



Eje 4

Movilidad de Bajas Emisiones



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

4. Líneas de Actuación	Medidas
<p>4.1 Estímulo de Fuentes de Energía Alternativas y Sostenibles</p>	<p>4.1.1 Impulso de la infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico.</p> <p>4.1.2 Impulso de la infraestructura pública para el repostaje del vehículo de hidrógeno.</p> <p>4.1.3 Penetración de las fuentes de energía alternativas en otros modos de transporte.</p> <p>4.1.4 Impulso de la I+D+i para el uso de fuentes de energía alternativas en el transporte.</p>
<p>4.2 Estímulo de Medios de Transporte de Bajas Emisiones</p>	<p>4.2.1 Contratación pública ecológica de vehículos y servicios de transporte por carretera.</p> <p>4.2.2 Incentivos para la renovación del parque de vehículos de transporte por carretera.</p> <p>4.2.3 Contratación pública ecológica en otros modos de transporte.</p> <p>4.2.4 Renovación del material móvil ferroviario.</p> <p>4.2.5 Renovación de la flota marítima y su equipamiento.</p> <p>4.2.6 Vehículos, maquinaria y equipos de bajas emisiones en las terminales aeroportuarias.</p> <p>4.2.7 Naves, vehículos, maquinaria y equipos de bajas emisiones en el entorno portuario.</p>
<p>4.3 Sostenibilidad de Terminales, Edificios y otras Instalaciones del Transporte.</p>	<p>4.3.1 Implantación del concepto de 'edificio de consumo energético casi nulo' en la nueva edificación.</p> <p>4.3.2 Control y registro de la huella de carbono.</p> <p>4.3.3 Auditorías para el ahorro energético en las terminales de transporte y su equipamiento.</p> <p>4.3.4 Refuerzo del consumo energético sostenible en las terminales de transporte.</p>
<p>4.4 Otra contaminación ambiental de las infraestructuras, servicios y medios de transporte</p>	<p>4.4.1 Planes de acción contra el ruido.</p> <p>4.4.2 Control del ruido en las terminales de transporte.</p> <p>4.4.3 Protección del medio marino.</p>

Movilidad de Bajas Emisiones





1. EJE 4. LÍNEA DE ACTUACIÓN 1: ESTÍMULO DE FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS Y SOSTENIBLES

1.1 CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

Una de las principales externalidades del transporte es la contaminación. Según el Sistema Español de Inventario de Emisiones, entre 1990 y 2007 el consumo de energía del transporte nacional creció al 4,0% (4,3%¹) anual acumulativo, para disminuir al -5,1% (-4,1%¹) hasta 2013 y volver a crecer al 2,5% (2,5%¹) hasta 2019.

Así, en 2019 el consumo de energía por el transporte alcanzó $1,31 \cdot 10^{18}$ julios ($1,87 \cdot 10^{18}$ julios¹), superior un 65% (85%¹) al consumo de 1990; pero inferior un -12% (-7%¹) por debajo del máximo de 2007. **El modo con mayor consumo de energía en el transporte nacional es la carretera**, con una cuota que supera el 90% desde 2000 y alcanzó un máximo del 94,5% en 2014. En el último año con datos, 2019, la cuota de la carretera fue del 92,2%; seguida por el 3,3% del transporte marítimo, 3,3% del aéreo y 1,2% del ferroviario.

Con respecto a los combustibles fósiles convencionales², hasta 1992 el consumo de gasolina superaba al de gasóleo en el transporte por carretera; pero la dieselización del parque de vehículos, causada por la menor imposición del gasóleo, hizo que su consumo alcanzara en 2015 una ratio de 4,7 (78,9% del consumo) frente a la gasolina, estando en 2019 en 4,1 (75,0%).

En los combustibles alternativos³, hasta 2002 su cuota en el transporte terrestre era ligeramente superior al 1% (por la tracción eléctrica ferroviaria y en menor medida los gases licuados del petróleo), creciendo hasta el 9,3% en 2012 debido al pico máximo en el consumo de biocarburantes —por ser 2012 el último año de su exención en el Impuesto sobre Hidrocarburos—, siendo su cuota el 7,9% en 2019.

Para reducir la contaminación que produce el transporte, las políticas y medidas de carácter tecnológico —renovación de los medios de transporte por otros más eficientes o menos contaminantes (tecnologías de tracción y fuentes de energía alternativa)— son las que implican una menor intervención en el sector del transporte, dado que no es necesario modificar procedimientos ni aplicar restricciones adicionales sobre los operadores de transporte.

Energías renovables

La regulación existente establece objetivos para la penetración de energías renovables. La Directiva (UE) 2018/2001⁴ continua el enfoque adoptado en la Directiva 2009/28/CE⁵, que establecía **objetivos obligatorios de alcanzar cuotas mínimas de energía procedente de**

¹ valor añadiendo el combustible suministrado para los transportes aéreo y marítimo internacional

² gasóleo, gasolina, queroseno y fuelóleo

³ GNL, GNC, GLP, electricidad, hidrógeno y biocarburantes

⁴ Directiva (UE) 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

⁵ Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

fuentes renovables en el consumo final bruto de energía y en el transporte, y extiende los objetivos al periodo 2021-2030.

Además, la Directiva 2009/30/CE⁶ introdujo un mecanismo para **reducir las emisiones de GEI de los combustibles durante su ciclo de vida**, exigiendo a los proveedores una reducción entre el -6% y el -10% en 2020 de las emisiones por unidad de energía, **así como fijó los criterios iniciales para la sostenibilidad de los biocarburantes**.

Para que los biocarburantes contribuyan a dichos objetivos, deben cumplir criterios de sostenibilidad⁷ relativos a reducción de emisiones de GEI en su ciclo de producción y de protección de tierras de elevado valor en cuanto a biodiversidad o con elevadas reservas de carbono⁸. Esto no impide que los biocarburantes que no cumplan los criterios de sostenibilidad, aunque no computen para los objetivos de penetración de las energías renovables, tengan emisiones de CO₂ nulas a efectos del inventario de emisión de contaminantes a la atmósfera⁹.

No obstante, los biocarburantes son responsables de la emisión de otros contaminantes, como los compuestos orgánicos volátiles distintos del metano o partículas en suspensión, para los que España también tiene que cumplir unos límites de emisión según establece la Directiva 2016/2284¹⁰, por lo que es importante encontrar un equilibrio adecuado en esta materia.

El **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030** incorpora políticas y medidas que en 2030 permitirían alcanzar una cuota del 28% sobre el uso final de la energía por el transporte, con un acusado descenso del consumo por las mayores cuotas de vehículos nuevos eficientes y los modos de transporte más sostenibles, y las medidas de gestión de la demanda en las áreas metropolitanas y núcleos urbanos. Además, la electrificación prevista del parque de vehículos —5 millones de vehículos eléctricos en 2030— provocarían un descenso en torno al -11% del consumo de derivados del petróleo en la carretera, mientras que los biocarburantes se duplicarían con una cuota del 74% en términos de energía en el objetivo de penetración de las energías renovables en el transporte.

⁶ Directiva 2009/30/CE, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE en relación con las especificaciones de la gasolina, el diésel y el gasóleo, y se introduce un mecanismo para controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

⁷ Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, que regula los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el Sistema Nacional de Verificación de la Sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo.

⁸ Reglamento (UE) 2019/807, de 13 de marzo de 2019, que completa la Directiva (UE) 2018/2001 en lo que respecta a la determinación de las materias primas con riesgo elevado de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra de cuya superficie de producción se observa una expansión significativa a tierras con elevadas reservas de carbono y la certificación de los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra.

⁹ Cuando una fuente de energía se produce con materia prima orgánica de ciclo anual, cada molécula de CO₂ emitida a la atmósfera ha sido previamente absorbida mediante fotosíntesis, por lo que no se contabiliza la absorción ni su posterior emisión.

¹⁰ Directiva (UE) 2016/2284, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

La concreción del cumplimiento de los objetivos sobre biocarburantes se fijó inicialmente en el Plan de Energías Renovables 2011-2020, donde para el transporte se contemplaba la introducción de requisitos obligatorios de comercialización de mezclas etiquetadas, cuyo último desarrollo¹¹ establece unos objetivos mínimos de biocarburantes del 9,5% en 2021 y 10,0% en 2022. Además, para este bienio se establecen objetivos para biocarburantes producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros, biocarburantes y biogás no alimentarios y otros biocarburantes avanzados.

La **Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable** considera al hidrógeno renovable como un valioso vector energético para usos finales donde sea la solución más eficiente en el proceso de descarbonización, como los transportes pesados de larga distancia por carretera, marítimo, ferroviario y aéreo. La Hoja de Ruta desarrolla 4 líneas de acción: (i) instrumentos regulatorios, (ii) instrumentos sectoriales, (iii) instrumentos transversales, y (iv) impulso a la I+D+i; y dentro de los instrumentos sectoriales se incluye el impulso a la aplicación del hidrógeno renovable en el transporte, mediante 15 medidas que abarcan todos los modos y medios.

No obstante, la planificación estratégica a medio plazo en materia de clima y energía —emisión de GEI y otros contaminantes, mejora de la eficiencia energética y consumo final de energías renovables— deberá revisarse y ajustarse al futuro marco legislativo comunitario —**paquete 'Fit for 55'**— como resultado del nuevo objetivo conjunto de reducir las emisiones de GEI un mínimo del -55% en 2030 con respecto a 1990, frente al objetivo previo del -40%.

El impacto del paquete sobre el sector del transporte en general y sobre cada uno de sus modos y tipos de servicio es una agregación, no siempre lineal, de los impactos de cada expediente, pues la mayoría afectan, directa o indirectamente al sector del transporte.

El nuevo enfoque para internalizar los impactos del transporte —energía bajo la fiscalidad y emisiones de CO₂ en la ampliación del sistema de comercio de derechos de emisión— y avanzar en su descarbonización —refuerzo de la eficiencia ambiental de los vehículos nuevos e incorporación de fuentes de energía renovables—, hace evidente la necesidad de tener una visión de conjunto de las principales iniciativas y sus efectos.

Por ejemplo, la igualdad en la fiscalidad en términos de energía de la gasolina y el gasóleo, la desaparición de la bonificación fiscal al gasóleo profesional y la inclusión de los transportes por carretera y marítimo¹² en el sistema de comercio de derechos de emisión, con el incremento de los esfuerzos de la aviación en este sistema, más la penetración de las fuentes de energías renovables y sostenibles en estos modos, conllevarán un aumento, en algunos casos apreciable, de los costes de operación del transporte, en particular el profesional, cuyos márgenes son muy limitados.

Esto tendrá un mayor impacto en los países periféricos, como España, que precisan de una mayor movilidad para su interconexión con el resto de la UE, y en las regiones ultraperiféricas.

¹¹ Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes.

¹² Esta medida puede provocar un traslado de la actividad de transbordo internacional desde los puertos españoles hacia otros no comunitarios, con la consiguiente fuga de carbono en el transporte marítimo.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

En el ámbito de las energías alternativas, este paquete fijará nuevos objetivos para el uso de combustibles innovadores en el transporte y reforzará los criterios y la certificación respecto a la sostenibilidad y la reducción de sus emisiones de GEI, a través de la propuesta de Directiva sobre fuentes de energía renovables, que refuerza sus objetivos¹³:

- Reducción del 13% en la intensidad de emisiones de GEI en el transporte.
- Cuota mínima del 2,6% de H₂ renovable y de combustibles sintéticos en 2030.
- Cuota mínima del 2,2% de biocarburantes avanzados en 2030.

