



# PROGRAMA DE BONOS VERDES DEL REINO DE ESPAÑA

## IMPACTO DE LOS FONDOS EMITIDOS EN 2021

# TABLA DE CONTENIDOS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. PLANTEAMIENTO. OBJETIVOS DEL INFORME.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL SECTOR TRANSPORTE .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4. ASIGNACIÓN DE GASTOS. EMISION DE BONOS VERDES 2021.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>5. IMPACTO AMBIENTAL DEL TRANSPORTE LIMPIO. ....</b>  | <b>10</b> |
| 5.1. ASIGNACIÓN AL OPERADOR FERROVIARIO PARA LA FINANCIACIÓN DE LAS<br>OBLIGACIONES DE SERVICIO PÚBLICO.....                             | 10        |
| 5.1.1. Metodología .....   | 10        |
| 5.1.2. Indicadores de impacto.....   | 11        |
| 5.2. ASIGNACIÓN A LOS ADMINISTRADORES DE INFRAESTRUCTURAS, PARA EL DESARROLLO<br>Y SOSTENIBILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA..... | 12        |
| 5.2.1. Metodología .....   | 12        |
| 5.2.2. Indicadores de impacto.....   | 13        |
| <b>ANEXO. RESUMEN DE INDICADORES. EMISIÓN BONOS VERDES 2021 DEL REINO DE ESPAÑA</b>  |           |

# 1. RESUMEN EJECUTIVO

Mediante el presente **informe** se cumple con el compromiso asumido en el Marco de Bonos Verdes del Reino de España en términos de **transparencia e información a los inversores**. Así, este informe analiza el impacto ambiental estimado de aquellos programas presupuestarios seleccionados según el informe de asignación, publicado junto con este informe.

Sobre la base del **Marco de Bonos Verdes** y el gasto elegible publicado, el **7 de septiembre de 2021** se ejecutó la **primera emisión** en el marco del programa de bonos verdes del Reino de España, mediante la sindicación de un nuevo bono por importe de 5.000 millones de euros, con vencimiento en julio de 2042.

Se han asignado 5.000 millones de euros a la **categoría de transporte limpio**, que contribuyen a los **objetivos de mitigación del cambio climático** y de **prevención y control de la contaminación**, tal y como se recoge en el Informe de Asignación. Específicamente, **se ha decidido asignar** estas cantidades a las transferencias del Estado a favor de los **gestores y administradores de la infraestructura (ADIF y ADIF AV)** y del **operador Renfe Viajeros, Sociedad Mercantil Estatal, S.A. (en adelante RENFE)**.

El informe presenta de manera sintética los **beneficios ambientales** vinculados a la categoría de gasto elegible de transporte limpio. Para ello se utilizan **indicadores básicos específicos del sector y otros indicadores en línea con los principios básicos del “Harmonized Framework for Impact Reporting Handbook”** (edición de junio de 2022) **publicado por ICMA**<sup>2</sup>. Los indicadores se han seleccionado para ofrecer tanto **métricas de resultado físico** (por ejemplo, kilómetros de infraestructura ferroviaria) como **medioambientales** (por ejemplo, emisiones evitadas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera).

El transporte ferroviario como eje vertebrador de la movilidad sostenible en España tiene un papel clave para alcanzar los objetivos de descarbonización y en la lucha contra el cambio climático. Lo anterior no puede conseguirse sin una adecuada conservación y mejora de la infraestructura ferroviaria. Las transferencias a los administradores de infraestructuras ferroviarias ADIF y ADIF AV se destinan, en su mayor parte, a financiar las transferencias corrientes y de capital, así como las aportaciones patrimoniales necesarias para dotar a dichas entidades de los recursos propios necesarios para llevar a cabo las inversiones en las redes ferroviarias o líneas de alta velocidad cuya construcción y administración tienen encomendadas. En este contexto, en el cuerpo del informe se ofrece el impacto de la primera emisión de Bonos Verdes mediante el empleo de **indicadores de resultado físico** e **indicadores de la eficacia medioambiental** para el periodo de asignación 2018-2021. En cuanto a los primeros resultan los siguientes valores:

- **234,1 km construidos o renovados.**

---

<sup>1</sup> Harmonised-Framework-for-Impact-Reporting-Green-Bonds\_June-2022-280622.pdf (icmagroup.org)

<sup>2</sup> International Capital Market Association.

- **5,9 km de líneas electrificadas<sup>3</sup>.**
- **1.223.052 trenes-km** que han usado la red en el periodo y que se han beneficiado de la aplicación de tarifas reducidas<sup>4</sup>.

