



Eje 4



**Movilidad de Bajas Emisiones**

# Líneas de actuación y medidas por ejes

## Eje 4 – Movilidad de Bajas Emisiones



### 4. Líneas de Actuación

### Medidas

4.1 Estímulo de Fuentes de Energía Alternativas y Sostenibles

- 4.1.1 Impulso de la infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico.
- 4.1.2 Impulso de la infraestructura pública para el repostaje del vehículo de hidrógeno.
- 4.1.3 Penetración de las fuentes de energía alternativas en el transporte.
- 4.1.4 Impulso de la I+D+i para el uso de fuentes de energía alternativas en el transporte.

4.2 Estímulo de Medios de Transporte de Bajas Emisiones

- 4.2.1 Contratación pública ecológica de vehículos y servicios de transporte por carretera.
- 4.2.2 Incentivos para la renovación del parque de vehículos de transporte por carretera.
- 4.2.3 Contratación pública ecológica en otros modos de transporte.
- 4.2.4 Renovación del material móvil ferroviario.
- 4.2.5 Renovación de la flota marítima y su equipamiento.
- 4.2.6 Vehículos, maquinaria y equipos de bajas emisiones en las terminales aeroportuarias.
- 4.2.7 Naves, vehículos, maquinaria y equipos de bajas emisiones en el entorno portuario.

4.3 Sostenibilidad de Terminales, Edificios y otras Instalaciones del Transporte.

- 4.3.1 Implantación del concepto de 'edificio de consumo energético casi nulo' en la nueva edificación.
- 4.3.2 Control y registro de la huella de carbono.
- 4.3.3 Auditorías para el ahorro energético en las terminales de transporte y su equipamiento.
- 4.3.4 Refuerzo del consumo energético sostenible en las terminales de transporte.
- 4.3.5 Control del ruido en las terminales de transporte.

4.4 Gestión Eficiente de Sistemas y Medios de Transporte

- 4.4.1 Planes de acción contra el ruido.
- 4.4.2 Eficiencia energética y ambiental del transporte por carretera.
- 4.4.3 Eficiencia energética y ambiental del transporte ferroviario.
- 4.4.4 Eficiencia energética y ambiental del transporte aéreo y en los aeropuertos.
- 4.4.5 Eficiencia energética y ambiental del transporte marítimo y en los puertos.

Movilidad de Bajas Emisiones





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

Según el Sistema Español de Inventarios, entre 1990 y 2007 el consumo de energía del transporte nacional —entre paréntesis se añade el combustible suministrado para los transportes aéreo y marítimo internacional— creció al 4,0% (4,3%) anual acumulativo, para disminuir al -5,1% (-4,1%) hasta 2013 y volver a crecer al 2,8% (2,4%) hasta 2018.

Así, en 2018 el consumo de energía por el transporte alcanzó  $1,30 \cdot 10^{18}$  julios ( $1,82 \cdot 10^{18}$  julios), superior un 63% (80%) al consumo de 1990; pero inferior un -11% (-7%) al de 2005 y un -16% (-12%) 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, siendo del 92,4% en 2018; seguida por el 3,2% del transporte marítimo, 3,2% del aéreo y 1,2% del ferroviario.

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 2018 en 4,4 (76,0%).

En los combustibles alternativos, 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 al 9,3% de 2012 por el máximo en el consumo de biocarburantes —último año de exención del Impuesto sobre Hidrocarburos—, siendo el 7,0% en 2018.

### 1.1 CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

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 conllevan una menor intervención en el sector del transporte, dado que no implican la necesidad de modificar procedimientos ni aplicar restricciones adicionales sobre los operadores de transporte.

#### Energías renovables

La Directiva 2009/28/CE<sup>1</sup> establece el objetivo obligatorio de alcanzar una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía para 2020, además de una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía para todos los tipos de transporte. La Directiva (UE) 2018/2001<sup>2</sup> extiende estos objetivos al periodo 2021-2030, donde el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima establecerá la cuota nacional de penetración de las energías renovables, además de

<sup>1</sup> Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

<sup>2</sup> Directiva (UE) 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, 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

imponerse obligaciones de suministro a los proveedores de combustible para garantizar que la cuota de estas energías en el transporte sea como mínimo del 14%.

Además, la Directiva 2009/30/CE<sup>3</sup> introdujo un mecanismo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero 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 sostenibilidad<sup>4</sup> 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 carbono<sup>5</sup>. No obstante, esto no impide que los biocarburantes que no cumplan los criterios de sostenibilidad tengan emisiones de dióxido de carbono nulas a efectos del inventario de emisión de contaminantes a la atmósfera<sup>6</sup>.

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 2016/2284<sup>7</sup>, por lo que es importante encontrar un equilibrio adecuado en esta materia.

La concreción del cumplimiento de los objetivos sobre biocarburantes se fijó 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 desarrollo<sup>8</sup> establece unos objetivos mínimos de biocarburantes del 7,0% en 2019 y 8,5% en 2020.

El borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 incorpora políticas y medidas que en 2030 permitirían alcanzar una cuota del 28% de renovables sobre el uso final de la energía por el transporte, con un acusado descenso del consumo de energía final 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,

---

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> Cuando una fuente de energía se produce con materia prima orgánica de ciclo anual, cada molécula de dióxido de carbono emitida a la atmósfera ha sido previamente absorbida mediante fotosíntesis, por lo que no se contabiliza la absorción ni su posterior emisión.

<sup>7</sup> Directiva (UE) 2016/2284, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

<sup>8</sup> Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes.



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

La electrificación del parque de vehículos —5 millones de vehículos eléctricos en 2030— provoca un descenso en torno al -11% del consumo de derivados del petróleo en la carretera, mientras que los biocarburantes se duplican y mantienen una cuota del 74% en términos de energía en el objetivo de penetración de las energías renovables en el transporte.

El borrador de la Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, considera que el hidrógeno renovable está llamado a ser un valioso vector energético para usos finales donde sea la solución más eficiente en el proceso de su descarbonización, como la industria intensiva en hidrógeno y procesos de alta temperatura, transporte pesado de larga distancia, transporte marítimo, transporte ferroviario o aviación. 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 de transporte.

### Otras energías alternativas

La UE también ha desarrollado una normativa<sup>9</sup> que fija los requisitos mínimos de implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, que deben concretarse en un Marco de Acción Nacional de Energías Alternativas en el Transporte<sup>10</sup>. Los requerimientos en cuanto al suministro se resumen en:

- Transporte por carretera (puntos de repostaje o recarga):
  - Gas natural comprimido: en 2020 en aglomeraciones urbanas, y en 2025 cada 150 km en la red básica de la Red Transeuropea de Transporte.
  - Gas natural licuado: en 2025 cada 400 km en la red básica de la Red Transeuropea de Transporte.
  - Electricidad: en 2020 en aglomeraciones urbanas, y en 2025 en la red básica de la Red Transeuropea de Transporte.
  - 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 Red Transeuropea de Transporte, 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:

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> Por Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos del 30 de julio de 2015, se crea el Grupo Interministerial para la coordinación de la elaboración del Marco de Acción Nacional para el desarrollo del mercado de los combustibles alternativos en el sector del transporte y la implantación de la infraestructura correspondiente.