Infraestructuras para el suministro de energías alternativas

Para facilitar la penetración de las fuentes de energía renovables y otras energías alternativas, la UE también ha desarrollado una normativa¹⁴ que fija los requisitos mínimos de implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, que se concretan en un **Marco de Acción Nacional (MAN) de Energías Alternativas en el Transporte**. Los requerimientos en cuanto al suministro se resumen en:

- Transporte por carretera (puntos de repostaje o recarga):
 - Gas natural comprimido (GNC): en 2020 en aglomeraciones urbanas, y en 2025 cada 150 km en la red básica de la Red Transeuropea de Transporte (RTE-T).
 - Gas natural licuado (GNL): en 2025 cada 400 km en la red básica de la RTE-T.
 - Electricidad: en 2020 en aglomeraciones urbanas, y en 2025 en la red básica de la RTE-T.
 - Hidrógeno (opcional): evaluar la necesidad de puntos de repostaje en 2025 para garantizar la circulación, incluyendo enlaces transfronterizos.
- Transporte marítimo:
 - Gas natural licuado: para la red básica de la RTE-T, en 2025 en los puertos marítimos y en 2030 en los puertos interiores.
 - Electricidad: evaluar la necesidad de suministro de electricidad en 2025 en puertos para los buques atracados.
- Transporte aéreo:
 - Electricidad: evaluar la necesidad de suministro de electricidad en 2025 en aeropuertos para las aeronaves estacionadas.

La norma también establece obligaciones para informar a los usuarios en materia de etiquetado, precios comparados de las diferentes fuentes de energía y ubicación geográfica de los puntos de suministro.

El MAN de España recoge la situación del parque de vehículos y de la infraestructura de

¹³ *Hacia un transporte más ecológico*. Transport Fact sheet 21/3665. Comisión Europea 2021.

¹⁴ Directiva 2014/94/UE, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y el Real Decreto que la transpone Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, que establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

suministro de combustibles alternativos a fecha de octubre de 2016, desglosada en función de la tecnología y el medio de transporte, así como las medidas para alcanzar los objetivos marcados para los horizontes de 2020 y 2025. Además, en noviembre de 2019 se presentó un informe de seguimiento a la Comisión Europea.

En la evaluación del MAN español, la Comisión Europea¹⁵ destaca la falta de objetivos de puntos de recarga del vehículo eléctrico en 2020 en aglomeraciones urbanas, único requerimiento calificado como insuficiente. Para el gas natural vehicular indica que se hace una apuesta decidida por el GNL; pero que las estimaciones para el GNC en 2020 son bajas en el ámbito urbano, con un impacto medio de las medidas para su impulso. El impacto de las medidas de impulso del GNL en los puertos es valorado como medio; aunque solo 3 países establecen objetivos más ambiciosos. Y en la evaluación de los requerimientos opcionales, indica que no hay objetivos ambiciosos para el hidrógeno y que el suministro de electricidad en los puertos carece de objetivos y de medidas concretas de impulso.

Dentro del paquete 'Fit for 55', la Comisión ha presentado una propuesta¹⁶ de Reglamento para el despliegue de infraestructuras para el suministro de energías alternativas al transporte que sustituya a la Directiva 2014/94/UE¹⁴. En su evaluación la Comisión reconoce que ha sido eficaz en el logro de sus objetivos, especialmente por la temprana adopción de especificaciones técnicas para la infraestructura de recarga y repostaje, que proporcionaron certidumbre a la inversión. Como conclusión, estima que el coste de las medidas adoptadas ha sido proporcional a los beneficios, pues no ha encontrado indicios de que existan otros enfoques con menor coste para idénticos resultados.

Sin embargo, la evaluación también ha detectado deficiencias en el marco normativo, dado que las acciones de los Estados Miembros (EE.MM.) no han logrado establecer una red global y suficiente de infraestructuras de suministro, pues la ausencia de una metodología detallada y vinculante para calcular los objetivos y adoptar las medidas ha dado lugar a divergencias en el nivel de ambición de los objetivos y las políticas de apoyo. Además, la norma no contempla bien aspectos importantes para la plena interoperabilidad de las infraestructuras de suministro, como las de recarga y repostaje de vehículos pesados de uso intensivo, así como de los servicios para los usuarios. Por último, la información sobre ubicación, disponibilidad y condiciones de uso de la infraestructura de suministro de acceso público y los servicios de pago es de deficiente calidad, con una variedad de enfoques para localizar, acceder, usar y pagar la energía, en particular para los puntos de recarga.

La propuesta de reglamento de la Comisión tiene 3 objetivos específicos:

- Garantizar la infraestructura mínima para dar servicio al aumento de los vehículos propulsados con combustibles alternativos en todos los medios de transporte y EE.MM., y cumplir los objetivos climáticos.
- Garantizar la total interoperabilidad de la infraestructura.

¹⁵ SWD(2017) 365. Detailed Assessment of the National Policy Frameworks. European Commission (2017).

¹⁶ COM(2021)559. DG Movilidad y Transportes. CE, 2021



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

- Garantizar la información al consumidor y los medios adecuados de pago.

Además, esta propuesta refuerza el alcance del MAN y el seguimiento de los avances por parte de la Comisión, así como notablemente las obligaciones en materia de infraestructura de suministro de energía, recarga eléctrica y repostaje de hidrógeno, y establece plazos ajustados; e introduce nuevas obligaciones en la gestión de los puntos de recarga y repostaje (redes, información, etc.) y su utilización por los usuarios (medios de pago).

En cuanto a la situación existente en España, una de las principales barreras para la descarbonización del transporte por carretera es el insuficiente desarrollo de las infraestructuras de recarga eléctrica; aunque, por otro lado, cuenta con una amplia red de 11.400 estaciones de servicio distribuidas capilarmente por todo el territorio. Así, en el segundo trimestre de 2021 se dispone de 188 estaciones de servicio con suministro de gas natural¹⁷ —112 de GNC y 75 de GNL, con otras 62 pendientes de apertura—, 636 de gases licuados del petróleo (GLP) y 4 de hidrógeno —ninguna pública— para el transporte por carretera. Para la recarga del vehículo eléctrico¹⁸, existen más de 11.800 puntos de recarga pública —un 57% en entornos urbanos—, de los cuales 5.968 suministran por debajo de 22 kW —carga superior a 3 horas—, 787 más de 22 kW y menos de 55 kW —carga de menos de 3 horas—, 546 de más de 55 kW —carga de menos de una hora—, y 36 de más de 250 kW —carga de menos de 15 minutos—.

En este sentido, el artículo 15 de la Ley 7/2021¹⁹ introduce obligaciones de instalación de infraestructuras de recarga eléctrica en las estaciones de servicio cuyas ventas anuales de gasolina y gasóleo superen los 5 millones de litros, alcanzado el 10% de la red. Esta infraestructura de recarga deberá tener una potencia mínima de 150 kW o 50 kW dependiendo del volumen de ventas. Estas obligaciones se imponen a los titulares de las estaciones de servicio que, presumiblemente, disponen de mayor capacidad para hacer frente a la inversión; mientras que en las concesiones en la red estatal serán satisfechas por los concesionarios.

Además, 21 aeropuertos cuentan con 435 puntos de suministro de electricidad a 400 Hz para las aeronaves estacionadas y todos los puertos de la red básica de la RTE-T con capacidad para suministrar GNL a buques, al menos con cisternas —en 2020 se realizaron 741 operaciones de suministro a buques frente a las 199 de 2019 y se ha incrementado de 6 a 9 los puertos que realizan esta actividad de manera regular²⁰—.

Fiscalidad de la energía

Otra de las propuestas del paquete 'Fit for 55' que favorecería la penetración de las fuentes de energía alternativas en el transporte es la propuesta de revisión de la fiscalidad de los productos energéticos y la electricidad, regulada por la Directiva 2003/96/CE²¹. La evaluación de la Comisión indica que la norma está obsoleta y no refleja el marco de las políticas en materia de

¹⁷ Mapa de estaciones de gas natural. Gasnam, 2021

¹⁸ Barómetro de la electromovilidad. Segundo trimestre 2021. Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones, 2020

¹⁹ Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

²⁰ Según Gasnam

²¹ DIRECTIVA 2003/96/CE del Consejo, de 27 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

clima y energía, ni está en línea con los objetivos de reducción de las emisiones de GEI y de que la UE sea climáticamente neutra en 2050. Sus principales debilidades son:

- Los tipos impositivos no están ligados a su contenido energético o impacto ambiental.
- No ha acompañado la evolución del sector energético y los consumidores finales en materia de penetración de energías alternativas, como los biocombustibles más limpios y sostenibles, o el hidrógeno.
- Su diseño y estructura no fomentan la eficiencia energética o la inversión para la innovación en tecnologías limpias y energías sostenibles.
- El valor real de los tipos mínimos se ha erosionado con el tiempo por la inflación.
- Ha proliferado un mosaico de exenciones y reducciones, que en la práctica no desincentiva el uso de combustibles fósiles, ni existe igualdad de condiciones en el mercado único.

Así, la propuesta de revisión se centra en dos ámbitos. Primero, introduce una nueva estructura de tipos impositivos mínimos; y segundo, amplía la base imponible:

- La estructura de los tipos impositivos mínimos —indexados anualmente con el índice armonizado de precios al consumo de Eurostat— se basa en el contenido energético y comportamiento ambiental, y no en el volumen.
- La base imponible se amplía para incluir productos o usos que han eludido el marco impositivo y se eliminan una serie de exenciones y reducciones aplicadas a nivel nacional, dejando menos margen para fijar tipos inferiores al mínimo en determinados sectores.
- Contempla la dimensión social, pues durante 10 años se podrá eximir a los consumidores más vulnerables de la imposición y aplicar tipos reducidos; por ejemplo, electricidad y productos energéticos avanzados producidos a partir de fuentes renovables.

De esta forma, los carburantes fósiles convencionales —gasóleo, gasolina, queroseno y fuelóleo— y los biocombustibles no sostenibles estarían sujetos al tipo más elevado; mientras que otros carburantes fósiles —gas natural y GLP— y no renovables de origen no biológico, que apoyan la descarbonización a corto y medio plazo, estarían sujetos a $\frac{2}{3}$ del tipo de referencia, con un período transitorio de 10 años. Los biocarburantes sostenibles no avanzados, para reflejar su potencial en apoyo de la descarbonización, estarían sujetos a la mitad de los tipos de referencia, con un período transitorio de 10 años; y la electricidad y el resto de los productos energéticos —biocarburantes sostenibles avanzados, biogás, combustibles renovables de origen no biológico como el hidrógeno renovable— al tipo más bajo.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

⇒ El objetivo de esta línea de actuación es apoyar el desarrollo de las fuentes de energías alternativas limpias y sostenibles en el transporte, así como facilitar la implantación de una red de infraestructuras de acceso público para su suministro en plazos y condiciones que no condicionen la penetración de las tecnologías más eficientes en los medios de transporte.

1.2 MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas propuestas en esta línea de actuación suponen un refuerzo del impulso para el **despliegue de infraestructuras de suministro** que, en gran parte, ya desarrollan las Administraciones públicas como apoyo a la iniciativa privada. Además, este impulso a la inversión debe acompañarse con una adecuada reglamentación y dotación, por ejemplo, en redes de distribución de energía.

Con respecto a las **fuentes de energía**, independientemente de la electrificación del transporte terrestre que está teniendo lugar y las previsiones para extender el uso de biocarburantes avanzados, combustibles sintéticos avanzados e hidrógeno producido con energías renovables, se necesitan otras soluciones para los transportes aéreo, marítimo y por carretera de larga distancia, en los que ahora no existen alternativas económicamente rentables a los combustibles fósiles, por lo que a corto y medio plazo los biocarburantes sostenibles y el gas natural, en particular el biogás, seguirán teniendo un papel en la transición energética.

Aunque el gas natural, en forma licuada y comprimida, y el GLP sean fuentes de energía alternativas que durante un periodo de transición contribuirán a la progresiva descarbonización del transporte, especialmente del transporte marítimo y el pesado por carretera, se considera que la iniciativa privada cubre suficientemente su demanda en el transporte por carretera como para que el despliegue de sus infraestructuras de suministro no requiera apoyo público adicional.

Dentro del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**, las componentes 1— Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (inversión C1.12: Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga, a la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible y a la innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde)—, componente 2—Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana (inversiones C2.11: Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales; y C2.14: Programa de regeneración y reto demográfico)—, componente 6 —Movilidad sostenible, segura y conectada (inversión C6.14: Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital)— y componente 9 —Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial (inversión C9.11: Hidrógeno renovable: un proyecto país)— incluyen iniciativas de apoyo a la inversión para el establecimiento de puntos de recarga eléctrica y de repostaje de hidrógeno y otros combustibles alternativos en todos los modos de transporte, así como para inversiones asociadas.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

MEDIDA 4.1.1: IMPULSO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

En 2020, a nivel mundial existían más de 9 millones de puntos de recarga de vehículos eléctricos ligeros —922.000 de acceso público—, más otros 385.000 cargadores rápidos²².