En cuanto a **indicadores de eficiencia ambiental**, las partidas presupuestarias del programa de transferencias a los administradores de infraestructura ferroviaria (ADIF y ADIF AV) han contribuido a un **ahorro de 3,77 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, 37,06 miles de toneladas de NO<sub>x</sub> y 1.076 toneladas de PM<sub>10</sub>.**

Por su parte, como **indicadores de la eficacia medioambiental**, de acuerdo con los cálculos efectuados, la asignación de los Bonos Verdes de 2021 al programa presupuestario de transferencias a RENFE para la compensación de las Obligaciones de Servicio Público ha contribuido en el periodo 2018-2019 a un **ahorro total de 3,14 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, 10,34 miles de toneladas de NO<sub>x</sub> y 356,10 toneladas de pequeñas partículas PM<sub>10</sub>.**

En el anexo se ha incluido una tabla resumen tanto con los indicadores físicos como con los indicadores medioambientales obtenidos.

---

<sup>3</sup> Para evitar la doble contabilidad, en el cálculo de reducción de emisiones, no se ha tenido en cuenta la electrificación de líneas incluidas en el apartado de construcción o renovación de vía. Además, se ha contabilizado únicamente la parte proporcional correspondiente a la aportación de Bonos Verdes del MITMA sobre el total de la financiación.

<sup>4</sup> En el cálculo de reducción de emisiones se tienen en cuenta los trenes-km que se han beneficiado de la aplicación de tarifas reducidas en 2021 (año de asignación en los Bonos Verdes a la partida presupuestaria correspondiente), teniendo en cuenta la parte proporcional correspondiente a la aportación del MITMA para reducción de tarifas sobre el total de la financiación.

## 2. PLANTEAMIENTO. OBJETIVOS DEL INFORME

Este informe de impacto tiene por objeto **sintetizar los beneficios ambientales** ligados a la categoría de gasto elegible de transporte limpio. Los indicadores que se utilizan presentan la evaluación de los **programas de gasto del transporte sostenible**, tanto desde una perspectiva económica, mediante métricas específicas del sector ferroviario, como medioambiental, mediante el empleo de otros indicadores en línea con los principios básicos del **“Harmonized Framework for Impact Reporting Handbook”** (edición de junio de 2022) **publicado por ICMA**.

A los efectos de la presentación de este informe, tal y como se reflejará más adelante en la explicación de la **metodología empleada**, se ha utilizado el enfoque del **impacto global**, en base a los programas del gasto público en el sector ferroviario, y no en un enfoque de proyecto a proyecto, dadas las dificultades para informar a nivel de proyecto, por la propia naturaleza del sector público y el gran número de actuaciones incluidas en estos programas. En este sentido, cabe mencionar que la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los bonos verdes europeos<sup>5</sup> precisamente prevé que los emisores soberanos puedan informar a nivel de programa en la mayoría de los casos.

Para la redacción de este informe, el grupo de trabajo de Bonos Verdes ha contado con la colaboración de expertos en medio ambiente de RENFE y ADIF, con amplia experiencia en materia de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética y lucha contra el cambio climático. Para estimar el **ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes atmosféricos**, se han adoptado enfoques específicos para el caso español. Estos enfoques o metodologías están alineados con los trabajos de la Plataforma de Finanzas Sostenibles de la Unión Europea. Se ha procurado que **las metodologías se basen en las prácticas habituales del mercado** y que estén en línea con otros informes de impacto ya publicados por otros emisores soberanos. En aras de la claridad y la accesibilidad, se ha reducido siempre que ha sido posible la complejidad de la evaluación a lo estrictamente necesario para asegurar resultados rigurosos.

---

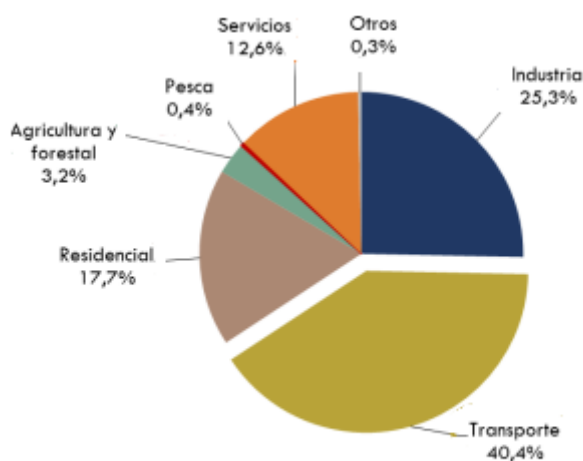
<sup>5</sup> [EUR-Lex - 52021PC0391 - ES - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

### 3. IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL SECTOR TRANSPORTE

En la actualidad, la **política de transporte** y movilidad constituye una **palanca esencial** para conseguir el **objetivo de la descarbonización de la economía española**. El sector transporte es la actividad más intensiva en el uso de la energía y la más importante fuente de emisión de gases de efecto invernadero si se la compara con otros sectores económicos, tal y como ponen de relieve los datos del Observatorio del transporte y la logística en España (OTLE) que se detallan a continuación.