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

- 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 Marco de Acción Nacional de España de energías Alternativas en el Transporte (MAN) recoge la situación del parque de vehículos y de la infraestructura de 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. Los Estados miembros deben presentar un informe de seguimiento<sup>11</sup> a la Comisión Europea antes de noviembre de 2019 y después trienalmente.

Fruto del análisis de los Marcos de Acción Nacional (MAN) elaborados por los Estados miembros, en noviembre de 2017 la Comisión Europea presentó un Plan de Acción<sup>12</sup> para reforzar la implantación de las infraestructuras de energías alternativas, con líneas de actuación como:

- Incrementar la infraestructura de suministro en la red básica para vehículos y buques, particularmente en los corredores de la Red Transeuropea de Transporte.
- Impulsar actuaciones en ciudades y soluciones para flotas de vehículos.
- Intensificar las sinergias entre distintos medios de transporte, particularmente el gas natural licuado en puertos para buques y camiones.
- Promover el uso de gas natural licuado e hidrógeno en líneas ferroviarias que no pueden ser electrificadas.
- Promover el uso de biocombustibles de sustitución directa y de tecnologías de propulsión sin emisiones de carbono en la aviación.

En la evaluación del Marco de Acción Nacional español, la Comisión Europea<sup>13</sup> 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 gas natural licuado; pero que las estimaciones para el gas natural comprimido 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 gas natural licuado 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

<sup>11</sup> Informe de evaluación del Marco de Acción Nacional de energías alternativas en el transporte. Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa (2019).

<sup>12</sup> COM(2017) 652. Hacia el mayor uso posible de los combustibles alternativos – Plan de acción sobre la infraestructura para los combustibles alternativos. Comisión Europea (2017).

<sup>13</sup> SWD(2017) 365. Detailed Assessment of the National Policy Frameworks. European Commission (2017).



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

para el hidrógeno y que el suministro de electricidad en los puertos carece de objetivos y de medidas concretas de impulso.

En cuanto a la infraestructura de suministro, a mediados de 2019 se dispone de 95 estaciones de servicio con suministro de gas natural<sup>14</sup> —11 de gas natural licuado, 41 de gas natural comprimido y 43 mixtas, con otras 43 pendientes de apertura—, 636 de gases licuados del petróleo y 4 de hidrógeno —ninguna pública— para el transporte por carretera. Para la recarga pública del vehículo eléctrico<sup>15</sup>, existen más de 7.600 puntos de recarga pública —un 65% en entornos urbanos—, de los cuales 1.849 suministran más de 22 kW —carga de 3 horas—, 548 de más de 40 kW —carga de 1,5 horas—, 159 de más de 100 kW —carga de 40 minutos— y 8 de más de 250 kW —carga de menos de 15 minutos—. Además, 21 aeropuertos cuentan con 434 puntos de suministro de electricidad a 400 Hz para las aeronaves estacionadas y todos los puertos de la red básica de la Red Transeuropea de Transporte con capacidad para suministrar gas natural licuado a buques, al menos con cisternas —en 2018 se realizaron 58 operaciones de suministro desde cisternas y 2 desde buques—.



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

### 1.2 MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas propuestas en esta línea de actuación suponen un refuerzo de políticas y medidas que, en gran parte, ya desarrollan las Administraciones públicas. Independientemente de la electrificación del transporte terrestre que está teniendo lugar, se necesitan otras soluciones para los transportes aéreo, marítimo y por carretera de larga distancia, en los que no existen alternativas económicamente rentables a los combustibles fósiles, por lo que a corto y medio plazo los biocarburantes sostenibles, los combustibles sintéticos avanzados, el hidrógeno limpio —producido con energías renovables— y el gas natural, en particular el biogás, deberán tener un papel preponderante en la transición energética.

<sup>14</sup> Mapa de estaciones de gas natural (recuperado el 22 de junio de 2020, de <https://gasnam.es/terrestre/mapa-de-estaciones-de-gas-natural/>). Gasnam (2020).

<sup>15</sup> Barómetro de la electromovilidad. Primer trimestre 2020. Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (2020).



## 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

A nivel mundial en 2019 existían 7,1 millones de puntos de recarga de vehículos eléctricos ligeros —598.000 de acceso público—, más otros 264.000 cargadores rápidos<sup>16</sup>. El cambio de modelo y la transición hacia una movilidad eléctrica necesita, entre otras medidas de impulso, disponer de una red de puntos de recarga cuyas ubicaciones respeten una distancia mínima para asegurar la autonomía del vehículo eléctrico

Así, tal como detecta la Comisión Europea en su evaluación<sup>13</sup>, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo —con el apoyo del correspondiente Grupo Interministerial<sup>10</sup> y en consulta con las administraciones territoriales— propondrá una definición de la red básica de puntos de recarga públicos e interoperables para el vehículo eléctrico que sea suficiente y eficiente para cubrir el máximo posible del territorio nacional —incluyendo objetivos espaciales y temporales—, para incorporar a la normativa pertinente<sup>17</sup> y las revisiones del Marco de Acción Nacional<sup>11</sup>.

Este establecimiento debe acompañarse con obligaciones de implantación<sup>18</sup> en centros de actividad, terminales de transporte<sup>19</sup> y sus alrededores, áreas de servicio, edificios administrativos, aparcamientos, etc., incluyendo la integración de estos puntos públicos de recarga en geoportales<sup>20</sup>, más un programa 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 normativa<sup>21</sup> sobre accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicios, para regular la instalación junto a las carreteras de puntos de recarga eléctrica, como nuevo tipo de instalaciones con especiales singularidades.

<sup>16</sup> Global EV Outlook 2020: Entering the decade of electric drive? International Energy Agency (2020).

<sup>17</sup> Como recoge el borrador del anteproyecto de ley de cambio climático y transición energética, un criterio para la red de puntos de recarga públicos puede ser el volumen de ventas de combustibles fósiles en instalaciones de suministro de carburantes; aunque es probable que la iniciativa privada satisfaga directamente gran parte de las necesidades en vías interurbanas.

<sup>18</sup> 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.

<sup>19</sup> Aena tiene previsto disponer de 152 puntos de recarga en 2021 —132 lenta, 19 semirápida y 1 rápida— 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.

