



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

La innovación sostenible y el papel de los bonos verdes: una revisión de su efectividad como impulso de la sostenibilidad

Autor: Candela Gallardo Dorao
Director: Carmen Escudero Guirado

MADRID | Junio 2025

Resumen/ palabras clave:

Este trabajo analiza el papel de los bonos verdes como herramienta clave para financiar proyectos de innovación sostenible. En un contexto de emergencia climática y transición ecológica, se estudia cómo estos instrumentos financieros hacen posibles iniciativas que ayudan a cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París. A través de un enfoque cualitativo y un análisis de casos reales, se examina la estructura de los bonos verdes, sus ventajas, desafíos y su impacto en sectores como la energía renovable, el transporte limpio o la gestión de residuos. El objetivo principal es entender su efectividad para acelerar una economía más innovadora y sostenible.

Palabras clave: Bonos verdes, Innovación Sostenible, Acuerdo de París, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Energía Renovable, Agenda 2030.

Abstract/ Keywords:

This paper explores the role of green bonds as a key financial instrument to fund sustainable innovation projects. In the current context of climate emergency and ecological transition, it analyzes how these green bonds drive initiatives that support the achievement of the Sustainable Development Goals and the Paris Agreement. Through a qualitative approach and real-world examples, the work reviews the structure, advantages, challenges, and impact of green bonds in areas such as renewable energy, clean transportation, and waste management. The main goal is to assess their effectiveness in driving a more innovative and sustainable economy.

Key words: Green bonds, Sustainable Innovation, Paris Agreement, Sustainable Development Goals, Renewable Energy, 2030 Agenda.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación de la relevancia y objetivo de la investigación

1.2 Metodología

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Concepto: Innovación Sostenible

2.1.1 Innovación Sostenible: Medioambiente, Sociedad y Economía

2.1.2 La Innovación Sostenible y sus desafíos

2.2 Concepto: Bonos verdes

2.2.1 Estructura y funcionamiento financiero

2.2.2 Tipologías de bonos verdes

2.2.3 Marco de referencia y certificación externa

3. LOS BONOS VERDES AL SERVICIO DE LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE

3.1 Evolución de los bonos verdes en la innovación sostenible

3.2 Uso de los fondos y su conexión con la innovación sostenible

3.3 Ranking de principales emisores

4. CONCLUSIÓN

5. DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS IAG

6. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación de la relevancia y objetivo de la investigación

Desde finales del siglo pasado, uno de los mayores retos que se ha propuesto la sociedad occidental es frenar, minimizar y si cabe, acabar con los efectos provocados por el cambio climático sobre el planeta. El cambio climático es definido como las modificaciones a largo plazo en las temperaturas y en los patrones meteorológicos del planeta, y puede ser causado de manera natural o humana. Uno de los principales responsables del calentamiento global está siendo la quema de combustibles fósiles que generan gases de efecto invernadero (United Nations, 2024).

Este reto implica cuestionar y revisar el funcionamiento de prácticamente todos los ejes que rigen nuestra manera de vida, desde los hábitos de consumo hasta los modelos de producción de bienes o la prestación de servicios para evolucionar a modelos que sean sostenibles y tengan un menor impacto sobre el planeta. En este contexto surge el concepto de la innovación sostenible, es decir mejoras o cambios de procesos y hábitos orientados a reducir el impacto medioambiental o en su defecto, tener que este sea lo más reducido posible.

Muchas de las medidas que se están llevando a cabo vienen definidas por iniciativas internacionales como el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible recogidos en la denominada Agenda 2030 y especificados en 169 metas (Tolliver, 2019). Para alcanzar dichos Objetivos de Desarrollo Sostenible y poder avanzar hacia un sistema más sostenible es necesario dotar de herramientas a todas las naciones para que puedan impulsar esta denominada transición ecológica (Unión Europea, 2025). Por ejemplo, desde la Unión Europea se han creado herramientas como los fondos Next Generation, que dotan a las naciones con los recursos económicos necesarios para que estas puedan acometer inversiones y promover una transición ecológica basada en la innovación. Además, estos fondos ayudan entre otras cosas a la sociedad, invirtiendo en asistencia sanitaria y a la transformación digital, entre otras cosas (Unión Europea, 2025).