En 2019, según el último informe anual del OTLE publicado en junio de 2022, el **transporte** es el sector con **mayor consumo energético**, con un 40,4% de la energía final consumida<sup>6</sup>.

**Diagrama nº1: consumo de energía final**

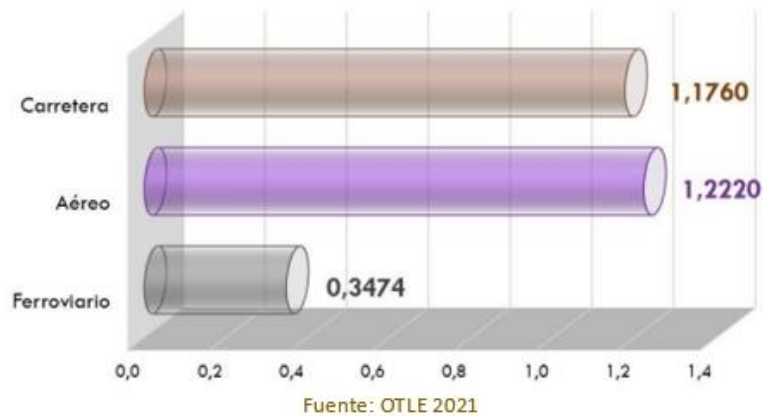


Fuente: OTLE 2021

El ahorro de energía, en un sector tan intensivo en el uso de la misma, debe pasar necesariamente por el fomento del modo de transporte con mejor eficiencia energética, entendida ésta como la energía final consumida por unidad de transporte. Con base en la anterior definición, el **transporte por ferrocarril** tiene una clara ventaja sobre el resto de los modos, dado que es más de **3 veces más eficiente que el avión o la carretera**, tal y como refleja el diagrama nº2, obtenido del OTLE-2021:

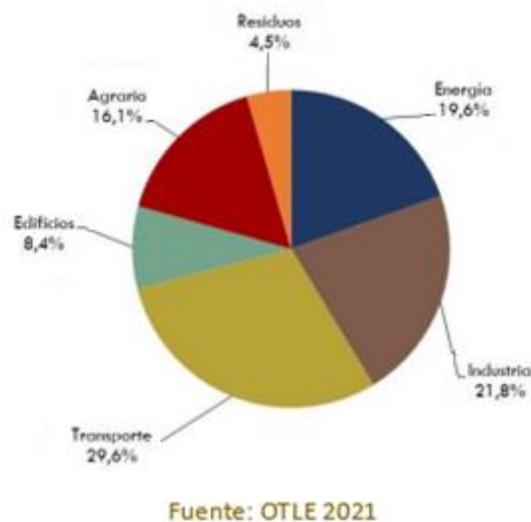
<sup>6</sup> En los países de la UE-27 el transporte tiene una cuota del 30,8%.

**Diagrama nº2: consumo de energía por unidad de tráfico (TJ/UT-km) por modos. 2019**



Por otra parte, el **transporte** es el sector con **mayor cuota de emisiones de GEI**, con un 29,6%<sup>7</sup> del total, por delante del sector de la industria con un 21,8%.

**Diagrama nº3: emisiones de GEI procedentes del transporte en relación con otros sectores. 2019**



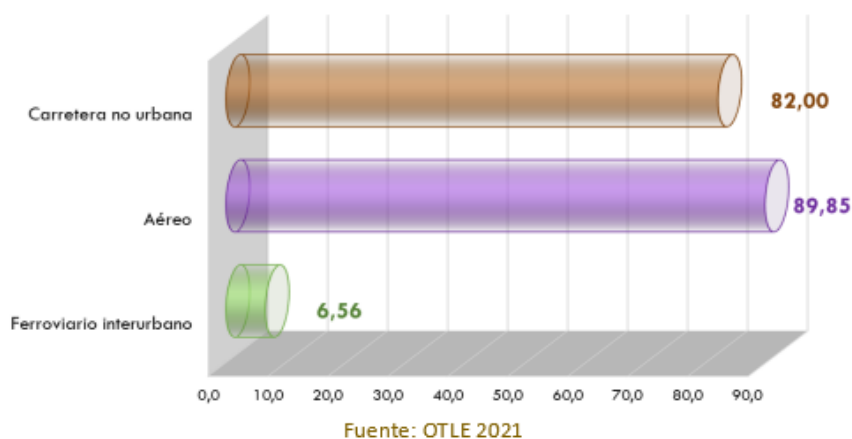
Los datos del OTLE indican que el **total de emisiones del sector transporte en el año 2019** alcanzó la magnitud de **91,24 Millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq)**. De este montante total, tan solo el transporte por carretera tiene una cuota de un 92,6%. Sin embargo, el **transporte ferroviario aporta apenas un 0,3%** (0,25 Millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq), por debajo del transporte aéreo con un 3,5% y del marítimo con 3,6%.

