

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

RESUMEN EJECUTIVO



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

RESUMEN EJECUTIVO

Enero 2011

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 Cuena 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 (Consortio 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



Indice

1. Introducción.....	5
2. Las bases de partida del estudio.....	7
3. Cómo se mueve España.....	9
4. La falta en España de una estadística apropiada.....	12
5. Escenarios de movilidad para el 2020.....	13
6. El transporte sostenible se constituye como un gran yacimiento de empleo.....	19
7. La emergencia del sector del transporte verde o sostenible (ECOMOVILIDAD).....	21
8. Políticas públicas más destacadas que deberían desarrollarse para dar apoyo a estos objetivos.....	21
9. Futuros desarrollos a partir de la hoja de ruta propuesta en este estudio.....	23

Indice de tablas

Tabla 1. Movilidad en España para 20 modos, agrupada y por categoría energética en 2003 y 2008.....	10
Tabla 2. Consumo de energía en el transporte en España, en 2003 y 2008.....	11
Tabla 3. Movilidad en España para 20 modos, agrupada y por categoría energética, en 2020, según el escenario tendencial.....	14
Tabla 4. Consumo de energía en el transporte en España, 2020, según el escenario tendencial.....	15
Tabla 5. Movilidad en España para 20 modos, agrupada y por categoría energética, en 2020, según el escenario de eficiencia energética.....	15
Tabla 6. Consumo de energía en el transporte en España, en 2020, según el escenario de eficiencia energética.....	16
Tabla 7. Datos de empleo en la ecomovilidad en 2008, por categorías.....	19
Tabla 8. Datos de empleo en la ecomovilidad para 2020 en el escenario tendencial.....	20
Tabla 9. Datos de empleo en la ecomovilidad para 2020 en el escenario de eficiencia energética.....	20

Indice de gráficos

Gráfico 1. Evolución de los costes externos del transporte en España.....	16
Gráfico 2. Evolución de las emisiones unitarias de CO ₂ en el transporte en España.....	17
Gráfico 3. Evolución de las emisiones unitarias de NO _x en el transporte en España.....	17
Gráfico 4. Evolución de las emisiones de partículas PM ₁₀ en el transporte en España.....	18



1 Introducción

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 y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. 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 los problemas e inconvenientes que plantea el actual modelo de movilidad, no solamente en las grandes ciudades y conurbaciones, donde es evidente que el sistema funciona, sino también en el esquema global de movilidad del país. Sin embargo, no hay acuerdo en torno a tres cuestiones fundamentales del esquema de movilidad: cuál es la naturaleza y gravedad de los impactos, es decir, qué sucede en realidad en la movilidad en España; cuál es el empleo que genera la movilidad sostenible en España; y cuáles son las alternativas de movilidad, basadas fundamentalmente en enfoques económicos, a proponer para el próximo decenio. Queda claro, por tanto, que el modelo de movilidad forma parte de un debate social y político de especial relevancia en el presente estadio.

En este estudio la hipótesis de partida es la siguiente: una nueva orientación de la política de transporte centrada en la eco-movilidad 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 ha llevado a cabo un trabajo de investigación en relación con dos temas: la oportunidad de crear empleo, numeroso y de calidad; y por otro lado calcular la movilidad que se genera en España. Este doble enfoque permite diseñar un nuevo modelo que tiende a superar el modelo clásico español de movilidad, basado en la supremacía del uso del coche y en la construcción de infraestructuras. Por el contrario, el informe apuesta por el trasvase de viajeros hacia los modos sostenibles, los no motorizados: a pie y en bicicleta, el transporte público, individual y colectivo, y aquellos que contribuyen a un uso más eficiente del coche, el coche compartido, en las modalidades de *carpooling* y *carsharing* y, todo ello, apoyado e impulsado por una acción pública en la que se da prioridad a la política de gestión de la demanda en el transporte.

