



IMPACTO DE LOS FONDOS EMITIDOS EN 2022

PROGRAMA DE BONOS VERDES DEL REINO DE ESPAÑA

TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN EJECUTIVO	2
2. ANTECEDENTES.....	4
3. PLANTEAMIENTO. OBJETIVOS DEL INFORME.....	5
4. IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL SECTOR TRANSPORTE.....	6
5. ASIGNACIÓN DE GASTOS. EMISION DE BONOS VERDES 2022.....	10
6. IMPACTO AMBIENTAL DEL TRANSPORTE LIMPIO.....	11
6.1. ASIGNACIÓN AL OPERADOR FERROVIARIO PARA LA FINANCIACIÓN DE LAS OBLIGACIONES DE SERVICIO PÚBLICO.....	11
6.1.1. Metodología	11
6.1.2. Indicadores de impacto.....	12
6.2. ASIGNACIÓN A LOS ADMINISTRADORES DE INFRAESTRUCTURAS, PARA EL DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA	13
6.2.1. Metodología	13
6.2.2. Indicadores de impacto.....	15

ANEXO. RESUMEN DE INDICADORES. EMISIÓN BONOS VERDES 2022 DEL REINO DE ESPAÑA

1. RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento del **Marco de Bonos Verdes del Reino de España**, se presenta el **informe de impacto** correspondiente a las emisiones de Bonos Verdes realizadas en el **año 2022**. Este informe incluye la evaluación del beneficio ambiental alcanzado, a través de la definición de diversos indicadores, con los programas presupuestarios seleccionados en el informe de asignación, publicado junto con este informe.

En septiembre de 2021, el Tesoro Público realizó la primera emisión de un bono en el marco del Programa de Bonos Verdes, mediante la sindicación de una nueva referencia con vencimiento en julio de 2042, por importe de 5.000 millones de euros. Durante el año 2022, se llevaron a cabo **tres subastas del bono**, con un **valor total de 3.207,1 millones de euros** a través de la reapertura de esta referencia.

Estos fondos, **seleccionados** de un **total de 9.793,1 millones de euros** identificados como **gasto elegible**, se **han asignado** a la **categoría de transporte limpio**, contribuyendo a los objetivos de mitigación del cambio climático y prevención y control de la contaminación.

Concretamente, y al igual que en 2021, se ha apostado por el **sector del transporte ferroviario** por su papel decisivo en la **transferencia modal** y **apoyo** en la **electrificación del transporte**. Así, se han asignado estas cantidades a las transferencias realizadas vía Presupuestos Generales del Estado a los gestores y administradores de infraestructuras de transporte por ferrocarril **Adif (1.156,4 millones de euros)** y **Adif Alta Velocidad (430,4 millones de euros)**, y a la operadora **Renfe Viajeros, S.M.E, S.A. (1.620,3 millones de euros)**. De estas cuantías, un 30,8% corresponde a programas incluidos en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2022 y el 69,2% restante al periodo 2020-2021.

El **informe** presenta de manera sintética los beneficios ambientales relacionados con la categoría de gasto elegible de transporte limpio, utilizando **indicadores específicos del sector** y siguiendo los **principios** del "**Harmonized Framework for Impact Reporting Handbook**" publicado por **ICMA**¹. Se incluyen indicadores de resultado físico, como la construcción y renovación de kilómetros de infraestructura ferroviaria, y también indicadores ambientales, como las emisiones de CO₂, NO_x y PM₁₀ evitadas.

De esta forma, en el cuerpo del informe se ofrece el impacto de la segunda emisión de Bonos Verdes mediante el empleo de **indicadores de resultado físico** e **indicadores de la eficacia medioambiental** para el periodo de asignación 2020-2022. En cuanto a los primeros, resultan los siguientes valores:

- **129,8 km construidos o renovados.**

¹ Asociación Internacional para los Mercados de Capitales.

- **1,1 km de líneas electrificadas².**
- **14.266.419 trenes-km** que han usado la red en el periodo y que se han beneficiado de las compensaciones a los administradores ferroviarios para gasto corriente³.