De manera análoga a como se definía la eficiencia energética anteriormente, se puede hablar de eficiencia ambiental, que consiste en la relación entre las emisiones de gases de efecto

<sup>7</sup> En los países de la UE-27 el transporte tiene una cuota del 23,7%.

invernadero y las unidades-kilómetro de cada modo de transporte. Los datos españoles confirman que el **transporte ferroviario presenta una clara ventaja en términos de emisiones directas de GEI por unidad de transporte-km**, dado que emite (según los datos del OTLE-2021) aproximadamente trece veces menos GEI que la carretera (en pauta no urbana) y catorce menos que el avión, tal y como muestra el diagrama nº4:

**Diagrama nº4: emisiones de GEI por unidad de transporte (kt de CO<sub>2</sub>-eq/miles UT-km) por modos. 2019**



Dado el peso del transporte tanto en el consumo de energía final como en las emisiones de GEI a la atmósfera, resulta obvio que en este sector es clave para el éxito de la transición ecológica y la descarbonización de la economía a largo plazo. En este sentido, **España considera prioritario**, para lograr la sostenibilidad ambiental, implementar políticas que **incrementen la cuota modal de los modos de transporte más sostenibles**, fomentando el transporte público, la multimodalidad y aprovechando las opciones que brinda la digitalización.

En este contexto, **el transporte ferroviario** es el modo de **transporte colectivo** con **menos emisiones** y, por tanto, ha de tener un papel determinante en la lucha contra el cambio climático. La promoción del ferrocarril, el **mantenimiento y mejora de la infraestructura**, así como el **apoyo al operador ferroviario público**, deben ser ejes vertebradores de las **políticas de transporte y movilidad sostenible** que permitirán alcanzar los objetivos marcados por la UE y los establecidos por la comunidad internacional.

**Los programas presupuestarios** del MITMA que financian el sistema ferroviario español, **“Subvenciones y apoyo al transporte terrestre”** e **“Infraestructura del Transporte Ferroviario”**, contribuyen a dar respuesta a los retos medioambientales del país. Con el primero, se financian, entre otros conceptos, las Obligaciones de Servicio Público en la prestación de servicios de transporte de viajeros por ferrocarril; por otro lado, el segundo aglutina las transferencias a ADIF y ADIF AV, con el objetivo mejorar la red convencional, potenciar el transporte ferroviario de mercancías, completar la red ferroviaria de alta velocidad y mejorar la red de cercanías.



Estos programas presupuestarios del MITMA también están en línea con las principales políticas en materia de transporte sostenible, incluyendo la **Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030**, y son congruentes con los **objetivos marcados en el programa de emisión de Bonos Verdes del Tesoro del Reino de España**. Así, contribuyen a los **objetivos medioambientales de mitigación del cambio climático y de prevención y control de la contaminación**, fijados tanto a nivel nacional como a nivel europeo, tratándose de partidas de gastos alineadas con los objetivos de la **Taxonomía de finanzas sostenibles de la UE**<sup>8</sup>. Además, contribuyen a los siguientes **Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas**:

- Nº9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
- Nº11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
- Nº13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.



En este contexto, **la asignación del programa de bonos verdes soberanos del Reino de España, para las emisiones de 2021**, se centra en los programas presupuestarios antes citados, que constituyen **gasto público destinado a desarrollar y mantener el sistema ferroviario para el transporte de mercancías y viajeros**, el más eficiente desde el punto de vista medioambiental y que, en consecuencia, contribuye enormemente a la **reducción del transporte mediante combustibles fósiles y sus implicaciones ambientales**.

---

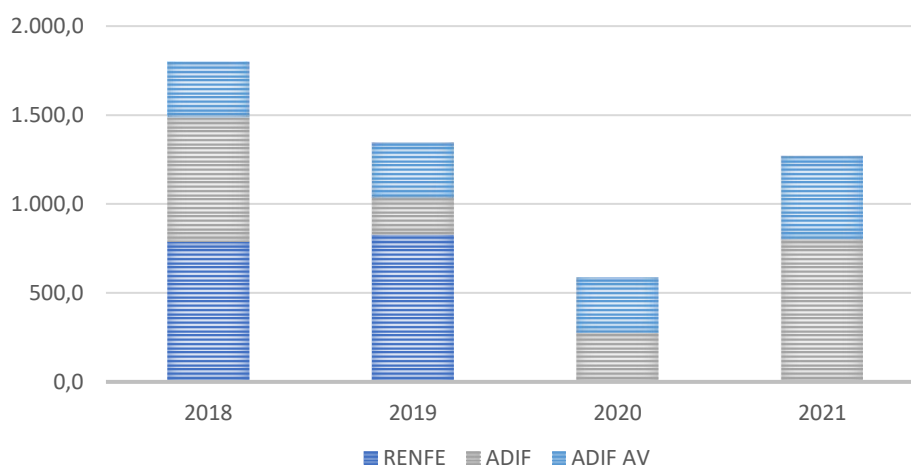
<sup>8</sup> Los seis objetivos ambientales son: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, protección de recursos hídricos y marinos, transición a una economía circular, control de la contaminación y la protección de los ecosistemas.