El estudio llega en el momento oportuno, ya que precisamente es en épocas con altos índices de desempleo (20% de la población activa en 2010) cuando la cuestión del enfoque económico-medio-ambiental amenaza con quedar sepultada bajo las propuestas de la economía tradicional que pretenden replicar el paradigma del siglo anterior. Para hacer frente a los nuevos retos económicos, ambientales, sociales y de política laboral de los próximos años, y al desafío energético cada vez más acuciante, hacen falta nuevos conceptos e ideas propias del siglo XXI. Una política moderna de transporte, de movilidad, por sí sola, no será capaz de resolver el problema del desempleo. Sin embargo, este estudio pretende poner de manifiesto que las nuevas condiciones ambientales, energéticas y sociales que se derivan de la apuesta decidida por la movilidad sostenible, activan el mercado laboral y constituyen una importante contribución a la resolución de buena parte de los problemas actuales, el más importante de ellos, la abultada cifra de personas desempleadas.

Por primera vez en España se presenta una completa radiografía del modelo de movilidad actual de nuestro país, caracterizando la evolución de cada uno de sus modos y sus impactos: energía y emisiones contaminantes. Además, se realiza un análisis de la legislación, estrategias y planificación disponible a escala europea, estatal y autonómica para el fomento de la movilidad sostenible.

El segundo gran objetivo es determinar el número de empleos asociados al sistema de movilidad sostenible.

Se analizan las buenas prácticas de algunas ciudades como Friburgo (Alemania), Barcelona y Vitoria-Gasteiz (España). Estos casos ayudan a ilustrar cuál podría llegar a ser el impacto de las políticas favorables a la movilidad sostenible.

En la tercera parte del estudio se hace una prospectiva de movilidad para el año 2020 a partir de dos escenarios que se denominan tendencial y de eficiencia energética. En ellos se evalúan, a partir de diferentes hipótesis basadas en criterios realistas, cuáles podrían ser las demandas futuras de movilidad, sus consumos energéticos y el empleo asociado. A modo de conclusión se ofrece un balance ambiental de dichos escenarios.

2 Las bases de partida del estudio

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 se basaba en un petróleo barato y en la hipótesis de que el consumo de recursos podría sostenerse infinitamente. Sin embargo, como se está descubriendo en los últimos tiempos, esto no es así, y el sistema generado está acarreado una serie de perjuicios y problemas económicos, sociales y ambientales que están emergiendo con fuerza. Cada vez aparece más claro que estas políticas que han convertido el automóvil en el instrumento hegemónico de la movilidad 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 las de servicio del vehículo privado. Con un fuerte apoyo 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, España ha desarrollado una formidable red de infraestructuras de discutible efectividad que, además, ha tenido un importante impacto ambiental. La española es la red viaria más importante de toda Europa. Supera incluso en algunos ítems las dotaciones unitarias de casi todos los estados de los 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 todo el continente. 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 ciudades con redes tranviarias, cuando hace sólo diez 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 apoyo, financiación, ni un desarrollo equivalente, cuando son los ferrocarriles que usan aproximadamente un millón de viajeros de forma cotidiana y son las que soportan el transporte del 90% de ciudadanos.

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 encontrará a faltar los recursos para financiar proyectos verdaderamente interesantes que en el pasado se dedicaron a financiar infraestructuras como las descritas. Cabe señalar igualmente que los sectores que en el pasado generaron empleo en el modelo productivo español, se muestran incapaces en la actualidad para generarlo de una 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, más económica para todos y generadora de empleo.

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 transporte rodado a motor es el principal emisor de contaminantes dañinos para la salud, dióxidos de nitrógeno y micro partículas, entre otros.
- **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 uno de cada siete litros del combustible que necesita.
- **Minimizar las importaciones de derivados del petróleo.** En los últimos tiempos los precios de los carburantes han experimentado un crecimiento significativo incrementando de forma muy notable la factura de la enorme dependencia energética del exterior, lo cual ha contribuido 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 la accesibilidad universal con el vehículo privado motorizado, que conlleva para algunos colectivos tener dificultades de acceder a algunos bienes y servicios, así como dificultades para acceder al mercado laboral, poniendo trabas, en definitiva, a la efectiva participación de la vida en sociedad.
- **Disminuir la congestión en las áreas urbanas** donde las vías están cada vez más saturadas, lo que conlleva un considerable aumento de las emisiones contaminantes, del consumo energético y del tiempo dedicado a los desplazamientos en detrimento del tiempo personal y familiar.