Junto con otras iniciativas y mecanismos que promuevan la innovación sostenible, ocupa también un papel relevante los mecanismos de financiación. En el sector financiero, los bonos verdes han surgido como una de las herramientas más relevantes para apoyar proyectos de naturaleza sostenible (Alonso & Marqués, 2019). Dotar de financiación a dichos proyectos es clave para que la innovación sostenible sea posible, y en ese sentido, los bonos verdes han

jugado un papel importante para canalizar recursos hacia iniciativas con impacto positivo. Los ODS son un gran avance para mitigar los efectos del cambio climático, para prosperar y tener un futuro sostenible, pero sin financiación es imposible llegar a estos objetivos. Por ello, la gran importancia de dotar con la financiación correcta (Gaspar et al., 2019) y de contar con herramientas como los bonos verdes. Estos proyectos necesitan de mucha financiación ya que es una necesidad muy grande que hay que cumplir, los gastos anuales adicionales en 2030 se prevé que van a ser de USD 2,6 billones (2,5 % del PIB mundial de 2030) en 121 economías de mercados emergentes. Estas cifras son el dinero estimado para que haya un cambio significativo en cuanto a los ODS (Chris Lane, 2019).

En ese contexto, el objetivo de este trabajo es estudiar cómo los bonos suponen una herramienta útil para impulsar la innovación sostenible, y destacar su papel a la hora de financiar proyectos que ayudan a combatir el cambio climático y cumplir con los objetivos marcados por la Agenda 2030 y el resto de las directrices relacionadas con la sostenibilidad. En cuanto a subobjetivos que vamos a ir viendo durante el trabajo, se busca comprender el concepto de la innovación sostenible y sus tres dimensiones, y sus retos; analizar las características y funcionamiento de los bonos verdes, además de los marcos regulatorios para su emisión y conocer la evolución de estos en el mercado. Con estos hitos vamos a ir alcanzando nuestro objetivo principal del TFG.

1.2 Metodología

Para poder desarrollar este Trabajo de Fin de Grado he utilizado una metodología cualitativa, donde he hecho un análisis bibliográfico. Para ello, he consultado fuentes académicas, informes oficiales de empresa, anteriores trabajos de investigación y fuentes como instituciones como Naciones Unidas.

El análisis de estas fuentes se ha centrado en examinar el impacto que generan los bonos verdes en el impulso de la innovación sostenible y la transición ecológica hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La estructura de este trabajo está dividida en cuatro partes en las que se tratan los dos conceptos clave de la investigación: los bonos verdes y la innovación sostenible. En primer lugar, se ofrece una introducción teórica de ambos conceptos por separado. A continuación, se analiza el papel de ambos conceptos en la transición ecológica relacionándolos con ejemplos de

empresas conocidas a nivel mundial y poniendo en valor tanto los avances tecnológicos que componen la innovación sostenible, así como ahondando en la problemática de las inversiones en nuevas tecnologías. Por último, se expondrán las conclusiones y se presentará la bibliografía.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Concepto: Innovación Sostenible

La innovación sostenible consiste en el desarrollo de nuevos productos, procesos, organizaciones, valores y actitudes que tienen un impacto positivo en el medio ambiente y en la sociedad (Caroline Hélène Dabard & Mann, 2022). Este tipo de innovación comparte las características fundamentales de la innovación tradicional, la principal diferencia de la innovación sostenible es su enfoque en crear soluciones que sean no solo innovadoras, si no que tengan un impacto positivo en la sociedad y en el medioambiente. (Caroline Hélène Dabard & Mann, 2022).

