políticas estatales de movilidad, las cuales están relacionadas con el grado de diferenciación de competencias y responsabilidad de cada país.

- Un primer grupo de países en los cuales las políticas de planificación y gestión de la movilidad en relación con el empleo son claramente visibles en los estamentos políticos de ámbito estatal: Holanda, Bélgica, el Reino Unido y Suiza.
- Un segundo grupo de países que recientemente han empezado a introducir políticas de planificación y gestión de la movilidad en relación con el empleo a escala de cada Estado pero sin establecer un marco de referencia en materia de planificación de la movilidad ni determinar responsabilidades para su desarrollo: Italia, Suecia, Francia, Irlanda, Alemania o Austria.
- Un tercer grupo de países caracterizados por la ausencia de una política estatal en materia de planificación y gestión de la movilidad en relación con el empleo: España, Portugal y Grecia.

En este sentido, a pesar que todos los niveles de gobierno juegan un papel importante en el desarrollo de una política de movilidad, es esencial que los gobiernos centrales actúen como catalizadores definiendo una estrategia política y contribuyendo a su implementación mediante el suficiente apoyo financiero.

Un segundo factor claramente diferenciador del grado de desarrollo de las políticas de movilidad es la existencia de autoridades metropolitanas con competencias específicas en materia de transportes y movilidad (CRTM, ATM, EPTRM, etc.).

La gestión de la movilidad y su derivada sobre el empleo es una política transversal que no puede desligarse ni de la planificación ni de la ordenación del territorio, ni de la política medio ambiental, de aquí la necesidad que exista una coordinación entre estas políticas a todos los niveles de gobierno.

Las políticas locales de planificación y gestión de la movilidad en relación con el empleo deben avanzar en la cooperación intermunicipal e interadministrativa ya que las pautas de movilidad responden a los límites de la ciudad funcional y no a los de la administrativa.

El análisis comparado de los distintos marcos legislativos existentes en Europa en materia de movilidad permite constatar que la Ley 9/2003, de movilidad de Cataluña, es el principal referente legislativo que existe en Europa *Suecia, Francia, Holanda, Bélgica (Región de Bruselas 1 julio 2004 todos los organismos públicos o privados con más de 200 empleados tienen que realizar un Plan de Desplazamientos) y Reino Unido dispone de regulaciones a nivel nacional que tienen incidencia directa sobre la gestión de la movilidad ligadas a legislación en materia urbanística, medio ambiental y sanitario (como en el Reino Unido con los planes de movilidad en Centros Sanitarios)*

En muchos países la legislación medioambiental es la que permite promover medidas para la gestión de la movilidad fundamentadas en la mejora de la calidad ambiental. *(El Decreto Ronchi –Italia 1998– establece la obligación de implementar un Plan de Transporte en función del número de empleados; el Programa LAURE –Francia 1996– establece la obligación en las áreas urbanas de más de 100.000 habitantes de realizar un Plan de Desplazamientos Urbanos; la Local Transport Act –Reino Unido 2000– establece la obligación a todas las autoridades locales de realizar un Local Transport Planning en el horizonte de 10 años).*

Se constata que los recursos legales pueden ser un instrumento importante para la gestión de la movilidad y la generación de empleo, especialmente por su fuerza coercitiva, aunque no quede muy definida su eficacia. El balance de los distintos instrumentos que deben desarrollarse para planificar la movilidad a escala local identifica tres importantes debilidades: insuficiente fuerza jurídica, falta de financiación y escaso desarrollo del marco urbanismo-hábitat-movilidad que condicione la actuación futura. Por lo general, los instrumentos de planificación de obligada realización por parte de los agentes privados han sido más eficaces que los realizados por agentes públicos.

Uno de los aspectos más importantes para la efectividad de las políticas de movilidad es la integración de las medidas para la planificación de la movilidad en las legislaciones urbanísticas. *(La Planning Policy Guidance –PPG– británica, es una política nacional para integrar el planeamiento urbano y la política de movilidad con el fin de reducir la necesidad de los desplazamientos; la Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains –SRU– en Francia tiene como objetivo renovar la política urbana integrando las políticas de planificación, vivienda y transporte, y establece la necesidad de elaborar Planes de Transporte de Empresas –PDE–; los Planes ABC -1988, Países Bajos– que otorgan permisos de obra e instalaciones en las empresas, se otorgan en función de su accesibilidad).*

Las medidas fiscales son un buen instrumento para la gestión de la movilidad: trato fiscal positivo para la movilidad laboral que se realiza con modos alternativos al vehículo privado, trato fiscal negativo con la tenencia y uso del vehículo privado y los subsidios a las tarifas del transporte público. *(La Carte Orange –abono de transporte en Île de France–, por la que el empresario reintegra el 50% del abono de transporte a los trabajadores; en Bélgica desde 1962 y por negociación colectiva, el empresario está obligado a pagar el 60% de los abonos de transporte en tren de Cercanías a los trabajadores –el 80% a cargo del Estado y el 20% de la empresa–; en Reino Unido, el gobierno establece exenciones tributarias para impulsar los servicios de bus de más de 9 plazas para trabajadores –carsharing– un plus de transporte libre de impuestos,..... Subvenciones para servicios de bus a los centros de trabajo, compra bicicletas para empleados, aparcamientos bicicletas,...; en la República de Irlanda el Parlamento ha introducido un nuevo impuesto fijo de 200 €/año a las empresas, por cada puesto fijo de aparcamiento que proporcione a sus empleados y empleadas, con el objetivo de desincentivar los desplazamientos en vehículos privados motorizados. Esta tasa será cargada a cada persona que tenga autorización para utilizar el espacio del aparcamiento. La tasa será aplicada a cada empresa que proporcione aparcamiento en los principales centros urbanos de Cork, Dublín, Galway, Limerick y Waterford)*

Del análisis comparado, se puede constatar que no existen fondos estatales destinados a la gestión de la movilidad local, sino que mediante distintos programas y acciones, no vinculados directamente a la política de movilidad estatal, las administraciones locales pueden optar a financiación. A escala local, se constata que el principal punto débil para desarrollar políticas de movilidad reside en la falta de responsabilidades compartidas y de financiación entre todos los agentes (públicos y privados) implicados.

Algunos países han empezado a avanzar estableciendo medidas fiscales que permiten contribuir a financiar el transporte público bajo el principio de “quién contamina paga”.

- **Impuesto sobre los edificios** con dos modalidades: recargo sobre el valor catastral o sobre la plusvalía
 - * **Valor catastral:** vincula la propiedad con el transporte y es el caso aplicado en la EMV como recargo aplicado al IBI;
 - * **Plusvalía:** proviene de la teoría inglesa del Land Value Tax, nacida de las plusvalías generadas con la puesta en servicio del metro ligero de los Docklands apropiadas por el sector inmobiliario, pero generadas por el sistema público y en concreto por la creación de nuevas infraestructuras
- **Impuesto sobre los carburantes:** desde el punto de vista de la sostenibilidad y del principio de “quien contamina paga” es el sistema de financiación más justo, es el caso de Alemania;
- **Impuesto “Versement transport”:** impuesto francés que se aplica a las empresas de más de 9 trabajadores de poblaciones de más de 30.000 habitantes como porcentaje de la masa salarial (1%). Están exentas las empresas que tienen un plan de transporte propio. Conceptualmente se comporta como una carga social, como un impuesto a los lugares de trabajo
- **Impuesto sobre la circulación de camiones:** modelo suizo aplicado en Alemania desde 2005 en el que se aplica una fiscalidad específica para el transporte a partir de una carga a los camiones que circulen por el territorio. El impuesto es proporcional a la distancia recorrida, a la carga transportada y al daño ambiental del motor. (ver Directiva 2006/38/CE, Euroviñeta)
- **Impuesto sobre el aparcamiento en Irlanda (car parking levy):** desde el 1º de enero de 2009 está vigente una tasa de 200 € anuales a las empresas que faciliten aparcamiento en sus instalaciones si están situados en la zona central de las principales ciudades irlandesas (Cork, Dublin, Galway, Limerick o Waterford).

A la vez se ofrecerá también una exacción de impuestos a las empresas que proporcionen material ciclista o bicicletas a sus trabajadores y trabajadoras, con un máximo de 1.000 € por trabajador cada 5 años.

- **Impuestos generales: IVA e IRPF más Impuesto de Sociedades,** que son ingresos de los fondos tributarios generales del Estado en el caso español;
- **Peaje urbano o tasa de congestión:** aplicada en Londres y pionera en Europa. La recaudación se dedica íntegramente a mejorar la oferta de transporte público (puesta en servicio de 200 nuevos autobuses) y ha contribuido a reducir considerablemente el tráfico en la ciudad;
- **Tasa sobre el estacionamiento:** es una variedad del peaje urbano para penalizar la utilización del vehículo urbano en el centro de la ciudad penalizando el estacionamiento en determinadas zonas del centro de la ciudad y en aplicación en Barcelona (área verde)

El único perfil profesional vinculado a la gestión de la movilidad que actualmente está reconocido normativamente es el Mobility Manager di Area italiana; el “mobility manager di area” italiano, nace como estructura de soporte y coordinación a empresas y entes públicos de más de 300 trabajadores y centros de trabajo que en conjunto tengan más de 800 trabajadores. Es el Decreto del Ministero dell’Ambiente de 20 de diciembre de 2000 –Incentivazione dei programmi proposti dai mobility managers aziendali–, el que determina esta figura y delimita sus funciones. Profesionalmente sólo existe una red de gestores de la movilidad en Italia vinculada a la figura del gestor Mobility Manager di Area (La Assoiazione Mobility Manager EUROMOBILITY italiana).

Apesar de no estar reconocida normativamente, tanto el Reino Unido como Francia, han consolidado la figura del gestor del plan de movilidad (LTP y PDU’s respectivamente). En Europa se constata que los profesionales que trabajan en la planificación y gestión de la movilidad son cada vez más interdisciplinarios, combinándose perfiles eminentemente técnicos y científicos (ingenieros,

arquitectos, ambientólogos,...), con perfiles formados en las ciencias sociales y humanas (economistas, estadísticos, geógrafos, sociólogos, ...); los agentes de movilidad de determinadas ciudades (Madrid) son empleados públicos o privados que realizan labores de control de las áreas reservadas .a aparcamiento de residentes y/o visitantes.

El desarrollo de las políticas de planificación y gestión de la movilidad en Europa, no presenta el grado de madurez suficiente para desarrollar organizaciones a nivel nacional que trabajen en estas materias. Tan sólo en países con una larga tradición en la gestión de la movilidad, se han estructurado organizaciones de ámbito nacional suficientemente dinámicas y activas. De cara al futuro deberán establecerse alianzas y colaboraciones con las asociaciones que no están directamente relacionadas con la gestión de la movilidad pero sí vinculadas a sectores con incidencia en las pautas de movilidad (sector sanitario, ambiental, energético, comercial).

A pesar del interés demostrado en el ámbito de la movilidad por la UE, no existe un cuerpo legislativo que regule directamente la planificación y gestión de la movilidad en Europa. El principio más relevante en las actividades de la UE en este campo es el del **principio de subsidiariedad**. En consecuencia, la gestión de la movilidad es un ámbito de trabajo en el que se considera que las regulaciones y la legislación son más eficientes tomadas a nivel local, regional o estatal que no comunitario.

La Comisión Europea es la más activa de las instituciones europeas en materia de movilidad. La Unión Europea reconoce que el transporte juega un papel clave en la consecución del desarrollo sostenible, mediante el uso de modos y medios de transporte público y privados más limpios, y el fomento de los desplazamientos a pie y en bicicleta.

En relación con el principio de subsidiariedad, el rol institucional de la Comisión es el de una organización intermedia que estimula el intercambio de información y buenas prácticas, la puesta en relación a los actores más importantes en cada ámbito y que intenta asegurar un uso efectivo de los distintos recursos financieros.

■ Marco programático

Los documentos clave de la Comisión Europea relacionados con el transporte y la movilidad sostenible y urbana son:

Libro Blanco - La Política Europea de Transporte de cara al 2010 (2001): La Comisión propone casi sesenta medidas dirigidas a crear un sistema de transporte capaz de equilibrar los medios de transporte, revitalizar el ferrocarril, fomentar el transporte marítimo y fluvial y controlar el crecimiento del transporte aéreo. Las medidas que recoge por modos de transporte y en relación al empleo son:

- **transporte por carretera:** propone armonizar los **tiempos de conducción**, con un máximo de 48 horas por semana por término medio (excepto los conductores autónomos)
- **transporte ferroviario:** ampliar y agilizar la apertura del mercado del transporte ferroviario de mercancías para abrir el mercado del transporte de mercancías nacional; dedicar gradualmente al transporte de mercancías una red de líneas ferroviarias; mejorar los derechos de los pasajeros del ferrocarril.
- **transporte aéreo:** la Comisión pretende armonizar el nivel técnico de los controladores mediante la creación de una licencia comunitaria de controlador aéreo; intermodalidad con el ferrocarril facilitando la complementariedad entre estos dos medios de transporte, sobre todo cada vez que exista una alternativa ferroviaria de alta velocidad.

- **transporte marítimo y fluvial:** el transporte marítimo es un elemento clave que mediante la intermodalidad permitirá atravesar los cuellos de botella entre Francia y España en los Pirineos
- **intermodalidad:** propuestas pertinentes dirigidas a transferir el transporte de mercancías de la carretera a otros medios más respetuosos con el medio ambiente, especialmente con el fomento de las autopistas del mar
- **tarificación por el uso de las infraestructuras:** una directiva marco sobre los principios de tarificación del uso de las infraestructuras, con tarificación de los costes internos y externos

Libro Verde - Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana (2007): En el documento se recoge que la movilidad urbana se considera un elemento impulsor importante del crecimiento y del empleo con un gran impacto en el desarrollo sostenible de la UE y que Europa es un destino turístico importante en el mundo y muchos turistas van a las ciudades. La movilidad que genera el turismo puede contribuir al desarrollo económico y al empleo de calidad.

Los planes de movilidad que integren las conurbaciones metropolitanas de forma más amplia y que cubran el transporte de pasajeros y de mercancías en la ciudad y sus alrededores también constituyen una base sólida para una planificación eficaz de la movilidad urbana. El Libro Verde señala que, dado el amplio debate sobre el transporte urbano, parece oportuno abordar el seguimiento de los Planes de Transporte Urbanos Sostenibles (PTUS) como parte del seguimiento del Plan de Acción de Movilidad Urbana.

El Libro Verde (Green Paper) se centra en 25 acciones que se desarrollan sobre 6 ejes principales:

1.- Ciudades con circulación fluida

- promover la marcha a pie y en bicicleta
- políticas adecuadas de aparcamiento
- aparcamientos de intercambio atractivos
- sistemas inteligentes de transporte (SIT)
- distribución urbana de mercancías

2.- Ciudades más ecológicas

- nuevas tecnologías en los motores de combustión tradicional
- contratación pública ecológica común
- internalización de los costes externos
- fomentar la conducción ecológica
- restricciones de tráfico y tarifas urbanas locales
- transporte para un medio ambiente más saludable

3.- Transporte urbano más inteligente

- sistemas inteligentes de tarificación
- mejora de la información de viajes y viajeros
- distribución urbana de mercancías (DUM)
- sistemas inteligentes de transporte y distribución

4.- Transporte urbano accesible

- derechos de los pasajeros del transporte público urbano
- mejorar la accesibilidad del transporte público
 - estrategia movilidad urbana
 - estrategia personas discapacitadas
- planes de movilidad urbana
- planes de movilidad que integren las regiones metropolitanas
- planes de transporte urbano sostenible (PTUS)

5.- Transporte urbano seguro y protegido

- mejorar la seguridad vial
- aplicación estricta de las normas de tráfico
- campañas de conducción eficiente

6.- Nueva cultura de la movilidad urbana

- campañas en relación con la movilidad sostenible (Día Sin Coches, Semana Europea de la Movilidad)
- puesta al día de datos y estadísticas

Estrategia Temática sobre Contaminación Atmosférica (septiembre 2005): Esta estrategia pretende llegar a niveles de calidad del aire que no den lugar a riesgos inaceptables para la salud de las personas y el medio ambiente.

La aplicación de la estrategia supone un coste adicional progresivo, que debería ascender a 7,1 M de € al año a partir del año 2020, lo que representa un 0,05% del PIB de la UE de los 25. En lo que se refiere a la salud, los ahorros conseguidos con esta estrategia se evalúan en 42 000 M de € al año. El número de muertes prematuras debería pasar de 370 000 en el año 2000 a 230 000 en el año 2020 (frente a 293 000 en el año 2020 si no se aplicara la estrategia).

No se espera ningún cambio neto en el empleo.

La Comisión fomentará el paso a modos de transporte menos contaminantes, formas de reducir la congestión y la internalización de los factores externos en los costes del transporte.