## 4. ASIGNACIÓN DE GASTOS. EMISION DE BONOS VERDES 2021

En lo que se refiere a la asignación de los fondos correspondientes a **las emisiones de 2021**, se ha optado por **asignar la totalidad** de los fondos a los programas del **Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana** y, concretamente, a dos grandes grupos de transferencias realizadas a favor de entidades asociadas a este ministerio. Estas transferencias se refieren a la **promoción del ferrocarril como modo de transporte**, apoyando tanto el despliegue de la infraestructura ferroviaria (ADIF y ADIF AV) como la actividad de transporte en sí (RENFE), gracias a esto, **los pasajeros** del Reino de España **cuentan** con un **modo de transporte** seguro, eficiente y **bajo en emisiones de carbono**.

En concreto, se asignan **1.615,3 millones de euros** al operador ferroviario para la financiación de las **Obligaciones de Servicio Público** que son prestadas por **RENFE** y cuyo déficit de explotación es compensado vía Presupuestos Generales del Estado y que esencialmente afectan a la red de cercanías y media distancia convencional. El resto de la asignación se completa con **1.933,8 millones de euros** a favor de **ADIF** y **1.450,9 millones de euros** a favor de **ADIF AV**, ambos conceptos referidos a transferencias que buscan el **desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura ferroviaria** con el objeto de promover el **travase modal**. De estas cuantías, un 25,4% corresponde a programas incluidos en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2021 y el 74,6% restante al periodo 2018-2020.

**Diagrama nº5: asignación del gasto elegible para las emisiones de 2021 (millones de euros)**



## 5. IMPACTO AMBIENTAL DEL TRANSPORTE LIMPIO.

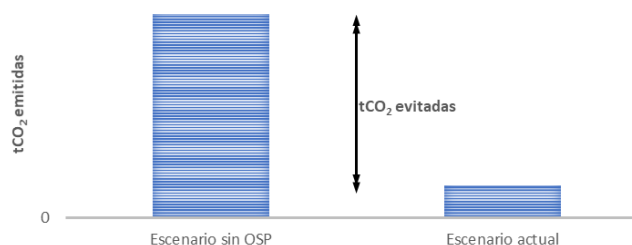
### 5.1. ASIGNACIÓN AL OPERADOR FERROVIARIO PARA LA FINANCIACIÓN DE LAS OBLIGACIONES DE SERVICIO PÚBLICO.

#### 5.1.1. Metodología

Los **beneficios ambientales** que se derivan de los gastos en la categoría de transporte limpio tienen su manifestación más directa en el importante **ahorro de emisiones a la atmósfera**, tanto de **gases de efecto invernadero** (GEI) como de contaminantes locales como los **óxidos de nitrógeno** y las **partículas sólidas de pequeño tamaño**. Para calcular las emisiones evitadas se ha empleado la metodología aplicada por RENFE como operador de las Obligaciones de Servicio Público.

Dicha metodología se basa en **comparar el escenario real actual con un escenario hipotético** en el que no existieran las Obligaciones de Servicio Público ferroviarias y se produjera una **transferencia modal de pasajeros al vehículo privado**, de tal manera que, mediante la comparación de emisiones de ambos modos, se obtiene el ahorro en contaminantes a la atmósfera.

#### Diagrama nº6: emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas con la existencia de las Obligaciones de Servicio Público ferroviarias



Para el cálculo de los indicadores ambientales se han utilizado los **factores** unitarios **de emisión** de **CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM<sub>10</sub>** obtenidos en el **Estudio de Costes Externos del Transporte en Europa de 2011**<sup>9</sup> (CE Delft, INFRAS y Fraunhofer). A partir de estos factores de emisión, medidos en gramos de CO<sub>2</sub>, de NO<sub>x</sub> y de PM<sub>10</sub> por vehículo km, y las correspondientes ratios de ocupación (viajeros por vehículo), se obtienen los valores necesarios para realizar el cálculo de las toneladas de CO<sub>2</sub>, de NO<sub>x</sub> y de PM<sub>10</sub> evitadas. Estos factores están disponibles para cada país, diferenciado por modo de transporte, para mercancías y viajeros.