Pero el cambio de modelo y la transición hacia una movilidad eléctrica necesita, entre otras medidas, planificar la instalación de cargadores que suministren mucha potencia y disponer de una red de puntos de recarga cuyas ubicaciones respeten una distancia mínima para asegurar la autonomía del vehículo eléctrico y permitan el transporte por carretera con paradas de corta duración para la recarga.

Así, tal como detecta la Comisión Europea en su evaluación²⁵, los Ministerios de Industria, Comercio y Turismo, y para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico —en consulta con las administraciones territoriales y las principales asociaciones del sector de la automoción— propondrán, coordinarán y supervisarán el desarrollo de una red básica de puntos de recarga públicos e interoperables para el vehículo eléctrico que sea suficiente y eficiente en número, capilaridad y calidad para cubrir el máximo posible del territorio nacional —incluyendo objetivos espaciales y temporales—, para incorporar a la normativa pertinente²³ y el MAN.

Este establecimiento debe acompañarse con obligaciones de implantación²⁴ en centros de actividad, terminales de transporte²⁵ y sus alrededores, áreas de servicio, edificios administrativos, aparcamientos, etc., incluyendo la integración de estos puntos públicos de recarga en geoportales²⁶, más programas de incentivos para el despliegue de la infraestructura de recarga.

Además, para promover el despliegue por operadores privados de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, la Dirección General de Carreteras ha adaptado la normativa²⁷ sobre accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicios,

²² *Global EV Outlook 2021: Strong momentum in electric vehicle markets despite the pandemic*. International Energy Agency, 2021.

²³ Como recoge la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, uno de los criterios para la red de puntos de recarga públicos puede ser el volumen de ventas de combustibles fósiles en instalaciones de suministro de carburantes.

²⁴ Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión.

²⁵ Aena tiene previsto disponer de 144 puntos de recarga en 2021 —111 lentos, 32 semirápidos y 1 rápido— en 30 aeropuertos, destacando los 42 puntos de Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, 26 de Adolfo Suárez Madrid-Barajas y 20 de Palma de Mallorca. El objetivo es contar con un 1 punto de recarga cada 40 plazas, lo que supondrá unos 2.700 puntos de recarga. Además, Renfe y Adif dispondrán de puntos de recarga en las instalaciones para uso de sus trabajadores y usuarios dentro de los edificios y las terminales de su titularidad. Asimismo, Enaire tiene prevista la instalación en sus dependencias de puntos de recarga de cara a abordar la descarbonización de su flota de vehículos.

²⁶ *Geoportal de estaciones de servicio*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021.

²⁷ Orden TMA/178/2020, de 19 de febrero, por la que se modifica la Orden, de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

para regular la instalación de puntos de recarga eléctrica junto a las carreteras, como nuevo tipo de instalaciones con especiales singularidades.

Esta infraestructura pública para la recarga rápida de oportunidad debe complementarse con la infraestructura para la recarga vinculada en edificios residenciales y aparcamientos para residentes, donde se produce la gran mayoría de las recargas, que también debe incluirse en los programas de incentivos.

Tal como recoge la Ley 7/2021¹⁹ en materia de instalación de puntos de recarga en edificios de nueva construcción y en intervenciones en edificios existentes, la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura está tramitando una modificación del Código Técnico de la Edificación²⁸ que incluye una nueva sección en el Reglamento en la que se recogen las dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículo eléctrico en los aparcamientos de los edificios²⁹ y modifica el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. Esta sección fijará dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico —sustituirá al Real Decreto 1053/2014²⁴ en lo relativo a la dotación de esta infraestructura de recarga en edificios—, tanto en aparcamientos de edificios de usos residencial privado, como en aparcamientos de edificios destinados a otros usos distintos del residencial privado.

Por último, en el ámbito de esta medida, se analizará la manera de establecer posibles agilizaciones de los trámites administrativos para el establecimiento de estos puntos de recarga, respetando en todo caso el ámbito competencial existente.

MEDIDA 4.1.2: IMPULSO DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA PARA EL REPOSTAJE DEL VEHÍCULO DE HIDRÓGENO

Los vehículos ligeros que incorporan pila de combustible son minoría dentro de los eléctricos puros, si bien esta tecnología parece tener mayor potencial en vehículos de mayor tamaño, como autobuses y camiones, o buques. Por ello, a finales de 2020 solo había 540 puntos públicos de repostaje de hidrógeno a nivel global²².

Por tanto, para cumplir las previsiones de la Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable —150-200 autobuses, 5.000-7.500 vehículos ligeros y pesados para transporte de mercancías, y 100-150 hidrogenas de acceso público en 2030—, los Ministerios de Industria, Comercio y Turismo, y para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico— en consulta con las administraciones territoriales y las principales asociaciones del sector de la automoción— propondrán, coordinarán y supervisarán el desarrollo de una red básica de puntos de repostaje suficiente y

²⁸ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

²⁹ Transposición parcial de la Directiva (UE) 2018/844, de 30 de mayo de 2018, que modifica la Directiva 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, y la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

eficiente en número, capilaridad y calidad para incorporar a la normativa pertinente y el MAN, incluyendo su integración en geoportales²⁶, programas de incentivos para el despliegue de la infraestructura de suministro y el desarrollo de una normativa reglamentaria para esta que fije sus requisitos específicos de construcción, gestión e integración en la red de suministro de combustibles existente.

MEDIDA 4.1.3: PENETRACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS EN OTROS MODOS DE TRANSPORTE

Como ocurrió en el transporte por carretera, los Ministerios de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico desarrollarán una normativa reglamentaria —como fija el artículo 13 de la Ley 7/2021, de cambio climático y transición energética— para el establecimiento de obligaciones de suministro de biocarburantes avanzados y otros combustibles renovables de origen no biológico en los **transportes ferroviario, aéreo y marítimo**, lo que debe ir acompañado de un sistema de certificación de su sostenibilidad y programas de incentivos.

En el caso de la **aviación**, el paquete 'Fit for 55' incluye una propuesta de descarbonización mediante el empleo de combustibles de aviación sostenibles:

- Obliga a los proveedores de combustible a distribuir niveles crecientes de combustible de aviación sostenible en todos los aeropuertos.
- Obliga a las compañías aéreas a abastecerse de combustible de aviación sostenible mezclado con el carburante antes de cada vuelo (cuotas del 5%, 32% y 63%, en 2030, 2040 y 2050 respectivamente).
- Hace hincapié en los combustibles más innovadores y sostenibles, por ejemplo, los biocarburantes avanzados y los combustibles sintéticos (cuotas del 0,7%, 8% y 28%, en 2030, 2040 y 2050 respectivamente).

Además, su inclusión en el régimen ETS (régimen de comercio de derechos de emisión) —también revisado y reforzado en el paquete 'Fit for 55'— y el CORSIA³⁰ es un estímulo para que los operadores aéreos añadan el consumo de biocarburantes en sus planes operacionales, así como una posible fuente de financiación de los incentivos por parte de los poderes públicos. La propuesta de revisión del ETS fija un límite más estricto al número de derechos de emisión para los vuelos interiores de la UE, con una reducción del 4,2 % anual, y elimina de forma progresiva la asignación gratuita de derechos de emisión, además de que el tratamiento de los vuelos fuera de Europa se supedita a la compensación de sus emisiones en el marco del CORSIA.

En el caso de la **navegación**, el paquete 'Fit for 55' también incluye una propuesta de descarbonización del sector marítimo a través de combustibles renovables y con bajas

³⁰ CORSIA: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (Plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional)



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

emisiones de carbono, introduciendo una norma sobre combustibles que limita la intensidad de las emisiones de GEI de la energía utilizada en los buques (objetivos del -6%, -26% y -75%, en 2030, 2040 y 2050, respectivamente).

La propuesta también amplía el sistema de comercio de derechos de emisión al sector marítimo desde 2023 —aplicable al tráfico intracomunitario y el 50% de las travesías fuera de la UE—, centrándose en los grandes buques —más de 5.000 toneladas de arqueo bruto—, ya que representan el 90 % de las emisiones de CO₂.

La penetración de los biocarburantes se debe complementar con la elaboración —por parte de los gestores aeroportuarios (Aena) y portuarios (Puertos del Estado y sus Autoridades portuarias)— de planes y proyectos para garantizar la disponibilidad de las fuentes de energía alternativas prioritarias —en particular, las verdes y sostenibles, o cualquier otra no biológica con capacidad efectiva para reducir las emisiones—, a través del suministro de electricidad a aeronaves estacionadas, buques atracados y maquinaria —incluyendo generadores alimentados con GNL—, y de gas natural y —a medio plazo— hidrógeno a buques y maquinaria, más programas de incentivos y una revisión de las tasas y peajes aplicables.

Además, la normativa³¹ ha incluido el suministro de combustible en la categoría de servicio portuario —iniciativa privada previa obtención de una licencia otorgada por la Autoridad Portuaria—, lo que sitúa el suministro de combustible como obligación de servicio público y aplica a todos los puertos.

El paquete 'Fit for 55' también incluye propuestas en esta materia, incluyendo el suministro de electricidad a las aeronaves comerciales estacionadas en todas las puertas para 2025 y en todas las posiciones exteriores en 2030, y obligando a los buques más contaminantes a conectarse al suministro eléctrico en el puerto o usar tecnologías de emisión cero en el amarre.

Y **para todos los modos de transporte**, se establecerá un calendario para incrementar progresivamente las obligaciones de suministro de biocarburantes avanzados y otros combustibles renovables de origen no biológico, que además discriminarán las cuotas en función de los componentes de las mezclas.

MEDIDA 4.1.4: IMPULSO DE LA I+D+i PARA EL USO DE FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS EN EL TRANSPORTE

La penetración en el transporte de fuentes de energías alternativas de carácter avanzado y sostenible requiere que los Ministerios de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico —en colaboración con otros Departamentos ministeriales— diseñen un programa con acciones para el impulso de la investigación, desarrollo e innovación en la producción y uso de combustibles alternativos y de bajas

³¹ Reglamento (UE) 2017/352, de 15 de febrero de 2017, por el que se crea un marco para la prestación de servicios portuarios y se adoptan normas comunes sobre la transparencia financiera de los puertos.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

emisiones —en particular, hidrógeno, sintéticos y biocarburantes producidos con energías limpias y a partir de materia prima sostenible y preferentemente de proximidad—, acompañado de programas de incentivos.

Este programa debe tener como objetivos reducir las emisiones de CO₂ y otros contaminantes del ciclo de vida de la fuente de energía alternativa y sus costes de producción, así como desarrollar nuevos métodos de tratamiento para ampliar la gama de residuos y materias primas aptas, y mejorar el rendimiento de la producción y la valorización de posibles subproductos que aumenten la rentabilidad del proceso.

Un ejemplo es el Centro de Excelencia de Sostenibilidad en Aviación creado por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y formado por universidades, centros de investigación, agentes del sector y profesionales de reconocido prestigio, que está orientado a identificar las necesidades de I+D+i en el ámbito de la aviación y el medio ambiente en España, y en particular para apoyar el desarrollo de combustibles sostenibles de aviación a partir de residuos urbanos.



2. EJE 4. LÍNEA DE ACTUACIÓN 2: ESTÍMULO DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE BAJAS EMISIONES

2.1 CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

Las políticas y medidas de carácter tecnológico son más relevantes para el transporte por carretera—responsable de la mayor parte de las emisiones del sector— que para otros medios, tanto por el menor periodo de amortización de sus vehículos como por la antigüedad del parque español, que cuenta con unos 34,4 millones de vehículos, de los que más del 71% son turismos³². Además, la antigüedad del parque español es superior a la de otros países de nuestro entorno geográfico y económico, pues el 63% de los vehículos españoles tiene más de 10 años, frente al 28% de Bélgica o el 40% de Alemania³³.