3

Cómo se mueve España

De acuerdo con la metodología de recuento llevada a cabo en este estudio, en el año 2008, en el conjunto del sistema de transporte en España, se contabilizaron 415.251 millones de viajeros-kilómetro 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 de cada una de las veinte categorías de transporte en los que el estudio ha clasificado la movilidad en España.

Las categorías o modos básicos son los siguientes:

- 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 (opera 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 una 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 ha sido clasificada 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 transportes 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 accidentabilidad. 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 cifra de movilidad de 2003, que fue en su conjunto de 402.390 millones de viajeros-kilómetro, 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 80,5% 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 tráficos interiores en España, 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 y representa un 80,5% del total.

En cuanto a su consumo energético, el transporte en viajes interiores en 2008 en España consumió 802.605 terajulios. Se ha supuesto en este cálculo que el transporte no motorizado, es decir, los modos a pie y en bicicleta, no consumen energía externa. En relación con los datos de 2003, año para el que se ha estimado un consumo energético de toda la movilidad de 823.921 terajulios, se ha producido 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 de 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.

Tabla 1: Movilidad en España para 20 modos, agrupada y por categoría energética en 2003 y 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

Tabla 2: Consumo de energía en el transporte en España, en 2003 y 2008

RESUMEN SEGÚN MODO							
<i>Unidad: Terajoules</i>	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%
<i>Variación relativa</i>	-2,32%	0,05%	0,48%	0,00%	0,00%	0,09%	1,69%
<i>Variación absoluta</i>	-5,25%	3,29%	3,83%	-	-	18,66%	21,49%
RESUMEN SEGÚN TIPO DE MOVILIDAD							
<i>Unidad: Terajoules</i>	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%				
<i>Variación relativa</i>	0,48%	-0,48%	0,00%				
<i>Variación absoluta</i>	3,83%	-3,08%	-2,58%				
RESUMEN POR CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA							
<i>Unidad: Terajoules</i>	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%			
<i>Variación relativa</i>	0,16%	-0,23%	-0,39%	0,00%			
<i>Variación absoluta</i>	8,98%	1,90%	-2,59%	-2,58%			

Fuente: Elaboración propia

4

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 que se hace en este informe de la movilidad en España, de forma detallada para los años 2003 y 2008, y para veinte diferentes modos de transporte, 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 el marco de una comunidad autónoma, 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 generada. España es un país que ha orientado su estadística a la producción de vehículos y a la provisión de infraestructuras, pero no a los datos que se precisan para estimar la movilidad, cuando por el contrario ello debería 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 con el tiempo ha devenido obsoleto 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 en 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 tráfico de mercancías o 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, sobre la generación de movilidad cuantificada en la unidad de medida del transporte, el viajero-km.

5 Escenarios de movilidad para el 2020

El estudio ha evaluado 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, ni de contorno ni partida, de la movilidad, y por tanto ésta se desarrolla con las mismas pautas y bajo similares circunstancias que las que ha habido en los últimos dos años (2008-2010).

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

En definitiva, políticas que fomenten la movilidad sostenible y, a la vez, disuadan la movilidad social, ambiental y económicamente insostenible que de una forma tan acusada 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 cada modo de transporte se ha formulado una hipótesis de evolución y se ha discutido su viabilidad.

Para el año 2010 se estima que la movilidad total producida en España será de 398.841 millones de viajeros-kilómetro, lo cual significa un descenso de cuatro puntos porcentuales en relación con la que se dio en 2008, alcanzado un valor incluso 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 alto consumo energético debido a la reducción del uso del coche y el avión.

Llegados a este punto, se pasan 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 un valor de 433.960 millones de viajeros-kilómetro, 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 al transporte sostenible cuantificada en un 1,2%, en términos de cuota modal, si bien en términos absolutos el transporte no sostenible crecería un 7% mientras que el sostenible lo haría en un 15%. Lógicamente, en cuanto a la clasificación energética, se produce un trasvase de los modos menos eficientes a los más eficientes energéticamente, aunque éstos aumentan su cuota en un parco 1,5%.