<sup>9</sup> [External costs of transport in Europe \(cedelft.eu\)](http://cedelft.eu)

Para el cálculo del ahorro de toneladas de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM<sub>10</sub>, se han empleado los **tráficos correspondientes a las Obligaciones de Servicio Público** relativas a las aportaciones elegibles en el marco del informe de asignación para los años 2018 y 2019:

**Diagrama nº7: tráfico correspondientes a las Obligaciones de Servicio Público 2018-2019**

| Tráfico<br>Millones de viaj-km | 2018         | 2019         | TOTAL         |
|--------------------------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>TOTAL RENFE-OSP</b>         | <b>8.510</b> | <b>8.440</b> | <b>16.950</b> |
| Cercanías                      | 5.794        | 5.807        | 11.601        |
| Media Distancia Convencional   | 1.571        | 1.467        | 3.038         |
| Media Distancia Alta Velocidad | 1.027        | 1.055        | 2.082         |
| Ancho Métrico                  | 118          | 111          | 229           |

**5.1.2. Indicadores de impacto**

Esta sección valora los **ahorros de emisiones contaminantes** generados por las **Obligaciones de Servicio Público, durante los ejercicios 2018 y 2019**, ya que la asignación efectuada en la emisión de Bonos Verdes de 2021 ha considerado las transferencias realizadas por este concepto en dicho periodo.

Se han elegido **tres indicadores clave**. En el caso de los GEI se ha escogido el **CO<sub>2</sub>**; en lo relativo a la contaminación local, se han escogido las dos fracciones más nocivas, **los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)**, en el que se incluye el NO<sub>2</sub> (vinculado a los motores de gasolina y diésel), así como las **pequeñas partículas de tamaño menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>)**.

**Diagrama nº8: indicadores de impacto**

| INDICADOR           | EMISIÓN EVITADA A LA ATMOSFERA             | UNIDADES  |
|---------------------|--|---|
| Sostenibilidad      | Gases de efecto invernadero (GEI)          | Millones de Toneladas de <b>CO<sub>2</sub></b>          |
| Contaminación local | Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )     | Miles de Toneladas de <b>NO<sub>x</sub></b>             |
| Contaminación local | Partículas pequeñas (menores de 10 micras) | Toneladas de pequeñas partículas <b>PM<sub>10</sub></b> |

Mediante el empleo de la metodología mencionada en el anterior apartado, se obtienen las **emisiones evitadas** gracias al tráfico de pasajeros en el marco de las **Obligaciones de Servicio Público**. El diagrama nº9 muestra el ahorro en emisiones conseguido en el periodo 2018-2019 (ejercicios a los que se refiere la asignación de RENFE):

**Diagrama nº9: ahorro en emisiones por las OSP 2018-2019**

| EMISIONES EVITADAS OSP                  | 2018   | 2019   | TOTAL         |
|---|--------|--------|---------------|
| CO <sub>2</sub> (Millones de toneladas) | 1,58   | 1,56   | <b>3,14</b>   |
| NO <sub>x</sub> (Miles de toneladas)    | 5,19   | 5,15   | <b>10,34</b>  |
| PM <sub>10</sub> (Toneladas)            | 178,80 | 177,30 | <b>356,10</b> |

## 5.2. ASIGNACIÓN A LOS ADMINISTRADORES DE INFRAESTRUCTURAS, PARA EL DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

### 5.2.1. Metodología

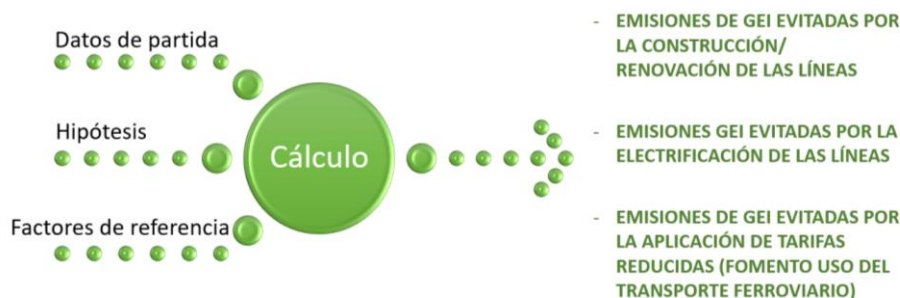
La metodología empleada por los administradores ferroviarios se basa en el cálculo del **ahorro de emisiones de GEI y de contaminantes locales** que se produce por el cambio modal de viajeros y mercancías desde la carretera al tren ante varias actuaciones, en particular las siguientes: la construcción de km de vía nueva, la renovación de vía, la electrificación de vía y la aplicación de tarifas reducidas a los operadores ferroviarios.

Para el cálculo, se considera el trasvase modal que se produce al construirse **nuevos tramos de líneas**, o que se produciría en favor de medios de transporte más contaminantes en el caso que no se renovaran los tramos existentes. Asimismo, se tienen en cuenta los **tramos que se electrifican** y que, de este modo, pueden ser utilizados por trenes de tracción eléctrica, mucho menos contaminantes. Finalmente, también se considera el trasvase modal que se produciría en caso de no aplicar las **tarifas reducidas**.