En cuanto a la matriculación de vehículos movidos con energías alternativas, en España está creciendo a un ritmo inferior al de otros países de nuestro entorno. En 2011-2020 se matricularon 163.158, de los cuales un 27,6% eléctricos y otro 26,6% híbridos enchufables, con un 36,1% de GLP y el restante 9,7% de gas natural³⁴.

Vehículos de tracción eléctrica

Los vehículos de tracción eléctrica pueden ser eléctricos (puros de batería, híbridos enchufables o no enchufables, de autonomía extendida) o con pila de combustible.

En un análisis del ciclo de vida³⁵, los vehículos de tracción eléctrica tienen menores emisiones de GEI que los movidos por motores de combustión interna; aunque esta diferencia es muy dependiente del parque de generación eléctrica³⁶. Además, el ciclo de vida de la fase de producción del vehículo es similar para todos los tipos.

A nivel global, la flota de coches eléctricos superó los 10 millones a finales de 2020 —casi la mitad en China y con más de 20 países donde su cuota supera el 1% del parque—, un 41% más que en 2019. En el primer trimestre de 2021, las ventas mundiales aumentaron alrededor del 140% en comparación con el mismo período de 2020, impulsadas por ventas de 500.000 vehículos en China y 450.000 en Europa. Además, hay 350 millones de vehículos eléctricos de 2 o 3 ruedas, 600.000 autobuses, 440.000 furgonetas y casi 31.000 camiones eléctricos. Todos ellos cuentan con 7,1 millones de puntos de recarga —921.000 de acceso público—, más otros 385.000 de carga rápida³⁷.

³² *Tablas estadísticas del parque de vehículos*. Dirección General de Tráfico, 2020.

³³ *People on the move. Statistics on mobility in Europe*. Eurostat, 2019.

³⁴ *Country details Spain. Vehicles and fleet*. European Alternative Fuels Observatory, 2021.

³⁵ Análisis del ciclo de vida: El proceso se conoce como 'del pozo a la rueda', que se desagrega entre 'del pozo al tanque' y del 'tanque a la rueda'.

³⁶ Parque de generación eléctrica: equivalente al mix energético o eléctrico, e indica la procedencia —fuente de energía— de la electricidad.

³⁷ *Global EV Outlook 2021: Trends and developments in electric vehicle markets*. International Energy Agency, 2021.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

En cuanto a los vehículos dotados de pila de combustible, a nivel global en el mercado existen 3 fabricantes de turismos —una cuarta prevé lanzar al mercado un modelo en 2022— y 11 de autobuses, por lo que a finales de 2020 había 34.800 vehículos —74% turismos, 15% autobuses, 10% camiones y 1% furgonetas— y 540 estaciones de repostaje²², en su mayoría en Corea del Sur, Estados Unidos, China y Japón (92% de los vehículos y 62% de las estaciones de repostaje). En esta tecnología, solo destaca Alemania en la UE, con el 3% de los vehículos y el 17% de las estaciones de repostaje.

Renovación de los medios de transporte

A nivel nacional la renovación del parque se ha fomentado a través de varias ediciones de programas y planes de incentivos a la compra y el achatarramiento de vehículos de la Administración General del Estado³⁸, más otros equivalentes de las Comunidades Autónomas y algunas Entidades locales³⁹.

Estos planes —continuados en el tiempo— siguen siendo necesarios para estimular la renovación del parque de vehículos y consolidar las tecnologías alternativas, ya que en la mayoría de los casos son más caros que sus homólogos convencionales.

Además, estos planes son fundamentales para facilitar una de las principales medidas del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, cuyo objetivo es actuar sobre la movilidad urbana y metropolitana para conseguir una mayor participación de los modos más eficientes y con alta ocupación en detrimento del vehículo privado de baja ocupación. Para ello se generaliza la limitación de acceso a los vehículos más contaminantes en las áreas centrales de las ciudades de más de 50.000 habitantes, que produce un cambio modal que afecta al 35% del tráfico con vehículos de combustión e, indirectamente, contribuye a la meta de 540.000 vehículos eléctricos enchufables en 2025 y 5 millones de vehículos eléctricos en 2030.

Así, una estrategia a medio y largo plazo para los sectores del transporte y la automoción, que incluya un programa plurianual y continuado de ayudas a la renovación tecnológica, energética y ambiental del parque de vehículos, facilitaría el logro de los ambiciosos objetivos fijados para ambos, en especial con la penetración del vehículo eléctrico y los nuevos servicios de movilidad personal en 2030.

Para los modos distintos de la carretera, que en general tienen una contribución reducida a las emisiones de contaminantes a la atmósfera en comparación con ella, se plantea tanto la renovación y mejora tecnológica y de la eficiencia del parque móvil, como una mayor incorporación de requisitos ambientales y energéticos en los servicios de transporte sujetos a concesión y en las empresas de servicios que operan en terminales de transporte.

Normativa sobre emisiones a la atmósfera

La Unión Europea ha desarrollado una normativa que regula, bajo diferentes enfoques, la

³⁸ Renove, Movele, PIMA Aire, PIMA Transporte, Movea, Movalt y Moves

³⁹ El Marco de Acción Nacional (SGIPyME, 2016) y su informe de seguimiento de 2019 (SGIPyME, 2019) incluyen una recopilación de las principales medidas de apoyo a la implantación de infraestructuras de suministro de energías alternativas y renovación del parque de vehículos para su uso.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

emisión de contaminantes por el transporte. Las normas sobre calidad de los combustibles⁴⁰ limitan, entre otros, su contenido de azufre o metales pesados; las normas Euro⁴¹ controlan las emisiones máximas de otros contaminantes por los vehículos ligeros y pesados⁴²; mientras que otras normas establecen el comportamiento en materia de emisiones de CO₂ para las nuevas homologaciones de vehículos ligeros y pesados para 2020⁴³ y 2030⁴⁴.

Normativa sobre emisión sonora de los medios de transporte

La política ambiental de la Unión Europea en materia de ruido ha consistido en legislar sobre niveles máximos de emisión sonora para vehículos, aeronaves y máquinas, o aplicar acuerdos internacionales en el caso de las aeronaves, junto con procedimientos de certificación para garantizar que los nuevos vehículos y equipos cumplen los límites de ruido establecidos. Gracias a esta legislación y al avance tecnológico se ha conseguido una reducción significativa del ruido de procedencia individual. Por ejemplo, el ruido de los turismos se ha reducido un -85% desde 1970, el de los camiones un -90% y el de las aeronaves un -75%.

Así, la Unión Europea ha adoptado normativa sobre la homologación de tipo de los vehículos de carretera⁴⁵, recuperación de vapores de gasolina en operaciones de repostaje⁴⁶, emisiones sonoras de las máquinas de uso al aire libre⁴⁷, la especificación técnica de interoperabilidad

⁴⁰ Directiva 98/70/CE, de 13 de octubre de 1998, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo; y Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

⁴¹ Reglamento (CE) nº 715/2007, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6); y Reglamento (CE) nº 595/2009, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI).

⁴² Emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos: para vehículos ligeros, en 2030 las emisiones de los turismos deben ser un -37,5% y de las furgonetas un -31,0% respecto de 2021, además de incluir desde 2025 cuotas para los vehículos de bajas emisiones —con emisión ≤ 50 g CO₂/km—; mientras que los vehículos pesados, desde 2025 las emisiones de los furgones pesados y camiones deben ser un -15% y desde 2030 un -30% sobre la referencia (julio de 2019 a junio de 2020).

⁴³ Reglamento (CE) nº 443/2009, de 23 de abril de 2009, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los turismos nuevos; y Reglamento (UE) nº 510/2011, de 11 de mayo de 2011, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los vehículos comerciales ligeros nuevos.

⁴⁴ Reglamento (UE) 2019/631, de 17 de abril de 2019, que establece normas de comportamiento en materia de emisiones de dióxido de carbono de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos; y Reglamento (UE) 2019/1242, de 20 de junio de 2019, que establece normas de comportamiento en materia de emisiones de dióxido de carbono para vehículos pesados nuevos.

⁴⁵ Directiva 2007/46/CE, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.

⁴⁶ Directiva 94/63/CE, de 20 de diciembre de 1994, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles resultantes del almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio (recuperación de vapores de gasolina en la fase I); y Directiva 2009/126/CE, de 21 de octubre de 2009, relativa a la recuperación de vapores de gasolina de la fase II durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

⁴⁷ Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre,



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

aplicable al subsistema 'material rodante-ruido' en el transporte ferroviario⁴⁸, el establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado⁴⁹, etc. Y por lo que se refiere al ruido del ferrocarril, la Comisión Europea ha publicado un documento de trabajo⁵⁰ que obliga a los EE. MM. a recurrir en la mayor medida posible a los instrumentos y medios financieros disponibles.

Y en un ámbito competencial superior, la norma de certificación acústica del ruido de las aeronaves se define en el volumen 1, 2ª parte, capítulo 14, del anexo 16 del Convenio de Chicago⁵¹, cuyo nuevo estándar para aeronaves de más de 5·10⁴ kg de masa máxima al despegue entró en vigor en 2018. Las previsiones indican que la energía acústica por vuelo puede reducirse hasta -24% en 2040⁵².

Marco Estratégico y Agenda para la industria

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo dispone de un Marco Estratégico para la industria española⁵³ compuesto por un conjunto de Agendas Sectoriales de los principales sectores industriales españoles, que desarrollan verticalmente cada uno de los ámbitos o palancas —emprendimiento, gestión empresarial y talento, marco regulatorio, financiación, innovación y digitalización, sostenibilidad e internacionalización— identificados en el Marco. Bajo este Marco se han elaborado agendas sectoriales para, entre otras, la industria aeronáutica⁵⁴, automovilística⁵⁵ y naval⁵⁶.

- **Aviación**⁵⁴: el sector aeronáutico está plenamente globalizado, es muy intensivo en capital, con productos caracterizados por ciclos de vida muy extensos y eminentemente tecnológico.

Conforme a informes recientes⁵², en 2005-2017 la aviación europea ha logrado disminuir un -24% el consumo de energía por unidad transportada, cifra que puede ampliarse otro

⁴⁸ Reglamento (UE) nº 1304/2014, de 26 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad aplicable al subsistema «material rodante-ruido».

⁴⁹ Reglamento (UE) nº 598/2014, de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado.

⁵⁰ SWD(2015) 300. *Rail freight noise reduction*. European Commission, 2015.

⁵¹ *Reduction of Noise at Source*. International Civil Aviation Organization, 2019.

⁵² *European Aviation Environmental Report 2019*. European Union Aviation Safety Agency, 2019.

⁵³ *Marco Estratégico en política de PyME 2030*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2019.

⁵⁴ *Agenda Sectorial de la industria aeronáutica*. Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio, 2019.

⁵⁵ *Agenda Sectorial de la industria de automoción*. Anfac, Sernauto y KPMG Asesores S.L. (2017); y *Plan estratégico de apoyo integral al sector de la automoción 2019-2025*. Min. de Industria, Comercio y Turismo (2019).

⁵⁶ *Agenda Sectorial de la industria naval*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2019.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

12%-22% para 2040⁵⁷.

En el ámbito de la Unión Europea, las Iniciativas Tecnológicas Conjuntas *Clean Sky* y *SESAR* son asociaciones público-privadas —financiadas por los programas *Horizon*— cuyos objetivos son, respectivamente, mejorar el impacto ambiental de las tecnologías aeronáuticas y garantizar la competitividad del sector aeronáutico europeo, y modernizar la gestión del tránsito aéreo como base tecnológica para el Cielo Único Europeo. A través de programas de investigación, *Clean Sky 2* pretende desarrollar tecnologías innovadoras para los aviones que posibiliten a la aviación reducir las emisiones de CO₂, óxidos de nitrógeno y de ruido. Por su parte, el programa Investigación en gestión del tráfico aéreo para el cielo único europeo (SESAR) tiene como objetivo reducir para 2035 un -10% las emisiones de la aviación, con un impacto positivo en las emisiones de contaminantes y ruido durante las operaciones de aterrizaje y despegue.