<sup>20</sup> Geoportal de estaciones de servicio (<https://geoportalgasolineras.es>). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

<sup>21</sup> 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

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

La Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura incluirá una nueva sección en el Código Técnico de la Edificación<sup>22</sup> que recogerá las condiciones para desarrollar las infraestructuras mínimas necesarias para la recarga inteligente de los vehículos eléctricos en los aparcamientos de los edificios<sup>23</sup>. Esta nueva sección fijará dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico —sustituirá al Real Decreto 1053/2014<sup>18</sup> en lo relativo a la dotación de esta infraestructura de recarga—, tanto en aparcamientos de edificios de usos residencial privado, como en aparcamientos de edificios destinados a otros usos distintos del residencial privado.

### **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 2019 solo había 470 puntos públicos de repostaje de hidrógeno a nivel global<sup>24</sup>.

Por tanto, para confirmar y reforzar las previsiones del sector en el Marco de Acción Nacional —500 vehículos y 20 hidrogeneras en 2020—, en el medio plazo el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo —con el apoyo del correspondiente Grupo Interministerial<sup>10</sup> y en consulta con las administraciones territoriales— propondrá una definición de la red básica de puntos de repostaje para incorporar a la normativa pertinente y las revisiones del Marco de Acción Nacional, incluyendo su integración en geoportales<sup>20</sup> y un programa de incentivos para el despliegue de la infraestructura de suministro.

### **MEDIDA 4.1.3: PENETRACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS EN EL 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 para el establecimiento de obligaciones de suministro de biocarburantes y otros combustibles

<sup>22</sup> Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

<sup>23</sup> 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.

<sup>24</sup> Global EV Outlook 2020: Entering the decade of electric drive? International Energy Agency (2020).



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

renovables de origen no biológico en los transportes ferroviario, aéreo<sup>25</sup> y marítimo, lo que debe ir acompañado de un sistema de certificación de su sostenibilidad y un programa de incentivos.

En el caso de la aviación, su inclusión en el régimen ETS y el CORSIA 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 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 para el suministro de electricidad a aeronaves estacionadas, buques atracados y maquinaria —incluyendo generadores alimentados con gas natural licuado—, y de gas natural y —a medio plazo— hidrógeno a buques y maquinaria, más un programa de incentivos y una revisión de las tasas y peajes aplicables.

Además, la normativa <sup>26</sup> 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.

En el caso del transporte marítimo, la Organización Marítima Internacional invita a los Estados miembros a fomentar la cooperación entre los sectores portuarios y el transporte marítimo para reducir las emisiones procedentes de los buques<sup>27</sup>. Esta cooperación incluiría medidas regulatorias, técnicas, operacionales y económicas.

Y para todos los modos de transporte, se establecerá un calendario para incrementar progresivamente las obligaciones de suministro de biocarburantes 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 en el transporte —en particular, hidrógeno, sintéticos y biocarburantes producidos con energías limpias y a partir

<sup>25</sup> El impulso de los biocarburantes para la aviación conlleva actuaciones de Aena en colaboración con las compañías aéreas para fomentar su uso y con los suministradores para garantizar la disponibilidad del producto.

<sup>26</sup> 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.

<sup>27</sup> Resolución MEPC.323(74), de 17 de mayo de 2019. Fomento de la cooperación entre los sectores portuarios y del transporte marítimo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques.



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

de materia prima sostenible y preferentemente de proximidad—, acompañado de un programa de incentivos.

Este programa debe tener el objetivo de reducir las emisiones de dióxido de carbono 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.



## 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—, 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 turismos<sup>28</sup>. Además, la antigüedad del parque español es superior a la de otros países de nuestro entorno geográfico y económico, donde el 63% de los vehículos españoles tiene más de 10 años, frente al 28% de Bélgica o el 40% de Alemania<sup>29</sup>.

En cuanto a matriculación de vehículos movidos con energías alternativas, en España está creciendo a un ritmo inferior al de otros países de nuestro entorno económico. En 2011-2019 se matricularon 122.681, de los cuales un 27,2% eléctricos y otro 16,1% híbridos enchufables, con un 45,4% de gases licuados del petróleo y el restante 11,3% de gas natural<sup>30</sup>.

#### Vehículos de tracción eléctrica

A nivel global la flota de coches eléctricos superó los 7,2 millones a finales de 2019 —casi la mitad en China y con más de 20 países donde su cuota supera el 1% del parque—, un 40% más que en 2018 y con un crecimiento del 6% en las matriculaciones anuales. Además, hay 350 millones de vehículos eléctricos de 2 o 3 ruedas, 500.000 autobuses, 380.000 furgonetas y casi 8.000 camiones eléctricos. Todos ellos cuentan con 7,1 millones de puntos de recarga —598.000 de acceso público—, más otros 264.000 de carga rápida<sup>31</sup>.

En un análisis del ciclo de vida<sup>32</sup>, los vehículos eléctricos tienen menores emisiones de gases de efecto invernadero que los movidos por motores de combustión interna; aunque esta diferencia es muy dependiente del parque de generación eléctrica<sup>33</sup>. Además, el ciclo de vida de la fase de producción del vehículo es similar para todos los tipos.

En cuanto a los vehículos dotados de pila de combustible, a nivel global en el mercado solo 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 2019 había 25.2100 vehículos y 470 estaciones de

<sup>28</sup> Tablas estadísticas del parque de vehículos (<http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/tablas-estadisticas/>). Dirección General de Tráfico (2020).

<sup>29</sup> People on the move. Statistics on mobility in Europe (recuperado el 9 de julio de 2019, de <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/eumove/>). Eurostat.

<sup>30</sup> Country details Spain. Vehicles and fleet (recuperado el 24 de junio de 2020, de <https://www.eafo.eu/countries/spain/1754/vehicles-and-fleet>). European Alternative Fuels Observatory.

<sup>31</sup> Global EV Outlook 2020: Entering the decade of electric drive? International Energy Agency (2020).

<sup>32</sup> Análisis del ciclo de vida: El proceso se conoce como 'del pozo a la rueda' —from well to wheels—, que se desagrega entre 'del pozo al tanque' —from well to tank— y del 'tanque a la rueda' —from tank to wheels—.

<sup>33</sup> Parque de generación eléctrica: equivalente al anglicismo mix energético o eléctrico, e indica la procedencia —fuente de energía— de la electricidad.



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

repostaje<sup>24</sup>, en su mayoría en Estados Unidos, China, Japón y Corea del Sur (91% de los vehículos y 58% de las estaciones de repostaje). En esta tecnología, solo destaca Alemania en la UE, con el 3% de los vehículos y el 17% (81) 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 Estado<sup>34</sup>, más otros equivalentes de las Comunidades Autónomas y algunas Entidades locales<sup>35</sup>.