Se toman como datos de partida los kilómetros de vía construida, renovada, electrificada y sus circulaciones asociadas en el periodo 2018-2021, así como los trenes-km beneficiados de tarifas reducidas en 2021. A ellos se les aplica los factores de emisión de GEI y de contaminantes locales (obtenidos de la guía EMEP/EEA del **Emission inventory guidebook 2019<sup>10</sup>**), diferenciando por modo de transporte, para mercancías y viajeros. Finalmente se obtiene, por diferencia entre el escenario actual y el escenario hipotético de trasvase modal sin el modo ferroviario, el ahorro de emisiones a la atmósfera.

#### Diagrama nº10: esquema de la metodología utilizada en el cálculo de emisiones evitadas

<sup>10</sup> [EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://www.eea.europa.eu/en/air-pollutant-emission-inventory-guidebook-2019)



En cuanto a la obtención de resultados es importante aclarar tres notas metodológicas. En primer lugar, para el cálculo del beneficio ambiental obtenido por las actuaciones de ADIF se han excluido aquellos tráficos de trenes que operan en el marco de las Obligaciones de Servicio Público operadas por Renfe Viajeros, que ya han sido tenidas en cuenta en los cálculos de las emisiones evitadas por RENFE en el apartado 5.1.1, de modo que se evite una doble contabilidad de ahorro de emisiones.

En segundo lugar, todos los tramos de nueva construcción están electrificados, por lo que podría darse una doble contabilidad del beneficio ambiental obtenido por actuaciones de electrificación y de nueva construcción de líneas. Para evitar este problema, en los tramos de nueva construcción se ha tenido en cuenta la electrificación en el propio cálculo, empleando el factor de emisión correspondiente al material rodante de tracción eléctrica, mientras que en los tramos que no son de nueva construcción y que únicamente se electrifican, los beneficios medioambientales se han calculado como diferencia entre el empleo de máquinas diésel frente a máquinas eléctricas.

Finalmente, en construcción y renovación de líneas, así como en electrificaciones de líneas existentes, al tratarse de inversiones en infraestructuras deben considerarse los ahorros realizados durante el periodo de la vida útil de las mismas, por ello se ha procedido a estimar los ahorros de emisiones en un plazo de 30 años, en consonancia con lo indicado en el **Reglamento UE 480/2014**<sup>11</sup> y al ser un periodo ampliamente utilizado para este tipo de cálculos. Para ello, se ha partido del cálculo con valores reales de los ahorros en el periodo 2018-2021 y se ha supuesto que las emisiones se reducen linealmente en un 90 % hasta 2051, en línea con lo indicado por la Comisión Europea y la estrategia nacional de descarbonización a largo plazo.

## 5.2.2. Indicadores de impacto

### 5.2.2.1. Indicadores de resultado-físicos

En línea con los **principios básicos del “Harmonized Framework for Impact Reporting Handbook”** (edición de junio de 2022) **publicado por ICMA**, y más concretamente los

<sup>11</sup> [EUR-Lex - 32014R0480 - ES - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/480/oj)

planteados para la evaluación de los programas de gasto del transporte sostenible, se han establecido los siguientes indicadores físicos que reflejan **el impacto** que han tenido los Bonos Verdes en el **sistema ferroviario español**:

- **km de vía construidos o renovados**,
- **km de vía electrificados**,
- y **trenes-km** que se han beneficiado de la reducción de tarifas.



#### **Km construidos o renovados**

En el caso de ADIF se han utilizado los kilómetros renovados, mientras que para ADIF AV se han utilizado los kilómetros de línea puestos en servicio en estos años. De esta forma, los kilómetros construidos o renovados son los indicados en el diagrama nº11:

**Diagrama nº11: total de kilómetros construidos por ADIF y ADIF AV en el periodo 2018-2021**

| Administrador                           | 2018-2021       | % sobre total de la red (2021) |
|---|-----------------|--------------------------------|
| ADIF                                    | 400,8 km        | 3,38%                          |
| ADIF AV                                 | 452,4 km        | 12,14%                         |
| <b>TOTAL km construidos o renovados</b> | <b>853,2 km</b> | <b>5,47%</b>                   |

Conviene destacar que en los datos de kilómetros anteriores no se incluyen todas aquellas actuaciones de renovación de menor calado a las consideradas como “renovación integral”.



#### **Km de vía electrificados**

Los km de vía electrificados nuevos son 22,8 km. No se ha tenido en cuenta en el número anterior la electrificación de líneas incluidas en el apartado de construcción o renovación de vía.



#### **Trenes-km**

Se ha considerado como indicador de la actividad los trenes-km que se han visto beneficiados por la reducción de tarifas, gracias a la aportación realizada por el MITMA a ADIF AV en el ejercicio 2021 en este concepto<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Es interesante recordar que el uso de la red se ha visto influenciada en 2021 por aspectos externos a la gestión del administrador ferroviario, entre lo que cabe destacar como más significativo la reducción de la movilidad motivada por la pandemia del COVID-19.

Los trenes-km que han circulado sobre la red de ADIF AV en 2021 han ascendido a 44.839.870 trenes-km.