En cuanto al consumo energético, se estima que en 2020, en el escenario tendencial, será de 828.574 terajulios, 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 han 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, estas consideraciones no han sido tenidas en cuenta debido a las enormes incertidumbres que su evaluación plantea.

En el segundo escenario, el de eficiencia energética, las cosas cambian de forma muy 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, decrece también el consumo energético.

La movilidad en España en 2020 representaría, según este segundo escenario, 403.831 millones de viajeros-km, con un aumento de sólo el 1,25% en relación con la de 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%).

Tabla 3: Movilidad en España para 20 modos, agrupada y por categoría energética, en 2020, según el escenario tendencial

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 4: Consumo de energía en el transporte en España, 2020, según el escenario tendencial

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

Tabla 5: Movilidad en España para 20 modos, agrupada y por categoría energética, en 2020, según el escenario de eficiencia energética

Consumo de movilidad. Resumen por modos. Millones de viajeros-km	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 6: Consumo de energía en el transporte en España, en 2020, según el escenario de eficiencia energética

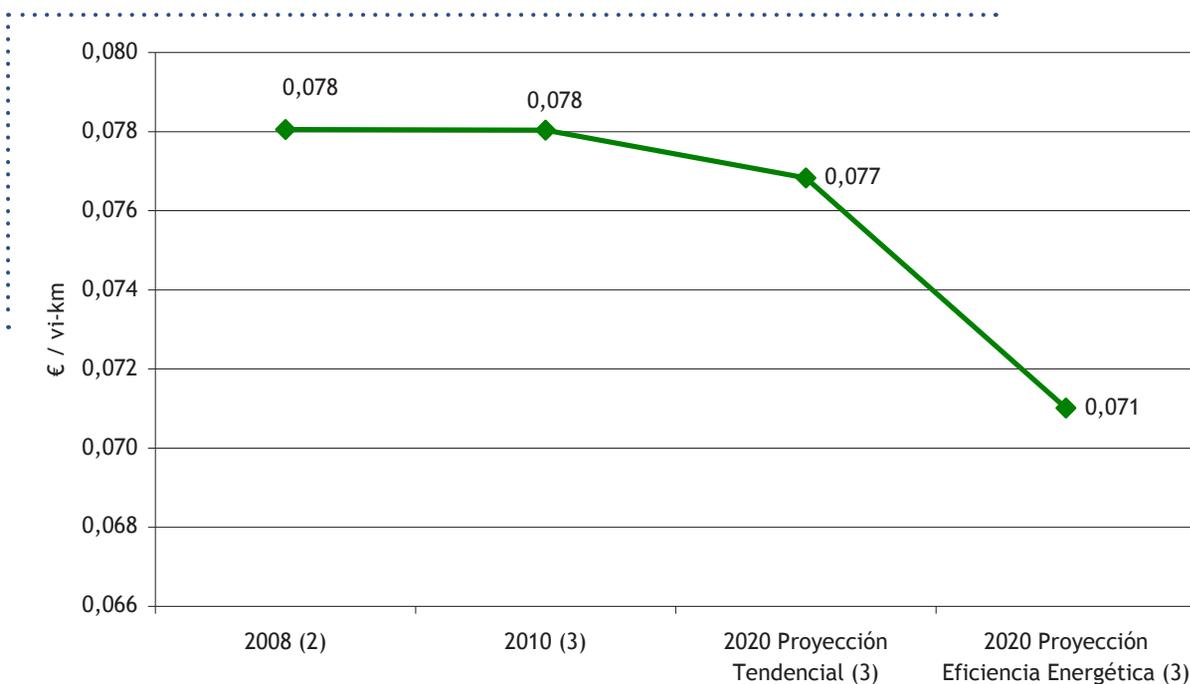
Consumo de energía. Resumen por modos. Terajoules	Coche	Moto	TP terrestre + Car-Sharing	A pie
2) 2020 Proyección Eficiencia	550.866	7.700	82.019	0
%	78,65%	1,10%	11,71%	0,00%
	Bicicleta	Barco	Avión	Total
2) 2020 Proyección Eficiencia	0	4.104	55.722	700.411
%	0,00%	0,59%	7,96%	100,00%