- **Automoción**⁵⁵: el sector se enfrenta a un cambio de modelo productivo y a nuevas fórmulas de movilidad urbana, con el gran reto de desarrollar tecnologías de propulsión de bajas emisiones y vehículos movidos con energías alternativas, donde la disponibilidad de baterías de mayor capacidad, rendimiento y duración puede ser un factor limitante para el despliegue del vehículo eléctrico.

En este sentido, la Alianza Europea de las Baterías⁵⁸— y el Proyecto Importante de Interés Común Europeo —*BatteRies Europe*— promueven proyectos innovadores centrados en la cadena de valor de las baterías.

Además, para impulsar la investigación científica y tecnológica de las tecnologías del hidrógeno y pilas de combustibles, España cuenta con un consorcio público —Centro Nacional de Experimentación de Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible (CNH₂)— con líneas de actividad sobre la producción y transformación del hidrógeno, cubriendo lo relativo a normativa, certificación y seguridad.

- **Navegación**⁵⁶: el sector baraja 3 mecanismos para reducir la contaminación atmosférica del transporte marítimo: (i) uso de combustibles de bajo contenido en azufre; (ii) sistemas de propulsión por GNL y otras fuentes de energía alternativas; y (iii) sistemas de tratamiento de los gases de escape⁵⁹.

Así, el apoyo para reforzar el tejido productivo y la innovación debe centrarse en la fabricación de productos capaces de usar fuentes de energía alternativas y menos

⁵⁷ El Grupo de Acción del Transporte Aéreo —asociación de compañías aéreas, fabricantes, gestores aeroportuarios, etc.— asumió en 2009 los objetivos de mejorar la eficiencia energética de la flota un 1,5% anual hasta 2020, crecimiento neutro en carbono desde 2020 y que las emisiones de CO₂ sean la mitad en 2050 respecto de 2005.

El Consejo Asesor para la Investigación Aeronáutica en Europa ha asumido como objetivos de sus actividades para 2050 la reducción del ruido percibido un -65%, las emisiones de CO₂ un -75% y los óxidos de nitrógeno un -90%, además de otros: emisiones nulas en pista, aviones y motores 100% reciclables.

⁵⁸ COM (2018) 293, anexo 2. *Plan de acción estratégico para las baterías*. Comisión Europea, 2018.

⁵⁹ El lavado de gases mediante *scrubbers* es una tecnología para limpiar un gas de los contaminantes que contiene, generalmente entrando en contacto con un líquido, reactivo químico o una combinación de ambos. Generalmente, estos lavados se vierten al mar, acidificando el medio y favoreciendo su eutrofización.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

contaminantes⁶⁰, unidades de aprovechamiento de la energía marina para la producción de electricidad, diseño que mejore la eficiencia ambiental, etc.

- **Ferrocarril:** desde un punto de vista energético y ambiental, el transporte ferroviario es un medio muy eficiente frente a otros modos⁶¹. Por ejemplo, el metro y el tren ligero son una alternativa fiable, asequible y rápida al transporte por carretera en las ciudades, reduciendo la congestión y la contaminación atmosférica y acústica; mientras que el tren de alta velocidad y los servicios análogos son competitivos para sustituir a los vuelos de corta distancia entre las principales ciudades.

En el transporte de mercancías, el ferrocarril tiene un papel notable en países donde tanto los recursos como el tejido industrial están muy agrupados, lo que facilita la rentabilidad del transporte de grandes volúmenes a grandes distancias. La menor participación en la UE y España refleja una estructura industrial que depende en menor medida del sector primario y con distancias más cortas entre las principales industrias y los puertos por donde entran y salen las mercancías.

En este sentido, el MITMA cuenta con una iniciativa estratégica —**Mercancías 30**— como programa de apoyo al sector ferroviario para más que duplicar la cuota modal del transporte ferroviario de mercancías en 2030.

Si bien actualmente el Marco Estratégico para la Industria Española no dispone de una Agenda Sectorial para la industria ferroviaria, y a pesar de su alto nivel de electrificación, es necesario que la industria desarrolle alternativas a la tracción eléctrica —para su uso en los tramos de la red donde la electrificación no sea rentable— que sean tecnológica y económicamente viables.

Por tanto, para acompañar a la industria española en el proceso de descarbonización del transporte, es necesario reforzar la capacidad de los sectores industriales para anticiparse y adaptarse a los nuevos requerimientos energéticos y ambientales.

Estrategia a largo plazo y Plan de acción para la descarbonización

La UE considera que las estrategias a largo plazo para la reducción de las emisiones de GEI son clave para contribuir a la transformación económica, el empleo, el crecimiento y el logro de objetivos más amplios de desarrollo sostenible, así como para avanzar de forma justa y eficiente hacia el objetivo a largo plazo establecido por el Acuerdo de París. Así, establece la obligación⁶² de que los EE. MM. elaboren una estrategia a largo plazo con una perspectiva de al menos 30 años que incluya, las reducciones de emisiones y absorciones por los sumideros, los avances previstos en la transición hacia una economía baja en carbono, el efecto socioeconómico de las medidas de descarbonización, y las relaciones con otros objetivos, planes y otras políticas,

⁶⁰ Las Autoridades Portuarias de Las Palmas, Tenerife y Baleares han elaborado un proyecto para validar la utilización del hidrógeno como combustible alternativo en una embarcación para control de obras portuarias y batimetría, de 15 m de eslora y 5 m de manga con 2 m de calado.

⁶¹ *The Future of Rail. Opportunities for energy and the environment.* International Energy Agency, 2019.

⁶² Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

medidas e inversiones nacionales a largo plazo.

Así, la **Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050**⁶³ (ELP 2050) desarrolla una aproximación transversal que integra el objetivo a largo plazo de descarbonización de la economía en todas las actuaciones a corto y medio plazo, incluyendo la movilidad y el transporte, que reducirían sus emisiones cerca del 98% respecto a valores actuales.



El objetivo de esta línea de actuación es reducir la contaminación atmosférica —mejorando la calidad del aire— y acústica de los medios de transporte a través de una renovación del parque de vehículos que incorpore tecnologías de tracción más eficientes y de bajas emisiones, y que disminuya la edad del parque móvil.

2.2 MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas propuestas en esta línea de actuación suponen una continuación y refuerzo de políticas y medidas que, en gran parte, ya desarrollan las Administraciones públicas; aunque lo más relevante debe ser su continuidad en el tiempo para asegurar un marco de certidumbre y estabilidad.

Las componentes 1 —Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos^{Error! Marcador no definido.} (inversión C1.I1: Zonas de bajas emisiones y transformación del transporte urbano y metropolitano)—, 6 —Movilidad sostenible, segura y conectada^{Error! Marcador no definido.} (inversión C6.I4: Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital)— y 9 —Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial^{Error! Marcador no definido.} (inversión C9.I1: Hidrógeno renovable: un proyecto país)— del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) incluyen iniciativas de apoyo a la inversión para la adquisición de vehículos limpios y la transformación de las flotas de transporte público terrestre y el transporte marítimo, así como para otras inversiones asociadas.

MEDIDA 4.2.1: CONTRATACIÓN PÚBLICA ECOLÓGICA DE VEHÍCULOS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE POR CARRETERA

Con la transposición de la Directiva (UE) 2019/1161 se modifica la normativa vigente sobre contratación pública para fijar objetivos de vehículos con etiqueta CERO o ECO de transporte

⁶³ Aprobada por Consejo de Ministros el 3 de noviembre de 2020. Marca la senda para lograr la neutralidad climática no más tarde de 2050, identificando las oportunidades que ofrece esa transición en materia económica y de generación de empleo.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

por carretera a los poderes adjudicadores y entidades contratantes en:

- (i) La compra, arrendamiento financiero, alquiler y alquiler con opción de compra.
- (ii) La flota ofertada para contratos de servicio público⁶⁴.
- (iii) La flota ofertada para determinados servicios de transporte de viajeros y mercancías, identificados por el código del vocabulario común de contratos públicos.

MEDIDA 4.2.2: INCENTIVOS PARA LA RENOVACIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE POR CARRETERA

Para acelerar la transición ecológica y energética del transporte por carretera, y en particular su electrificación, es necesario que las Administraciones públicas establezcan programas plurianuales de incentivos para renovar el parque de vehículos e impulsar la penetración de vehículos de bajas emisiones, que valore la conectividad, seguridad, eficiencia energética y potencia acústica, y anticipe la transición en los tipos de vehículos y servicios de transporte con un uso más intenso, como el transporte público y el profesional, y las flotas cautivas de empresas.

Para obtener el máximo rendimiento y minimizar la dispersión y diversidad de convocatorias de ayudas y modelos de gestión, es deseable que las Administraciones públicas armonicen los programas de incentivos, contemplando las posibles obligaciones suplementarias para las diferentes tipologías de vehículos.

MEDIDA 4.2.3: CONTRATACIÓN PÚBLICA ECOLÓGICA EN OTROS MODOS DE TRANSPORTE

La regulación comunitaria consagra la libre prestación de servicios de transporte; aunque también permite acotar esas libertades mediante los servicios de interés público⁶⁵. Es decir, cuando los operadores no prestarían servicio si solo tuviesen en cuenta su interés comercial y estos servicios resultan necesarios para asegurar la movilidad o para garantizarla en condiciones razonables de frecuencia, precio, calidad o universalidad.

Los poderes adjudicadores —en particular el MITMA— analizarán la viabilidad y los posibles impactos —como la ausencia de ofertas— de establecer requisitos con criterios de eficiencia energética, emisiones a la atmósfera y potencia acústica de los medios de transporte en la

⁶⁴ Reglamento (CE) nº 1370/2007, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera.

⁶⁵ Reglamento (CEE) nº 3577/92, de 7 de diciembre de 1992, de libre prestación de servicios en el interior de la Unión Europea (cabotaje marítimo); Reglamento (CE) nº 1370/2007, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera; y Reglamento (CE) 1008/2008, de 24 de septiembre de 2008, sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

licitación de contratos de servicios de interés público de transporte ferroviario, aéreo y marítimo⁶⁶.

MEDIDA 4.2.4: RENOVACIÓN DEL MATERIAL MÓVIL FERROVIARIO

Un 40% —más de 6.000 km— de la red ferroviaria de interés general está sin electrificar, si bien existen planes para electrificar unos 1.000 km de estas líneas. Esto supone que un 21% del consumo de energía se debe a la tracción diésel, que a nivel mundial representa el 50% de la energía consumida por el ferrocarril⁶¹.

Además de que Adif —como administrador de la infraestructura ferroviaria— promueva la contratación de energía eléctrica con certificados de garantía de origen y que parte del tráfico diésel se derive a la red de alta velocidad a medida que esta se extienda, para los periodos de transición o aquellas líneas que permanezcan sin electrificar, es necesario contemplar otras acciones.

Por tanto, los operadores públicos de servicios ferroviarios diseñarán planes para reducir el consumo energético y potencia acústica del material móvil ferroviario, así como para la renovación del material móvil, incluyendo alternativas a la tracción eléctrica para los tramos sin electrificar, como son tracción híbrida, GNL e hidrógeno. Para ello, las Administraciones públicas incentivarán el desarrollo de proyectos de demostración de tracción con GNL o pilas de combustible⁶⁷.

MEDIDA 4.2.5: RENOVACIÓN DE LA FLOTA MARÍTIMA Y SU EQUIPAMIENTO

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo desarrollará un programa de incentivos para el desarrollo, construcción, hibridación o *retrofitting*, y la compra de buques movidos por fuentes de energía alternativas, incluyendo criterios para el refuerzo de la eficiencia energética y la reducción del ruido de los buques nuevos.

Esta medida cobra mayor relevancia si se alcanza un consenso en la Organización Marítima Internacional para designar algunos mares que rodean la Península Ibérica como áreas de

⁶⁶ En el transporte aéreo se han establecido 23 rutas OSP.

Para las OSP del transporte marítimo, el Real Decreto 1516/2007 recoge las líneas que exceden el ámbito geográfico de una Comunidad Autónoma, a las que se suman algunas rutas interinsulares de ambos archipiélagos, fijadas por la correspondiente Comunidades Autónomas

En el transporte ferroviario de viajeros, el Consejo de Ministros del 15 de diciembre de 2017 declaró los servicios de Cercanías, Media Distancia Convencional, Alta Velocidad Media Distancia y Ancho Métrico competencia de la AGE sometidos a OSP, cuyo contrato para 2018-2027 se firmó con Renfe Viajeros el 18 de diciembre de 2018.