En cuanto al **transporte terrestre** se han adoptado iniciativas para revitalizar e integrar los sistemas ferroviarios europeos. Esas iniciativas están apoyadas por las directrices sobre las redes transeuropeas de transporte aprobadas en 2004, que otorgarán prioridad a los modos de transporte más ecológicos, entre los que se incluye el ferrocarril. Además, se fomentará el transporte intermodal de carga a través del programa “Marco Polo”

En su estrategia sobre el medio ambiente urbano, la Comisión está estudiando cómo ayudar a los Estados miembros y a las autoridades locales a elaborar y aplicar planes sostenibles de transporte urbano que combinen mejoras del transporte público con medidas de gestión de la demanda, a fin de asegurar la adecuada contribución de las actividades de transporte a la consecución de los objetivos de calidad del aire, ruido y cambio climático.

Estrategia Temática sobre el Medio Ambiente Urbano de la UE (enero 2006): La estrategia nace como consecuencia del 6º Programa de acción ambiental de la UE “Medio Ambiente 2010: Nuestro futuro está en vuestras manos”.

La UE ha fijado medidas de cooperación y orientaciones destinadas a los Estados miembros y las administraciones locales para permitirles mejorar la gestión del medio ambiente de las ciudades europeas. Esta estrategia tiene por objeto mejorar la calidad del medio ambiente urbano, convirtiendo las ciudades en lugares de vida, trabajo e inversión más atractivos y sanos, y reduciendo el impacto medioambiental negativo de las aglomeraciones.

Alguna de las principales medidas previstas por la estrategia son las destinadas a la realización de Planes de Transporte Urbano Sostenible (PTUS).

■ Marco normativo

En el apartado legislativo, en los últimos años la intervención de la UE en materia de movilidad se ha centrado principalmente en la aprobación de normas (directivas) en relación a la calidad del aire. Existen, asimismo, diversas regulaciones que pueden influenciar substancialmente las condiciones para el desarrollo de acciones en materia de gestión de la movilidad regional y local:

■ **Directiva 96/62/CE, sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire Ambiente**, conocida como Directiva Marco *madre*, que fue la impulsora indirecta de la primera edición en Francia del Día sin Coches (1999), así como del Decreto Ministerial italiano sobre Gestión de la Movilidad en las Empresas.

En la información que debe incluirse en los programas locales, regionales o nacionales de mejora de la calidad del aire ambiente, en virtud del aptº 3 del art. 8, figura un análisis de la situación donde deben aparecer los detalles de los factores responsables del rebasamiento de los límites, entre ellos el transporte.

Cuando se rebasen los umbrales de alerta se establece, art. 10, que los Estados miembros garantizarán que se tomen las medidas necesarias para informar a la población (por ejemplo, por medio de la radio, la televisión y la prensa)

■ **DIRECTIVA 2008/50/CE, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa**

En el art. 23 se afirma que cuando, en determinadas zonas o aglomeraciones, los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, así como el margen de tolerancia correspondiente a cada caso, los Estados miembros se asegurarán de que se elaboran planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor objetivo.

Más adelante, en el Anexo XV, sobre información que debe incluirse en los planes de calidad del aire local, regional o nacional de mejora de la calidad del aire ambiente, el aptº 3 de información, acerca de todas las medidas de reducción de la contaminación cuya aplicación se haya considerado al nivel local, regional o nacional correspondiente para la consecución de los objetivos de calidad del aire, se incluyen las siguientes medidas:

- Las destinadas a limitar las emisiones procedentes del transporte mediante la planificación y la gestión del tráfico (incluida la tarificación de la congestión, la adopción de tarifas de aparcamiento diferenciadas y otros incentivos económicos; establecimiento de «zonas de bajas emisiones» ZBE).
- Las destinadas a fomentar un mayor uso de los modos menos contaminantes.

En el art. 24 se mencionan los planes de acción a corto plazo, de los que se dice: “Cuando, en una zona o una aglomeración determinada, exista el riesgo de que el nivel de contaminantes supere uno o más de los umbrales de alerta los Estados miembros elaborarán planes de acción que indicarán las medidas que deben adoptarse a corto plazo para reducir el riesgo de superación o la duración de la misma”.

Finalmente, la Directiva se complementa con quince anexos, entre los cuales destacan: Información al público, en el cual se especifica que los Estados miembros velarán por que se ponga periódicamente a disposición del público información actualizada sobre las concentraciones en el aire ambiente de los contaminantes cubiertos por la presente Directiva.

■ **DIRECTIVA 2003/87/CE para la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI.**

En las consideraciones se recoge que las políticas y las medidas para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) deben aplicarse a todos los sectores económicos de la Unión Europea a fin de producir reducciones de emisiones sustanciales. En concreto, la Comisión debe examinar políticas y medidas a nivel comunitario con vistas a que el sector del transporte contribuya de manera importante a que la Comunidad y sus Estados miembros cumplan sus compromisos contraídos en materia de cambio climático en el marco del Protocolo de Kioto.

■ **DIRECTIVAS 85/337/CE y 97/11/CE, relativas a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.**

Se consideran los proyectos mencionados en el Anexo I, sobre construcción de autopistas, vías rápidas y vías para el tráfico a gran distancia de los ferrocarriles, así como aeropuertos cuya pista de despegue y de aterrizaje tenga 2,1 kms de largo o más.

Los proyectos contemplados en el Anexo II se someterán a una evaluación de impacto ambiental, cuando los Estados miembros consideren que sus características los exigen. Entre ellos estarían los Proyectos de Infraestructuras, como la construcción de carreteras, puertos (incluidos los puertos pesqueros o los puertos par embarcaciones de recreo) y aeródromos o del tipo tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas análogas de tipo particular que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de personas.

■ **DIRECTIVA 2001/42/CE sobre Evaluación Ambiental Estratégica, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.** Establece que se ha de llevar a cabo una evaluación medioambiental, en relación con los planes y programas que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente, que se elaboren con respecto al transporte o la movilidad urbana e interurbana (PTU, PMUS, etc.)

■ **DIRECTIVA 2002/49/CE sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental.** La Directiva señala la necesidad de llevar a cabo acciones comunitarias en relación con el ruido ambiental y, si resulta conveniente, se propondrán estrategias y medidas adicionales de reducción del ruido ambiental emitido por determinadas fuentes, en particular medios e infraestructuras de transporte.

En 2008, las autoridades competentes habrán elaborado planes de acción encaminados a afrontar, en su territorio, las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido, si fuese necesaria, con respecto a:

- Los lugares próximos a grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los seis millones de vehículos al año, a grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60 000 trenes al año, y a grandes aeropuertos, y
- Las aglomeraciones con más de 250 000 habitantes. Dichos planes tendrán por objeto también proteger las zonas tranquilas contra el aumento del ruido.

■ DIRECTIVA 2003/30/CE relativa al fenómeno del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.

Los Estados miembros deberían velar por que se comercialice en sus mercados una proporción mínima de biocarburantes y de otros combustibles renovables y a tal efecto establecerán objetivos indicativos nacionales.

Como valor de referencia para los objetivos se fija el 2 %, calculado sobre la base del contenido energético, de toda la gasolina y todo el gasóleo comercializados en sus mercados con fines de transporte a más tardar el 31 de diciembre de 2005.

Como valor de referencia para estos objetivos se fija el 5,75 %, calculado sobre la base del contenido energético, de toda la gasolina y todo el gasóleo comercializados en sus mercados con fines de transporte a más tardar el 31 de diciembre de 2010.

■ DIRECTIVA 2003/73/CE relativa al etiquetado de vehículos.

La Directiva tiene por objeto garantizar que se proporcione a los consumidores información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en la Comunidad para que los consumidores puedan elegir con fundamento.

Para cada modelo de turismo deberá precisarse la marca, el consumo oficial de combustible y las emisiones específicas oficiales de CO₂. El consumo oficial de combustible deberá expresarse en litros por cada 100 kilómetros (l/100 km), kilómetros por litro (km/l) o una combinación adecuada de estos valores, y la cifra se redondeará a un decimal. Las emisiones específicas oficiales de CO₂ deberán expresarse redondeándolas con precisión de una unidad en gramos por kilómetro (g/km).

■ DIRECTIVAS 1999/62/CE y 2006/38/CE relativas a la aplicación de gravámenes a los vehículos pesados de transporte de mercancías por la utilización de determinadas infraestructuras (Euroviñeta).

La Directiva recoge que a fin de que en el futuro se pueda adoptar una decisión fundamentada y objetiva sobre la posible aplicación del principio de «quien contamina paga» a todos los modos de transporte mediante la internalización de los costes externos, se han de desarrollar unos principios de cálculo uniformes, basados en datos científicamente reconocidos

La Directiva no es óbice para que los Estados miembros puedan destinar a la protección del medio ambiente y al fomento equilibrado de las redes de transporte, un porcentaje del importe del derecho de uso o del peaje

A partir de junio de 2008, la Comisión, tras examinar todos los costes relacionados con el medio ambiente, el ruido, la congestión y la salud, presentará un modelo aplicable, transparente y comprensible para la evaluación de todos los costes externos, que sirva de base para el futuro

cálculo de los costes de infraestructura. Este modelo irá acompañado de un análisis del impacto de la internalización de los costes externos para todos los modos de transporte y de una estrategia para una aplicación progresiva de este modelo a todos los modos de transporte.

■ Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

La Directiva establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables. Fija objetivos nacionales obligatorios en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía y con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el transporte. Define criterios de sostenibilidad para los biocarburantes y biolíquidos.

El aumento de las mejoras tecnológicas, los incentivos para el uso y la expansión del transporte público, el uso de tecnologías de eficiencia energética y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el transporte constituyen algunas de las herramientas más eficaces de que dispone la UE para reducir su dependencia de las importaciones de petróleo en el sector del transporte, ámbito en el que el problema de la seguridad del abastecimiento de energía es especialmente agudo, e influir en el mercado de los combustibles para el transporte.

Define como objetivos obligatorios nacionales alcanzar una cuota del 20 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía y una cuota del 10 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de combustibles para el transporte en la UE para 2020, fijando el mismo objetivo del 10 % de energía procedente de fuentes renovables en el transporte para todos los Estado miembros, con el fin de garantizar la coherencia de las especificaciones aplicables a los combustibles para el transporte y su disponibilidad.

La necesidad de la eficacia energética en el sector del transporte es imperiosa, dada la probabilidad de que el objetivo porcentual obligatorio de la energía procedente de fuentes renovables sea cada vez más difícil de alcanzar si sigue aumentando la demanda global de energía para el transporte. Por lo tanto, el objetivo obligatorio del 10 % en materia de transporte que tienen que alcanzar todos los Estados miembros debe definirse como la cuota de energía final consumida en el transporte que ha de obtenerse de fuentes renovables en su conjunto, y no únicamente de biocarburantes.

Es quizás la Directiva donde se hace una referencia más explícita al empleo admitiendo que las inversiones regionales y locales en la producción de energía procedente de fuentes renovables generan en los Estados miembros y en sus regiones importantes oportunidades de crecimiento y empleo

A la hora de favorecer el desarrollo de un mercado de fuentes de energía renovables, hay que tomar en consideración las repercusiones positivas sobre el potencial de desarrollo regional y local, las perspectivas de exportación, la cohesión social y las oportunidades de empleo, especialmente por lo que se refiere a las PYME y a los productores de energía independientes.

Es conveniente apoyar la fase de demostración y comercialización de las tecnologías descentralizadas de producción de energía renovable porque dicha descentralización fomenta también el desarrollo y la cohesión de la comunidad, al facilitar fuentes de ingresos y crear empleo a escala local.

■ DIRECTIVA 2009/33/CE, sobre compras públicas de vehículos limpios.

Esta Directiva ordena a los poderes, entidades y a determinados operadores que tengan en cuenta los impactos energético y medioambiental durante la vida útil, incluidos el consumo de energía y las

emisiones de CO₂ y de determinados contaminantes, a la hora de comprar vehículos de transporte por carretera, a fin de promover y estimular el mercado de vehículos limpios y energéticamente eficientes y aumentar la contribución del sector del transporte a las políticas en materia de medio ambiente, clima y energía de la UE.

La contratación pública podría dar prioridad a las nuevas normas Euro. El uso temprano de vehículos más limpios también podría mejorar la calidad de la atmósfera en las zonas urbanas. La inclusión del consumo de energía, las emisiones de CO₂ y las emisiones contaminantes, entre los criterios de adjudicación, no impone unos costes totales más altos sino que más bien adelanta los costes de la utilización de los vehículos durante su vida útil al momento de la decisión de compra.

A la hora de tener en cuenta los impactos sobre la energía y el medio ambiente mediante la fijación de especificaciones técnicas, se anima a los operadores a que fijen especificaciones de mayor nivel de rendimiento energético y medioambiental que el establecido en la legislación comunitaria.

Esta Directiva no impide que los Estados miembros den preferencia, a la hora de comprar vehículos destinados a los servicios de transporte público, a las últimas normas Euro en materia de emisiones contaminantes antes de que se hagan obligatorias

■ **Reglamento 2007/1370/CE, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera**, que ha introducido el principio de “competencia controlada para los servicios de pasajeros” y que debe contribuir a mejorar el funcionamiento y dotar de más transparencia al sector.

El objetivo del Reglamento es definir las modalidades según las cuales, en cumplimiento de las disposiciones del Derecho comunitario, las autoridades competentes podrán intervenir en el sector del transporte público de viajeros para garantizar la prestación de servicios de interés general que sean más frecuentes, más seguros, de mayor calidad y más baratos que los que el simple juego del mercado hubiera permitido prestar.

Cuando las autoridades competentes sean responsables de la organización de la red de transporte público, esa organización puede incluir, además de la prestación efectiva del servicio de transporte, toda una serie de actividades y funciones que las autoridades competentes deben tener la libertad de realizar por sí mismas o de confiar, total o parcialmente, a un tercero.

De acuerdo con el principio de subsidiariedad, las autoridades son libres de establecer criterios sociales y cualitativos para mantener e incrementar las normas de calidad para las obligaciones de servicio público, por ejemplo respecto de las condiciones mínimas de funcionamiento, los derechos de los viajeros, las necesidades de las personas con movilidad reducida, la protección medio ambiental, la seguridad de los viajeros y de los empleados, así como las obligaciones derivadas de los convenios colectivos y otras normas y acuerdos relativos a los lugares de trabajo y a la protección social en el lugar de prestación del servicio.

A fin de asegurar la transparencia y unos términos comparables de competencia entre los operadores, así como de advertir el riesgo de dumping social, las autoridades competentes deben ser libres de imponer normas de calidad específicas en materia social y de servicios.

■ Marco financiero

Una de las formas con las que la UE puede implementar iniciativas ligadas a la planificación y gestión de la movilidad es financiando proyectos de investigación y desarrollo así como su implementación.

Este instrumento fue utilizado de manera significativa desde mediados de los años 90 mediante los siguientes programas de investigación y desarrollo:

- Dentro del **4º Programa Marco**, pueden destacarse 2 programas relacionados con la planificación y la gestión de la movilidad: **MOMENTUM** (Mobility Management in the Urban Environment) y **MOSAIC** (Mobility Strategic Applications in the Community), ambos desarrollados entre 1996 y 1998 por un amplio espectro de socios y desarrollaron un concepto común para la gestión de la movilidad. Otros proyectos también incluyeron aspectos relacionados con la gestión de la movilidad, como el **ICARO** que promovía medidas para incrementar la ocupación en los vehículos (car pooling)
- Dentro del ámbito del **5º Programa Marco** hasta 6 proyectos estaban relacionados con la movilidad sostenible urbana. De ellos, **MOST** (Mobility Management for the Next Decades (2000-2002) ha sido el más ambicioso. Destacando el programa **CIVITAS**, lanzado por la Comisión en octubre de 2000, para dar apoyo a las ciudades pioneras en el desarrollo del transporte urbano sostenible.
- El **6º Programa Marco** comprende el periodo 2002-2006, la gestión de la movilidad no tenía un tratamiento específico y podía ser objeto de investigación en el apartado de Transporte de Superficie Sostenible, pero desde un punto de vista tecnológico, y en el apartado de Sistemas de Energía Sostenibles.
- Respecto a la financiación asociada a la implementación de **proyectos piloto** en el campo de la movilidad existe una gran variedad de programas europeos. Estos programas pertenecen a distintas Direcciones Generales, siendo los más destacados:
 - *_ **SAVE** (DG Energía y Transporte), destacando el proyecto **TOOLBOX** para la gestión de la movilidad en las empresas.
 - *_ **STEER** es el programa sucesor de **SAVE** para el periodo 2003-2006 y estuvo centrado en los aspectos energéticos del transporte (eficiencia, seguridad en el abastecimiento, sistemas de propulsión alternativos, CO₂).
 - *_ La Iniciativa **LIFE** (DG Medio Ambiente) ha centrado parte de sus fondos en proyectos que trabajan en la contribución de mejoras en la calidad del aire

Marco de referencia estatal

■ Marco programático

Planes y Programas

- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (2005-2020). Ministerio de Fomento.
- Plan de Energías Renovables 2005-2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía - IDAE (2005).
- Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Secretaría General de Energía (2008).
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia Horizonte 2007-2012-2020. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

- Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Ministerio de Presidencia (2007)
- Estrategia Española de Movilidad Sostenible. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009)
- Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009)

El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020

La intervención de la Administración General del Estado en conciertos de actuaciones en infraestructuras y de programas de transporte urbano y metropolitano se enmarcará en la previa elaboración, por parte de las Administraciones competentes, de un Plan de Movilidad Sostenible (PMS) para el ámbito de actuación del que se trate, en el que, en línea con la Estrategia temática que la Unión Europea va a desarrollar a partir de 2005, se fomente el uso del transporte público y los medios no motorizados, y se atienda al cumplimiento de las directivas europeas en materia de control de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Con carácter experimental, el Ministerio de Fomento, en colaboración con las Administraciones competentes, elaborará programas piloto para transportes específicos, que puedan servir de referentes para otros ámbitos urbanos y metropolitanos y que contribuyan a una movilidad sostenible.