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 borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021, 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 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 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.

<sup>34</sup> Renove, Movele, PIMA Aire, PIMA Transporte, Movea, Movalt y Moves

<sup>35</sup> 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

### Normativa sobre emisiones a la atmósfera

La Unión Europea ha desarrollado una normativa que regula, bajo diferentes enfoques, la emisión de contaminantes por el transporte. Las normas sobre calidad de los combustibles<sup>36</sup> limitan, entre otros, su contenido de azufre o metales pesados; las normas Euro<sup>37</sup> controlan las emisiones máximas de otros contaminantes por los vehículos ligeros y pesados<sup>38</sup>; mientras que otras normas establecen el comportamiento en materia de emisiones de dióxido de carbono para las nuevas homologaciones de vehículos ligeros y pesados para 2020<sup>39</sup> y 2030<sup>40</sup>.

### 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 carretera<sup>41</sup>, recuperación de vapores de gasolina en operaciones de repostaje<sup>42</sup>, emisiones

---

<sup>36</sup> 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.

<sup>37</sup> 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).

<sup>38</sup> Emisiones de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>/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).

<sup>39</sup> 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.

<sup>40</sup> 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.

<sup>41</sup> 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.

<sup>42</sup> 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.



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

sonoras de las máquinas de uso al aire libre<sup>43</sup>, la especificación técnica de interoperabilidad aplicable al subsistema 'material rodante-ruido' en el transporte ferroviario<sup>44</sup>, 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 equilibrado<sup>45</sup>, etc. Y por lo que se refiere al ruido del ferrocarril, la Comisión Europea ha publicado un documento de trabajo<sup>46</sup> que obliga a los Estados miembros 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 Chicago<sup>47</sup>, cuyo nuevo estándar para aeronaves de más de 5·10<sup>4</sup> 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 2040<sup>48</sup>.

### Marco Estratégico y Agenda para la industria

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo dispone de un Marco Estratégico para la industria española<sup>49</sup> 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 aeronáutica<sup>50</sup>, automovilística<sup>51</sup> y naval<sup>52</sup>. Este Marco complementa la Agenda para el fortalecimiento del sector industrial en España de 2014 y las recientes Directrices generales<sup>53</sup>, que conjuntamente serán la base de la futura Agenda para la España industrial 2030 contemplada en La Agenda del Cambio<sup>54</sup>.

<sup>43</sup> 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,

<sup>44</sup> Reglamento (UE) nº 1304/2014, de 26 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad aplicable al subsistema «material rodante-ruido».

<sup>45</sup> 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.

<sup>46</sup> SWD(2015) 300. Rail freight noise reduction. European Commission (2015).

<sup>47</sup> Environment. Reduction of Noise at Source (recuperado el 9 de julio de 2019, de <https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/Reduction-of-Noise-at-Source.aspx>). International Civil Aviation Organization.

<sup>48</sup> European Aviation Environmental Report. European Union Aviation Safety Agency (2019).

<sup>49</sup> Marco Estratégico en política de PyME 2030. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2019).

<sup>50</sup> Agenda Sectorial de la industria aeronáutica. Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio (2019).

<sup>51</sup> 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).

<sup>52</sup> Agenda Sectorial de la industria naval. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2019).

<sup>53</sup> Directrices generales de la nueva política industrial española 2030. Min. de Industria, Comercio y Turismo (2019).

<sup>54</sup> La Agenda del Cambio. Hacia una economía inclusiva y sostenible. Gobierno de España (2019).



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

- **Aviación**<sup>50</sup>: 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 recientes<sup>48</sup>, en 2005-2017 la aviación europea ha logrado disminuir un -24% el consumo de energía por unidad transportada, cifra que puede ampliarse otro 12%-22% para 2040<sup>55</sup>.

En el ámbito de la Unión Europea, las Iniciativas Tecnológicas Conjunta *Clean Sky* y *SESAR* son asociaciones público-privadas —financiadas por *Horizon 2020*— 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 dióxido de carbono, 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**<sup>54</sup>: 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 Baterías<sup>56</sup>— 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 (CNH<sub>2</sub>)— con líneas de actividad sobre la producción y transformación del hidrógeno, cubriendo lo relativo a normativa, certificación y seguridad.

- **Navegación**: el sector baraja 3 mecanismos para reducir la contaminación atmosférica del transporte marítimo: (i) uso de combustibles de bajo contenido en

---

<sup>55</sup> 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 dióxido de carbono 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 dióxido de carbono un -75% y los óxidos de nitrógeno un -90%, además de otros: emisiones nulas en pista, aviones y motores 100% reciclables.

<sup>56</sup> COM (2018) 293, anexo 2. Plan de acción estratégico para las baterías. Comisión Europea (2018).



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

azufre; (ii) sistemas de propulsión por gas natural licuado y otras fuentes de energía alternativas; y (iii) sistemas de tratamiento de los gases de escape<sup>57</sup>.

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 contaminantes<sup>58</sup>, 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 modos<sup>59</sup>. 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 Unión Europea 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.

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 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 Unión Europea considera que unas estrategias a largo plazo para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero 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 obligación<sup>60</sup> de que los Estados miembros

<sup>57</sup> 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.

<sup>58</sup> 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.

<sup>59</sup> The Future of Rail. Opportunities for energy and the environment. International Energy Agency (2019).

<sup>60</sup> 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

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, medidas e inversiones nacionales a largo plazo.

En paralelo a la elaboración por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de la futura 'Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente Neutra en 2050', es necesario adoptar una aproximación transversal que integre el objetivo a largo plazo de descarbonización de la economía en todas las actuaciones a corto plazo.

Esto se concreta en el desarrollo, bajo el liderazgo de los Ministerios de Industria, Comercio y Turismo, y de Asuntos Económicos y Transformación Digital, de un Plan de Acción para la Descarbonización —incluyendo como sectores estratégicos la movilidad, energías renovables, digitalización y edificación— que identifique las áreas de desarrollo tecnológico, industrial o del sector servicios que puedan anticipar soluciones a los mercados de bienes y servicios relacionados con la transición ecológica y descarbonización de la economía.



**El objetivo de esta línea de actuación es reducir la contaminación atmosférica —mejorando la calidad del aire— y acústica del 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.

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

Como transposición de la Directiva (UE) 2019/1161, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana —en consulta y con la colaboración del resto de Departamentos ministeriales y Administraciones territoriales— modificará la normativa vigente sobre contratación pública para fijar objetivos de vehículos limpios de transporte por carretera a los poderes adjudicadores y entidades contratantes en:

- (i) La compra, arrendamiento financiero, alquiler y alquiler con opción de compra.