La innovación sostenible ha crecido gracias a varios acuerdos que impulsan estas medidas sostenibles. El Acuerdo de París es un acuerdo que busca reducir el calentamiento global por debajo de dos grados y que haya neutralidad climática, con esto se refiere a la reducción de CO2 para que el CO2 que se expulse a la atmósfera sea el mismo que el que es absorbido por la naturaleza, y para ello son necesarios cambios sociales y económicos (United Nations, 2022) . Además del Acuerdo de París, ha habido otras iniciativas para impulsar la sostenibilidad. Una de ellas es la que representan los Fondos The Next Generation, creados por la Unión Europea en 2020 como respuesta a la crisis provocada por el COVID-19. Este plan de recuperación está dotado con 750.000 millones de euros, repartidos en 390.000 millones en subvenciones y 360.000 millones en préstamos. El objetivo es apoyar a los países miembros en cuatro áreas clave: la transición ecológica, la transformación digital, la cohesión social y territorial, y la igualdad de género (Femp EU, 2021).

La Agenda 2030 es otro plan de sostenibilidad, creado por la ONU en 2015 que cuenta con 17 objetivos para conseguir futuro sostenible para todos (Naciones Unidas, 2018).

El cambio global que están experimentando empresas y países en su búsqueda de innovación sostenible para combatir el cambio climático trae consigo numerosas ventajas. Sin embargo, su implementación puede resultar compleja en ciertos contextos y presentar diversos desafíos.

2.1.1 Innovación Sostenible: Medioambiente, Sociedad y Economía

La innovación sostenible no solo es ventajosa debido a la ayuda al medioambiente, sino que también es muy positiva socialmente y puede traer oportunidades económicas.

En cuanto al medioambiente, y como refleja el Acuerdo de París, es necesario que los niveles de CO2 bajen (United Nations, 2022). Es de los mayores problemas del calentamiento global y con el esfuerzo de las empresas, de los países, y de acuerdos como el Acuerdo de París, o los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2018), la situación mejora notablemente. Gracias a la innovación sostenible se toman medidas que ayudan a la reducción de las emisiones y los residuos. Los avances tecnológicos son fundamentales para fomentar el desarrollo responsable en las empresas y en el mundo en general. Gracias a los continuos progresos en tecnología, hemos logrado un crecimiento significativo en términos de sostenibilidad global (Ufinet, 2025).

Uno de los mayores logros en este sentido es la transición hacia las energías renovables. Estas fuentes de energía no solo son más económicas y eficientes, sino que también están desempeñando un papel clave en la lucha contra el cambio climático ya que no producen gases de efecto invernadero ni contaminan (Acciona, 2021). Este cambio hacia fuentes de energía limpia está alineado con los objetivos del Acuerdo de París, ya que contribuye directamente a la reducción de las emisiones de CO2 (Acuerdo de París, 2015). Además, muchos países han logrado una mayor independencia energética al apostar por las renovables, lo que también disminuye la dependencia de los combustibles fósiles.

La innovación sostenible también tiene un gran impacto en la sociedad. Con el desarrollo de productos y servicios que mejoren la vida de las personas. Los ODS dan mucha importancia a la sociedad, se puede ver reflejado en los 5 objetivos especialmente destinados a ello. Estos objetivos son: El fin de la pobreza (1), educación de calidad (4), igualdad de género (5), reducción de las desigualdades (10) y paz, justicia e instituciones sólidas (16), en general todos los objetivos acaban teniendo un enfoque social, pero estos son los que le dan más importancia. Las medidas medioambientales y económicas hacen que haya beneficios sociales, ya que mejoran la calidad de vida. Un ejemplo de innovación sostenible que ayuda a la sociedad puede ser la gestión de residuos que afecta gravemente sobre todo a los países más pobres, y es una gran amenaza para la salud pública y la calidad de vida (Manzano, 2024). Con estrategias como el rediseño de productos para que se utilicen menos materiales en el proceso de producción, o el cambio a procesos de producción más eficientes estos problemas disminuyen (Inteco Astur, 2024).