Instrumentos de planificación: el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) es el instrumento del Gobierno para la planificación global del transporte a medio plazo. El PEIT establece un marco estable para la política de transporte, tanto en lo que se refiere a las infraestructuras como en lo relativo a los servicios, buscando la coordinación activa con el resto de administraciones y basándose en los principios, objetivos y directrices establecidos en esta ley.

Las inversiones contempladas en el PEIT para el ámbito urbano y metropolitano se vincularán a la previa aprobación de PDAMS y PMUS, así como a la adecuación de estos a los objetivos, principios y directrices de esta ley.

Plan de Energías Renovables 2005-2010

El Plan de Energías Renovables (PER, 2005-2010) incorpora los objetivos indicativos para el año 2010 –29,4% de generación eléctrica con renovables y 5,75% de biocarburantes en transporte–

En relación con el consumo previsto de biocarburantes, superior a 2 M de Tep en 2010, representa el 5,83% del consumo de gasolina y gasóleo previsto para el transporte en ese mismo año, algo por encima del objetivo indicativo señalado en la Directiva sobre el uso de biocarburantes (5,75% en 2010).

El mayor yacimiento de empleo se localiza, de acuerdo con el estudio TERES y el estudio ALTENER posterior, en el aprovechamiento energético de la biomasa y la producción de biocombustibles. De acuerdo con las conclusiones del estudio ALTENER para España, más de la mitad de los empleos que se crearían en el período 1995-2020 como consecuencia del incremento de la utilización de fuentes de energía renovable se localizaría en el sector agrícola.

Basándose en este estudio, el IDAE estimó el número de nuevos puestos de trabajo que se crearían de cumplirse los objetivos del Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010: de los 200.000 nuevos empleos creados, aproximadamente, el 65% se debería a la producción de biocombustibles.

La creación de empleo asociada al desarrollo de las energías renovables se localiza, en buena medida, en zonas rurales y dispersas, allí donde se localiza el recurso. El beneficio socio-económico asociado a la creación de un número determinado de empleos se incrementa, por lo tanto, como resultado de que estos empleos se concentran en zonas donde los índices de desempleo son, por lo general, más elevados y contribuyen, con ello, a estimular el desarrollo económico de zonas rurales que podrían ser abandonadas como resultado del abandono de la actividad agrícola.

Las energías renovables contribuyen, de este modo, al desarrollo rural y a la fijación de la población al territorio, lo que, sin duda, es fundamental para asegurar la sostenibilidad del modelo de desarrollo

No obstante, no resulta fácil prever con fiabilidad valores netos de generación de empleo en relación con las inversiones futuras en energías renovables. La evaluación llevada a cabo con motivo del PER, se sitúa alrededor de los cien mil empleos netos generados durante el periodo 2005-2010.

Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España. Plan de Acción E-4 2008-2012 (julio 2007)

La aplicación de las medidas de mejora de la eficiencia energética tiene indudables impactos en la mejora de la competitividad de la economía en general y de las empresas y servicios en particular. Las empresas y sectores de actividad que llevan a cabo medidas de ahorro y eficiencia mejoran su posición competitiva favoreciendo la creación de empleo y riqueza, así como reducen los riesgos asociados a la deslocalización de cada vez mayor importancia en las economías dependientes de mercados cada vez más globalizados.

Un análisis coste-beneficio completo exigiría incluir el valor económico de los nuevos empleos creados como resultado de la aplicación del Plan y el valor económico de otros beneficios medioambientales derivados del menor volumen de emisiones de otros contaminantes distintos del CO₂. Adicionalmente, podrían incluirse entre los beneficios del Plan, aquéllos que se derivan de la mejora de la seguridad vial, que lógicamente, son susceptibles de ser valorados en términos económicos (reducción de la siniestralidad en las carreteras, por ejemplo) o los derivados de la reducción de la congestión del tráfico rodado en los núcleos urbanos. Estas externalidades positivas del Plan no han sido incluidas en el análisis coste-beneficio pero tienen un indudable valor económico.

El Plan de Acción 2008-2012 (PAE4+) pretende, en coherencia con los objetivos general de la Estrategia de partida, la movilización de un volumen de inversiones públicas y privadas (22.185 M€) con entidad suficiente como para inducir efectos positivos en la productividad de la economía española y, consecuentemente, en el empleo. El PAE4+ constituye una aportación fundamental, en la medida en que permite compatibilizar y estimular el crecimiento económico, la protección medioambiental y el progreso social., formando parte de la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética.

Análisis del Sector Transporte: Las líneas estratégicas del PAE4+ para el sector se fundamentan en los siguientes pilares:

- reforzar el cambio modal con planes de movilidad en las ciudades y centros de trabajo
- potenciar los sistemas de formación en todos los medios de transporte
- renovar las flotas de turismo y vehículos industriales
- incrementar la penetración de los biocarburantes en el sector.

Las medidas y actuaciones más relevantes, se enfocan hacia el cumplimiento de las líneas estratégicas señaladas, con especial hincapié en el nivel de exigencia de las medidas de carácter normativo y legislativo que se han de desarrollar. En este sentido es de vital importancia para la consecución de los objetivos planteados, el papel que vaya a desempeñar el desarrollo de la **Legislación Básica de Movilidad** y la puesta en marcha de medidas de fiscalización de los vehículos turismo que incorporen la eficiencia energética en su cálculo.

El sector del transporte como responsable de la emisión del 32% de los gases de efecto invernadero (en especial CO₂), se enfrenta a un importante reto en los próximos años para conseguir que el país cumpla con los compromisos internacionales.

Para el eje del transporte se especifican las siguientes estrategias:

1. Actuar con medidas legislativas (fiscales, disuasorias, etc.) sobre el vehículo privado en orden a que se logre un uso más racional.
2. Cambio de prioridades de las políticas de infraestructuras considerando la eficiencia energética como indicador de planificación, y estableciendo velocidades selectivas, selección de sistemas, y señalando criterios de eficiencia energética en el mismo nivel que los análisis de impactos medioambientales, etc.
3. Aprovechar las sinergias derivadas de los “actos administrativos y de legislación de otros ámbitos” para introducir el principio del análisis y medidas hacia la eficiencia energética (Ley de calidad del aire, concursos de suministros de las AAPP, Ley de Movilidad, Evaluación de las Políticas, etc.).

El nuevo Plan de Acción pone especial atención en el desarrollo de determinadas medidas legislativas cuya puesta en marcha se consideran determinantes para la consecución de los objetivos señalados: entre estas actuaciones debe destacarse el desarrollo final de la normativa básica de movilidad urbana sostenible y la modificación de la fiscalidad de los vehículos turismo en función de su eficiencia energética y emisiones.

En el capítulo de medidas en el Sector Transporte, aparecen medidas relacionadas con:

■ Cambio Modal

- **Planes de Movilidad Urbana**, cuyo objetivo es actuar sobre la movilidad urbana para conseguir cambios importantes en el reparto modal, con una mayor participación de los medios más eficientes de transporte, en detrimento de la utilización del uso del vehículo privado con baja ocupación, y fomentar el uso de modos no consumidores de energía fósil, como la marcha a pie y la bicicleta.
- **Planes de Transporte en Empresas y Centros de Actividad**, que permitan implantar planes de transporte en todas las empresas y centros de actividad de más de 200 trabajadores, con el fin de reducir la participación de los desplazamientos en vehículo privado con baja ocupación en la movilidad domicilio-lugar de trabajo/estudio.
- **Mayor Participación de los Medios Colectivos en el Transporte por Carretera** para conseguir una mayor participación modal de los medios colectivos de transporte por carretera, frente a la participación del vehículo turismo.
- **Mayor Participación del Ferrocarril en el Transporte Interurbano**, que permita conseguir una mayor participación modal del ferrocarril en el transporte interurbano.
- **Mayor Participación del Modo Marítimo en el Transporte de Mercancías**, que establezca una mayor participación modal del sector marítimo en el transporte de mercancías.

■ Uso Más Eficiente de los Medios de Transporte

- **Gestión de Infraestructuras de Transporte**, cuyo objetivo es mejorar la gestión de las infraestructuras de transporte existentes con el fin de conseguir una mayor eficiencia energética en el uso de los medios, tanto en el transporte de pasajeros como de mercancías.
- **Gestión de Flotas de Transporte por Carretera**, que permitan mejorar la gestión de flotas de transporte por carretera para conseguir reducir el consumo específico por tonelada o viajero transportado.
- **Gestión de Flotas de Aeronaves** que optimice el sistema de tráfico aéreo y conseguir mejoras operacionales de las compañías aéreas.
- **Conducción Eficiente del Vehículo Privado**, que permita implantar técnicas de conducción eficiente tanto para nuevos conductores como para conductores expertos de vehículos turismo.
- **Conducción Eficiente de Camiones y Autobuses**, que permita implantar las técnicas de conducción eficiente tanto para nuevos conductores como para conductores expertos de vehículos industriales.
- **Conducción Eficiente en el Sector Aéreo**, que permita implantar técnicas de pilotaje de aeronaves que permitan conseguir sustanciales ahorros de energía en el sector aéreo.

Planes de Transporte en Empresas y Centros de Actividad

Objetivo: Implantar planes de transporte en todas las empresas y centros de actividad de más de 200 trabajadores, con el fin de reducir la participación de los desplazamientos en vehículo privado con baja ocupación en la movilidad domicilio-lugar de trabajo/estudio.

Descripción: Los planes de transporte en empresas o centros de actividad (polígonos industriales, hospitales, centros educativos, etc.) son actuaciones organizativas, acompañadas de dotación de infraestructuras, promovidas por los centros de actividad con el apoyo de la Administración, para conseguir un cambio en el modelo de desplazamientos a/desde el centro de trabajo: desde el modelo actual basado en la predominancia del vehículo turismo hacia otro basado en una mayor utilización de los medios colectivos y en el aumento del índice de ocupación del vehículo privado.

La elaboración de un plan de transporte requiere un estudio inicial, para conocer, entre otros, la forma de desplazarse de todos los trabajadores, la política del centro de actividad en cuanto a transporte de trabajadores y estacionamiento de vehículos, y la infraestructura de transporte público que da servicio al centro. Posteriormente, han de ponerse en marcha las actuaciones del plan, orientadas a aumentar la eficiencia energética de los desplazamientos como consecuencia de un menor uso del coche privado.

Las actuaciones típicas de un plan de transporte incluyen, entre otras:

- Autobuses de empresa o autobuses lanzadera a intercambiadores o estaciones de metro o tren.
- Coche compartido.
- Promoción de la bicicleta y la marcha a pie.
- Nueva política de aparcamiento que no facilite la utilización del vehículo privado.
- Adecuación de los sistemas públicos de transporte colectivo.

La implementación de un plan de transporte tiene que contar con el apoyo decidido del centro de actividad, que lo gestionará a través del coordinador de transporte, de las autoridades de transporte –para adecuar las infraestructuras de transporte colectivo– y de las organizaciones sindicales.

El centro de actividad tendrá que orientar su sistema de ayuda al transporte hacia la potenciación de los medios más eficientes, con medidas que han de ser apoyadas por todos los trabajadores.

Los planes de transporte proporcionan importantes beneficios al centro de actividad, incluyendo la reducción significativa de la dotación de espacio para aparcamiento, la mejora de la accesibilidad y puntualidad de los empleados, una mayor seguridad y una imagen social y medioambiental del centro más positiva. De la misma forma, las ventajas para los trabajadores son variadas: desplazamientos más seguros con menor coste y menor estrés, mejora de la salud y de la calidad de vida, aumento de las opciones de viaje para los que no poseen coche, etc.

En el eje de la movilidad y para fomentar una conducción eficiente en términos de consumo energético, se presentará una propuesta **para reducir los límites de velocidad en un 20% de media** en el acceso a las grandes ciudades y su circunvalación y en las vías de gran capacidad.

En relación al transporte público, se negociará con el Banco Europeo de Inversiones una línea específica de **financiación para el apoyo de un número más elevado de planes de movilidad urbana sostenible** y, de este modo, facilitar que los municipios puedan mejorar sus sistemas de transporte público, buscar rutas alternativas, comprar vehículos eficientes, etc. Asimismo, se promoverá el **transporte urbano en bicicleta**, previo acuerdo con las Entidades Locales, apoyando la implantación de sistemas de bicicletas de uso público y carriles bici urbanos.

En el caso de las ciudades de más de 500.000 (quinientos mil) habitantes, se pondrá en marcha en el horizonte 2012 **carriles reservados al transporte colectivo de viajeros**, los denominados BUS-VAO. La Administración General del Estado (AGE) contará con **planes de movilidad de trabajadores** de los centros con más de 100 trabajadores, estableciendo, entre otras medidas, rutas de autobuses en función de los domicilios de los trabajadores, para que éstos puedan acceder a su lugar de trabajo sin utilizar el vehículo privado.

Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020. M°MAMRM (2007).

Sitúa al transporte como el sector difuso de mayor relieve, con un incremento de emisiones de GEI del 83% respecto al año base. En cuanto a las actuaciones sobre el transporte se centra en diversas áreas de interés, donde destacan el **cambio modal y la gestión de la demanda**:

Los objetivos que señala para el **Cambio Modal** son:

- Reequilibrar el actual reparto modal, potenciando los modos más sostenibles, como el ferrocarril, el autobús y el transporte marítimo en los ámbitos internacional e interurbano, y el transporte colectivo (autobús/ferrocarril/metro/ tranvía en superficie) y los modos no motorizados en el urbano.
- Impulsar la puesta en marcha de medidas de apoyo al transporte de mercancías por ferrocarril para adelantar la consecución de los objetivos de cambio modal del PEIT en el corto y medio plazo.
- Aumentar el nivel de integración intermodal del sistema de transporte.

Con una serie de medias a implementar:

- Impulso a las inversiones en infraestructuras ferroviarias (48% del total del PEIT).
- Dinamización del mercado de transporte ferroviario y adaptación de los operadores públicos ferroviarios a la nueva situación.
- Puesta en marcha de las Autopistas del Mar, como alternativa de gran calidad y competitiva con el transporte terrestre de mercancías
- Desarrollo de las infraestructuras de conexión intermodal -terminales y accesos-, tanto en viajeros como en mercancías
- Refuerzo del apoyo al transporte colectivo urbano y metropolitano en un marco de actuación coordinada de todas las Administraciones. Desde el ámbito de la Administración General del Estado las acciones clave son:
 - establecimiento y propuesta a las demás Administraciones de unas Directrices de actuación en el medio urbano;
 - continua mejora de las Cercanías ferroviarias;
 - establecimiento de plataformas reservadas para el transporte colectivo en los accesos a las principales ciudades;
 - mejora del acceso del transporte colectivo a los centros de actividad (hospitales, universidades, polígonos industriales y empresariales, centros de ocio, etc.);
 - apoyo financiero al transporte colectivo.
 - integración administrativa (Consortios, ATM, entidades), tarifaria (títulos integrados de transporte) y física (intercambiadores).
- Promoción y apoyo en un marco de actuación coordinada de las Administraciones de medidas que faciliten la movilidad no motorizada -peatones y bicicletas- en entornos urbanos y áreas metropolitanas, junto con su integración dentro de la cadena de transporte.

Entre las iniciativas más relevantes destacan:

- Elaboración de directrices de actuación,
- Establecimiento de redes de vías ciclistas segregadas del tráfico motorizado
- Mejora del acceso no motorizado -carriles bici y vías peatonales- a
- los centros de actividad (hospitales, universidades, polígonos industriales y empresariales, centros de ocio, etc.).

Respecto a la **Gestión de la Demanda** sitúa el principal objetivo en:

- Desarrollar medidas de gestión de la demanda en los ámbitos congestionados, especialmente destinadas a promover una utilización racional del vehículo privado en los ámbitos urbanos.