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

- (ii) La flota ofertada para contratos de servicio público<sup>61</sup>.
- (iii) La flota ofertada para determinados servicios de transporte de viajeros y mercancías, identificados por el código del vocabulario común de contratos públicos.

Al menos, estos objetivos mínimos<sup>62</sup> discriminarán por periodos, sujetos obligados y tipologías de vehículos y contratos. Además, las Administraciones públicas valorarán una ampliación del ámbito de la norma a otros tipos de vehículos y contratos de servicios de transporte; así como sobre la inclusión de requisitos relativos al nivel sonoro de los vehículos.

### **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.

Además, el Ministerio del Interior evaluará la modificación del distintivo de clasificación del parque de vehículos en función de su impacto ambiental<sup>63</sup> para recoger los efectos de la evolución tecnológica en materia de fuentes de energía alternativas y sistemas de tracción de los 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 público<sup>64</sup>. Es decir,

<sup>61</sup> Reglamento (CE) nº 1370/2007, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera.

<sup>62</sup> Por tipo de vehículo y para los 2 periodos —hasta 2025 y en 2026-2030—, las cuotas son del 36,3% en ambos periodos para el vehículo ligero, el 10,0% y el 14,0% para los camiones, y el 45,0% y el 65,0% para los autobuses. En autobuses la mitad del objetivo debe alcanzarse con vehículos de emisión nula.

<sup>63</sup> Resolución de 13 de abril de 2016, de la Dirección General de Tráfico, que modifica el anexo VIII de la de 8 de enero de 2016, por la que se establecen medidas especiales de regulación del tráfico durante el año 2016.

<sup>64</sup> 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



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

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 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana— 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 licitación de contratos de servicios de interés público de transporte ferroviario, aéreo y marítimo<sup>65</sup>.

### 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 ferrocarril<sup>59</sup>.

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.

Así, en línea con el correspondiente Plan Estratégico —medida 4.4.3—, 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, gas natural e hidrógeno. Para ello, las Administraciones públicas incentivarán el desarrollo de proyectos de demostración de tracción con gas natural licuado o pilas de combustible<sup>66</sup>.

---

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.

<sup>65</sup> En el transporte aéreo se han establecido obligaciones de servicio público en rutas interinsulares en Canarias y Baleares, así como en las rutas Menorca-Madrid, Almería-Sevilla, Melilla con Almería, Granada y Sevilla, Badajoz con Madrid y Barcelona.

Para las obligaciones de servicio público 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 Administración General del Estado sometidos a obligaciones de servicio público, cuyo contrato para 2018-2027 se firmó con Renfe Viajeros el 18 de diciembre de 2018.

<sup>66</sup> Renfe Operadora está desarrollando proyectos piloto para la transformación de trenes autopropulsados de viajeros y locomotoras diésel a gas natural, así como en la modernización de un tranvía eléctrico con tracción a baterías y pila de combustible.



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

### MEDIDA 4.2.5: RENOVACIÓN DE LA FLOTA MARÍTIMA Y SU EQUIPAMIENTO

En línea con el correspondiente Plan Estratégico —medida 4.4.5—, 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 control de las emisiones de óxidos de azufre o de óxidos 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 y en desarrollo del correspondiente Plan Estratégico —medida 4.4.4—, 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 contratos<sup>67</sup> de los agentes de *handling* y que afectan a la flota de vehículos, maquinaria y equipos que prestan servicios de asistencia en el lado aire de los aeropuertos.

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

En el entorno portuario se prestan servicios de practica, 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 atmosférica y acústica de las actividades desarrolladas en el entorno portuario, y en línea con el correspondiente Plan Estratégico —medida 4.4.5—, Puertos del Estado<sup>68</sup> 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.

<sup>67</sup> 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.

<sup>68</sup> Puertos del Estado está ejecutando una Estrategia de Transporte Sostenible en Puertos.



### 3. EJE 4. LÍNEA DE ACTUACIÓN 3: SOSTENIBILIDAD DE 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 38/1999<sup>69</sup> fija los requisitos básicos de los edificios, mientras que el Código Técnico de la Edificación<sup>70</sup> (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 modificación<sup>71</sup> cuenta con 6 secciones: 4 orientadas a la eficiencia energética<sup>72</sup> —limitación del consumo y la demanda de energía, rendimiento de las instalaciones térmicas y eficiencia energética de la iluminación— y 2 a la incorporación de energías renovables.

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 2014-2020 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 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.

<sup>69</sup> Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

<sup>70</sup> Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

<sup>71</sup> Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE 'Ahorro de energía' y el Documento Básico DB-HS 'Salubridad', del Código Técnico de la Edificación.

<sup>72</sup> La eficiencia energética de un edificio expresa el consumo anual de energía final del edificio para calefacción, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación, etc., en condiciones normales de uso y ocupación.



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

Las Administraciones públicas<sup>73</sup> 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 normativa<sup>74</sup> establece que a partir de 2015 todos los edificios en los que una autoridad pública ocupe más de 250 m<sup>2</sup> y que sean frecuentados habitualmente por el público deberán obtener su correspondiente certificado energético. Además, los edificios nuevos que se construyan a partir de 2021 serán de consumo de energía casi nulo<sup>75</sup>, 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 gases de efecto invernadero 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 14064-1<sup>76</sup> y UNE-ISO/TR 14069<sup>77</sup>, el Protocolo GHG<sup>78</sup>, etc. Partiendo de los límites de la organización — instalaciones— y operaciones que realiza, la huella de carbono puede tener 3 alcances:

- **Alcance 1:** emisiones directas de la organización o controladas por ésta 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 ésta debidas al consumo de electricidad.
- **Alcance 3:** emisiones directas o indirectas debidas a actividades de la organización que 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 gases de efecto invernadero y el aumento de la captación de dióxido de carbono 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 dióxido de carbono y acuerdos de compensación de la huella de carbono<sup>79</sup>.

<sup>73</sup> Directiva 2012/27/UE, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

<sup>74</sup> 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.

<sup>75</sup> 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.

<sup>76</sup> 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

<sup>77</sup> 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

<sup>78</sup> The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. WRI (2004).

<sup>79</sup> 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.





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

En la actualidad hay 124 organizaciones del sector del transporte y almacenamiento —entre ellas aeropuertos y autoridades portuarias— en el registro, de las cuales 64 han inscrito su huella de carbono de 2018, así como 53 proyectos de absorción activos.

La normativa<sup>80</sup> 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 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana 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 km<sup>2</sup> ha 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.
- Aena dispone de 46 aeropuertos y 2 helipuertos con una superficie terrestre de 167 km<sup>2</sup> y edificada de 2,3 km<sup>2</sup>, con consumo energético de 94·104 MWh anuales. A estos se

<sup>80</sup> 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

suman 3 aeropuertos de interés general y titularidad no estatal, 3 aeropuertos autonómicos y más de 30 pequeños aeródromos.