En cuanto a **indicadores de eficiencia ambiental**, las contribuciones al ahorro de emisiones contaminantes gracias a las partidas presupuestarias del programa de transferencias a los administradores de infraestructura ferroviaria (Adif y Adif AV) son las siguientes:

- Para el **desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura**: ahorro de **1,41 millones de toneladas de CO₂, 14,09 miles de toneladas de NO_x y 407 toneladas de PM₁₀.**
- Para **compensación a administradores ferroviarios para gasto corriente**: ahorro de **1,42 millones de toneladas de CO₂, 14,80 miles de toneladas de NO_x y 417 toneladas de PM₁₀.**

Por su parte, como **indicadores de la eficacia medioambiental**, de acuerdo con los cálculos efectuados, la asignación de los Bonos Verdes de 2022 al programa presupuestario de transferencias a Renfe para la compensación de las Obligaciones de Servicio Público ha contribuido en el periodo 2020-2021 a un **ahorro total de 1,78 millones de toneladas de CO₂, 5,86 miles de toneladas de NO_x y 202 toneladas de pequeñas partículas PM₁₀.**

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

² 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.

³ En el cálculo de reducción de emisiones se tienen en cuenta los trenes-km que se han beneficiado de la compensación a los administradores ferroviarios para gasto corriente en 2021 y 2022 (años de asignación en los Bonos Verdes de las partidas presupuestarias correspondientes), teniendo en cuenta la parte proporcional correspondiente a las aportaciones del MITMA asignadas sobre el total de la financiación y evitando la doble contabilidad con las emisiones reducidas por la construcción, renovación y electrificación de vía.

2. ANTECEDENTES

Los **Bonos Verdes** son **activos de renta fija** que se diferencian de las emisiones convencionales en que los fondos obtenidos se destinan a gastos, programas y proyectos "verdes" con un **impacto positivo en el medioambiente**, y han experimentado un crecimiento significativo en la última década.

En marzo de 2021, la **Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos** acordó la **creación** de un **Grupo de Trabajo** para **la Estructuración de las Emisiones de Bonos Verdes Soberanos del Reino de España y la Promoción de las Finanzas Sostenibles** cuyos objetivos fundamentales son impulsar los trabajos necesarios para la emisión de Bonos Verdes soberanos, desarrollando un marco de coordinación estable que asegure el correcto desempeño de los mismos, y coordinar el desarrollo del Plan Nacional de Finanzas Sostenibles.

El **Marco de Bonos Verdes del Reino de España**, publicado el 26 de julio de 2021, es el documento que recoge los **principales elementos** de las **emisiones de Bonos Verdes realizadas** por el **Tesoro Público**. El Marco respeta los Principios de ICMA y cuenta con un informe de segundas partes (**SPO** por sus siglas en inglés), elaborado por **Vigeo Eiris**, que le ha otorgado la **mejor calificación posible**. El Marco **regula** el empleo de los **ingresos**, la selección de las **partidas presupuestarias**, la gestión de los ingresos por el Tesoro y la **información** que se entrega a los **inversores**.

La **primera emisión** de Bonos Verdes tuvo lugar el **7 de septiembre de 2021**, con un monto de **5.000 millones de euros** y vencimiento en julio de 2042. Tal como establece el Marco de Bonos Verdes del Reino de España, en el cuarto trimestre de 2022, se publicaron los informes de asignación e impacto para dar cumplimiento a los compromisos asumidos en términos de transparencia e información a los inversores.

De entre todo el gasto elegible para esta primera emisión (periodo 2018-2021), se **decidió asignar la emisión a** las **transferencias a Renfe, Adif y Adif AV**, financiadas a través de los Presupuestos Generales del Estado. Así, se seleccionaron partidas presupuestarias fácilmente reconocibles por los inversores y habituales en otros Bonos Verdes soberanos, con el objeto de maximizar la utilidad proporcionada a los inversores.

En el **año 2022**, se ha optado por el sistema de subastas para **emitir 3.207,1 millones de euros**, a través de **reaperturas** de la referencia emitida en **2021** y con vencimiento en julio de 2042. De esta forma, el bono alcanzó un volumen en circulación de 8.207,1 millones de euros, a 31 de diciembre de 2022.