Con esta serie de medidas a tomar:

- Incorporación de objetivos de movilidad sostenible en la planificación urbana y promoción de los desarrollos urbanísticos que no estimulen el uso del vehículo privado.
- Puesta en marcha de Planes de Movilidad para grandes empresas, Administraciones públicas y sus Entes (Universidades, Hospitales...), polígonos industriales y otros centros de actividad, contando con la participación de los trabajadores y sus representantes, junto con el fomento

de acuerdos de negociación colectiva que extiendan estas actuaciones sobre movilidad sostenible a todos los centros de trabajo, todo ello en el marco del diálogo social.

- Promoción de mayores índices de ocupación del vehículo privado, mediante -por ejemplo- carriles para vehículos de alta ocupación o el impulso del uso compartido del coche.
- Incorporación de criterios ambientales en el impuesto de matriculación, de modo que los vehículos resulten gravados en función de la contaminación que produzcan
- Desarrollo de políticas de gestión y tarificación del aparcamiento en las ciudades, que estimulen el uso racional del vehículo privado.

Estrategia Española de Movilidad Sostenible, 2009. M^oMAMRM y M^o de Fomento

La Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS), aprobada en abril de 2009, ha sido elaborada conjuntamente por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el Ministerio de Fomento.

La EEMS contiene propuestas de actuación que se podrán adoptar por las administraciones, empresas, agentes sociales, instituciones y la ciudadanía en general, para propiciar el cambio necesario en el modelo actual de movilidad, haciéndolo más eficiente y sostenible, contribuyendo con ello a la reducción de sus impactos, como es la reducción de GEI y otros contaminantes, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.

En España, si bien en los últimos decenios -y especialmente en los años más recientes- se han realizado considerables esfuerzos para mejorar las infraestructuras y los servicios de transporte, aún persisten necesidades en infraestructuras, especialmente en el ferrocarril, y determinados desequilibrios dentro del sistema de transporte que es preciso afrontar.

Los objetivos de esta Estrategia se desarrollan en cinco áreas:

- Territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras,
- Lucha contra el cambio climático y reducción de la dependencia energética,
- Mejora de calidad del aire y reducción del ruido,
- Mejora de la seguridad y salud,
- Gestión de la demanda

En relación con la generación de empleo, las áreas que podrían acoger mayor actividad de nuevos empleos o mejorar los ya existentes serían:

Planificación del transporte y sus infraestructuras: En el ámbito de la planificación del transporte y sus infraestructuras, los objetivos genéricos son: alcanzar unos niveles de accesibilidad adecuados y razonablemente homogéneos en todo el territorio; impulsar el desarrollo económico y la competitividad; y el cambio modal hacia modos más sostenibles, como el ferrocarril, el autobús o caminar, la bicicleta, el transporte colectivo o el coche compartido en el urbano.

Calidad del aire y ruido: El aumento de los niveles de tráfico por los medios de transporte motorizados ha afectado negativamente a la calidad del aire y a los niveles de ruido en los hábitos cotidianos de la sociedad actual, que tiene graves efectos en la salud pública, desde el aumento de la morbi-mortalidad cardiovascular y respiratoria al malestar psíquico y físico causado por el ruido, por lo que es necesario y urgente mejorar esta situación.

El objetivo de la Estrategia en los aspectos de calidad del aire y ruido es conseguir la mejora de la calidad del aire, en especial en el ámbito urbano, mediante la disminución de los niveles de

concentración de los contaminantes atmosféricos, así como evitar la superación de los estándares de ruido.

Seguridad y salud: El objetivo es mejorar de manera integral la seguridad en todos los modos de transporte y la seguridad vial, reduciendo los riesgos de accidentes, tanto accidentes propiamente dichos ligados a los ciudadanos en general como los accidentes laborales (*en misión e in itinere*) y aumentando la protección de las personas, los bienes transportados y las instalaciones del transporte frente a actuaciones ilícitas.

Gestión de la demanda: Ésta es un área de trabajo de carácter horizontal que está al servicio de gran parte de los restantes objetivos y su meta es racionalizar la demanda en la utilización de los diferentes modos de transporte aportando los adecuados incentivos a los diferentes agentes, de manera que tanto los operadores de transporte como los usuarios finales ajusten sus decisiones y preferencias individuales en sintonía con el interés general. Para ello, la internalización progresiva de los costes internos y externos asociados a la movilidad, teniendo en cuenta criterios de equidad social y de refuerzo de la competitividad de los sectores económicos, debe ser uno de los principios para la definición de las medidas en las diferentes áreas de actuación.

La EEMS apuesta por una serie de medidas en áreas prioritarias de actuación, entre las cuales se recogen los Planes de Movilidad para empresas y polígonos industriales o empresariales, en los siguientes términos:

“Fomentar el desarrollo de Planes de transporte de centros de trabajo en aquellos centros de titularidad pública o privada cuyas características de dimensión de la plantilla, actividad, procesos o ubicación así lo requieran, así como Planes Mancomunados cuando varias empresas compartan un mismo centro o edificio o bien desarrollen su actividad en un mismo polígono industrial o recinto asimilable. Se persigue garantizar la accesibilidad de los trabajadores del modo más racional y con el menor impacto ambiental y social posible”.

Para empresas de más de 400 empleados las necesidades de coordinación son mayores por lo que se podría fomentar el nombramiento de un **coordinador de movilidad** (gestor/a) que será el responsable de la implementación del plan. Todos estos planes se enmarcarán dentro del diálogo social establecido, de acuerdo a la Ley de Calidad del Aire y protección de la atmósfera.

■ Marco legislativo

Ley 16/1987, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT).

En su art. 37 se determina la creación de las Juntas Arbitrales del Transporte como instrumento de protección y defensa de las partes intervinientes en el transporte. El cap. IX está dedicado íntegramente a los usuarios del transporte, donde especifica que la Administración fomentará la constitución y desarrollo de asociaciones de usuarios y potenciará su participación en la planificación y gestión del sistema de transporte así como que mantendrá informados a los usuarios de las prestaciones del sistema del transporte que en cada momento se encuentren a disposición de los mismos y sus posibles modificaciones.

En el art. 71 se establece que la prestación de los servicios públicos de transporte de uso general se realizará, de forma general, por la empresa a la que se atribuya la correspondiente concesión administrativa para su prestación. No obstante, procederá la gestión pública directa de un servicio, sin la realización del correspondiente concurso, cuando la gestión indirecta resulte inadecuada al carácter o naturaleza del mismo, sea incapaz de satisfacer los objetivos económicos o sociales que se pretenda conseguir, o venga reclamada por motivos de interés público concreto o de carácter económico social.

En las disposiciones transitorias se estipula que cuando existan servicios de transporte al trabajo o escolar prestados por alguna empresa coincidentes con los servicios de transporte regular de viajeros en régimen de concesión coincidentes en sus trayectos, aquéllos decaerán en caso de que lo haga el régimen de concesión de transporte regular, y serán transferidos a la nueva empresa concesionaria del servicio de transporte regular de viajeros, que traigan su origen en coincidencia de dichos servicios con el itinerario de la concesión.

Ley 39/2003, del Sector Ferroviario.

El objeto de esta ley es la regulación, en el ámbito de la competencia del Estado, de las infraestructuras ferroviarias y de la prestación de servicios de transporte ferroviario y otros adicionales, complementarios o auxiliares sobre aquéllas.

Entre sus fines se encuentra Proteger los intereses de los usuarios, con atención especial a las personas con discapacidad o con movilidad reducida, garantizando sus derechos al acceso a los servicios de transporte ferroviario en adecuadas condiciones de calidad y a la elección de la empresa que los preste.

Todo el capítulo IV está dedicado a los derechos de los usuarios, entre los que figura la contratación de la prestación del servicio ferroviario desde o hasta cualquiera de las estaciones en las que se recojan o se apeen viajeros (situación que actualmente no se produce con algunos trenes de largo recorrido)

Ley 51/2002, Reguladora de las Bases de Régimen Local.

En su art. 25 establece la competencia de los municipios en el transporte público de viajeros, y en los municipios de más de 50.000 habitantes deberán prestar servicios de transporte colectivo urbano de viajeros. Declara la reserva a favor de las entidades locales del transporte público de viajeros, considerado como servicio esencial.

RDL 2/2004, Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.

El art. 88 trata sobre bonificaciones del Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y en el mismo se permite conceder bonificaciones de hasta el 50% en el IAE a los sujetos pasivos que establezcan un **plan de transporte para sus trabajadores**, y que tenga por objeto reducir el consumo de energía y las emisiones causadas por el desplazamiento al lugar del puesto de trabajo y fomentar el empleo de los medios de transporte más eficientes, como el transporte colectivo o el compartido.

Las ordenanzas emiten establecer una bonificación en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) de hasta el 50% de la cuota a los sujetos pasivos que establezcan un plan de transporte para sus trabajadores, que tenga por objeto reducir el consumo de energía y las emisiones causadas por el desplazamiento al puesto de trabajo y fomenten el empleo de medios de transporte más eficientes, como el transporte colectivo o compartido (Ordenanza Reguladora IAE Móstoles, 2002).

RD 404/2010, por el que se establece un **sistema de reducción de las cotizaciones** por contingencias profesionales a **las empresas** que hayan contribuido especialmente a la **disminución y prevención de la siniestralidad laboral**.

Podrán ser beneficiarias del sistema que se regula todas las empresas que coticen a la Seguridad Social por contingencias profesionales que reúnan, específicamente, una serie de requisitos, entre

los que estén el que acredite la realización, durante el periodo de observación, de dos, al menos, de determinadas acciones, entre las que se describe la *existencia de planes de movilidad vial en la empresa como medida para prevenir los accidentes de trabajo en misión y los accidentes «in itinere»*.

Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

Es en el artículo 16 de la Ley donde se citan específicamente los **planes de movilidad**. En concreto se plantea que en los planes de mejora de la calidad del aire se integrarán planes de movilidad urbana, que, en su caso, podrán incorporar los planes de transporte de empresa que se acuerden mediante negociación colectiva, con vistas al fomento de modos de transporte menos contaminantes.

Entre la disposición adicional 6ª, sobre Movilidad más sostenible, se incide en otro aspecto que atañe a una de las medidas ineludible de los planes de movilidad a los centros de trabajo. En concreto, se dice que las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, promoverán los sistemas de transporte público y privado menos contaminantes.

También en está ley hay una mención de la oportunidad que representaría para mejorar la calidad del aire la elaboración de una **ley de movilidad de ámbito estatal** mediante la realización de planes de movilidad. En su disposición adicional séptima se refiere bajos el siguiente epígrafe: “*El Gobierno, en desarrollo de las medidas urgentes a adoptar contra el cambio climático, elaborará una ley de movilidad sostenible que incluirá, en el marco del diálogo social establecido, la obligación de la puesta en marcha de planes de transporte de empresa que reduzcan la utilización del automóvil en el transporte de sus trabajadores, fomenten otros modos de transporte menos contaminantes y contribuyan a reducir el número y el impacto de estos desplazamientos*”.

En el artículo 16, en el capítulo sobre Planes y programas para la protección de la atmósfera, para minimizar los efectos negativos de la contaminación atmosférica. Concreta en el apdo. 2 que en estos planes integrarán planes de movilidad urbana, que, en su caso, podrán incorporar los planes de transporte de empresa que se acuerden mediante negociación colectiva, con vistas al fomento de modos de transporte menos contaminantes.

RD 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el **establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral**.

Las empresas podrán verse favorecidas (bonus) en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) si acreditan haber realizado, al menos dos acciones de un total de cinco, entre las que estaría la existencia de planes de movilidad vial en la empresa como medida para prevenir los accidentes de trabajo en misión y los accidentes «in itinere».

RDL 6/2010, de 9 de abril, de **Medidas para el Impulso de la Recuperación Económica y el Empleo**.

Establece la exención, en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, de las cantidades satisfechas por las empresas para el transporte colectivo de sus trabajadores. Modifica la Ley 35/2006, sobre el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas de forma que podrían desgravarse las cantidades satisfechas a las entidades encargadas de prestar el servicio público de transporte colectivo de viajeros entre su lugar de residencia y el centro de trabajo, con el límite de 1.500

euros anuales para cada trabajador. Aparte, tendrán la consideración de cantidades satisfechas a las entidades encargadas de prestar el citado servicio público, las fórmulas indirectas de pago que cumplan las condiciones que se establezcan reglamentariamente.

Ley de Movilidad Estatal

Teniendo en cuenta la experiencia positiva, en el caso de Cataluña, con el desarrollo de la primera ley de movilidad autonómica de todo el Estado y los requerimientos explícitos que hacen tanto la Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España como la ley de calidad del aire, es necesario impulsar definitivamente un marco legislativo específico sobre el fomento de la movilidad sostenible en España. Desde CC OO se ha hecho una propuesta concreta de ley que es obligado mencionar para que se tenga en cuenta, sobre todo en lo referente a los planes de movilidad a los centros de trabajo.

La Ley tiene por objeto establecer los principios y objetivos a los que debe responder una gestión de la movilidad de las personas y del transporte de las mercancías dirigida a la sostenibilidad y la seguridad, y definir los instrumentos y órganos adecuados para garantizar una movilidad sostenible basada en dichos principios.

Esta proposición de ley, que se inspira en la catalana, va más allá que ésta e incorpora el umbral mínimo de trabajadores/as a partir del cual se deberán realizar obligatoriamente planes de transporte de empresa e, igualmente, se refiere a la obligatoriedad de realizar estudios de evaluación de la movilidad generada en los nuevos emplazamientos o en operaciones urbanísticas significativas. Por ello, reproducimos a continuación los aspectos que guardan mayor relación con la creación de empleo:

■ Exposición de motivos

En las Disposiciones Adicionales se prescribe una importante medida económica, por la que se obliga a una reserva, de al menos el 50% de las inversiones públicas en transporte, para destinarla a la gestión de la movilidad sostenible.

■ Objetivos

Algunos de los objetivos que persigue esta propuesta de ley son:

- Adecuar progresivamente el sistema de cargas y tarifas directas sobre la movilidad a un esquema que integre las externalidades, que equipare transporte público y privado en lo que concierne a los costes de producción y utilización de los sistemas, y que regule la accesibilidad ordenada al núcleo urbano y al centro de las ciudades y disuada de hacer un uso poco racional del vehículo privado.
- Planificar la movilidad sobre la base de la prioridad de los sistemas de transporte público y colectivo y demás sistemas de transporte de bajo impacto, como los desplazamientos a pie o en bicicleta.
- Mejorar la eficiencia del transporte y la calidad de los servicios prestados por el mismo.
- Atender las necesidades de movilidad de las personas y de los flujos de mercancías en condiciones de capacidad, calidad, seguridad y sostenibilidad adecuadas.
- Atender adecuadamente a las condiciones de movilidad de las personas con discapacidad.
- Establecer mecanismos de coordinación para aprovechar al máximo los transportes colectivos, ya sean transportes públicos o transporte escolar o de empresa.

- Promover sistemas innovadores que favorezcan un uso más racional del vehículo motorizado privado, como el coche multiusuario o el coche compartido.
- Poner en marcha fórmulas de integración tarifaria del transporte público en las áreas metropolitanas y promover medidas financieras que incentiven la utilización del transporte público.
- Ajustar los sistemas de transporte a la demanda en zonas de baja densidad de población, especialmente en los núcleos rurales y en los alejados de los centros y núcleos urbanos, y garantizar la intercomunicación de éstos con los centros urbanos.
- Ajustar los sistemas de transporte colectivo a la demanda en los polígonos industriales y grandes centros de actividad.
- Promover la construcción de aparcamientos disuasorios para automóviles y motocicletas en las estaciones de tren y autobús y en las principales paradas de autobús con el fin de favorecer el intercambio modal, y en los accesos a las ciudades, con capacidad suficiente, en ambos casos, para atender la demanda de los usuarios y con un precio de aparcamiento, si existe, adecuado a su finalidad. Promover, asimismo, la construcción de aparcamientos seguros y adecuados para bicicletas en las estaciones de tren y autobús.
- Avanzar en la definición de políticas que permitan el desarrollo armónico y sostenible del transporte de mercancías, de modo que, sin dejar de atender la demanda del mismo, se minimice su impacto, especialmente mediante el fomento de la intermodalidad con otros medios, como el ferroviario y el marítimo.
- Promover la intermodalidad del transporte de mercancías, dotando las diferentes regiones y los ejes básicos de conectividad de las infraestructuras necesarias.

■ Instrumentos de planificación

El **Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT)** es el instrumento del Gobierno para la planificación global del transporte a medio plazo. El PEIT establece un marco estable para la política de transporte, tanto en lo que se refiere a las infraestructuras como en lo relativo a los servicios, buscando la coordinación activa con el resto de administraciones y basándose en los principios, objetivos y directrices establecidos en esta ley.

■ Directrices para la Movilidad Sostenible

Las Directrices para la movilidad sostenible constituyen el marco orientador para la aplicación de los objetivos de movilidad de la presente Ley mediante el establecimiento de orientaciones, criterios, objetivos temporales, propuestas operativas e indicadores de control. Estas Directrices deben establecer la relación entre la movilidad terrestre y el resto de medios, marítimos y aéreos, y los servicios necesarios para que funcionen.