⁶⁷ Renfe Operadora está desarrollando proyectos piloto para la transformación de trenes autopropulsados de viajeros y locomotoras diésel a GNL, así como en la modernización de un tranvía eléctrico con tracción a baterías y pila de combustible. Adif trabaja en paralelo en los medios de repostaje e integración segura en la infraestructura de este material rodante con tracción basada en combustibles alternativos y baterías.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

control de las emisiones de óxidos de azufre o de nitrógeno.

MEDIDA 4.2.6: VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE BAJAS EMISIONES EN LAS TERMINALES AEROPORTUARIAS

Dentro del entorno aeroportuario, en el lado aire —zona de circulación de las aeronaves y sus servicios de asistencia en tierra (*handling*), terrenos y edificios adyacentes con acceso restringido por motivos de seguridad— se mueven un conjunto de vehículos, maquinaria y equipos que prestan servicios de suministro de combustible, mantenimiento, avituallamiento, carga de equipajes y mercancías, limpieza, etc.

Aena, como principal gestor aeroportuario, prolongará e intensificará el establecimiento de requisitos ambientales —consumo de energía, emisiones a la atmósfera y potencia acústica— en los pliegos técnicos que regulan los contratos⁶⁸ que afectan a la flota de vehículos, maquinaria y equipos que prestan servicios de asistencia en el lado aire de los aeropuertos, tanto propios como de los agentes de *handling*.

MEDIDA 4.2.7: NAVES, VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE BAJAS EMISIONES EN EL ENTORNO PORTUARIO

En el entorno portuario se prestan servicios de practicaaje, remolque, amarre y desamarre, avituallamiento, recepción de desechos, atención al pasaje y manipulación de mercancías, en los que intervienen diversos tipos de naves, vehículos, maquinaria y equipos móviles.

Para intensificar la reducción de las contaminaciones atmosférica⁶⁹ y acústica de las actividades desarrolladas en el entorno portuario, Puertos del Estado⁷⁰ y las Autoridades Portuarias establecerán requisitos ambientales —ahorro y eficiencia energética, emisiones a la atmósfera y potencia acústica— en los pliegos reguladores de servicios y títulos de concesiones o autorizaciones para las naves, flota de vehículos, maquinaria y equipos que operan en el dominio público portuario.

⁶⁸ Los objetivos de Aena para el periodo 2016-2020 son reducir la emisión de los equipos de *handling* un -30% en Adolfo Suárez Madrid-Barajas y un -20% en el resto de los aeropuertos de la red. Así mismo, en su Plan de Acción climática 2021-2030 establece la instalación de 250 puntos de recarga en lado aire en 2026 y 900 en 2030.

⁶⁹ La Ley 7/2021, de cambio climático y transición energética, recoge el objetivo de que los puertos competencia del Estado sean de cero emisiones directas en 2050.

⁷⁰ Puertos del Estado está ejecutando una Estrategia de Transporte Sostenible en Puertos.



3. EJE 4. LÍNEA DE ACTUACIÓN 3: SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS, TERMINALES, EDIFICIOS Y OTRAS INSTALACIONES DEL TRANSPORTE

3.1 CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

Además de la propia residencia, los ciudadanos son usuarios de otros edificios, como el lugar de trabajo y los que prestan servicios administrativos, docentes, sanitarios, culturales, de transporte, etc. En todos se consume energía para satisfacer las necesidades de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación, ofimática, desplazamiento, etc.; suponiendo ya el 31% del consumo de energía final en España —en Europa alcanza el 40%—, que se añade al 42% del transporte.

La Ley 38/1999⁷¹ fija los requisitos básicos de los edificios, mientras que el Código Técnico de la Edificación⁷² (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias básicas que deben cumplir en relación con la seguridad, accesibilidad y habitabilidad (donde se incluye la protección frente al ruido y ahorro de energía, entre otros). El CTE incluye un Documento Básico enfocado al ahorro de energía, cuya última modificación⁷³ cuenta con 6 secciones: 4 orientadas a la eficiencia energética⁷⁴ — limitación del consumo energético, control de la demanda energética, rendimiento de las instalaciones térmicas y condiciones de las instalaciones de iluminación — y 2 a la incorporación de energías renovables. Se está tramitando la incorporación de una nueva sección donde se regulen las dotaciones mínimas de infraestructura de recarga de vehículo eléctrico.

En los últimos años se han desarrollado actuaciones, gran parte canalizadas a través del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 y el Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020 en torno a 3 ejes:

- Desarrollo normativo y reglamentario para una mayor eficiencia y ahorro energéticos de los edificios.
- Fomento de la mejora energética de los edificios existentes y de alta eficiencia energética de los edificios de nueva construcción.
- Formación de los técnicos y concienciación de los ciudadanos.

En relación con el impulso de la rehabilitación energética, destaca el importante papel que

⁷¹ Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

⁷² Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

⁷³ Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

⁷⁴ La eficiencia energética del edificio es la cantidad de energía calculada o medida que se necesita para satisfacer la demanda de energía asociada a un uso normal del edificio, que incluirá, entre otras cosas, la energía consumida en la calefacción, la refrigeración, la ventilación, el calentamiento del agua y la iluminación. La definición se recoge en la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

juega la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España que supone el punto de partida y la hoja de ruta para el sector, ya que incluye un seguimiento de las medidas, el análisis de los principales retos estructurales y una propuesta de nuevas medidas y ejes de acción.

Las Administraciones públicas⁷⁵ deben predicar con el ejemplo en lo que se refiere a inversiones, mantenimiento y gestión energética de sus edificios, instalaciones y equipamiento. Para ello, la normativa⁷⁶ establece que a partir de 2015 todos los edificios en los que una autoridad pública ocupe más de 250 m² y que sean frecuentados habitualmente por el público deberán obtener su correspondiente certificado energético. Además, los edificios nuevos que se construyan a partir 2021 serán de consumo de energía casi nulo⁷⁷, plazo que se adelanta a 2019 para los que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas.

Por otro lado, la **huella de carbono** es una herramienta de medida del impacto que las actividades tienen en el medio ambiente, especialmente en el cambio climático, y cuantifica las emisiones directas e indirectas de GEI debidas a la actividad de una empresa, el ciclo de vida de un producto, la organización de un evento, etc.

Existen diversas metodologías para su cálculo, como las normas UNE-EN ISO 14064-1⁷⁸ y UNE-ISO/TR 14069⁷⁹, el Protocolo GHG⁸⁰, etc. Partiendo de los límites —instalaciones— y operaciones que realiza la organización, la huella de carbono puede tener 3 alcances:

- Alcance 1: emisiones directas de la organización o controladas por esta debidas al consumo de combustibles en los edificios (calderas, cocinas, etc.), fugas de gases fluorados usados como refrigerantes en climatización o refrigeración, y consumo de carburantes por la flota de vehículos.
- Alcance 2: emisiones indirectas de la organización o controladas por esta debidas al consumo de electricidad.
- Alcance 3: emisiones directas o indirectas por actividades que la organización no controla directamente, como los desplazamientos con medios de transporte ajenos, servicios subcontratados —limpieza, seguridad, alimentación, gestión de residuos, etc.—, compra de productos, etc.

Como contribución a la reducción de las emisiones de GEI y el aumento de la captación de CO₂

⁷⁵ Directiva 2012/27/UE, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

⁷⁶ Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo de 2010, sobre la eficiencia energética de los edificios; y Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, que aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

⁷⁷ Un edificio de consumo de energía casi nulo tiene un nivel de eficiencia energética muy alto porque casi no requiere de energía para funcionar, que proviene en gran medida de fuentes renovables.

⁷⁸ Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero. AENOR

⁷⁹ Gases de efecto invernadero. Cuantificación e informe de las emisiones de gases de efecto invernadero para las organizaciones. Orientación para la aplicación de la Norma ISO 14064-1. AENOR

⁸⁰ *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard*. WRI, 2004.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

por los sumideros, la Oficina Española de Cambio Climático gestiona un registro voluntario de la huella de carbono de organizaciones, proyectos para el secuestro de CO₂ y acuerdos de compensación de la huella de carbono⁸¹. En la actualidad hay 129 organizaciones del sector del transporte y almacenamiento, entre ellas aeropuertos —Madrid— y autoridades portuarias —A Coruña, Bilbao, Cartagena, Castellón— en el registro, con 363 huellas de carbono inscritas, así como 63 proyectos de absorción activos, lo que ha facilitado 146 compensaciones de las emisiones registradas.

La normativa⁸² también introduce la auditoría energética como la herramienta que permite a las organizaciones conocer su situación respecto al uso de energía, detectando las operaciones dentro de los procesos que pueden contribuir al ahorro y la eficiencia, así como para optimizar su demanda de energía. Además, establece la obligación de que las grandes empresas realicen una auditoría energética cuatrienal que cubra, al menos, el 85% del consumo de energía final del conjunto de instalaciones que formen parte de sus actividades industriales, comerciales y de servicios.



El objetivo de esta línea de actuación es reducir el consumo de energía de los edificios e instalaciones del transporte —incluido su equipamiento— y diversificar el origen de sus fuentes, así como aumentar los requisitos energéticos y ambientales en la nueva edificación, para disminuir sus impactos negativos en entornos urbanos y sobre la salud humana.

3.2 MEDIDAS PROPUESTAS

El funcionamiento rutinario de las instalaciones y edificios para el transporte requiere el consumo de energía tanto por la propia edificación como por los sistemas situados en las superficies anexas. El papel del MITMA es clave en esta línea de actuación por el número de instalaciones y volumen de operaciones, que obviamente condicionan su tamaño, para el transporte de viajeros y mercancías por vía ferroviaria, aérea y marítima.

- El Sistema Portuario de Interés General está conformado por Puertos del Estado y 28 Autoridades Portuarias que gestionan 46 puertos con más de 380 km de muelles, casi 120 km² de superficie y un consumo energético de 105 MWh anuales.
- Adif y Adif AV gestionan más de 15.300 km de vías ferroviarias de la red ferroviaria de interés general —alta velocidad en ancho estándar, ancho ibérico, ancho mixto y vía estrecha— y cuentan con casi 2.000 estaciones. En sus instalaciones se consumen unos 314·10³ MWh anuales.

⁸¹ Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

⁸² Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, sobre auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos, y promoción de la eficiencia del suministro de energía.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

- Aena dispone de 46 aeropuertos y 2 helipuertos con una superficie terrestre de 167 km² y edificada de 2,3 km², con consumo energético de 94·10⁴ MWh anuales. A estos se suman 3 aeropuertos de interés general y titularidad no estatal, 3 aeropuertos autonómicos y más de 30 pequeños aeródromos.

Así, en esta línea de actuación se plantean medidas orientadas a mejorar la eficiencia en la gestión de las actividades, usos y activos, mediante la gestión eficiente del consumo de energía y la reducción de sus pérdidas, lo que disminuye los impactos ambientales —emisiones— de las instalaciones y edificios del transporte.

La componente 6 —Movilidad sostenible, segura y conectada (inversión C6.13: Intermodalidad y logística)— incluye iniciativas de apoyo a la inversión de las Autoridades portuarias para la instalación de redes de energía más eficientes, sistemas de control de consumo eléctrico y equipos de energía solar fotovoltaica para autoconsumo, la renovación de redes de alumbrado e instalación de tecnología LED y de sistemas de transformación.

MEDIDA 4.3. 1: IMPLANTACIÓN DEL CONCEPTO DE 'EDIFICIO DE CONSUMO ENERGÉTICO CASI NULO' EN LA NUEVA EDIFICACIÓN

En desarrollo de las exigencias básicas en materia de ahorro y eficiencia energética, fijadas y renovadas periódicamente por la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura en el Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, los promotores de nueva edificación e instalaciones del sector del transporte aplicarán las citadas exigencias para asegurar que los edificios de nueva construcción sean edificios de consumo de energía casi nulo.