En los siguientes apartados se expone el cálculo de los beneficios ambientales asociados a la financiación recibida a través de los Bonos Verdes correspondientes a la emisión de 2022, realizado mediante el cálculo de diversos indicadores de resultado físico y de eficacia ambiental.

3. 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 europeos⁴ 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.

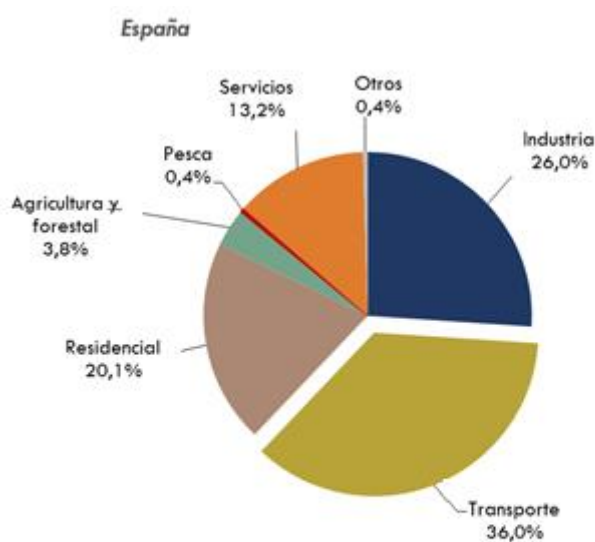
⁴ [EUR-Lex - 52021PC0391 - ES - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

4. 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 2020, según el último informe anual del OTLE publicado en febrero de 2023, el **transporte** es el sector con **mayor consumo energético**, con un 36% de la energía final consumida⁵.

Diagrama nº1: consumo de energía final

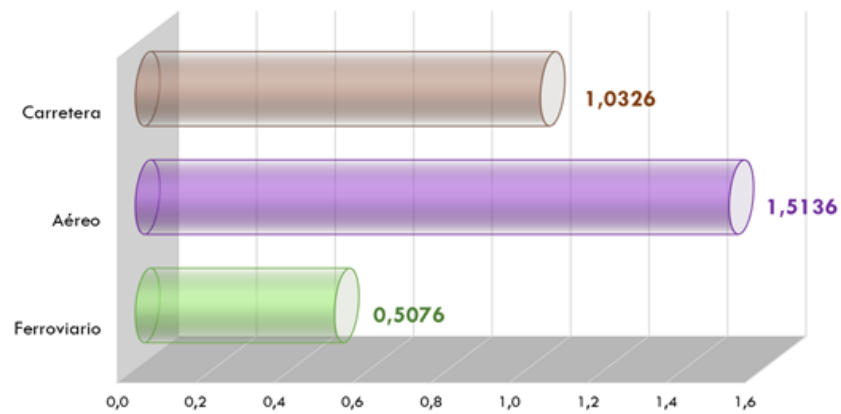


Fuente: OTLE 2022

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 considerablemente **más eficiente que el avión o la carretera**, tal y como refleja el diagrama nº2, obtenido del OTLE-2022:

⁵ En los países de la UE-27 el transporte tiene una cuota del 28,4%.

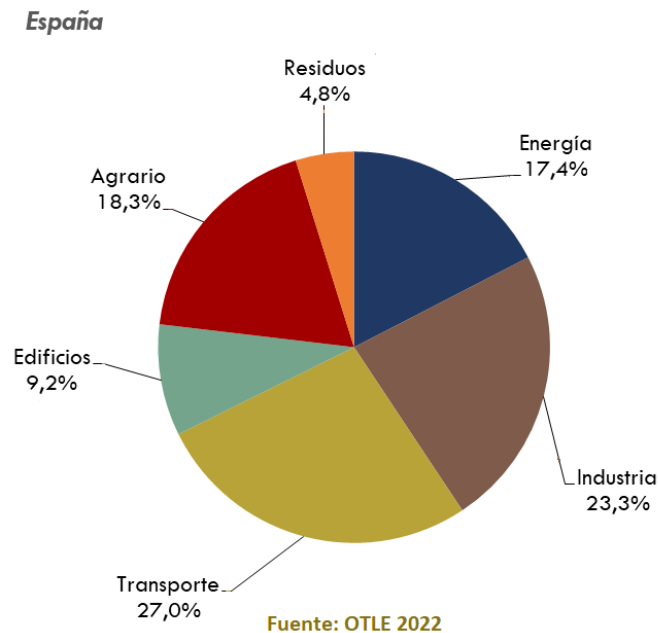
Diagrama nº2: consumo de energía por unidad de tráfico (TJ/UT-km) por modos. 2020