■ Los planes directores autonómicos de movilidad sostenible (PDAMS)

1. Las Comunidades Autónomas elaboraran planes directores autonómicos de movilidad sostenible cuyo objeto será el desarrollo en su ámbito territorial de los siguientes aspectos:

- Diagnóstico, seguimiento y gestión de la movilidad de la zona.
- Ordenación del tráfico interurbano de automóviles.

- Promoción y financiación adecuada de las infraestructuras y servicios de los transportes públicos colectivos.
- Fomento del uso de la bicicleta y de los desplazamientos a pie.
- Ordenación y explotación de la red viaria principal de la zona.
- Organización del aparcamiento intrazonal.
- Transporte y distribución de mercancías.

2. Las Comunidades Autónomas podrán desarrollar también planes sectoriales para los diferentes medios o infraestructuras de movilidad, tanto en el caso de transporte de personas como en el caso de transporte de mercancías, así como planes territoriales específicos para zonas intermedias entre la Comunidad autónoma y el municipio, como es el caso de las áreas metropolitanas. En la elaboración de estos planes participarán los entes locales afectados, las correspondientes autoridades de transporte y los organismos y entidades sociales representativos en el ámbito de la movilidad y el medio ambiente.

■ Los planes de movilidad urbana sostenible (PMUS)

1. Los planes de movilidad urbana sostenible son el instrumento básico para configurar las estrategias de movilidad sostenible de los municipios. La iniciativa para elaborar y aprobar los planes de movilidad urbana sostenible corresponde a los ayuntamientos.

2. La elaboración y aprobación de los planes de movilidad urbana sostenible son obligatorias para los municipios que, de acuerdo con la normativa de régimen local o el correspondiente plan director autonómico de movilidad sostenible, deban prestar el servicio de transporte colectivo urbano de viajeros. Del mismo modo son obligatorios para aquellas localidades de más de 20.000 habitantes en las que los niveles de uno o más contaminantes atmosféricos superen los objetivos de calidad del aire establecidos por la normativa en vigor.

3. El contenido de los planes de movilidad urbana sostenible debe adecuarse a los criterios y orientaciones establecidos por los planes directores de movilidad de su ámbito y, si procede, a los planes específicos. Los PMUS incluirán un diagnóstico de la situación, los objetivos a conseguir, las medidas a adoptar y los mecanismos de financiación y programa de inversiones.

■ Planes de movilidad a polígonos industriales o empresariales.

1. A partir de los planes de movilidad urbana los Ayuntamientos deben desarrollar planes de movilidad sostenible a los polígonos industriales o empresariales, así como a las grandes áreas comerciales, parques de ocio o campus universitarios de su ámbito territorial.

2. En la financiación de las infraestructuras o los servicios de transporte participarán las empresas instaladas en los mismos. Los ayuntamientos y, en su caso, las autoridades de transporte público (ATP) establecerán las formas y porcentajes de financiación por parte de las empresas del transporte público o colectivo. Las empresas que dispongan de servicios de transporte colectivo para sus trabajadores que cubran al menos un 25% de sus viajes al centro de trabajo estarán exentas de esta contribución.

3. En el caso de que un polígono industrial o empresarial esté situado en dos o más términos municipales la elaboración, desarrollo y financiación del plan de movilidad será realizado conjuntamente por dichas administraciones.

■ Planes de Transporte de Empresas (PTE)

Las empresas o Administraciones públicas con centros de trabajo de más de 200 trabajadores elaborarán y desarrollarán en los mismos planes de transporte de empresa que reduzcan la utilización del automóvil en el transporte de sus trabajadores y fomenten otros modos menos contaminantes. Las empresas presentarán estos planes al ayuntamiento correspondiente.

■ Estudios de viabilidad

Los estudios de viabilidad constituyen un instrumento que tiene por objeto evaluar el impacto que comporta la creación, modificación o adaptación de una infraestructura o un servicio de transporte, tanto desde el punto de vista de la oferta y la demanda como desde las perspectivas económico-financiera, ambiental, de seguridad y funcional. La evaluación de cada estudio debe tener presente la realidad poblacional, social y laboral de las diferentes zonas y debe aplicar los criterios correspondientes a estas diferencias.

■ Estudio de Evaluación de la Movilidad Generada

El estudio de evaluación de la movilidad generada es un instrumento que evalúa el incremento potencial de desplazamientos provocado por una nueva planificación, intervención urbanística o una nueva implantación de actividades y la capacidad de absorción de los servicios viarios y sistemas de transporte, incluidos los sistemas de transporte de bajo o nulo impacto, como los desplazamientos en bicicleta o a pie.

En el estudio de la movilidad generada debe tomarse en consideración la posibilidad de que los promotores de la actividad de que se trate participen en la financiación del incremento de los servicios de transporte público que resulten pertinentes, de acuerdo con lo que se establezca por reglamento.

■ Órganos de seguimiento, gestión y participación

Las autoridades de transporte público (ATP), se constituyen como instrumentos para la planificación y gestión integrada de las infraestructuras y servicios de transporte público en las áreas metropolitanas.

Estos organismos de carácter público, con independencia de su naturaleza jurídica administrativa, tienen como objetivo la mejora funcional del sistema de transporte y entre sus funciones se encuentra la concertación económico-financiera del transporte público y su integración tarifaria. También puede corresponderles la elaboración, tramitación y evaluación de los planes directores autonómicos de movilidad sostenible y de los planes territoriales específicos, así como la emisión de informes con respecto a los planes de movilidad urbana sostenible y estudios de evaluación de la movilidad generada.

■ Financiación de la gestión de la movilidad.

En los presupuestos anuales de inversiones y de transferencias del Ministerio de Transporte y Movilidad un porcentaje no superior al 50% corresponderá a infraestructuras y el resto a gestión de la movilidad. Este porcentaje se aplicará de manera progresiva, empezando por un 10% para gestión de la movilidad en el primer año de aplicación de la ley, hasta alcanzar un 50% como mínimo, en un periodo de tiempo no superior a 8 años.

Marco de referencia autonómico

■ Marco regulatorio

La Regulación de los Transportes de Viajeros en las Comunidades Autónomas es muy amplia y no responde a un único concepto. Bajo el término existen numerosas regulaciones en la mayor parte de las Comunidades Autónomas que han venido legislando sobre los sistemas de transporte de viajeros en su ámbito territorial, bajo el régimen de concesión por carretera primordialmente. Su finalidad es lograr un sistema de transporte, eficaz y coordinado, que satisfaga adecuadamente las necesidades de movilidad de la ciudadanía y propicie el desarrollo de la iniciativa privada en un marco de libre competencia. En los casos andaluz, madrileño, castellano-leonés, vasco y el anteproyecto cántabro, quedan englobados en sus respectivas Leyes de Transporte, pero en el caso de Cataluña existe un Plan específico.

En los casos de Murcia y Asturias, la legislación remite a la Ley Estatal del Transporte Terrestre y solo recoge sendas leyes de creación del consorcio o ente regional del transporte. En el caso de Baleares, el decreto-ley del transporte de viajeros por carretera se limita a tratar la renovación de las concesiones.

Plan de Transporte de Viajeros de Cataluña 2008-2012

Abarca el conjunto de servicios de transporte colectivo interurbano de viajeros del ámbito de Cataluña, que incluyen:

- Servicios ferroviarios de cercanías y regionales o de media distancia.
- Servicios regulares de autobuses interurbanos y otras modalidades, como los servicios discrecionales con reiteración de itinerario y cobro individual, como son desarrollan como alternativa y complemento de los servicios regulares, de los servicios a la demanda y los servicios escolares a puertas abiertas.
- El ámbito de actuación se limita, por tanto, a las comunicaciones interurbanas y no abarca la movilidad urbana

Los objetivos y directrices del Plan de Transporte de Viajeros son:

- Coordinar los servicios ferroviarios y autobús y establecer la red integrada de transporte público de Cataluña
- Racionalizar los servicios de transporte público, adaptar los modos de transporte en el territorio y mejorar la eficiencia de los recursos
- Incrementar la participación del transporte público en la movilidad
- Mejorar la velocidad comercial
- Reducción de las externalidades del transporte
- Incrementar y mejorar la oferta de transporte público
- Mejorar el sistema de información dirigido a las personas usuarias del conjunto del transporte público colectivo
- Ampliar la integración tarifaria a los consorcios carentes y diseñar la integración tarifaria de toda Cataluña para el año 2012
- Mejorar la calidad y eficiencia del servicio de transporte público

■ Marco Legislativo

Ley 9/2003, de Movilidad de Cataluña

La aprobación de la ley de movilidad de Cataluña sentó un precedente, que por ahora ninguna otra Comunidad Autónoma ha secundado. En la introducción se reclama que es preciso un cuidadoso proceso de planificación, que debe tener en cuenta todas las variables que afecten de una manera u otra a la movilidad del ámbito territorial que se esté analizando.

Esta planificación debe pasar necesariamente por una diagnosis de la movilidad que –tomando en consideración las características demográficas, socioeconómicas y ambientales del ámbito de estudio, el análisis de la movilidad presente y las previsiones demográficas y de actividades– determine las carencias del modelo de movilidad desde los puntos de vista, entre otros, de la insuficiencia de la oferta, la baja participación de los sistemas de transporte público y la adecuación de cada medio de transporte a los intervalos de demanda que lo hacen rentable social y económicamente.

Es preciso destacar también que la ley dispone una serie de mecanismos para la evaluación previa y el control de los efectos que la aplicación de los instrumentos que establece pueda provocar en las políticas de movilidad y, en este sentido, introduce como novedades las figuras de la evaluación de la movilidad generada y la evaluación ambiental estratégica, de acuerdo con las directrices comunitarias.

La ley define cuales son sus principales objetivos:

- Integrar las políticas de desarrollo urbano y económico y las políticas de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y se garantice plenamente la accesibilidad a los centros de trabajo, residencias y puntos de interés cultural, social, sanitario, formativo o lúdico, con el mínimo impacto ambiental posible y de la forma más segura posible.
- Planificar la movilidad sobre la base de la prioridad de los sistemas de transporte público y colectivo y demás sistemas de transporte de bajo impacto, como los desplazamientos a pie, en bicicleta y en otros medios que no consuman combustibles fósiles.
- Establecer mecanismos de coordinación para aprovechar al máximo los transportes colectivos, ya sean transportes públicos o transporte escolar o de empresa.
- Promover y proteger los medios de transporte más ecológicos, entre los cuales los de tracción no mecánica, como ir a pie o en bicicleta, en especial en el medio urbano, y desincentivar los medios de transporte menos ecológicos.
- Efectuar y llevar a cabo propuestas innovadoras que favorezcan un uso más racional del vehículo privado, como el coche multiusuario o el coche compartido.
- Disminuir la congestión de las zonas urbanas por medio de medidas incentivadoras y de fomento del uso del transporte público y por medio de actuaciones disuasivas de la utilización del vehículo privado en los centros de las ciudades.

La ley incluye como instrumento para alcanzar sus objetivos un apartado sobre planificación con especial mención a los desplazamientos domicilio-trabajo. Pues dice que tendrán una consideración especial y específica los instrumentos de planificación que permiten la aproximación entre la vivienda, el trabajo y los servicios complementarios, como los equipamientos educativos, sanitarios o culturales, y que evitan y reducen los costes sociales vinculados a la movilidad obligatoria.

En el artículo 18, se introduce la necesidad de prever los incrementos potenciales de movilidad en los nuevos asentamientos y en consecuencia las medidas a realizar para que esta se satisfaga con modos sostenibles preferentemente.

El estudio de evaluación de la movilidad generada evalúa el incremento potencial de desplazamientos provocado por una nueva planificación o una nueva implantación de actividades y la capacidad de absorción de los servicios viarios y sistemas de transporte, incluidos los sistemas de transporte de bajo o nulo impacto, como los desplazamientos en bicicleta o a pie. Asimismo, valora la viabilidad de las medidas propuestas para gestionar de modo sostenible la nueva movilidad y, especialmente, las fórmulas de participación del promotor o promotora para colaborar en la solución de los problemas derivados de esta nueva movilidad generada.

Finalmente, la disposición adicional tercera menciona la importancia de elaborar planes de movilidad del ámbito laboral y, por vez primera en la legislación estatal se propone la implantación de la figura del Gestor de movilidad que en este estudio defendemos como pieza clave del cambio de modal en los centros de trabajo. Su aparición se hace en los siguientes términos:

En el plazo de tres años a partir de la entrada en vigor de la presente Ley, el Gobierno, en colaboración con los ayuntamientos afectados, debe elaborar un plan de movilidad específico para los polígonos industriales y las zonas de actividades económicas que cumplan las condiciones, en cuanto a superficie y número de empresas y trabajadores, que se determinen por reglamento.

Este plan debe crear la figura del gestor o gestora de la movilidad en cada una de estas áreas y debe establecer su régimen de implantación y su financiación con cargo a las empresas que operan en dichas áreas.

Decreto 344/2006, de Regulación de los Estudios de Evaluación de la Movilidad Generada de Cataluña

Con posterioridad a la ley de movilidad de Cataluña, se aprobó el decreto para regular los incrementos de movilidad generada, como consecuencia de nuevas implantaciones y/o ampliaciones de centros de trabajo o grandes equipamientos públicos. Este tipo de estudios de movilidad no deja de ser un plan de movilidad cuando comprende un centro de trabajo de las Administraciones públicas.

El decreto establece su objeto que es determinar los instrumentos y proyectos que tienen que incorporar un estudio de evaluación de la movilidad generada; establecer las directrices para la elaboración de éstos, su contenido y el procedimiento para su tramitación, así como concretar las obligaciones de financiación de las personas promotoras de las actuaciones generadoras de la nueva movilidad.

Seguidamente se define que se entiende por estudio de evaluación de la movilidad generada y cual es su principal objetivo:

- Los estudios de evaluación de la movilidad generada evalúan el incremento potencial de desplazamientos provocado por una nueva planificación o una nueva implantación de actividades y la capacidad de absorción de los servicios viarios y de los sistemas de transporte, abarcando los sistemas de transporte de bajo o nulo impacto, como los desplazamientos con bicicleta o a pie.
- También valoran la viabilidad de las medidas propuestas en el propio estudio para gestionar de forma sostenible la nueva movilidad y, especialmente, las fórmulas de participación del promotor o promotora para colaborar en la solución de los problemas derivados de esta nueva movilidad generada.
- El objetivo de los estudios de evaluación de la movilidad generada es definir las medidas y actuaciones necesarias para asegurar que la nueva movilidad generada en el ámbito de estudio siga unas pautas caracterizadas por la preponderancia de los medios de transporte

más sostenibles, y así cumplir con el cambio de modelo de movilidad promovido por la Ley 9/2003, de 13 de junio, de la movilidad.

Después se centra en cuales deben ser sus ámbitos de aplicación. Aquí destacamos aquellos que pueden tener que ver con centros de trabajo de las Administraciones públicas.

- Los estudios de evaluación de la movilidad generada también se tienen que incorporar en los proyectos siguientes:
 - Proyectos de nuevas instalaciones que tengan la consideración de implantación singular.
 - Proyectos de reforma de instalaciones existentes que como consecuencia de la reforma pasen a tener la consideración de implantación singular.
 - Proyectos de ampliación de las implantaciones singulares existentes.
- A los efectos del apartado anterior, se consideran implantaciones singulares:
 - Establecimientos comerciales, individuales o colectivos, con superficie de venta superior a 5.000 m².
 - Edificios para oficinas con un techo de más de 10.000 m².
 - Instalaciones deportivas, lúdicas, culturales, con un aforo superior a 2.000 personas.
 - Clínicas, centros hospitalarios y similares con una capacidad superior a 200 camas.
 - Centros educativos con una capacidad superior a 1.000 alumnos.
 - Edificios, centros de trabajo y complejos donde trabajen más de 500 personas.
 - Otras implantaciones que puedan generar de forma recurrente un número de viajes al día superior a 5.000.

El decreto hace hincapié en garantizar y priorizar la accesibilidad mediante los modos sostenibles de movilidad. Para ello hace las siguientes referencias a las distintas redes de itinerarios.

- La red de itinerarios principales para peatones. Los estudios de evaluación de la movilidad generada tienen que establecer una red de itinerarios principales para peatones.
- Red de itinerarios para transporte público y colectivo de superficie. Los estudios de evaluación de la movilidad generada tienen que establecer una red de itinerarios para transporte público y colectivo de superficie.
- Red de itinerarios para bicicletas. Los estudios de evaluación de la movilidad generada tienen que establecer una red de itinerarios para bicicletas.