Consumo de energía. Resumen por tipo de movilidad. Terajoules	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 Terajoules	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

Gráfico 1: Evolución de los costes externos del transporte en España (viajero-km)



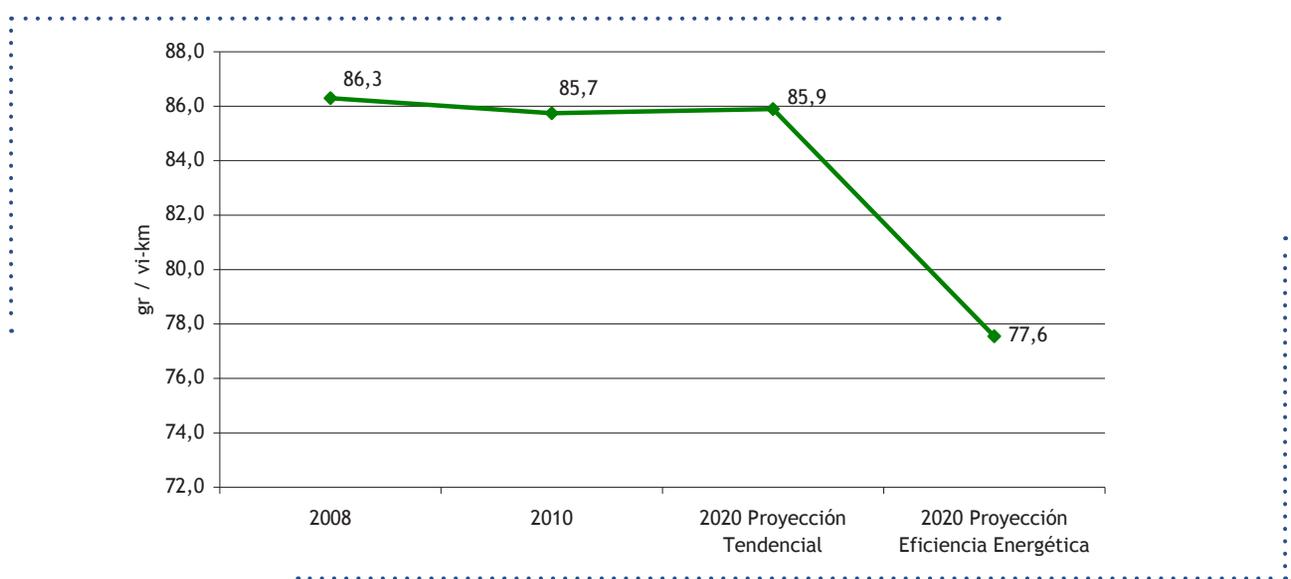
- (1) Valores de 2003, los de INFRAS para 2003
- (2) Valores de 2008, los de INFRAS para 2003 actualizados con un 4% anual
- (3) Se supone que a partir de 2008 los valores son constantes

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al consumo energético, en el escenario de eficiencia energética, en 2020 se alcanzaría un valor de 700.411 terajulios, lo que significa un 15% menos que el del escenario tendencial, sin considerar mejoras tecnológicas de consumo y tracción que sin lugar a dudas se van a producir. Cabe resaltar 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.