Fuente: OTLE 2022

Por otra parte, el **transporte** es el sector con **mayor cuota de emisiones de GEI**, con un 27%⁶ del total, por delante del sector de la industria con un 23,3%.

Diagrama nº3: emisiones de GEI procedentes del transporte en relación con otros sectores. 2020



Fuente: OTLE 2022

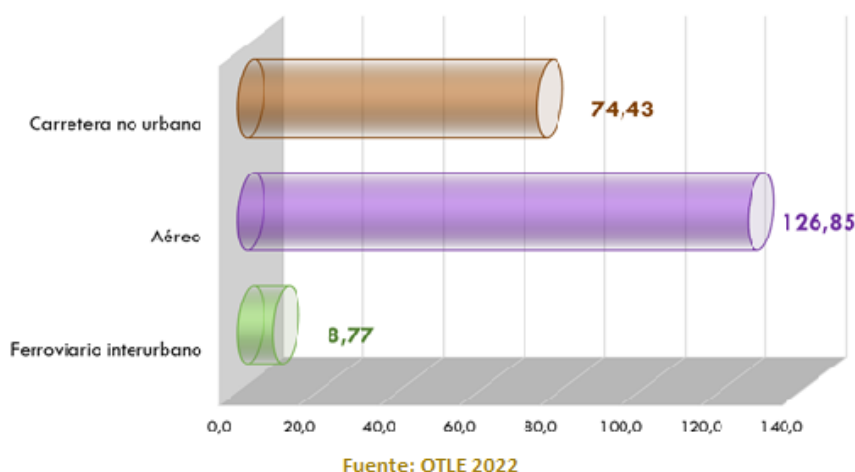
Los datos del OTLE indican que el **total de emisiones del sector transporte en el año 2020** alcanzó la magnitud de **74,36 Millones de toneladas de CO₂ equivalente (CO₂-eq)**. De este

⁶ En los países de la UE-27 el transporte tiene una cuota del 21,7%.

montante total, tan solo el transporte por carretera tiene una cuota de un 94,4%. Sin embargo, el **transporte ferroviario aporta apenas un 0,25%** (0,2 Millones de toneladas de CO₂-eq), por debajo del transporte aéreo con un 2,1% y del marítimo con 3,3%.

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 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-2022) aproximadamente ocho 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 CO₂-eq/miles UT-km) por modos. 2020



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**⁷. 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 2022**, 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**.

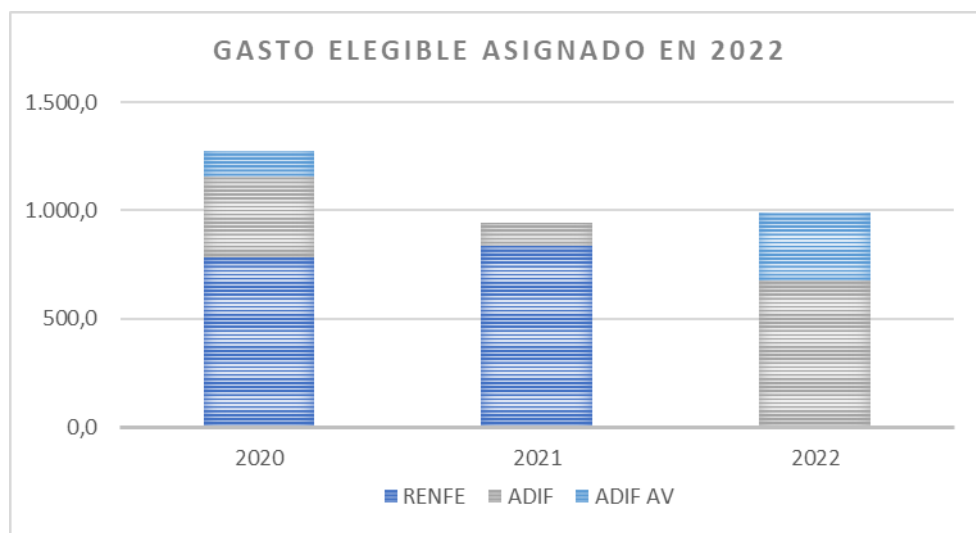
⁷ Los seis objetivos ambientales son: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, protección de recursos hídricos y marinos, transición a una economía circular, control de la contaminación y la protección de los ecosistemas.