Finalmente, hay un apartado de suma importancia que establece la obligatoriedad de financiación de las medidas propuestas en el estudio de evaluación de la movilidad generada que se concreta en los siguientes términos:

- El estudio de evaluación de la movilidad generada tiene que incorporar la obligación de las personas propietarias de participar en los costes de implantación del incremento de servicios de transporte público mediante la actualización a 10 años del déficit de explotación del servicio de transporte público de superficie en proporción al incremento del número de líneas o prolongación de las existentes. Las administraciones tienen que velar para que esta financiación se destine a las administraciones competentes en materia de transporte según el ámbito territorial.
- El estudio de evaluación de la movilidad generada tiene que incorporar la obligación de las personas promotoras de una implantación singular de asumir, el coste de la urbanización de

la prolongación de la red de vehículos, la red de itinerarios principales para peatones, la red de itinerarios de transporte colectivo de superficie y la de itinerarios para bicicletas desde donde estén urbanizadas hasta la implantación singular. Como mínimo se debe garantizar la continuidad de todas las redes hasta los accesos a los sistemas de transporte de infraestructura fija y hasta el centro del núcleo urbano.

Decreto 362/2006, por el que se aprueban las Directrices Nacionales de Movilidad en Cataluña.

Las Directrices Nacionales de Movilidad tienen como objetivo configurar un sistema de transporte más eficiente para mejorar la competitividad del sistema productivo nacional, aumentar la integración social aportando una accesibilidad más universal, incrementar la calidad de vida y mejorar las condiciones de salud de la ciudadanía, aportar una mayor seguridad en los desplazamientos y establecer unas pautas de movilidad más sostenibles.

Se establecen un total de 28 Directrices de Movilidad, que deben orientar los instrumentos de planificación y las actuaciones que tengan incidencia en materia de movilidad. Las que guardan una relación más directa con la generación de empleo son:

- El fomento del uso del transporte público
- La aplicación de nuevas tecnologías en la mejora de la información en tiempo real para los usuarios del transporte público.
- La integración de la red del transporte público dentro del sistema intermodal de transporte.
- La mejora de la calidad, fiabilidad y seguridad del transporte público de superficie.
- Asegurar la accesibilidad a los centros de trabajo y estudio, evitando la exclusión social en la incorporación al mundo laboral y académico.
- El fomento del acceso en transporte público a los aeropuertos de Cataluña.
- La promoción de actuaciones orientadas a los operadores para conseguir una distribución urbana de mercancías más sostenible.
- La promoción del uso de los desplazamientos por medios no mecánicos aumentando la seguridad y la comodidad de los peatones y ciclistas.
- La reducción del impacto asociado a la movilidad y mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- La dotación de un sistema logístico con una red ferroviaria adecuada para mercancías como modo alternativo al transporte por carretera.
- La dotación de un sistema de plataformas logísticas intermodales adaptadas a las necesidades de los ámbitos territoriales.
- La promoción de infraestructuras logísticas que racionalicen y optimicen el sistema de transporte de mercancías por carretera.
- La dotación de un sistema aeroportuario catalán de las infraestructuras para la carga aérea adaptadas a los requerimientos de producción y consumo
- La mejora de las infraestructuras y la calidad de los servicios portuarios, asegurando la adecuada conexión intermodal.
- La potenciación del transporte marítimo de corta distancia.

- La mejora de la accesibilidad en transporte público, a pie y en bicicleta en el proceso de planificación de los nuevos desarrollos urbanísticos y en los ámbitos urbanos consolidados.
- La promoción de la participación pública y la gestión integrada de la movilidad

Decreto 226/2006, de 23 de mayo, por el cual se declaran zonas de protección especial del ambiente atmosférico varios municipios de las comarcas del Barcelonés, el Vallés Oriental, el Vallés Occidental y el Bajo Llobregat por el contaminante dióxido de nitrógeno y por las partículas.

En el decreto se especifica que los niveles de calidad del aire para el dióxido de nitrógeno (NO_2) y por las partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM_{10}) evaluados en determinados municipios de Cataluña son superiores a los niveles admisibles que fija la normativa vigente, con un riesgo de afectación a la salud humana y al medio ambiente.

Por ello en el art. 12 del decreto se declara el ámbito territorial comprendido por los términos municipales de 40 municipios del entorno metropolitano de Barcelona como zona de protección especial del ambiente atmosférico. Se delimitan dos, la zona 1 donde se sobrepasan las emisiones dióxido de nitrógeno (NO_2) que abarca a 16 municipios y la zona 2 donde se sobrepasan las emisiones de micropartículas (PM_{10}) son 24 municipios.

En consecuencia en el art. 2 se dice que el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda impulsará una comisión técnica con el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas, el Departamento de Salud y el Departamento de Trabajo y Industria, y en colaboración con los entes locales, con la finalidad de formular el Plan de Actuación correspondiente para mejorar la calidad el aire.

Decreto 152/2007, de aprobación del Plan de Actuación para la mejora de la calidad del aire a los municipios declarados zonas de protección especial del ambiente atmosférico.

El art. 1 del Plan de Actuación se especifica que el objetivo es establecer las medidas necesarias para prevenir y reducir la emisión de dióxido de nitrógeno (NO_2) y partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM_{10}) en las zonas de protección especial, definidas para preservar y/o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente en su conjunto

En el artículo 17 se fijan los objetivos de reducción de los emisores en los planes de movilidad, tanto para el caso del Plan de Movilidad de la Región Metropolitana de Barcelona como para los Planes de Movilidad Urbana de los 40 municipios afectados por el decreto.

En el artículo 18 se establece la obligatoriedad de realizar Planes de Movilidad a los centros de trabajo y centros generadores de movilidad antes del 31 de diciembre de 2008, con las siguientes especificaciones:

- Los centros de trabajo de Administraciones públicas y de empresas públicas con más de 200 trabajadores propios o externos
- Los centros de trabajo con más de 500 trabajadores propios o externos centros generadores de movilidad con más de 500 visitantes habituales, excepto que estén incluidos en un plan de movilidad de la área industrial a la que pertenecen.

LEY 2/2003, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía, que tiene por objeto la ordenación y gestión de los transportes públicos de viajeros urbanos y metropolitanos, y su coordinación con los transportes interurbanos.

La Ley define que los transportes públicos de viajeros son un servicio de interés general al servicio de los ciudadanos. Así, la presente Ley tiene entre sus objetivos favorecer y garantizar la intermodalidad, la movilidad y el bienestar social de las personas; la calidad del servicio y el desarrollo sostenible, introduciendo condiciones y características técnicas que deben cumplir los diferentes modos de transporte para contribuir al desarrollo y conservación del medio ambiente.

En la Ley se recogen los Planes de Transporte Metropolitanos, los documentos a través de los cuales se define el sistema de transporte en el ámbito metropolitano y se realizan las previsiones necesarias para su gestión y financiación y que serán públicos y obligatorios.

Los Planes de Transporte Metropolitanos tendrán, al menos, el siguiente contenido:

- Delimitación y justificación de su ámbito.
- Análisis y diagnóstico de la demanda y oferta de transporte.
- Objetivos, criterios y modelo de movilidad en el ámbito metropolitano.
- Directrices de ordenación y coordinación de los servicios, las infraestructuras, el tráfico y las instalaciones de transporte dentro de su ámbito.
- Determinaciones de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico, instalaciones y red viaria de interés metropolitano.
- Marco tarifario de los servicios de interés metropolitano, determinándose la procedencia de los recursos destinados a cubrir los costes de su funcionamiento, los criterios para el reparto de ingresos y posibles subvenciones y las normas a seguir para la contabilización homogénea de costes por los diversos operadores.

En el art. 30 se crea el Ente Público de Gestión de los Ferrocarriles Andaluces como una entidad de derecho público para servir como instrumento para el desarrollo de las políticas del Consejo de Gobierno en materia de ferrocarriles y transportes ferroviarios. El Ente Público de Gestión de Ferrocarriles Andaluces tiene también entre sus fines las funciones de control e inspección que correspondan a la Junta de Andalucía respecto de las concesiones otorgadas por ésta para la construcción y explotación de las infraestructuras y servicios de transporte mediante ferrocarril metropolitano, declarados de interés, que se le atribuyan por el Consejo de Gobierno, en los términos y con el alcance de la referida atribución.

Para el cumplimiento de estos fines, desarrollará las funciones que prevean los estatutos y en particular:

- La aprobación anual de las tarifas aplicables al servicio.
- La autorización de cualquier modificación en las características del servicio de la línea ferroviaria y, en especial, el calendario, horarios, frecuencias de servicio y marco tarifario.
- El control de los parámetros de calidad y capacidad del servicio.

Ley 15/2002, de 28 noviembre 2002. Ley de Transporte Urbano y Metropolitano de Castilla y León

La Ley tiene por objeto establecer el marco jurídico y administrativo para la prestación de los servicios de transporte público urbano de viajeros en la Comunidad de Castilla y León y asegurar su coordinación con el resto de los servicios de transporte que se prestan en el ámbito territorial.

La Ley recoge la figura de los Planes Coordinados de Explotación de competencia municipal que tendrán que ocuparse, entre otros temas, de:

- La identificación de la red de transporte preexistente.
- La valoración de la oferta y la demanda actuales y previstas, factores del entorno y justificación de los servicios nuevos o modificados que se pretendan implantar.
- La definición de las medidas de coordinación a implantar, con precisión de la estructura organizativa del Plan y de los sistemas de gestión.
- El marco tarifario resultante con indicación de los criterios para el reparto de ingresos.
- La determinación de los instrumentos de relación entre los agentes sociales afectados.
- La organización y recursos humanos necesarios para su desarrollo.
- Las Medidas de financiación de los servicios coordinados.
- La determinación del régimen aplicable al título de transporte o billete a utilizar.
- Las medidas compensatorias que, en su caso, deban aplicarse en favor de los prestadores de servicios existentes para garantizar el equilibrio económico de la explotación.
- Las infraestructuras necesarias para la coordinación de servicios, tales como intercambiadores de transporte o aparcamientos disuasorios.
- El análisis económico-financiero del Plan, que al menos contemplará el plan de inversiones y el de renovación del material afectado.

Asimismo, los Planes Coordinados de Explotación de ámbito supramunicipal serán elaborados de oficio por los Ayuntamientos o las Entidades Locales, a instancia de los operadores de transporte o a petición de la Consejería competente en materia de transportes.

El art. 7 trata de los derechos de participación de los usuarios del transporte, que lo harán conforme a lo dispuesto en la Ley y en la legislación específica de consumidores y usuarios, en el procedimiento de elaboración de las disposiciones administrativas de carácter general referentes al transporte que les afecten. La Administración fomentará la constitución y desarrollo de asociaciones de usuarios y potenciará su participación en la planificación y gestión del sistema de transporte. Asimismo mantendrá informados a los usuarios de las prestaciones del sistema de transportes que en cada momento se encuentren a disposición de los mismos, así como de sus modificaciones.

Ley 5/2009, de 20 de octubre, de Ordenación del Transporte y la Movilidad por Carretera de la Comunidad de Madrid.

La regulación del transporte por carretera pretende facilitar la movilidad y contribuir a la vertebración territorial, el desarrollo económico y la cohesión social de la Comunidad de Madrid, a fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. La C. de Madrid enfatiza el principio de que facilitar el derecho a la movilidad de los ciudadanos en todo su territorio, la intermodalidad y libre elección de los medios de transporte, ya sean públicos o privados.

Los transportes urbanos e interurbanos por carretera, especialmente los que constituyan transportes públicos regulares permanentes de uso general, se coordinarán de acuerdo con las reglas establecidas al efecto por la Comunidad de Madrid, respetando las competencias que corresponden a los municipios, los acuerdos y convenios que con los mismos se celebren y las competencias del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid.

Con el fin de garantizar la movilidad supramunicipal, los planes, actos y resoluciones de los Ayuntamientos relativos a movilidad o transporte, que trasciendan del ámbito estricto de sus municipios, o distorsionen gravemente los desplazamientos de otros municipios requerirán, siempre que medie denuncia de alguno de ellos, informe previo vinculante de la consejería competente en materia de transportes. Los municipios de la Comunidad de Madrid velarán para que los servicios de transporte público discrecional de viajeros tengan la mayor accesibilidad posible.

Ley 13/2007, de 17 de mayo, de Ordenación del Transporte por Carretera de Canarias.

La intervención pública sobre los transportes por carretera deberá orientarse a la consecución de distintos objetivos, entre los que destacan:

- La satisfacción de la demanda de movilidad de la población en general, garantizando su derecho a un transporte público regular, de calidad, y sostenible, con especial atención a los estratos sociales menos favorecidos económicamente y a aquellos colectivos que presenten algún tipo de movilidad reducida o demanden un transporte adaptado.
- La integración y vertebración en el sistema intermodal de transportes de Canarias, en el marco del Eje Transinsular de Infraestructuras de Transportes y de las Directrices de Ordenación de Infraestructuras.
- La creación mediante el impulso de la Red Transcanaria de Transportes de un espacio autonómico de los transportes y la movilidad que permita superar la fragmentación territorial mediante la combinación de los distintos modos de transporte y la ausencia de restricciones a la movilidad de pasajeros y mercancías.
- La existencia en cada una de las islas de un servicio de transporte público regular de viajeros, sostenible y de calidad, en coordinación con los transportes urbanos que existan, o que puedan existir.
- La promoción y, en su caso, la priorización del transporte público regular de viajeros frente a los modos privados de transporte.
- La equiparación de los costes de la movilidad a la media que soportan los usuarios de esta clase de transporte en territorios continuos, como condición necesaria para garantizar la igualdad con aquéllos, teniendo en cuenta la condición insular y ultraperiférica del archipiélago.
- El establecimiento de un régimen tarifario y tributario de los transportes equitativo, justo y eficaz basado en la repercusión de los costes en quienes los causan directa o indirectamente.
- La articulación y, en su caso, coordinación, de las estrategias públicas sobre los transportes por carretera en relación con las que se adopten sobre infraestructuras.
- La utilización racional de los recursos públicos que se destinen a inversiones y al fomento de los transportes, debiéndose emplear en proyectos y actuaciones que ofrezcan la mayor viabilidad, rentabilidad social y menor impacto ambiental.
- La consecución de la máxima calidad y seguridad en la prestación de la actividad de transporte por carretera y la reducción de los impactos y coste medioambiental.

La Ley entiende como transporte a la demanda los servicios de transporte regulares de pasajeros a petición de éstos, directamente o a través de entidades que los representen, o de las empresas en que trabajen, excluyendo a los demás pasajeros, de acuerdo con unas frecuencias, trayectos, paradas, incluso períodos temporales de prestación, previamente pactados y determinados.

En este ámbito, las empresas con centros de trabajo de más de doscientos trabajadores deberán ofrecerles un servicio de transporte a la demanda con el objetivo de contribuir a los objetivos de movilidad previstos en esta Ley y los planes que los desarrollen. Reglamentariamente se establecerán las condiciones de realización de este transporte, que, en todo caso, se podrá llevar a cabo con medios propios, o mediante su contratación con un operador de transporte público.

Ley 1/1991 de Ordenación del Transporte Metropolitano de Valencia.

En su art. 5 define los transportes que forman parte del sistema integrado del Área de Valencia, y tienen por tanto la consideración de «servicios de interés metropolitano»:

- Los de transporte urbano de viajeros prestados por la Empresa Municipal de Transportes de Valencia (EMT)
- Los de transporte de viajeros por carretera prestados por el Consorcio Valenciano de Transportes (CVT) en el ámbito territorial de la presente Ley.
- Los ferroviarios de viajeros prestados en el ámbito territorial objeto de la presente Ley por «Ferrocarriles de la Generalitat Valenciana» (FGV)
- Los regulares y discrecionales de transporte de viajeros por carretera de uso general o uso especial prestados íntegramente en el ámbito territorial objeto de la presente Ley, así como las expediciones parciales de los servicios de superior ámbito, declaradas de interés metropolitano de conformidad con las previsiones de esta Ley.
- Cuantos otros servicios de transporte urbano o interurbano de viajeros, desarrollados en el expresado ámbito territorial, sean declarados de interés metropolitano de conformidad con las previsiones de esta Ley.

Deja abierta la opción de que, cuando su carácter lo justifique, los servicios de la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE), prestados en el ámbito del Plan, se incorporen al sistema de transportes del Área de Valencia, mediante el establecimiento de un Convenio de colaboración entre RENFE y la Generalitat Valenciana, y en su caso la Administración del Estado.

En su art. 6 establece el Plan de Transporte Metropolitano, que teniendo en consideración las infraestructuras y lo establecido en los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) de los Municipios afectados, deberá contener al menos las siguientes prescripciones:

- La planificación general de los servicios y el establecimiento de programas de explotación coordinada para todas las empresas prestadoras de los mismos.
- Marco tarifario de los servicios de transporte metropolitano determinándose, en su caso, la parte del precio que corresponda cubrir con cargo a subvenciones.
- Procedimiento de reparto de ingresos y de compensaciones financieras.
- Asignación de actuaciones, en el ámbito de la coordinación, a los operadores públicos y privados del transporte.
- Previsiones sobre estaciones de autobuses, aparcamientos disuasorios, intercambiadores y otras instalaciones y equipamientos de transporte.
- Previsiones generales sobre ordenación del tráfico en zonas urbanas e interurbanas, en conexión con las Autoridades competentes y en materias relacionadas con la coordinación del transporte, respetando, en cualquier caso, los intereses peculiares y las prioridades incluidas en las distintas unidades territoriales afectadas.