### **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 '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. Estas obligaciones se complementarán con la elaboración de la normativa específica relativa a este tipo de edificación y sus correspondientes guías metodológicas.

### **MEDIDA 4.3.2: CONTROL Y REGISTRO DE LA HUELLA DE CARBONO**

Las Administraciones públicas —en particular, los Ministerios de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico— establecerán medidas para fomentar el cálculo y reducción de la huella de carbono de las empresas del sector del transporte, así como para la promoción de proyectos que mejoren la capacidad sumidero de España. En paralelo, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana desarrollará una metodología que, conforme a la norma UNE EN ISO 14064-1<sup>76</sup>, facilite el cálculo, control y seguimiento de las emisiones de cada instalación.

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

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y sus empresas públicas, como titulares de terminales e instalaciones del transporte, establecerán programas de 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—, y 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.

Asimismo, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana promoverá que el resto de las Administraciones públicas titulares de terminales e instalaciones del transporte establezcan programas de auditorías energéticas equivalentes.



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

### **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 y Adif— elaboren y desarrollen planes para la implantación de fuentes de energía renovables y eficientes para autoconsumo, así como la contratación de electricidad con certificado de garantía de origen proveniente de energías renovables, y acompañado de un programas de incentivos desarrollados por las Administraciones públicas competentes.

### **MEDIDA 4.3.5: 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, descuidando el ruido generado en las terminales. Por tanto, los correspondientes Planes Estratégicos —medidas 4.4.3, 4.4.4 y 4.4.5— deben 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 otro lado, los gestores de las terminales emprenderán actuaciones de control del ruido interno de las mismas, renovando y controlando los sistemas de megafonía e información, y creando zonas acústicamente aisladas de la actividad exterior.



## 4. EJE 4. LÍNEA DE ACTUACIÓN 4: GESTIÓN EFICIENTE DE SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSPORTE

### 4.1 CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

#### 4.1.1 Consumo de energía y sus emisiones

Esta línea de actuación se basa en **políticas y medidas de carácter operacional** que complementan las mejoras tecnológicas de vehículos o combustibles, mediante la optimización del rendimiento y la eficiencia del sistema y los medios de transporte a partir de sus condiciones de utilización, lo que también significa un nivel medio de intervención en el sector del transporte.

Ante una demanda creciente de movilidad, la eficiencia del sistema de transporte también mejoraría con otras medidas recogidas en los ejes 1 —*Oportunidades de movilidad para todos*—, 2 —*Nuevas políticas inversoras*— y 6 —*Cadenas logísticas intermodales inteligentes*—, como la gestión, control y mantenimiento de infraestructuras, sistemas, vehículos y operaciones; logística, gestión de cargas y optimización de rutas y cadenas de transporte; gestión del tráfico y el uso de sistemas inteligentes; etc.

- **Transporte aéreo:** con el fin de mejorar la eficiencia del vuelo y reducir el consumo de combustible y las emisiones, el Reglamento (UE) 2019/317<sup>81</sup> establece el Sistema de Evaluación del Rendimiento con un indicador clave de rendimiento ambiental<sup>82</sup> y 2 indicadores de seguimiento, así como la Decisión (UE) 2019/903<sup>83</sup> fija objetivos de mejora a los Estados miembros a escala nacional o de bloque funcional de espacio aéreo.

Esta mejora se sustenta en actuaciones para la optimización de la estructura de la red de rutas aéreas y el uso operativo del espacio aéreo, de forma que se reduzcan las distancias voladas y el correspondiente consumo de combustible y sus emisiones asociadas.

Enaire, cuya misión es proporcionar servicios de navegación aérea, tiene el reto de dotar de más capacidad y eficiencia al espacio aéreo de manera sostenible para satisfacer la creciente demanda de vuelos. Por su parte, Aena plantea la optimización de la gestión de sus operaciones a partir del establecimiento de sinergias con Enaire y otras partes implicadas en su operativa y gestión.

<sup>81</sup> Reglamento (UE) 2019/317, de 11 de febrero de 2019, que establece un sistema de evaluación del rendimiento y de tarificación en el cielo único europeo.

<sup>82</sup> Eficiencia media de vuelo horizontal en ruta de la trayectoria real, medida como la distancia adicional recorrida en comparación con la ortodrómica. Sus objetivos son: 2,53% en 2020, 2,47% en 2021 y 2,40% en 2022-2024.

<sup>83</sup> Decisión (UE) 2019/903, de 29 de mayo de 2019, que establece los objetivos de rendimiento a escala de la Unión para la red de gestión del tránsito aéreo correspondientes al tercer período de referencia (01-ene-2020 a 31-dic-2024).



## ANEXO 1: EJES DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

### Eje 4: Movilidad de bajas emisiones

- **Transporte ferroviario:** para mejorar la eficiencia del consumo de energía en las infraestructuras ferroviarias, tanto en las operaciones propias de sus gestores — Adif y Adif Alta Velocidad— como para la tracción de los diferentes operadores, es necesario implantar medidas tecnológicas y de gestión.
- **Transporte marítimo:** el Reglamento (UE) 2015/757<sup>84</sup> establece un mecanismo de seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por el transporte marítimo, aplicable a buques de arqueo superior a 5·106 kg, de tal forma que los armadores deben someter a una empresa verificadora acreditada un plan para la recogida de datos de consumo de combustibles y emisión de dióxido de carbono para cada buque que escale en puertos de la Unión Europea. La aplicación de estos planes está en vigor desde 2018 y su presentación anual a la Comisión Europea y las autoridades del Estado de abanderamiento debe realizarse entre el 1 de enero y el 30 de abril del siguiente año —las emisiones reportadas son 142,4·109 kg de CO<sub>2</sub> en 2018<sup>85</sup>—.

A esto se suman los nuevos requisitos de la Organización Marítima Internacional para la recogida de datos sobre el consumo de combustible<sup>86</sup>, en vigor desde 2018, y la inclusión en los planes de gestión de la eficiencia energética de los buques, de la metodología y el procedimiento de información de dicho consumo<sup>87</sup>, en vigor desde 2019.

#### 4.1.2 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 Salud<sup>88</sup> 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.

<sup>84</sup> Reglamento (UE) 2015/757, de 29 de abril de 2015, relativo al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por el transporte marítimo.

<sup>85</sup> THETIS-MRV CO<sub>2</sub> emission report. European Maritime Safety Agency (2019).

<sup>86</sup> Resolución MEPC.278(70), de 28 de octubre de 2016. Sistema de recolección de datos del consumo de combustible de los buques.