5. ASIGNACIÓN DE GASTOS. EMISION DE BONOS VERDES 2022

En lo que se refiere a la asignación de los fondos correspondientes a **las emisiones de 2022**, se ha optado por **asignar la totalidad** de los fondos a los programas del **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible** 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 **1.620,3 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 **1.156,4 millones de euros** a favor de **Adif** y **430,4 millones de euros** a favor de **Adif AV**, ambos conceptos referidos a transferencias que buscan el **desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura ferroviaria** y **financiación de los gastos corrientes** de los administradores con el objeto de promover el **trasvase modal**. De estas cuantías, un 30,8% corresponde a programas incluidos en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2022 y el 69,2% restante al periodo 2020-2021.

Diagrama nº5: asignación del gasto elegible para las emisiones de 2022 (millones de euros)



6. IMPACTO AMBIENTAL DEL TRANSPORTE LIMPIO.

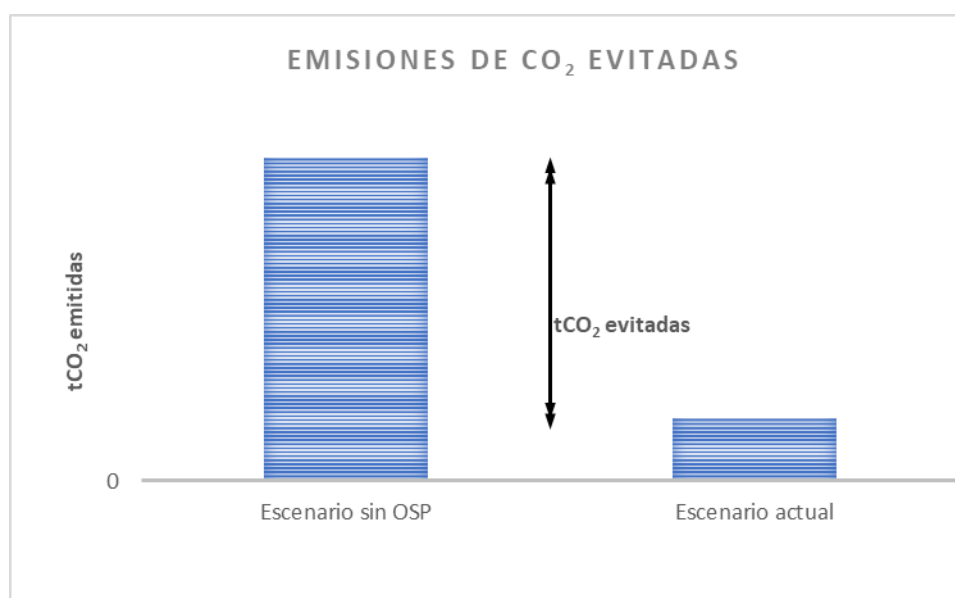
6.1. ASIGNACIÓN AL OPERADOR FERROVIARIO PARA LA FINANCIACIÓN DE LAS OBLIGACIONES DE SERVICIO PÚBLICO.

6.1.1. 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 CO₂ 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 **CO₂, NO_x y PM₁₀** obtenidos en el **Estudio de Costes Externos del Transporte en Europa de**

2011⁸ (CE Delft, INFRAS y Fraunhofer). A partir de estos factores de emisión, medidos en gramos de CO₂, de NO_x y de PM₁₀ 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 CO₂, de NO_x y de PM₁₀ evitadas. Estos factores están disponibles para cada país, diferenciado por modo de transporte, para mercancías y viajeros.