- Medidas de racionalización de los servicios sometidos a concesión administrativa y compensaciones procedentes en su caso.
- Previsiones sobre contratos-programa, conciertos y convenios a establecer entre las Administraciones públicas y las empresas prestatarias.
- Medidas de publicidad del sistema de transporte y de información a los usuarios.

Ley 5/2009, de medidas urgentes para la modernización del sector del transporte público de Galicia, por la que se aprueban las bases del Plan de modernización de las concesiones de transporte público regular de personas por carretera de Galicia, con el que se introducen actuaciones tanto respecto de las flotas de vehículos como en materias como la flexibilización en la explotación, el sistema de tarifas o la materia sociolaboral.

La Administración podrá exigir la inmediata implantación de aquellas medidas que resulten necesarias para la puesta en operativa de los planes de transporte metropolitano de Galicia o de planes de información a los usuarios.

Las empresas concesionarias, dentro del Plan de modernización, deberán prever medidas relacionadas con:

- Planes de formación continua para los empleados, con especial énfasis en los conductores.
- Planes para la potenciación del empleo femenino.
- Planes de fomento de la contratación de discapacitados, en aquellos perfiles profesionales más adecuados para este efecto.

En cuanto a previsiones para la estabilidad en el trabajo, las empresas concesionarias deberán aportar la estructura tipo con indicación numérica de la plantilla de empleados que tuviesen adscritos para el desarrollo de los servicios de la concesión en el momento de entrada en vigor de esta Ley, indicando los perfiles laborales y el grado de dedicación. Dicha plantilla concesional tipo será tenida en cuenta para el supuesto de «sucesión de empresa» en el momento del vencimiento del título concesional.

Ley 4/2004, de Transporte de Viajeros por Carretera del País Vasco.

La Ley se rige por los siguientes principios generales:

1. La política del transporte público de viajeros se desarrollará sobre la base del reconocimiento de su carácter esencial y de sector estratégico y básico para el desarrollo y cohesión social, económica y territorial del País Vasco y estará destinada a satisfacer las necesidades globales de movilidad de la propia comunidad y las necesidades particulares de las personas usuarias del transporte.

2. La actuación de los poderes públicos en la materia objeto de regulación se ajustará a los siguientes objetivos y principios generales:

- La satisfacción de las necesidades existentes de movilidad con el máximo grado de eficacia y el mínimo coste social.
- El reconocimiento de los derechos y obligaciones de las personas usuarias para hacer efectivo el derecho de acceso a unos servicios de transporte de calidad.
- El fomento de la intermodalidad.

- El desarrollo de transportes urbanos e interurbanos de calidad.
- El fomento del desarrollo de la tecnología al servicio de un transporte limpio y eficaz.
- El fomento de un sistema de transporte sostenible en consonancia con los principios y objetivos medioambientales.

Los transportes públicos regulares de viajeros pueden ser por su utilización, de uso general o de uso especial, cuando estén destinados a servir exclusivamente a un grupo específico de usuarios, tales como estudiantes, escolares, trabajadores y colectivos similares.

El Capítulo IV trata sobre los Usuarios del transporte público. Recoge que las Administraciones públicas articularán los mecanismos que garanticen la participación de las personas usuarias, a través de sus organizaciones representativas, en el procedimiento de elaboración o modificación de las disposiciones y de las resoluciones administrativas referentes al transporte que les afecten. Asimismo, fomentarán y canalizarán la participación de dichas organizaciones representativas en la planificación y gestión del sistema de transportes. Las Administraciones públicas mantendrán informadas a las personas usuarias de las prestaciones del sistema de transportes que en cada momento se encuentren a su disposición, así como de sus modificaciones. Igualmente, deberán mantenerlas informadas de las condiciones en las que se prestarán los servicios de transporte objeto de la presente ley.

Ley 14/2005, de Ordenación del Transporte de Personas por Carretera en Castilla-La Mancha.

Los instrumentos de planificación para la coordinación e integración de los servicios, con el fin de conseguir una mayor integración y coordinación en la prestación de los mismos se llevará a cabo a través de los Planes Coordinados de Servicios y de Planes de Movilidad.

El art. 17 trata sobre los Planes Coordinados de Servicios entendidos para la coordinación de los servicios de transporte público regular de personas en áreas urbanas, y siempre que se considere necesario para coordinar los servicios regulares de transporte municipal e interurbano de personas viajeras. Los Planes Coordinados de Servicios incluirán como mínimo las siguientes determinaciones:

- Análisis de la oferta y las demandas actuales y previstas y justificación de los servicios nuevos o modificados.
- Determinación de los servicios o expediciones coincidentes.
- Medidas de coordinación a implantar.
- Marco tarifario resultante con indicación de los criterios para el reparto de ingresos.
- Medidas compensatorias que, en su caso, deban aplicarse en favor de los concesionarios de servicios existentes para garantizar el equilibrio económico de la explotación.

El art. 19 recoge los Planes de Movilidad, que tienen por objeto la planificación del conjunto de servicios de transporte en áreas urbanas o zonas en las que se considere conveniente asegurar la satisfacción de la demanda de movilidad mediante la integración y coordinación de servicios de transporte.

El contenido de los Planes de Movilidad incluirá:

- Determinación del ámbito del Plan.
- Análisis de la demanda de movilidad, distinguiendo los distintos segmentos de población que presentan necesidades específicas.

- Análisis de la oferta de servicios de transporte, incluyendo:
 - Transportes urbanos, tanto de uso general como de uso especial.
 - Transportes interurbanos, tanto de uso general como de uso especial.
 - Transportes zonales de todas clases.
 - Transporte en vehículos de turismo.
- Medidas para mejorar o garantizar la coordinación entre servicios de transporte de personas e integrar en el sistema de transporte los servicios especiales destinados a colectivos específicos como escolares, personas con discapacidad o tercera edad, así como la combinación de carga y pasajeros, incluyendo, entre otras, la determinación de itinerarios, el señalamiento de los servicios mínimos exigibles, y el establecimiento de áreas de prestación conjunta para el servicio de taxi.
- Política tarifaria, incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación tarifaria y los criterios para la financiación de servicios deficitarios.
- Previsiones relativas a la gestión de los servicios, incluyendo la determinación de la forma de explotación y el tratamiento que deban recibir las líneas preexistentes, estableciendo las compensaciones que, en su caso, resulten necesarias.

El transporte de trabajadores junto al de escolares, sanitario, asistencial y de estudiantes queda recogido en un capítulo sobre Transportes Públicos Regulares de Uso Especial

Proposición de Ley de Movilidad Sostenible para Castilla - La Mancha.

La propuesta presentada por el grupo parlamentario de IU, emana de la propuesta de ley estatal de movilidad y aún no ha sido aprobada. Los objetivos que persigue esta ley son:

- Integrar las políticas de desarrollo urbano y económico y las políticas de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y se garantice plenamente la accesibilidad a los centros de trabajo, residencias y puntos de interés cultural, social, sanitario, formativo o lúdico, con el mínimo impacto ambiental y de la forma más segura posible.
- Adecuar progresivamente el sistema de cargas y tarifas directas sobre la movilidad a un esquema que integre las externalidades, que equipare transporte público y privado en lo que concierne a los costes de producción y utilización de los sistemas, y que regule la accesibilidad ordenada al núcleo urbano y al centro de las ciudades y disuada de hacer un uso poco racional del vehículo privado.
- Planificar la movilidad sobre la base de la prioridad de los sistemas de transporte público y colectivo.
- Mejorar la eficiencia del transporte y la calidad de los servicios prestados por el mismo.
- Atender las necesidades de movilidad de las personas y de los flujos de mercancías en condiciones de capacidad, calidad, seguridad y sostenibilidad adecuadas.
- Atender adecuadamente a las condiciones de movilidad de las personas con discapacidad.
- Establecer mecanismos de coordinación para aprovechar al máximo los transportes colectivos, ya sean transportes públicos o transporte escolar o de empresa.
- Promover los medios de transporte urbano más ecológicos, especialmente los de tracción no mecánica, como ir a pie o en bicicleta y desincentivar los medios de transporte menos ecológicos.

- Promover sistemas innovadores que favorezcan un uso más racional del vehículo motorizado privado, como el coche multiusuario o el coche compartido.
- Poner en marcha fórmulas de integración tarifaria del transporte público en las áreas metropolitanas y promover medidas financieras que incentiven la utilización del transporte público. Modificación del Abono de Transporte en Guadalajara y Toledo, e integrar estas provincias en la corona C2 del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
- Ajustar los sistemas de transporte a la demanda en zonas de baja densidad de población, especialmente en los núcleos rurales y en los alejados de los centros y núcleos urbanos, y garantizar la intercomunicación de éstos con los centros urbanos.
- Ajustar los sistemas de transporte colectivo a la demanda en los polígonos industriales y grandes centros de actividad.
- Disminuir la congestión de las zonas urbanas por medio de medidas incentivadoras y de fomento del uso del transporte público y por medio de actuaciones disuasivas de la utilización del vehículo privado en los centros de las ciudades, con el fin de mejorar la calidad del aire en aquellas.
- Mejorar la velocidad comercial del transporte público de viajeros.
- Disciplinar el tráfico y exigir el cumplimiento de las normativas sobre prevención de la contaminación atmosférica y acústica, especialmente en los municipios con una población de derecho superior a veinte mil habitantes.
- Fomentar actuaciones que contribuyan a la mejora de la seguridad viaria y a la reducción de la accidentalidad.
- Analizar las políticas de planificación e implantación de infraestructuras y servicios de transporte con criterios de sostenibilidad y racionalizar el uso del espacio viario, de modo que cada medio de desplazamiento y cada sistema de transporte dispongan de un ámbito adecuado a sus características y a los principios de la presente Ley.
- Introducir de forma progresiva los medios teleinformáticos y las nuevas tecnologías en la gestión de la movilidad, con el objetivo de garantizar una movilidad racional, ordenada y adecuada a las necesidades de los ciudadanos.
- Promover la construcción de aparcamientos disuasorios para automóviles y motocicletas en las estaciones de tren y autobús y en las principales paradas de autobús con el fin de favorecer el intercambio modal, y en los accesos a las ciudades, con capacidad suficiente, en ambos casos, para atender la demanda de los usuarios y con un precio de aparcamiento, si existe, adecuado a su finalidad. Promover, asimismo, la construcción de aparcamientos seguros y adecuados para bicicletas en las estaciones de tren y autobús.
- Avanzar en la definición de políticas que permitan el desarrollo armónico y sostenible del transporte de mercancías, de modo que, sin dejar de atender la demanda del mismo, se minimice su impacto, especialmente mediante el fomento de la intermodalidad con otros medios, como el ferroviario y el marítimo.
- Promover la intermodalidad del transporte de mercancías, dotando las diferentes regiones y los ejes básicos de conectividad de las infraestructuras necesarias.
- Impulsar el uso eficiente de los recursos energéticos con el fin de disminuir las emisiones que provocan el efecto invernadero y luchar contra el cambio climático conforme a los tratados internacionales vigentes sobre la materia.

- Promover una política intensa de educación ambiental en materia de movilidad sostenible.
- Promover e incentivar el uso de combustibles de bajo impacto ambiental alternativos al petróleo, especialmente en el transporte colectivo y en el ámbito urbano.
- Vincular la planificación urbanística con la oferta de transporte público.

El capítulo II sobre Instrumentos de planificación desarrolla los Planes Sectoriales de Transporte, las Directrices regionales para la Movilidad Sostenible, el Plan Director Autonómico de Movilidad Sostenible para Castilla la Mancha (PDAMS) y los planes de movilidad urbana sostenible (PMUS).

El art. 12 desarrolla específicamente los Planes de movilidad a polígonos industriales o empresariales, señalando que a partir de los planes de movilidad urbana los ayuntamientos deben desarrollar planes de movilidad sostenible a los polígonos industriales o empresariales, así como a las grandes áreas comerciales, parques de ocio o campus universitarios de su ámbito territorial. En la financiación de las infraestructuras o los servicios de transporte participarán las empresas instaladas en los mismos. Los ayuntamientos y, en su caso, las autoridades de transporte público (ATP) establecerán las formas y porcentajes de financiación por parte de las empresas del transporte público o colectivo. Las empresas que dispongan de servicios de transporte colectivo para sus trabajadores que cubran al menos un 25% de sus viajes al centro de trabajo estarán exentas de esta contribución. En el caso de que un polígono industrial o empresarial esté situado en dos o más términos municipales la elaboración, desarrollo y financiación del plan de movilidad será realizado conjuntamente por dichas administraciones.

El art. 13 define los Planes de Transporte de Empresas (PTE) para empresas o Administraciones públicas con centros de trabajo de más de 200 trabajadores. Establece que habrán de elaborar y desarrollar planes de transporte que reduzcan la utilización del automóvil en el transporte de sus trabajadores y fomenten otros modos menos contaminantes. Las empresas presentarán estos planes al ayuntamiento correspondiente. En la elaboración y desarrollo de los planes de transporte de empresa participarán los representantes de los trabajadores.

Ley 5/2009, de medidas urgentes en materia de transporte público regular, permanente y de uso general de viajeros por carretera de Extremadura.

Se recoge el transporte a la demanda como el conjunto de condiciones-marco reguladoras de los servicios de transporte a la demanda, entre las que se incluirán los tráficos atendidos mediante este sistema, el número mínimo de vehículos o de plazas puestas a disposición de los usuarios, el calendario del servicio y, en su caso, el conjunto de itinerarios y las franjas horarias dentro de los cuales puede actuar la demanda de los viajeros.

Anteproyecto de Ley de Transporte de Viajeros por Carretera de Cantabria.

Entre los instrumentos de planificación para la coordinación e integración de los Servicios con el fin de conseguir una mayor integración y coordinación en la prestación de los mismos se podrá llevar a cabo a través de los Planes Coordinados de Servicios y los Planes de Movilidad.

El art. 12 trata sobre Planes Coordinados de Servicios concebidos para la coordinación de los servicios de transporte público regular de viajeros en áreas urbanas o suburbanas, y siempre que se considere necesario para coordinar los servicios regulares de transporte municipal e interurbano de viajeros de uso general

Los Planes Coordinados de Servicios incluirán como mínimo las siguientes determinaciones:

- Análisis de la oferta y las demandas actuales y previstas y justificación de los servicios nuevos o modificados.
- Determinación de los servicios o expediciones coincidentes.
- Medidas de coordinación a implantar.
- Marco tarifario resultante con indicación de los criterios para el reparto de ingresos.
- Medidas compensatorias que, en su caso, deban aplicarse en favor de los concesionarios de servicios existentes para garantizar el equilibrio económico de la explotación.

El art. 14 recoge los Planes de movilidad, que tienen por objeto la planificación del conjunto de servicios de transporte en ámbitos territoriales en las que se considere conveniente asegurar la satisfacción de la demanda de movilidad mediante la integración y coordinación de servicios de transporte.

El contenido de los Planes de Movilidad incluirá:

- Determinación del ámbito del Plan.
- Análisis de la demanda de movilidad, distinguiendo los distintos segmentos de población que presentan necesidades específicas.
- Análisis de la oferta de servicios de transporte público, incluyendo:
 - Transportes urbanos, tanto de uso general como de uso especial.
 - Transportes interurbanos, tanto de uso general como de uso especial.
 - Transportes zonales de todas clases.
 - Transporte en vehículos de turismo.
- Análisis de las infraestructuras que configuran la red de transportes
- Medidas para mejorar o garantizar la coordinación entre servicios de transporte de personas e integrar en el sistema de transporte los servicios especiales destinados a colectivos específicos, incluyendo, entre otras, la determinación de itinerarios, el señalamiento de los servicios mínimos exigibles, y la participación de los diversos modos de transporte.
- Política tarifaria, incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación tarifaria y los criterios para la financiación de servicios deficitarios.
- Previsiones relativas a la gestión de los servicios, incluyendo la determinación de la forma de explotación y el tratamiento que deban recibir las líneas preexistentes, estableciendo las compensaciones que, en su caso, resulten necesarias.

El transporte de trabajadores junto al de escolares, sanitario, asistencial y de estudiantes queda recogido en un capítulo sobre Transporte Público Regular de Uso Especial

Ley de Ordenación del Transporte de La Rioja.

Entre los Instrumentos de planificación y coordinación se recogen los Planes de Movilidad. En el art. 6 define los Planes de Movilidad para planificar el conjunto de servicios de transporte en áreas urbanas o zonas en las que se considere necesario garantizar una oferta adecuada de transporte mediante la integración y coordinación de servicios de transporte.