La definición de edificio de consumo de energía casi nulo se encuentra en el citado Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" y es la siguiente: "Se define como edificio de consumo de energía casi nulo, aquel edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" en lo referente a la limitación de consumo energético para edificios de nueva construcción."

MEDIDA 4.3.2: CONTROL Y REGISTRO DE LA HUELLA DE CARBONO

Las Administraciones públicas —en particular, el MITMA y MITERD— establecerán medidas para fomentar el cálculo, control y seguimiento de las emisiones de cada instalación y empresa que preste servicios de transporte, y la reducción de la huella de carbono, así como para la promoción de proyectos que mejoren la capacidad sumidero de España.

El resultado del cálculo anterior deberá facilitarse a los usuarios durante el proceso de adquisición de los títulos de transporte para el caso del transporte de viajeros y antes de la formalización del contrato en el caso del transporte de mercancías. Para ello, los citados Ministerios desarrollarán reglamentariamente la metodología para llevar a cabo esta obligación



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

y su alcance, especificando plazos, exenciones y flexibilidad en función de la tipología, tamaño o facturación de las entidades afectadas, así como los procedimientos de información a los beneficiarios del servicio de transporte.

MEDIDA 4.3.3: AUDITORÍAS PARA EL AHORRO ENERGÉTICO EN LAS TERMINALES DE TRANSPORTE Y SU EQUIPAMIENTO

El MITMA y sus empresas públicas, como titulares de terminales e instalaciones del transporte, desarrollarán auditorías energéticas de las terminales de transporte y sus equipamientos que conduzcan a la elaboración de planes de actuación para la rehabilitación energética de la edificación —envolvente edificatoria, instalaciones térmicas de calefacción y aire acondicionado, e iluminación—, más la renovación de su equipamiento —ascensores, rampas y escaleras mecánicas, electrodomésticos, y ofimática— y de los sistemas de información, comunicación y control de las terminales.

Así mismo, el MITMA promoverá que el resto de las Administraciones públicas titulares de terminales e instalaciones del transporte establezcan programas y planes de actuación equivalentes.

MEDIDA 4.3.4: REFUERZO DEL CONSUMO ENERGÉTICO SOSTENIBLE EN LAS TERMINALES DE TRANSPORTE

La transformación hacia una mejora de la sostenibilidad del sistema económico pasa por la diversificación de sus fuentes de energía, para lo que se requiere que los administradores de las terminales de transporte —en particular Aena, Adif, y Puertos del Estado y sus autoridades portuarias— elaboren y desarrollen planes para la implantación de fuentes de energía renovables y eficientes para autoconsumo⁸³ —solar, eólica y geotérmica—, así como la contratación de electricidad con certificado de garantía de origen proveniente de energías renovables, y acompañado de programas de incentivos desarrollados por las Administraciones públicas competentes.

⁸³ En general, estos proyectos no están contemplados en la planificación eléctrica indicativa vigente, por lo que su desarrollo y culminación puede requerir el otorgamiento de los derechos de acceso y conexión, y la correspondiente dotación de capacidad para su conexión a las redes de transporte y/o distribución.



4. EJE 4. LÍNEA DE ACTUACIÓN 4: OTRA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS, SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSPORTE

4.1 CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

4.1.1 Contaminación acústica

La contaminación acústica es causada por diversas fuentes —maquinaria y procesos industriales, transporte, construcción, minería, actividades agrícolas, prospecciones energéticas, vivienda, ocio, etc.— y está presente en entornos urbanos —especialmente los más concurridos— y naturales.

La exposición de la población al ruido tiene efectos sobre su salud, tanto auditivos como no auditivos. Además de producir pérdida de audición, tinnitus y otras disfunciones auditivas, provoca molestias, estrés, trastornos del sueño, aumentos del riesgo de sufrir hipertensión y enfermedades cardiovasculares, etc. La Organización Mundial de la Salud⁸⁴ ha clasificado los factores de estrés ambiental que afectan la salud humana en Europa y el ruido del tráfico por carretera es el segundo en relevancia, tras la contaminación del aire.

Además, la contaminación acústica también afecta a la vida silvestre. El transporte marítimo⁸⁵ es la principal fuente del ruido subacuático que enmascara los sonidos naturales.

Con el objetivo de garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y el medio ambiente, la Directiva 2002/49/CE⁸⁶ establece un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos del ruido ambiental, centrándose en 3 áreas de actuación: (i) determinar la exposición al ruido⁸⁷, (ii) poner a disposición de la población información sobre el ruido y sus efectos; y (iii) prevenir y reducir el ruido ambiental mediante planes de acción para aglomeraciones urbanas —incluyendo lugares de actividad industrial como puertos—, grandes ejes viarios y ferroviarios, y grandes aeropuertos⁸⁸.

⁸⁴ *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. World Health Organization Regional Office for Europe, 2018.

⁸⁵ *Sounds Report: Status of underwater noise from shipping*. European Maritime Safety Agency, 2021.

⁸⁶ Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

⁸⁷ Infraestructuras con obligaciones relativas al ruido: aglomeración, territorio urbanizado con más de 100.000 habitantes; gran eje viario, carretera con tráfico anual superior a 3 millones de vehículos; gran eje ferroviario, vía férrea con tráfico anual superior a 30.000 trenes; y gran aeropuerto, aeropuerto civil con más de 50.000 movimientos —despegues y aterrizajes— anuales.

⁸⁸ El Sistema básico de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) aglutina la información relativa al ruido ambiental del transporte en las grandes infraestructuras y dentro de grandes aglomeraciones. En particular, ofrece información sobre mapas estratégicos de ruido, planes de acción y población afectada, así como guías,



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

En base a los resultados de los mapas de ruido, los planes de acción deben contener medidas que aborden los problemas del ruido y sus efectos; aunque la concreción de estas medidas queda a discreción de la autoridad competente. Las Administraciones públicas deben afrontar la superación de los valores límite u otros criterios elegidos, y los planes de acción deben aplicarse a las zonas más importantes establecidas en los mapas estratégicos de ruido.

A este marco⁸⁹ se suma la normativa de cada modo de transporte, fruto de las necesidades particulares asociadas a la gestión del ruido en cada uno de ellos.

- **Tráfico viario:** las acciones más efectivas para reducir el ruido en la fuente son la limitación de la emisión sonora del vehículo⁴⁵ y el uso de neumáticos y pavimentos que reduzcan el ruido de rodadura⁹⁰. A estas regulaciones se añaden la limitación de la velocidad y medidas en el medio de transmisión del ruido, como pantallas antiruido, diques de tierra e incluso falsos túneles.
- **Tráfico ferroviario:** la normativa sobre interoperabilidad ferroviaria⁹¹ establece que el diseño y la explotación del sistema ferroviario no debe dar lugar a la generación de un nivel de ruido inadmisibles tanto en las zonas cercanas a infraestructuras ferroviarias como en la cabina del conductor. Para ello, la Agencia Ferroviaria Europea ha desarrollado especificaciones técnicas comunes aplicables al subsistema material rodante-ruido⁴⁸, donde se fijan límites de ruido —ruido estacionario, de arranque y de paso, y en la cabina del conductor.
- **Tráfico aéreo y entorno aeroportuario:** la reducción del ruido en el entorno aeroportuario se enmarca en el enfoque equilibrado de las Resoluciones de la Organización para la Aviación Civil Internacional sobre las políticas y prácticas para la protección ambiental⁹², con 4 pilares: (i) reducción en la fuente; (ii) planificación y gestión del uso de los terrenos; (iii) procedimientos y operaciones de atenuación del ruido; y (iv) restricciones a las operaciones de las aeronaves.

El Reglamento (UE) 598/2014⁹³ traslada este enfoque y establece el proceso de

recomendaciones e instrucciones para su cálculo y desarrollo. El SICA (<https://sicaweb.cedex.es/>) está gestionado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y cuenta con el apoyo técnico del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.

⁸⁹ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido; Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental; y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

⁹⁰ Reglamento (CE) nº 661/2009, de 13 de julio de 2009, relativo a los requisitos de homologación de tipo referentes a la seguridad general de los vehículos de motor, sus remolques y sistemas, componentes y unidades técnicas independientes a ellos destinados.

⁹¹ Directiva 2008/57/CE, de 17 de junio de 2008, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad.

⁹² *Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management*. ICAO, 2008.

⁹³ Reglamento (UE) nº 598/2014, de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

introducción de restricciones operativas, examinando las medidas disponibles que permitan limitar o reducir el número de personas afectadas por el ruido. Adicionalmente, la Directiva 2006/93/CE⁹⁴ regula la utilización de los aviones de reacción subsónicos civiles.

A estos efectos, las Leyes 50/1998 y 21/2003⁹⁵ introducen los procedimientos de disciplina de tráfico aéreo en materia de ruido y la Ley 48/1960⁹⁶ recoge las servidumbres acústicas de los aeropuertos como servidumbres aeronáuticas⁹⁷.

- **Tráfico marítimo y entorno portuario:** la contaminación acústica marina está contemplada en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y otros Convenios regionales de gestión y conservación del medio marino. A su vez, la Directiva 2008/56/CE⁹⁸ establece las estrategias marinas como el instrumento básico de planificación para las aguas marinas, integrando las consideraciones del ruido; mientras que la Decisión (UE) 2017/848⁹⁹ define los criterios que deben utilizar los Estados miembros para evaluar el grado de consecución del buen estado del medio marino.

La Directiva 2002/49/CE⁸⁶ requiere que las áreas industriales, incluyendo los puertos, cercanas a grandes aglomeraciones estén incluidas en los mapas y planes de acción contra el ruido. A nivel internacional existen guías de gestión ambiental del ruido enfocadas a puertos, como la desarrollada por el proyecto NoMEports y la Guía Verde de la Organización Europea de Puertos Marítimos¹⁰⁰.

En el caso de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, la normativa⁸⁹ prevé la adopción de diversos instrumentos como: delimitación de zonas de (i) servidumbre acústica¹⁰¹,

⁹⁴ Directiva 2006/93/CE, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la regulación del uso de aviones objeto del anexo 16 del Convenio relativo a la aviación civil internacional, volumen 1, segunda parte, capítulo 3, segunda edición.

⁹⁵ Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social; y Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad aérea.

⁹⁶ Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

⁹⁷ Cuentan con servidumbre acústica aeroportuaria los aeropuertos de Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, Palma de Mallorca, Alicante-Elche, Sevilla, Valencia, Ibiza y Bilbao. Las de los aeropuertos Cesar Manrique Lanzarote, Tenerife Norte, A Coruña, Tenerife Sur y Málaga-Costa del Sol están en diferentes estados de elaboración y tramitación; mientras que la del aeropuerto de Palma de Mallorca se va a actualizar.

⁹⁸ Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino.

⁹⁹ Decisión (UE) 2017/848, de 17 de mayo de 2017, por la que se establecen los criterios y las normas metodológicas aplicables al buen estado medioambiental de las aguas marinas, así como especificaciones y métodos normalizados de seguimiento y evaluación.

¹⁰⁰ *Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*. Port of Amsterdam (2008); y *Green Guide. Towards excellence in port environmental management and sustainability*. European Sea Ports Organisation (2012).

¹⁰¹ La delimitación de zonas de servidumbre acústica del territorio, o áreas que resultan afectadas por el funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte, tiene como objetivo compatibilizar el desarrollo de las infraestructuras y actividades de transporte con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

(ii) protección acústica especial, y (iii) situación acústica especial; (iv) suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica; y (v) Planes de Acción en materia de contaminación acústica.

Así, en el sector del transporte la lucha contra el ruido se debe abordar a través de diversas vías, entre ellas: (i) disminuir las emisiones sonoras en la fuente de los medios de transporte, desarrollando e innovando en tecnologías para implantarlas mediante normativas; y (ii) diseñar y ejecutar planes de actuación contra el ruido en el entorno de las infraestructuras de transporte, estableciendo procedimientos de reducción del ruido, planificando y ordenando los usos del suelo, y —como último recurso— adoptando restricciones operativas que limiten la actividad del transporte.

4.1.2 Contaminación del medio marino

Para evitar la contaminación del medio marino por las actividades del transporte es necesario abordar el problema desde 3 enfoques: prevención, preparación y respuesta. Con ello se persigue evitar las descargas ilícitas procedentes de buques e instalaciones, disminuir la probabilidad de que se produzcan vertidos operacionales y accidentales desde estas fuentes, y minimizar el impacto ambiental de todas las contaminaciones del medio marino.