<sup>87</sup> Resolución MEPC.203(62), de 15 de julio de 2011. Reglamentos 20 y 21 del anexo VI del Convenio MARPOL, relativos al Índice de eficiencia energética de proyecto (EEDI), y Reglamento 22 del anexo VI del Convenio MARPOL, relativo al Plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP).

<sup>88</sup> Environmental Noise Guidelines for the European Region. World Health Organization Regional Office for Europe (2018).





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

Además, la contaminación acústica también afecta a la vida silvestre. El transporte marítimo es la principal fuente del ruido subacuático que enmascara los sonidos naturales<sup>89</sup>.

Con el objetivo de garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y el medio ambiente, la Directiva 2002/49/CE<sup>90</sup> 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 ruido<sup>91</sup>, (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 aeropuertos.

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 marco<sup>92</sup> 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 vehículo<sup>93</sup> y el uso de neumáticos y pavimentos que reduzcan el ruido de rodadura<sup>94</sup>. 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.

---

<sup>89</sup> Keep it quiet! (<https://www.iucn.org/content/keep-it-quiet>). International Union for Conservation of Nature (2010).

<sup>90</sup> Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

<sup>91</sup> 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.

<sup>92</sup> 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.

<sup>93</sup> 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; Reglamento (UE) nº 168/2013, de 15 de enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos; y Reglamento (UE) nº 540/2014, de 16 de abril de 2014, sobre el nivel sonoro de los vehículos de motor y de los sistemas silenciadores de recambio.

<sup>94</sup> 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.



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

- **Tráfico ferroviario:** la normativa sobre interoperabilidad ferroviaria<sup>95</sup> 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-ruido<sup>96</sup>, 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 ambiental<sup>97</sup>, 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) 598/2014<sup>98</sup> traslada este enfoque y establece el proceso de 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/CE<sup>99</sup> regula la utilización de los aviones de reacción subsónicos civiles.

A estos efectos, las Leyes 50/1998 y 21/2003<sup>100</sup> introducen los procedimientos de disciplina de tráfico aéreo en materia de ruido y la Ley 48/1960<sup>101</sup> recoge las servidumbres acústicas de los aeropuertos como servidumbres aeronáuticas<sup>102</sup>.

- **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,

---

<sup>95</sup> Directiva 2008/57/CE, de 17 de junio de 2008, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad.

<sup>96</sup> Reglamento (UE) nº 1304/2014, de 26 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad aplicable al subsistema «material rodante-ruido».

<sup>97</sup> Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management. ICAO (2008).

<sup>98</sup> 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.

<sup>99</sup> 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.

<sup>100</sup> 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.

<sup>101</sup> Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

<sup>102</sup> 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.



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

la Directiva 2008/56/CE<sup>103</sup> establece las estrategias marinas como el instrumento básico de planificación para las aguas marinas, integrando las consideraciones del ruido; mientras que la Decisión (UE) 2017/848<sup>104</sup> 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/CE<sup>90</sup> 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 Marítimos<sup>105</sup>.

En el caso de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, la normativa<sup>92</sup> prevé la adopción de diversos instrumentos como: delimitación de zonas de (i) servidumbre acústica<sup>106</sup>, (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.



**El objetivo de esta línea de actuación es incrementar la eficacia y eficiencia del transporte y promover los modos y medios de transporte más sostenibles, así como el control y registro de su evolución y mejora.**

<sup>103</sup> 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.

<sup>104</sup> 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.

<sup>105</sup> 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).

<sup>106</sup> 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 implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afectación 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.



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

### 4.2 MEDIDAS PROPUESTAS

Se plantean medidas orientadas a mejorar la eficiencia en la gestión de todas las actividades, usos y activos, mediante la gestión eficiente en los consumos de energía, la reducción de pérdidas energéticas y la disminución de los impactos ambientales —emisiones y ruido— de las operaciones de transporte.

Dado el relevante papel y competencias del Estado en el transporte de interés general, una parte importante de las políticas y medidas operacionales para la gestión eficiente y ambiental de sistemas y medios de transporte se recogen, entre otros, en el Plan Director de lucha contra el cambio climático 2018-2030 de Adif y Renfe, el Plan de Navegación Aérea 2017-2020 de Enaire, el Plan Estratégico 2018-2021 de Aena, y el futuro Marco Estratégico del Sistema Portuario de Interés General y su Estrategia de transporte sostenible de Puertos del Estado; y en los Planes de Acción contra el ruido de los grandes ejes viarios, ferroviarios y grandes aeropuertos.

#### MEDIDA 4.4.1: PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO

En las 3 fases —2007, 2012 y 2017— que recoge la normativa<sup>92</sup>, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana 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, 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 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana —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 —medida 4.4.3— y la aviación —medida 4.4.4—.

### MEDIDA 4.4.2: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AMBIENTAL DEL TRANSPORTE POR CARRETERA

En paralelo a los programas europeos y en coordinación con el Marco Estratégico para la Industria Española y su Agenda Sectorial<sup>107</sup>, el Plan estratégico de apoyo integral al sector de la automoción 2019-2025, el Plan de impulso de la cadena de valor de la industria de la automoción<sup>108</sup> y la Estrategia a largo plazo para la descarbonización, la **Dirección General de Transporte Terrestre** —mediante los órganos de gobernanza pertinentes y en colaboración con otros Departamentos ministeriales, administraciones territoriales competentes y el sector— dirigirá la **elaboración de un Plan Estratégico para la sostenibilidad del transporte por carretera con su programa de actuaciones**, que incluya la reducción de las emisiones

<sup>107</sup> Agenda Sectorial de la industria de automoción. Anfac, Sernauto y KPMG Asesores S.L. (2017).

<sup>108</sup> Plan de Impulso a la cadena de valor de la Industria de la automoción: hacia una movilidad Sostenible y Conectada (2020).



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

contaminantes y el ruido producido por el material móvil, junto con las pertinentes medidas incluidas en éste y el resto de ejes.

### MEDIDA 4.4.3: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AMBIENTAL DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

Para avanzar en el cumplimiento del objetivo de reducir el consumo específico de energía en el transporte ferroviario, es fundamental disponer de un conocimiento integrado que facilite la toma de decisiones en materia de gestión de la energía y mantenimiento, especialmente predictivo.

En paralelo a los programas europeos y en coordinación con el Marco Estratégico para la Industria Española y la Estrategia a largo plazo para la descarbonización, la **Dirección General de Transporte Terrestre** —mediante los órganos de gobernanza pertinentes, junto con la Dirección General de Planificación y Evaluación de la Red Ferroviaria, Adif y Renfe, y en colaboración con otros Departamentos ministeriales, administraciones territoriales competentes y el sector— dirigirá la **elaboración de un Plan Estratégico para la sostenibilidad del transporte** ferroviario con su programa de actuaciones, que incluya la reducción de las emisiones contaminantes y el ruido producido por el material móvil.