El contenido de los Planes de Movilidad viene recogido en el art. 7:

- Ámbito territorial del Plan.
- Análisis de la demanda.
- Análisis de la oferta incluida la realizada mediante vehículos de turismo.
- Medidas para mejorar y garantizar la coordinación de servicios de transporte, incluidas, en todo caso, las medidas de determinación de itinerarios y nivel mínimo de oferta así como el establecimiento de áreas de prestación conjunta para el servicio del taxi.
- Política tarifaria.
- Gestión de los servicios, incluyendo las medidas que deban afectar a los servicios ya existentes y las compensaciones que resulten necesarias en su caso.
- Medidas de fomento y apoyo al transporte público o determinadas clases del mismo, si procedieran.

El art. 47 trata sobre los servicios de transporte privado que se clasifican en particulares y complementarios. Los transportes privados complementarios incumben a los trabajadores de los respectivos centros de trabajo o asistentes a los mismos y precisan autorización administrativa otorgada por el titular de la Dirección General competente en materia de transportes. Los vehículos utilizados deberán ser como regla general propiedad de las empresas, si bien podrán ser arrendados en los términos que reglamentariamente se determine. Los vehículos deberán ser conducidos en todo caso por personal propio de la empresa o establecimiento y el transporte no podrá ser contratado independientemente, excepto si el precio no excede del coste estricto del transporte.

LEY 17/2006, de Medidas urgentes en el sector del transporte interurbano de viajeros por carretera de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Define los servicios de transporte regular de viajeros de uso especial como los destinados a servir, exclusivamente, mediante su contratación global, a un grupo homogéneo y específico de usuarios con sujeción a un calendario, itinerario y horario preestablecidos (sería el caso del transporte de empresa)

Ley Foral 7/1998, reguladora del Transporte Público Urbano por Carretera de Navarra.

Son transportes regulares de uso especial los que están destinados a servir, exclusivamente, a un grupo específico de usuarios tales como escolares, trabajadores o grupos homogéneos similares.

Ley 3/2006, de 8 de mayo, de creación de la Entidad Pública del Transporte de la Región de Murcia.

Ley 1/2002 de creación del Consorcio de Transportes del Principado de Asturias.

Decreto-ley 5/2009, de 27 de noviembre, de medidas relativas al servicio público regular de viajeros por carretera de las Illes Balears.

Marco de referencia local

Plan Director de Movilidad de la Región Metropolitana de Barcelona (PDM). 2007-2012.

También a partir de la Ley de movilidad de Cataluña se origina el Plan Director de Movilidad con competencias en el ámbito territorial de la región metropolitana de Barcelona.

El Plan director de movilidad (en adelante, PDM) de la Región metropolitana de Barcelona (en adelante, RMB) tiene por objeto planificar la movilidad de la región teniendo presente todos los modos de transporte, el pasaje y las mercancías y fomentando los desplazamientos de los modos no motorizados, de acuerdo con los principios y objetivos emanados de la ley 9/ 003, de 13 de junio, de la movilidad, y en coherencia y subordinado a las directrices del planeamiento territorial vigente a la RMB.

El PDM tiene como objetivos básicos mejorar la calidad de vida y garantizar la accesibilidad de la ciudadanía y conseguir una movilidad sostenible y segura que también colabore en la mejora de la competitividad de su tejido económico.

Atendiendo a la diagnosis de la movilidad ya su evolución previsible con horizonte el año 2012, el PDM traza una estrategia que quiere compartir con todos los agentes responsables de la movilidad y con los ciudadanos, y propone alcanzar los retos siguientes:

- Garantizar la accesibilidad a los ciudadanos de la RMB, incrementando la oferta de transporte público y mejorando la interconexión de las redes urbanas e interurbanas de autobús y ferrocarril.
- Mejorar la eficiencia del sistema logístico y de distribución de mercancías, reduciendo los costes unitarios de transporte y estableciendo estrategias para favorecer la competitividad y mejora energética de las empresas.
- Conseguir una red viaria más segura y respetuosa con el entorno que permita la prioridad del transporte público de superficie y de los vehículos más eficientes porque utilizan combustibles limpios o circulan con alta ocupación de pasaje.
- Favorecer los modos no motorizados, la bicicleta y la marcha a pie, promoviendo una red de bicicletas interurbanas y conectada a las estaciones de ferrocarril y asegurando la accesibilidad de los/las peatones en el sistema de transporte público.
- Mejorar la calidad ambiental de la RMB y contribuir a la preservación del clima, reduciendo las emisiones del sistema de transporte, en promover una movilidad más limpia que favorece el uso del transporte público y de vehículos con combustibles alternativos a los fósiles.

Para hacer un seguimiento de los retos que se propusieron, el PDM ha establecido un conjunto de objetivos operativos, sociales y ambientales, y se ha dotado de una batería de indicadores.

El ámbito territorial del PDM es la Región metropolitana de Barcelona. Esta entidad territorial tiene una superficie de 3.236,1 km², y cuenta con una población de 4,84 millones de habitantes (año 2006) i 164 municipios.

Entre los diversos ejes estratégicos que componen el plan nos centramos en el Eje de actuación llamado: Garantizar el acceso sostenible a los centros generadores de movilidad

Y que tiene los siguientes contenidos:

De entrada establece que los espacios de desarrollo económico, las universidades, y otros grandes centros generadores de movilidad, deberán hacer de la movilidad un factor que contribuya a la

igualdad de oportunidad de todas las personas en el acceso al trabajo, los estudios y los servicios básicos.

Objetivos

El objetivo básico es garantizar el acceso con transporte público y medios no motorizados a los centros generadores de la movilidad en la RMB. El objetivo complementario es disminuir el uso de vehículo privado en la movilidad ocupacional, lo que reducirá la tasa de accidentes *in itinere*.

Los efectos a conseguir son:

- Mejorar la accesibilidad al centro de trabajo.
- Reducir la exclusión social.
- Reducir los accidentes *in itinere*.
- Reducir los costes unitarios del transporte para la persona usuaria, por movilidad ocupacional.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y demás contaminantes.

Resumen de las medidas

- Continuar con la redacción de planes de movilidad específicos agrupados por espacios de desarrollo económico y, también, a las universidades, centros hospitalarios, aeropuerto y puerto y avanzar en la figura del gestor de movilidad para garantizar la gestión posterior de las determinaciones de estos planes.
- Promover los modos más sostenibles de transporte, la marcha a pie y la bicicleta construyendo itinerarios de conexión de las redes internas de los polígonos con las estaciones de tren y los núcleos habitados más cercanos.
- Impulsar el uso del autobús, optimizando la oferta actual de líneas regulares y promoviendo compartir los autobuses de empresa.
- Crear un portal de Webs de coche compartido y servicios de furgoneta de empresa compartida, que conecte todos los Webs de polígonos y otros centros generadores de movilidad y donde se puedan encontrar todas las alternativas para desplazarse hasta cualquier destino.

Listado de las medidas

- Planes específicos de movilidad en los centros generadores de movilidad.
- Impulsar la figura del gestor de la movilidad en los Centros Generadores de Movilidad.
- Creación de la red para peatones y bicicletas en los centros de trabajo.
- Optimización de la red actual de líneas regulares interurbanas que dan servicio a los polígonos industriales.
- Racionalizar e impulsar los servicios compartidos de autobús de empresa.
- Crear un portal de webs de coche compartido.
- Van-pool o furgoneta de empresa compartida.
- Planes de movilidad en los centros de trabajo.

De las diversas medidas que componen el eje de actuación, dos de ellas tienen una íntima relación con las propuestas que proponemos que se ejecuten en el seno de las Administraciones públicas.

Las medidas son las que aparecen a continuación:

■ **Medida: Impulsar la figura del Gestor de movilidad en los centros generadores de movilidad.**

Descripción de la medida

Para gestionar las medidas que se concluyan en los Planes de Movilidad Específico (PME), y para conseguir la participación de los trabajadores/as, de las empresas y los operadores del transporte del centro generador de la movilidad (CGM), hay que incorporar la figura de un gestor responsable del seguimiento de las acciones que deben llevarse a cabo, financiado, sobre todo, por las empresas del CGM. Últimamente se ha redactado algunos PME en polígonos industriales, pero sólo uno ha incorporado la figura del gestor de la movilidad.

Los PME son el instrumento que debe crear la figura del gestor de la movilidad, recogido en la ley de la movilidad.

■ **Medida: Planes de movilidad a los centros de trabajo.**

Descripción de la medida

El modelo de movilidad laboral se caracteriza hoy en día por una gran complejidad de sus desplazamientos que en los últimos años ha llevado al predominio del vehículo privado. El cambio de cultura de la movilidad y la necesidad de que participen de forma activa todos los agentes involucrados en el viaje hace necesario que empresas y trabajadores/as colaboren en las estrategias para que desde el centro de trabajo se pueda iniciar el viaje con la alternativa más sostenible posible.

Los planes de empresa son el conjunto de actuaciones que pretenden optimizar la movilidad de los trabajadores y trabajadoras favoreciendo el uso de los modos de transporte alternativos al vehículo privado y racionalizar el uso del coche. Los planes analizarán con detalle todo el itinerario recorrido por el trabajador/a o visitante a la empresa y han de hacer propuestas que lo resuelvan completamente.

De acuerdo con el Decreto 152/2007, de 10 de julio, de aprobación del Plan de actuación para la mejora de la calidad del aire corresponden a diferentes municipios de las comarcas del Barcelonès, Vallès Oriental, Vallès Occidental y Baix Llobregat, antes del 31 de diciembre de 2008, es obligatoria la elaboración de los planes de empresa en los centros de trabajo y centros generadores de movilidad siguientes:

- Centros de trabajo de Administraciones públicas y de empresas públicas con más de 200 trabajadores / as propios o externos.
- Centros de trabajo con más de 500 empleados propios o externos o centros generadores de movilidad con más de 500 visitantes habituales, salvo que estén incluidos en un plan de movilidad del área industrial en que pertenecen.

Las empresas incluidas en un plan de movilidad deberán adherirse a las medidas del plan en el que participarán, mediante convenio o documento acreditativo equivalente.

El PDM propone para las empresas de la RMB localizadas fuera del ámbito establecido en el plan de actuación para la mejora de la calidad del aire, que cumplen las mismas condiciones que las fijadas en el Decreto 152/2007 en cuanto a número de trabajadores/as o visitantes, que a fin de contribuir en el logro los objetivos propuestos en el Plan director de movilidad, a medida que se hagan los planes de movilidad de los polígonos industriales, será necesario que los centros de trabajos y centros generadores de movilidad incluidos en su ámbito redacten su plan de movilidad de

empresa o se adhieran mediante convenio o documento acreditativo equivalente a las medidas del plan sustitutorias de su propio plan. El plan de movilidad en el centro de trabajo debe contemplar y considerar como prioritarias aquellas medidas que permitan un efecto sinérgico con las medidas propuestas en los planes de orden superior donde esté localizado, sea un plan específico del polígono, un plan de movilidad urbana o el Plan director de movilidad de la RMB como son:

- Garantizar itinerarios accesibles para los empleados y visitas de la empresa.
- Facilitar bicicletas a los empleados de la empresa para desplazarse dentro del polígono y hasta las estaciones ferroviarias como vehículos lanzadera.
- Proporcionar aparcamientos seguros para las bicicletas de los visitantes y empleados que se desplacen con este modo de transporte.
- Promover autobuses compartidos entre empresas tipo lanzadera con las estaciones de ferrocarril u otros puntos con oferta potente de transporte público.
- Facilitar títulos de transporte a los empleados que no se desplazan en vehículo privado.
- Proporcionar una información clara y sencilla de la oferta de transporte público del polígono hasta la empresa, tanto en lugares fácilmente accesibles para los empleados como en lugares que puedan ser consultados por los visitantes.
- Promover compartir el coche facilitando puntos de conexión a webs de compartir coche y adhiriéndose como un proveedor más.
- Gestionar el aparcamiento de la empresa ofreciendo los mejores emplazamientos y protegidos en los vehículos con más alta ocupación y trabajadores/as con disminución.
- Proporcionar el van-pooling para grupos de 6 o más personas. En este caso puede ser con vehículos de empresa.
- Renovar la flota de vehículos de la empresa, tanto turismos como de mercancías, con criterios de máxima eficiencia energética y mínimo impacto ambiental.
- Promover la movilidad sostenible entre toda la plantilla de la empresa, incentivando la marcha a pie y en bicicleta mediante incentivos a los que las practican, y colaborando en la defensa de sus intereses en el espacio público.
- Colaborar en la financiación de las medidas del Plan de movilidad del polígono que incentiven la movilidad sostenible como la Web del coche compartido, el establecimiento de autobuses lanzadera, la mejora de los itinerarios de peatones y bicicletas.

Los planes de movilidad deben elaborarse de forma concertada con todos los agentes que están presentes la empresa y el ayuntamiento donde pertenezca y deberán remitir a la ATM para su aprobación.

Ámbito de actuación

Empresas públicas de más de 200 trabajadores/as y empresas privadas de más de 500 trabajadores/as o más de 500 visitantes diarios.

Objetivos a conseguir

- Garantizar la participación de las empresas en el logro de una movilidad sostenible en los centros generadores de movilidad a la RMB.
- Incorporar todos los agentes de la empresa en la gestión de la movilidad.

Calendario de implantación

Al finalizar el año 2012 se deben haber realizado todos los planes de movilidad.

Referencias bibliográficas

- BEA ALONSO, M. (2009): *Transporte sostenible: Los sistemas de Bicicletas Públicas Urbanas*. Documentos de Investigación de Programas de Doctorado de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona.
- CC.OO.: *El acceso sostenible al lugar de trabajo*. CCOO. 2005.
- CC.OO.: *La relación entre movilidad, acceso al trabajo y calidad del aire: preguntas y ejemplos prácticos*. CCOO. 2007.
- COMISIÓN EUROPEA: *Libro verde del transporte urbano en Europa*. Comisión Europea. 2007.
- COMISIÓN EUROPEA: *Programa de Acción Europeo de Seguridad Vial*. Comisión Europea. 2003.
- DIPUTACIÓN DE BARCELONA: *Guía para la elaboración de pactos de movilidad*. Diputación de Barcelona. 2007.
- DIPUTACIÓN DE BARCELONA: *Manual del gestor de movilidad*. Diputación de Barcelona. 2007.
- DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO: *Las principales cifras de la siniestralidad viaria*. Dirección General de Tráfico. 2008.
- FERRI, M. (DIR.) Y VILALLONGA, A. (2009): *Glosario de Movilidad Sostenible*. Barcelona, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS.
- FUNDACIÓ MOBILITAT SOSTENIBLE I SEGURA: *Movilidades*. Fundació Mobilitat Sostenible i Segura. 2008.
- FUNDACIÓN MOVILIDAD: *Guía de movilidad sostenible para la empresa responsable*. Fundación Movilidad. 2009.
- IDAE: *Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de transporte al trabajo*. IDAE. 2006.
- IHOBE: *Guía práctica para la elaboración de planes de movilidad sostenible*. Ihobe. 2004.
- ISTAS-CCOO: *Cómo avanzar hacia un modelo de movilidad de los trabajadores y las trabajadoras más sostenible. Guía de apoyo a la acción sindical*. ISTAS-CCOO. 2008.
- ISTAS-CCOO: *La movilidad al trabajo más sostenible. 35 experiencias y buenas prácticas*. ISTAS-CCOO. 2008.
- ISTAS-CCOO: *Resumen ejecutivo: Las externalidades del transporte en Europa*. ISTAS y CCOO de Aragón. 2010.
- IZQUIERDO, R. (2003): *Transporte sostenible y sostenibilidad energética*. Foro de Infraestructuras y Servicios, Bélgica.
- KALENOJA, H (1996): *Energy consumption and Environmental effects of passenger transport modes - a life cycle study on passenger transport modes*. Trafikdage, Alemania.
- MINISTERIO DE FOMENTO: *Anuario Estadístico*. Ministerio de Fomento, años 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008.
- MINISTERIO DE FOMENTO: *Estadística de la movilidad de las personas en España. Movilia 2006-2007*. Ministerio de Fomento.

- MINISTERIO DE FOMENTO: *Informe de los transportes, las infraestructuras y los servicios postales*. Ministerio de Fomento. Años 2003, 2004, 2007 y 2008.
- NOMBELA, G. (2008): *Estadísticas sobre el sistema español de transporte: un panorama*. Revista Índice, nº 31, pág 6-7.
- OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA: *Informe de movilidad. Observatorio de la Movilidad Metropolitana*. 2009.
- Observatorio de la Sostenibilidad en España: *Informe de la Sostenibilidad en España*. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Año 2009.
- OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA: *Informe de la Sostenibilidad Local. Una aproximación urbana y rural*. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Año 2008.
- PARÍS, A. (2007): *Aproximación al marco institucional de las Autoridades del Transporte Público (ATP) en España*. Coordinación Técnica de l’Autoritat Territorial de la Mobilitat (ATM) del Camp de Tarragona.
- SERRANO, A. (2010); *Cambio Global España 2020. Programa transporte. La urgente necesidad de otras prioridades en los objetivos, planes e inversiones*. CCEIM y Fundicot.
- TREATISE-IDAE: *Gestión de la movilidad. Cambiando el modo de viajar*. Treatise-IDAE. 2005.