Como tercer punto, la innovación sostenible puede traer ventajas económicas, “la innovación sostenible da como resultado una mayor eficiencia y reducción de costos, optimizando el uso

de recursos y minimizando el desperdicio” (Camara Madrid, 2025), y esto hace que las empresas sean más competitivas, y a largo plazo sale rentable. En los ODS se le da mucha importancia, específicamente: El objetivo 8 ("Trabajo decente y crecimiento económico"). El crecimiento económico sostenible ha tenido un gran impacto en las empresas, tienen la responsabilidad de ayudar hacia la transición sostenible, y ha habido mucha innovación para lograr mejorar la situación. “El crecimiento económico sostenible de una empresa es un modelo de desarrollo que busca generar valor económico a largo plazo, sin comprometer los recursos naturales ni las futuras generaciones” (Santander Impulsa Empresa, 2024), las empresas combinan sus objetivos de crecimiento y de generar valor con la necesidad de cuidar el planeta y de poner una solución al cambio climático. Las empresas han desarrollado nuevas estrategias y herramientas que están alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible. Entre ellas, están los bonos verdes, que son un gran avance en el mundo financiero ya que sirven para financiar proyectos con objetivos positivos para el medioambiente (BBVA, 2015).

Las finanzas sostenibles siguen en crecimiento, las empresas e inversores dan cada vez más importancia a la lucha contra el cambio climático, por lo que es un sector que está en crecimiento y se prevé que va a seguir en crecimiento mucho tiempo debido a la situación medioambiental. Las finanzas ESG (“environmental, social and governance”) son unos criterios que son utilizados por los inversores, donde empresas especializadas en sostenibilidad analizan una empresa o proyecto para ver como de sostenible es, y con este criterio los inversores interesados en la sostenibilidad se pueden guiar en sus inversiones (BBVA, 2021a). Los conceptos ESG y la sostenibilidad son innovativos y empiezan a cobrar mucha importancia en el mundo financiero.

Los Principios de la Banca Responsable son muy importantes en la innovación financiera sostenible, son unos principios creados en 2019 por el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas llamado UNEP (UNEP FI, 2019). Tiene impacto en la innovación sostenible y en la innovación financiera porque junta la problemática del medioambiente con los bancos y su funcionamiento y objetivos, de manera que los negocios alinean sus objetivos con objetivos medioambientales. Específicamente, se centra en alinearse con el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNEP FI, 2019). Este programa ha sido firmado por más de 240 bancos (BBVA, 2021b), y se estructura en torno a seis principios fundamentales:

- **Principio 1: Alineamiento:** Alinear la estrategia del banco con las estrategias medioambientales reflejadas en El Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenibles.
- **Principio 2: Impacto y fijación de objetivos:** Establecer objetivos que tengan un impacto positivo en el medioambiente y que reduzcan los impactos negativos que ya hay o puede haber.
- **Principio 3: Clientes y usuarios:** Conseguir involucrar a los clientes y usuarios en los objetivos medioambientales para conseguir un crecimiento sostenible que no impacte negativamente a las futuras generaciones.
- **Principio 4: Partes interesadas:** Trabajar juntamente con las partes interesadas para lograr conseguir los objetivos establecidos en el segundo principio.
- **Principio 5: Gobernanza y Cultura:** Es esencial tener una cultura sólida que este alineada con los ideales y los objetivos medioambientales, para poder liderar y tomar decisiones diariamente que contribuyan al fin de los principios. La comunicación interna es clave para ello.
- **Principio 6: Transparencia y Responsabilidad:** Este principio refuerza la importancia del acceso a la información, el compromiso y, sobre todo la fiabilidad.

Finalmente, el programa incluye una evaluación del progreso, donde se analiza el impacto de estas prácticas en el sector bancario y la sostenibilidad, además de reflejar los bancos que han dejado de participar en la iniciativa (UNEP FI, 2019).

2.1.2 La Innovación Sostenible y sus desafíos

La innovación sostenible es un gran avance que cada vez vemos más. Nos trae muchas ventajas que ya hemos mencionado, como la mejora del medioambiente y la creación de nuevas oportunidades económicas y sociales. Sin embargo, existen varios desafíos que complican el camino hacia una transición totalmente sostenible. Aunque la innovación sostenible trae un futuro prometedor, no podemos ignorar las barreras que siguen existiendo.