Para el cálculo del ahorro de toneladas de CO₂, NO_x y PM₁₀, 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 2020 y 2021:

Diagrama nº7: tráfico correspondientes a las Obligaciones de Servicio Público 2020-2021⁹

Tráfico Millones de viaj-km	2020	2021	TOTAL
TOTAL RENFE-OSP	4.293	5.307	9.600
Cercanías	3.152	3.718	6.870
Media Distancia Convencional	654	940	1.594
Media Distancia Alta Velocidad	417	566	983
Ancho Métrico	70	83	153

6.1.2. Indicadores de impacto

Esta sección valora los **ahorros de emisiones contaminantes** generados por las **Obligaciones de Servicio Público, durante los ejercicios 2020 y 2021**, ya que la asignación efectuada en la emisión de Bonos Verdes de 2022 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 **CO₂**; en lo relativo a la contaminación local, se han escogido las dos fracciones más nocivas, **los óxidos de nitrógeno (NO_x)**, en el que se incluye el NO₂ (vinculado a los motores de gasolina y diésel), así como las **pequeñas partículas de tamaño menor a 10 micras (PM₁₀)**.

Diagrama nº8: indicadores de impacto

⁸ [External costs of transport in Europe \(cedelft.eu\)](https://cedelft.eu)

⁹ Las cifras reflejan la caída de los tráfico en los ejercicios 2020 y 2021, debido al impacto del COVID-19 sobre los servicios ferroviarios, cuyo uso cayó en torno a un 50% respecto a los años anteriores.

INDICADOR	EMISIÓN EVITADA A LA ATMOSFERA	UNIDADES
Sostenibilidad	Gases de efecto invernadero (GEI)	Millones de Toneladas de CO₂
Contaminación local	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Miles de Toneladas de NO_x
Contaminación local	Partículas pequeñas (menores de 10 micras)	Toneladas de pequeñas partículas PM₁₀

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 2020-2021 (ejercicios a los que se refiere la asignación de Renfe):

Diagrama nº9: ahorro en emisiones por las OSP 2020-2021

EMISIONES EVITADAS OSP	2020	2021	TOTAL
CO₂ (Millones de toneladas)	0,80	0,98	1,78
NO_x (Miles de toneladas)	2,62	3,24	5,86
PM₁₀ (Toneladas)	90,20	111,40	201,60

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

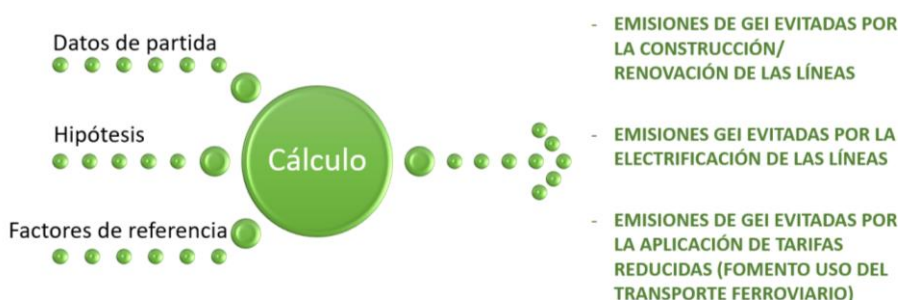
6.2.1. Metodología

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 compensación a los administradores ferroviarios para gasto corriente.

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 permite la financiación del gasto corriente a los administradores de infraestructuras ferroviarias.

Se toman como datos de partida los kilómetros de vía construida, renovada, electrificada y sus circulaciones asociadas en el periodo 2020-2022, así como los trenes-km beneficiados de la financiación del gasto corriente a los administradores de la red. 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 2019¹⁰**), 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



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 6.1.1, 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 480/2014¹¹** y al ser un periodo ampliamente utilizado para este tipo de cálculos. Para ello, se

¹⁰ [External costs of transport in Europe \(cedelft.eu\)](http://cedelft.eu)

¹¹ [EUR-Lex - 32014R0480 - ES - EUR-Lex \(europa.eu\)](http://eur-lex.europa.eu)

ha partido de los ahorros ya calculados y se ha supuesto que las emisiones se reducen linealmente en un 90% hasta 2052, en línea con lo indicado por la Comisión Europea y la estrategia nacional de descarbonización a largo plazo.