Del conjunto de actividad de los administradores de infraestructura se tiene que considerar la parte que corresponde a las partidas asignadas en el periodo 2018-2021 a los Bonos Verdes. Considerando que éstas suponen el 34,53% del total de fuentes de financiación de ADIF, que las transferencias públicas a ADIF AV asignadas a los Bonos Verdes suponen una cuota del 21,15% de su financiación y que la partida de 2021 asignada para compensar la reducción de tarifas supone un 2,73% sobre la financiación total de ADIF AV en dicho año, el impacto global obtenido de las aportaciones del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en el periodo es el siguiente:

- **234,1 km construidos o renovados.**
- **5,9 km de línea electrificadas.**
- **1.223.052 trenes-km** que han usado la red en el periodo y que se han beneficiado de la aplicación de **tarifas reducidas.**

#### *5.2.2.2. Indicadores medioambientales*

Los indicadores de actividad enumerados en el anterior apartado tienen un beneficio medioambiental para la sociedad cuya expresión directa es la reducción de la contaminación a la atmósfera.

Para medir este beneficio ambiental, se han empleado los mismos indicadores ambientales que para el caso del operador ferroviario (RENFE), concretamente el ahorro de emisiones de GEI en toneladas de CO<sub>2</sub>, los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) así como las pequeñas partículas de tamaño menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>).

Como se ha indicado en el apartado 5.2.1, el cálculo de los valores de emisiones evitadas por la construcción, renovación o electrificación de las líneas se ha realizado considerando las actuaciones ejecutadas en el periodo 2018-2021, utilizando los tráficos reales que circulan por las mismas y los coeficientes de emisión de los vehículos actuales. A partir de ellos se ha realizado una prognosis a futuro, considerando como vida útil un periodo de referencia de 30 años, en consonancia con lo indicado en el **Reglamento UE 480/2014**.

Los diagramas nº12 y nº13 resumen los ahorros de emisiones gracias a las actuaciones de ADIF y ADIF AV a las que se ha hecho referencia en el apartado 5.2.2.1 de este informe:




**Diagrama nº12: emisiones evitadas por la construcción, renovación y electrificación de las líneas**

|                | <b>tCO<sub>2</sub></b> | <b>tNO<sub>x</sub></b> | <b>tPM<sub>10</sub></b> |
|----------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>ADIF</b>    | 3.338.312              | 33.876                 | 971                     |
| <b>ADIF AV</b> | 399.655                | 3.049                  | 99                      |
| <b>TOTAL</b>   | <b>3.737.967</b>       | <b>36.925</b>          | <b>1.071</b>            |

**Diagrama nº13: emisiones evitadas por la aplicación de tarifas reducidas**

|                | <b>tCO<sub>2</sub></b> | <b>tNO<sub>x</sub></b> | <b>tPM<sub>10</sub></b> |
|----------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>ADIF</b>    | 0                      | 0                      | 0                       |
| <b>ADIF AV</b> | 28.246                 | 137                    | 5                       |
| <b>TOTAL</b>   | <b>28.246</b>          | <b>137</b>             | <b>5</b>                |

## ANEXO. RESUMEN DE INDICADORES. EMISIÓN BONOS VERDES 2021 DEL REINO DE ESPAÑA

| Principales indicadores de resultado e impacto ambiental.  |                                |                        |   |                        |  |   |   |
|--|--------------------------------|------------------------|---|------------------------|--|---|---|
| <b>TRANSPORTE LIMPIO</b>  | INDICADORES                    |                        |   |                        |  |   |   |
|  | Físicos-resultado              |                        |   |                        | Medioambientales   |   |   |
|  | Vía construida o renovada (km) | Vía electrificada (km) | Trenes-km beneficiados de tarifas reducidas | Viajeros-km (Millones) | Emisiones evitadas CO <sub>2</sub> (Millones de toneladas) | Emisiones evitadas NO <sub>x</sub> (Miles de toneladas) | Emisiones evitadas PM <sub>10</sub> (Toneladas) |
| Renfe Viajeros para la compensación de las Obligaciones de Servicio Público*                               | -                              | -                      | -   | 16.950                 | 3,14   | 10,34   | 356   |
| Administradores ferroviarios para el desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura**                   | 234,1                          | 5,9                    | -   | -                      | 3,74   | 36,93   | 1.071   |
| Compensación a administradores ferroviarios por reducción de tarifas***                                    | -                              | -                      | 1.223.052                                   | -                      | 0,03   | 0,14  | 5   |

\* Las emisiones de contaminantes evitadas por el operador público se refieren a los años 2018 - 2019 (según apartado 5.1.2).

\*\* Para las emisiones de contaminantes evitadas por el desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura se ha considerado una vida útil de las mismas de 30 años, en consonancia con lo indicado en el Reglamento UE 480/2014 (según apartado 5.2.1).

\*\*\* Los indicadores se refieren al año 2021 (según apartado 5.2.2).