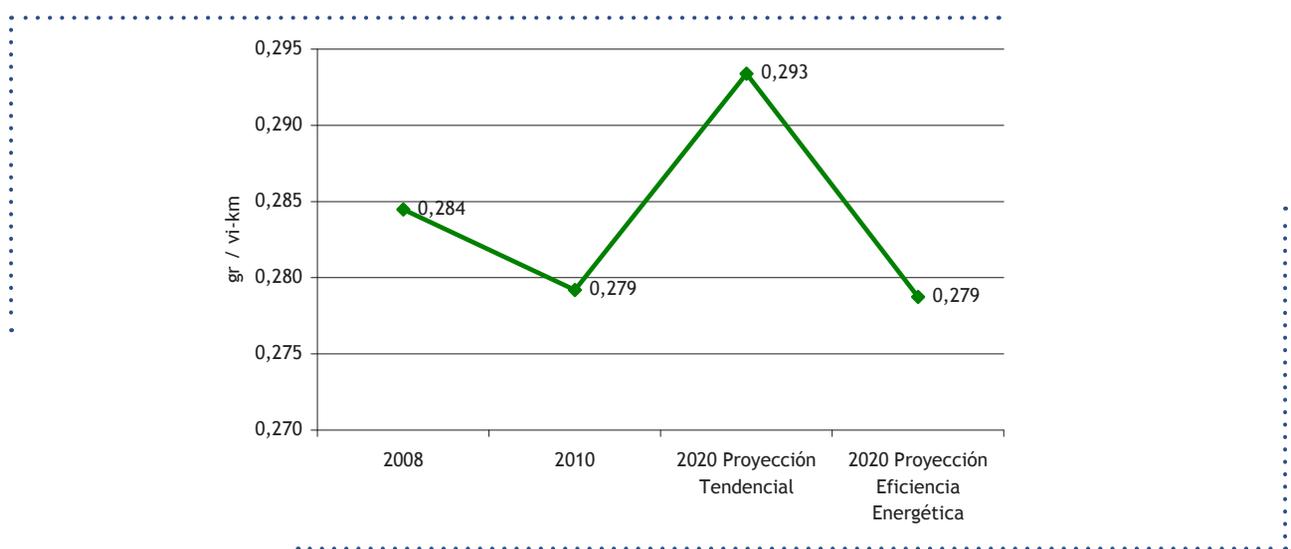
En cuanto al balance ambiental entre los dos escenarios, tendencial y de eficiencia energética, los costes externos descienden en el segundo escenario en un 14%, las emisiones de CO₂ lo hacen en un 16%, las de NO_x en un 12% y las partículas PM-10 en un 4%.

Gráfico 2: Evolución de las emisiones unitarias de CO₂ (gr/vi-km)

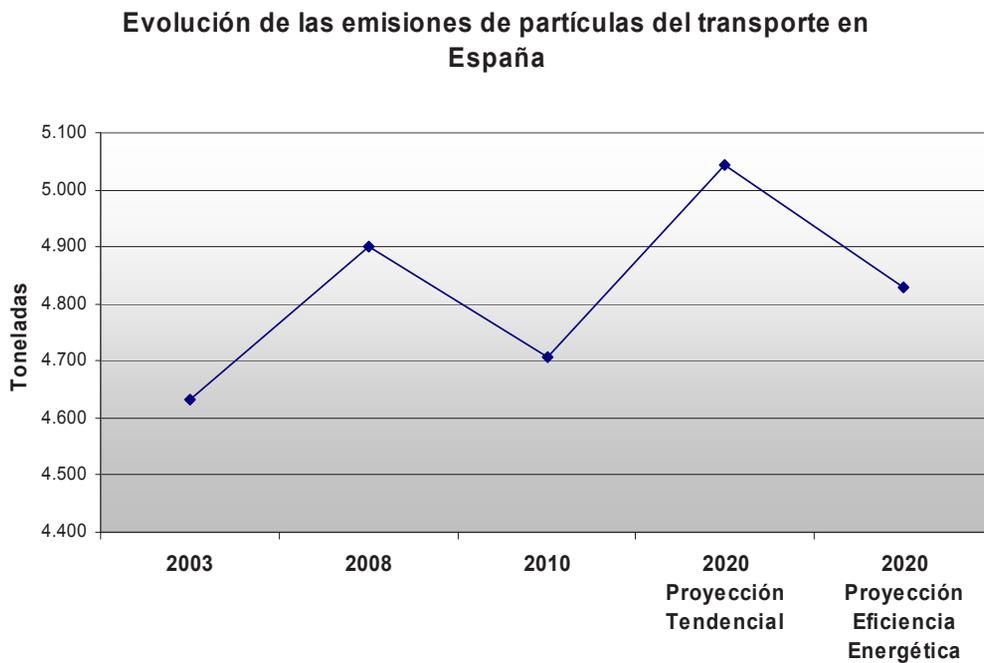


Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Evolución de las emisiones unitarias de NOx del transporte en España