6.2.2. Indicadores de impacto

6.2.2.1. 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 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,**
- **trenes-km que han usado la red en el periodo y que se han beneficiado de las compensaciones a los administradores ferroviarios para gasto corriente.**



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 2020-2022

Administrador	2020-2022	% sobre total de la red (2022)
ADIF	415,5 km	3,50%
ADIF AV	560,8 km	14,13%
TOTAL km construidos o renovados	976,3 km	6,16%

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 14,8 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 las subvenciones a gasto corriente que permiten fomentar el uso del transporte ferroviario realizadas por el MITMA a Adif en los ejercicios 2021 y 2022, dado que son los ejercicios con partidas asignadas para este fin en el periodo 2020-2022.

Los trenes-km que han circulado sobre la red de Adif en los años 2021 y 2022 han ascendido a 237.696.465 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 2020-2022 a los Bonos Verdes. Diferenciando entre financiación para inversiones y resto de actividades, los Bonos Verdes suponen los siguientes porcentajes sobre la financiación de Adif y Adif-AV:

Administrador	Tipo de financiación	2020 -2022	% respecto total de financiación
ADIF	Aportaciones a ADIF para inversiones incluidas en bonos verdes del Estado	961.165	20,90%
ADIF	Aportaciones a ADIF para el resto de actividades en bonos verdes del Estado	195.198	6%*
ADIF AV	Aportaciones a ADIF-Alta Velocidad para inversiones incluidas en bonos verdes del Estado	430.421	7,66%

**Se toma como porcentaje de financiación el valor de los años 2021 y 2022 al no tener aportación asignada para este concepto en 2020*

De acuerdo con estas cantidades, los indicadores de impacto asociados a las aportaciones del **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible** para la emisión de Bonos Verdes 2022 son los siguientes:

- **129,8 km** **construidos o renovados.**
- **1,1 km** **de línea electrificadas.**
- **14.266.419 trenes-km** beneficiados por la **subvención a gasto corriente** que permiten fomentar el uso del transporte ferroviario.

6.2.2.2. 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 CO₂, los óxidos de nitrógeno (NO_x) así como las pequeñas partículas de tamaño menor a 10 micras (PM₁₀).

Como se ha indicado en el apartado 6.2.1, 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 2020-2022, 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 6.2.2.1 de este informe:


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

	tCO ₂	tNO _x	tPM ₁₀
ADIF	1.077.595	10.985	314
ADIF AV	336.478	3.108	93
TOTAL	1.414.073	14.093	407

Diagrama nº13: emisiones evitadas por la compensación a administradores ferroviarios para gasto corriente

	tCO ₂	tNO _x	tPM ₁₀
ADIF	1.416.290	14.799	417
ADIF AV	0	0	0
TOTAL	1.416.290	14.799	417

ANEXO. RESUMEN DE INDICADORES. EMISIÓN BONOS VERDES 2022 DEL REINO DE ESPAÑA

Principales indicadores de resultado e impacto ambiental.							
TRANSPORTE LIMPIO 	INDICADORES						
	Físicos-resultado				Medioambientales		
	Vía construida o renovada (km)	Vía electrificada (km)	Trenes-km beneficiados por la compensación del gasto corriente	Viajeros-km (Millones)	Emisiones evitadas CO ₂ (Millones de toneladas)	Emisiones evitadas NO _x (Miles de toneladas)	Emisiones evitadas PM ₁₀ (Toneladas)
Renfe Viajeros para la compensación de las Obligaciones de Servicio Público*	-	-	-	9.600	1,78	5,86	202
Administradores ferroviarios para el desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura**	129,8	1,1	-	-	1,41	14,09	407
Compensación a administradores ferroviarios para gasto corriente***	-	-	14.266.419	-	1,42	14,80	417

* Las emisiones de contaminantes evitadas por el operador público se refieren a los años 2020 - 2021 (según apartado 6.1.2).

** 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 6.2.1).

*** Los indicadores se refieren a los años 2021 y 2022 (según apartado 6.2.2).