En el ámbito de la prevención, y como principio general, desde los buques no se debe arrojar ningún tipo de residuo al mar. Si bien el **Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL)**, en función del contaminante, el tipo de buque, la distancia a costa y la forma de descarga, establece una serie de excepciones y condiciones para la descarga de aguas oleosas, aceites, residuos de combustibles u otros hidrocarburos, aguas sucias y basuras.

Los 6 anexos del Convenio MARPOL definen las reglas para prevenir la contaminación según las diferentes sustancias: (i) hidrocarburos; (ii) sustancias nocivas líquidas transportadas a granel; (iii) sustancias perjudiciales transportadas por vía marítima en paquetes, contenedores, tanques portátiles y camiones-cisterna o vagones-tanque; (iv) aguas sucias; (v) basuras; y (vi) contaminación atmosférica. En particular, el Anexo VI incluye normas sobre descargas de desechos, incluyendo los residuos de los lavadores de gases de escape —lodos y agua de purga—, para el tratamiento de los contaminantes —partículas, humos, vapores y gases inorgánicos como sulfuro de hidrógeno, amoníaco y dióxido de azufre— producidos por la combustión.

Este Convenio también exige a los Estados que garanticen la disponibilidad de instalaciones receptoras de residuos en los puertos. La reciente Directiva (UE) 2019/883¹⁰², relativa a las

implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección donde está permitido superar los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones. Una vez se aprueban estas servidumbres acústicas, se convierten en el instrumento que se utiliza la Administración pública titular de la infraestructura para informar los diferentes instrumentos de planificación territorial, limitando los usos del suelo en función del ruido actual o previsto generado por los diferentes medios de transporte.

¹⁰² DIRECTIVA (UE) 2019/883 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, relativa a las instalaciones portuarias receptoras a efectos de la entrega de desechos generados por buques, por la que se modifica la Directiva 2010/65/UE y se deroga la Directiva 2000/59/CE.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

instalaciones portuarias receptoras a efectos de la entrega de desechos generados por buques, tiene como objetivo reforzar los principios esenciales de gestión de los residuos y evitar la persistente descarga de desechos en el mar, debido a que los puertos no siempre disponen de instalaciones receptoras¹⁰³ adecuadas, el control es con frecuencia insuficiente y tampoco existen incentivos para entregar los desechos en tierra ni para su recogida separada.

En cuanto a la preparación, y para responder de forma efectiva y coordinada a contaminaciones en el medio marino, España cuenta con el **Plan Marítimo Nacional** (PMN) ante la contaminación del medio marino¹⁰⁴ por hidrocarburos y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, enmarcado a nivel internacional en el Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos OPRC y su Protocolo OPRC-SNP, y a nivel nacional en el **Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina**¹⁰⁵, que es el marco general de actuación interadministrativa para hacer frente a un supuesto de contaminación marina accidental o deliberada, con independencia de su origen o naturaleza, estableciendo dos subsistemas: el marítimo y el costero.

Por último, en respuesta a incidentes de contaminación del medio marino, la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima —Salvamento Marítimo— se encarga de la limpieza de los mares, dando respuesta a las contaminaciones y vertidos producidos por diversas causas.

Todos los años llegan a los mares y océanos cerca de 10 millones de toneladas de basura generando un gran problema ambiental. En su mayor parte —el 80%—, las basuras marinas tienen su origen en tierra por el abandono de residuos. Arrastrados por el viento y la lluvia pueden recorrer mucha distancia hasta llegar al caudal de un río y, finalmente, alcanzar fondos y costas marinas. El restante 20% son el resultado de actividades que se realizan en el mar: pesca, transporte marítimo, exploración y explotación de los fondos marinos, etc.

En el ámbito de las basuras marinas, y como consecuencia del Plan Regional sobre la Gestión de los desechos marinos en el Mediterráneo —Convenio de Barcelona¹⁰⁶— y del Plan de Acción Regional para la prevención y gestión de la basura marina en el Nordeste Atlántico —Convenio OSPAR—, España cuenta con un Programa de medidas sobre basuras marinas para las cinco demarcaciones marinas españolas, con uno de sus 4 bloques enfocado a las medidas para la prevención de basuras marinas procedentes de fuentes marítimas.



El objetivo de esta línea de actuación es reducir la contaminación acústica y del medio marino generada por la actividad del transporte.

¹⁰³ Real Decreto 1381/2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga, en proceso de adaptación a la nueva normativa comunitaria.

¹⁰⁴ Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino.

¹⁰⁵ Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina.

¹⁰⁶ Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación, adoptado en 1976.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

4.2 MEDIDAS PROPUESTAS

Esta línea de actuación plantea medidas de carácter eminentemente operacional que complementan otras tecnológicas en medios de transporte —abordadas en la línea de actuación 4.2— orientadas a la reducción del ruido producido en las operaciones e infraestructuras del transporte.

Al igual que en la anterior línea de actuación, el relevante papel y competencias del Estado en materia de infraestructuras y edificaciones para el transporte, una parte importante de las políticas y medidas para la reducción de la contaminación acústica se recogen en la planificación estratégica de las Empresas del Grupo MITMA y en los Planes de Acción contra el ruido de los grandes ejes viarios, ferroviarios y grandes aeropuertos.

Además, también se plantean medidas para asegurar la prevención y lucha contra la contaminación del medio ambiente marino.

MEDIDA 4.4.1: PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO

En las 3 fases —2007, 2012 y 2017— que recoge la normativa⁸⁹, el MITMA ha elaborado los correspondientes mapas de ruido y planes de acción asociados, como instrumentos para gestionar el ruido ambiental producido por sus infraestructuras. Sin embargo, los mapas estratégicos de la 3ª fase no han sido finalizados, por lo que sus resultados no resultan comparables con fases anteriores.

La actuación contra el ruido parte del análisis de los mapas estratégicos para definir las posibles zonas de actuación. En la mayoría de las zonas densamente pobladas situadas en el entorno de las infraestructuras y terminales del transporte es frecuente la presencia de otros focos de ruido, por lo que los planes de acción deben elaborarse por el titular de la infraestructura —la Administración General del Estado no tiene competencias en ordenación del territorio y urbanismo más allá de la zona de dominio público y de las implicaciones derivadas de servidumbres y exigencias de las infraestructuras— en colaboración con las Administraciones territoriales.

Las líneas de actuación para disminuir la exposición de la población al ruido son de diversa índole, implicando a numerosos agentes públicos y privados en la adopción y ejecución de las diferentes medidas.

- **Medidas infraestructurales** como despliegue de sistemas de medición del ruido y de acceso a dicha información, diseño de las nuevas infraestructuras incluyendo el factor ruido desde los primeros estadios de su planificación, reducción del ruido en la fuente mediante el uso de pavimentos menos ruidosos en las carreteras y diseño de vías ferroviarias de bajas emisiones sonoras, planes de aislamiento acústico, aislamiento acústico en terminales de transporte o reducción de la transmisión del sonido mediante la instalación de barreras acústicas, diques de tierra y falsos túneles, y otras intervenciones que modifiquen la infraestructura.



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

- **Medidas operativas** como la gestión de la circulación viaria y ferroviaria que limite la velocidad, establecimiento de restricciones temporales o definitivas a la circulación de vehículos ruidosos, optimización acústica de las rutas y operaciones de aterrizaje y despegue en aeropuertos, implantación de procedimientos operacionales de atenuación del ruido de aeronaves en tierra, desincentivos a las aeronaves más ruidosas y las operaciones nocturnas, mantenimiento o establecimiento de medidas de disciplina de tráfico aéreo, prohibición o limitación de actividades ruidosas en terminales e instalaciones auxiliares en periodo nocturno, y cooperación entre las Administraciones públicas para que la planificación urbanística contemple usos compatibles con los niveles acústicos, especialmente en el entorno de los aeropuertos.

El MITMA —a través de los administradores y gestores de infraestructuras del transporte y en colaboración con las Administraciones territoriales afectadas— diseñará e implantará estrategias modales para mejorar el proceso de elaboración de los mapas y planes de acción contra el ruido relativos a las infraestructuras de su competencia, su contenido y ejecución en plazos, estableciendo mecanismos de financiación de los planes de acción y de seguimiento y valoración de su eficacia. Además, las Estrategias deben reforzar la gobernanza a través de la coordinación e integración de estos planes de actuación con los correspondientes planes municipales y territoriales, y con los planes urbanísticos y de ordenación del territorio, pues en estas zonas no se puede actuar de manera parcial.

La lucha contra el ruido y sus fuentes emisoras requiere complementar las actuaciones en infraestructuras y gestión del sistema de transporte con el uso de instrumentos económicos, lo que implica considerar el ruido en los incentivos para la renovación de la flota de medios de transporte —medidas 4.2.2, 4.2.4 y 4.2.5— y la revisión del sistema de tasas por ruido del ferrocarril y la aviación.

MEDIDA 4.4.2: CONTROL DEL RUIDO EN LAS TERMINALES DE TRANSPORTE

Las estaciones ferroviarias, aeropuertos, puertos marítimos y sus instalaciones auxiliares constituyen fuentes sonoras terrestres situadas frecuentemente en entornos densos de población, que puede verse afectada por las emisiones sonoras generadas por las actividades que en ellos se realizan, por lo que deben ser incluidas en las estrategias de disminución de las emisiones sonoras.

La normativa existente tiende a poner el foco de las actuaciones en el ruido originado por la circulación de vehículos —abordado en la medida previa y en la línea de actuación 4.2—, descuidando el ruido generado en las terminales. Por tanto, la planificación estratégica de los gestores de las terminales de transporte debe incorporar medidas de control del ruido en los sistemas de gestión y explotación de las terminales, potenciando el uso de maquinaria más silenciosa; pero también reubicando —en la medida de lo posible— la organización espacial de las actividades.

Por último, los gestores de las terminales también emprenderán actuaciones de control del



ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

ruido interno de las mismas, renovando y controlando los sistemas de megafonía e información, y creando zonas acústicamente aisladas de la actividad exterior.

MEDIDA 4.4.3: PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO

Como contribución del transporte marítimo a los objetivos de reducir la contaminación por los buques, el MITMA —a través de la Dirección General de la Marina Mercante, junto con Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias, SASEMAR, y en colaboración con otros Departamentos ministeriales, administraciones territoriales competentes y el sector— planificará y desarrollará actuaciones para mejorar la sostenibilidad del transporte marítimo, identificando los retos —según las características propias del sector—, incluyendo la reducción de las emisiones y vertidos al medio marino, y el ruido subacuático. Estas actuaciones contemplarán, al menos, el desarrollo de las siguientes medidas:

- Programas para reforzar la disponibilidad y utilización de las instalaciones para la recepción de los desechos de buques en los puertos españoles, de tal forma que garanticen el buen funcionamiento del tráfico marítimo y satisfagan las necesidades de los buques que habitualmente utilicen el puerto y de otros que, aunque no utilicen habitualmente el puerto, participen en el tráfico más relevante con dicho puerto sin causarles demoras innecesarias.
- Programas —incluyendo medidas de vigilancia aérea y satelital, sanciones, inspecciones, medidas de seguridad, etc.— para reducir el impacto sobre el medio marino de los vertidos o accidentes, y la limpieza de las aguas marítimas y la lucha contra la contaminación del medio marino¹⁰⁷, en particular la vigilancia de plásticos y otras basuras en el mar.
- En el marco del 2º ciclo 2018-2024 de las Estrategias Marinas de las 5 demarcaciones y su documento marco¹⁰⁸, actuaciones en apoyo de la autoridad competente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para reforzar las medidas de prevención y mitigación de los impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo causado por las actividades de transporte.

¹⁰⁷ Artículo 263 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

¹⁰⁸ El Documento marco de las Estrategias Marinas recoge la evaluación inicial y el buen estado ambiental de los 11 descriptores, y los objetivos ambientales, a los que se añaden un análisis económico y social y de las presiones en las Estrategias marinas de cada una de las demarcaciones marinas.