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Evolución de las emisiones de partículas PM₁₀ en el transporte en España

Fuente: Elaboración propia

6 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, en una segunda fase se han introducido mejoras metodológicas en el cálculo de empleo, incluyendo algunas partidas complementarias, y también se ha considerado el empleo indirecto. Para ello se han revisado las cifras calculada para el año 2008 y se ha incorporado el empleo generado en 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 de la movilidad. Así mismo, se han incorporado en el recuento los empleos indirectos, que son muy importantes en el sector del transporte público, puesto que cubren las áreas de seguridad, limpieza, venta de billetes, restauración, etc., que en numerosas ocasiones son actividades subcontratadas. Con esta revisión de la 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 5% superior al que se obtiene con la metodología tradicional.

Tabla 7: Datos de empleo en la ecomovilidad en 2008, por categorías

	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.

El cálculo de estos datos de 2008 ha servido de base para estimar el empleo que en el sector del transporte sostenible se generaría en cada uno de los escenarios. Partiendo de los datos de empleo extendido y de movilidad en 2008, se ha obtenido un parámetro unitario de empleo por millón de

viajeros-km, excepto en el caso del vehículo de alquiler, en el cual no ha sido posible acceder a este valor y por ello hemos utilizado la cifra de 2008. Con estos parámetros de 2008 se ha calculado el empleo en 2020, añadiendo el indirecto al directo. En total, el número de empleados en el escenario tendencial en 2020 resultaría ser de 321.614, lo cual supone un leve aumento del 8% sobre los valores base de 2008. En cambio, el empleo generado en el escenario de eficiencia energética arroja un valor de 443.870 empleos, lo cual supondría un extraordinario aumento del 49% sobre la situación en 2008.

Por tanto, el escenario de eficiencia energética no sólo 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% en el sector del transporte y aumentar el empleo en un 45% en el sub-sector de la movilidad sostenible.

Tabla 8: Datos de empleo en la ecomovilidad para 2020 en el escenario tendencial

	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

Tabla 9: Datos de empleo en la ecomovilidad para 2020 en el escenario de eficiencia energética

	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

7 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, también denominado como ecomovilidad, que constituye un gran yacimiento de empleo. Un empleo que no podrá deslocalizarse, de mayor calidad. En el caso de seguir la hoja de ruta que se marca en el momento de construir el escenario de eficiencia energética, se produce un vuelco hacia la movilidad sostenible: más empleo, menos consumo energético y menores emisiones contaminantes, menores costes de la movilidad, internos y externos. Todo esto debe constituir un fuerte argumento a favor de impulsar un cambio en el modelo de movilidad del Estado español, lo cual también redundará en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y aumentar las posibilidades laborales de los que no tienen acceso al coche, aproximadamente el 50% de la población, haciendo efectivo el derecho a la accesibilidad universal.

Para llegar a este escenario debe haber un cambio de rumbo en las políticas de movilidad y transporte. Debe cambiarse el actual enfoque de la movilidad, a escala del gobierno central y del de las comunidades autónomas, pasando del actual modelo, centrado en la mera provisión de infraestructuras de transporte, a uno nuevo en donde el acento se pone en la gestión de la movilidad.

8 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 y una regulación responsable del uso del coche en la ciudad. El enfoque que una ciudad como Vitoria-Gasteiz ha desarrollado en su plan de movilidad urbana constituye un ejemplo para muchas ciudades españolas.
- **Fiscalidad favorable al uso de la eco-movilidad.** Los modos de transporte público, bicicleta, coche compartido -en la modalidad de *car-pool* y *car-sharing*-, deberían disfrutar de deducciones fiscales a través de procedimientos que eviten el fraude, como se lleva a cabo en países como Bélgica. Así mismo deberían subvencionarse la adquisición de vehículos eléctricos -tam-

bién 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 ofertas 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, en 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 transformación del Ministerio de Fomento en un Ministerio de Movilidad y 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.

9 Futuros desarrollos a partir de la hoja de ruta propuesta en este estudio

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 las políticas públicas señaladas 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 en España 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.