En concreto, las actuaciones irán encaminadas a:

- La mejora de la gestión tecnológica de la energía del transporte ferroviario mediante un mayor conocimiento del uso que se hace de la energía, con medidas como la instalación de sistemas telemáticos de medición y control, implantación del Smart Grid, plataforma de gestión energética, sistemas de medición de consumos, etc., implantación de medidas técnicas y de gestión interna.
- Medidas dirigidas a fomentar la eficiencia energética con el aprovechamiento de la energía recuperada mediante el freno regenerativo.

Estas medidas también permitirán interactuar con otros sistemas, como la conducción automática de trenes para ayudarles a tomar decisiones más eficientes, y monitorizar de forma continua la calidad de la energía vertida a la red para cumplir con las exigencias normativas.

### MEDIDA 4.4.4: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AMBIENTAL DEL TRANSPORTE AÉREO Y EN LOS AEROPUERTOS

Uno de los objetivos estratégicos de Enaire es el incremento de la capacidad y eficiencia en el espacio aéreo diseñando rutas más directas y aproximaciones verdes redundando en una minimización de las emisiones derivadas de los movimientos de las aeronaves. Además, Aena gestiona las operaciones en tierra de las aeronaves con el objetivo de disminuir la longitud de los desplazamientos y los tiempos de espera.

En este sentido, también resulta esencial potenciar y mejorar la coordinación entre los aeropuertos y los servicios de gestión del tráfico aéreo —especialmente a nivel europeo—, que



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

permitan minimizar los retrasos y reducir el consumo de combustible y las emisiones a la atmósfera.

En paralelo a los programas europeos y en coordinación con el Marco Estratégico para la Industria Española y su Agenda Sectorial<sup>109</sup> y la Estrategia a largo plazo para la descarbonización, la **Dirección General de Aviación Civil** —mediante los órganos de gobernanza pertinentes, junto con AESA, Aena y Enaire, y en colaboración con otros Departamentos ministeriales, administraciones territoriales competentes y el sector— dirigirá la **elaboración de un Plan Estratégico para la sostenibilidad del transporte aéreo con su programa de actuaciones** —integrando el Libro Blanco del I+D+i para la sostenibilidad de la aviación en España—, considerando las características propias del sector y la industria aeronáutica—, incluyendo la gestión del tráfico aéreo y la reducción de las emisiones contaminantes y el ruido.

El Plan Estratégico y su programa de actuaciones contemplarán, al menos, el desarrollo de las siguientes medidas:

- Adaptación de la estructura de gobernanza a las nuevas necesidades y adecuación de la normativa para ofrecer un marco jurídico completo como base de dicha estructura de gobernanza.
- Las medidas de mejora de la gestión y control del tráfico aéreo y de las operaciones en aeropuertos para la reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire<sup>110</sup>. Además, en los principales aeropuertos se adoptarán medidas para desincentivar las aeronaves más ruidosas y la operación nocturna.
- Establecimiento, por la Dirección General de Aviación Civil, de requisitos para la elaboración de auditorías energéticas operacionales y planes estratégicos de sostenibilidad ambiental por parte de compañías aéreas, gestores de aeropuertos de interés general y proveedores de servicios de tránsito aéreo.
- En línea con las medidas 4.1.3 y 4.1.4, medidas de incentivo y apoyo al desarrollo, producción y uso de biocarburantes y otros carburantes sostenibles en la aviación.
- En línea con la medida 4.4.1, medidas para la gestión del ruido aeronáutico que intensifique la actividad de las Administraciones públicas para proteger la salud y el bienestar de las personas.
- Las medidas de mejora del sistema de recopilación de datos, como el uso de descenso y ascensos continuos para minimizar la contaminación acústica en esas trayectorias reduciendo a la vez el consumo de combustible, así como evitar en lo

<sup>109</sup> Agenda Sectorial de la industria aeronáutica. Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio (2019).

<sup>110</sup> Sustainability Strategy for Airports. Airports Council International Europe (2019).





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

posible el sobrevuelo de zonas urbanas cuando tenga un impacto acústico en las mismas<sup>111</sup>.

### MEDIDA 4.4.5: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AMBIENTAL DEL TRANSPORTE MARÍTIMO Y EN LOS PUERTOS

Como contribución del transporte marítimo a los objetivos globales de reducir la emisión de contaminantes por los buques<sup>112</sup>, y en paralelo a los programas europeos y en coordinación con el Marco Estratégico para la Industria Española y su Agenda Sectorial<sup>113</sup> y la Estrategia a largo plazo para la descarbonización, la Dirección General de la Marina Mercante —mediante los órganos de gobernanza pertinentes, junto con Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias, SASEMAR, y en colaboración con otros Departamentos ministeriales, administraciones territoriales competentes y el sector— dirigirá la elaboración de un Plan Estratégico para la sostenibilidad del transporte marítimo con su programa de actuaciones, identificando los retos —según las características propias del sector—, que incluya la reducción de las emisiones contaminantes y el ruido subacuático.

El Plan Estratégico y su programa de actuaciones contemplarán, al menos, el desarrollo de las siguientes medidas:

- El desarrollo de planes de eficiencia energética y estímulo al uso de energías renovables en puertos, incluyendo medidas regulatorias y de incentivo económico, dirigidas a reducir los consumos de los operadores portuarios en relación con sus niveles de actividad.
- El desarrollo de 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 marino<sup>114</sup>, 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 marco<sup>115</sup>, actuaciones del Ministerio de

<sup>111</sup> Aena tiene 19 planes de aislamiento de ruido en curso, con más de 36.000 viviendas y edificios sensibles al ruido con derecho a solicitar aislamiento acústico, de las que casi 24.400 han sido aisladas en el periodo 2000-2019.

<sup>112</sup> MEPC.1/Circular 684, de 17 de agosto de 2009. Directrices para utilización voluntaria del indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI); Resolución MEPC.203(62), de 15 de julio de 2011. Reglamentos 20 y 21 del anexo VI del Convenio MARPOL, relativos al Índice de eficiencia energética de proyecto (EEDI), y Reglamento 22 del anexo VI del Convenio MARPOL, relativo al Plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP); y Resolución MEPC.304(72), 13 de abril de 2018. Estrategia inicial de la Organización Marítima Internacional sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques.

<sup>113</sup> Agenda Sectorial de la Industria naval. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2019).

<sup>114</sup> 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.

<sup>115</sup> 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.



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

Transportes, Movilidad y Agenda Urbana —Dirección General de la Marina Mercante, Puertos del Estado y Autoridades portuarias— 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.