El *greenwashing* es un desafío muy actual en el ámbito de la innovación sostenible. Según Delmas y Burbano (2011), el *greenwashing* es “el acto de engañar a los consumidores sobre las prácticas medioambientales de una empresa (*greenwashing* a nivel de la empresa) o sobre los beneficios medioambientales de un producto o servicio (*greenwashing* a nivel de

producto)”. Esta práctica consiste en que algunas empresas intentan parecer más sostenibles de lo que realmente son, con el objetivo de atraer a inversores o clientes interesados en un enfoque más ecológico, o simplemente para mejorar su reputación. La presión y la competitividad entre las empresas, tanto ecológicas como no ecológicas, hace que las empresas “marrones”, es decir, que no son sostenibles, intenten hacer parecer que son verdes cuando realmente no lo son, lo que se le llama el “*greenwashing*” (Delmas & Burbano, 2011).

Sin embargo, esta estrategia se puede detectar mediante la revisión y análisis de las prácticas reales de la empresa. Existen organizaciones especializadas en sostenibilidad que se encargan de hacer estas revisiones. Gracias a este tipo de vigilancia más cercana, se puede controlar mejor el *greenwashing* y reducir su presencia, protegiendo así a los consumidores y asegurando que las empresas realmente cumplan con lo que dicen ser. Un ejemplo de este tipo de empresas es “Sustainalytics”. Sustainalytics es una empresa que se dedica a investigar y analizar si las empresas son realmente sostenibles o si solo lo aparentan. Ofrecen lo que se llama *second party opinions*, que básicamente es una revisión externa donde valoran si un bono verde o sostenible cumple con lo que promete. Esto es útil porque ayuda a que los inversores sepan si están invirtiendo en algo de verdad sostenible o si es simplemente *greenwashing* (Sustainalytics, 2025).

Además de engañar a consumidores e inversores, el *greenwashing* también puede traer consecuencias más serias. Por ejemplo, puede hacer que se pierda la confianza en las empresas que sí están haciendo bien las cosas y que de verdad son sostenibles. Si mucha gente empieza a ver que algunas solo aparentan ser sostenibles, puede pensar que todas lo hacen, y eso hace que se pierda credibilidad. Esto frena el avance hacia una economía más verde. Además, si se pierde la confianza, los inversores pueden dejar de apostar por proyectos sostenibles o invertir mucho menos, lo que también complica aún más la transición.

Otro inconveniente en cuanto a la innovación sostenible son las barreras para acceder a ella. Este tipo de innovación requiere de nuevas tecnologías y financiación, cosas que no están al alcance de todo el mundo. Los países menos desarrollados tienen que destinar sus recursos a necesidades mucho más básicas. Un ejemplo claro es el hambre: se calcula que casi 670 millones de personas, es decir, el 8% de la población mundial, seguirán pasando hambre en 2030 (Unicef, 2024). Por eso, el dinero se convierte en un gran obstáculo, ya que para estos países la prioridad será solucionar estos problemas urgentes antes que invertir en innovación sostenible. Además, el coste inicial suele ser muy alto. Las inversiones iniciales en innovación

sostenible requieren mucho dinero y pueden tardar años en generar rentabilidad, lo que hace que el proceso sea lento y complicado, tanto para países con menos recursos como para empresas pequeñas. Esto hace que sea difícil que algunos países o empresas puedan acceder a esta innovación o que resulte rentable para ellos.

2.2 Concepto: Bonos verdes

Los bonos verdes han surgido como una herramienta clave para financiar proyectos con impacto ambiental positivo. Según la International Capital Market Association (ICMA, 2021), *"los bonos verdes son cualquier tipo de bono en el que los fondos se aplicarán exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o en su totalidad, proyectos verdes elegibles, ya sean nuevos y/o existentes"*.

2.2.1 Estructura y funcionamiento financiero

Los bonos verdes funcionan igual que los convencionales, pero la principal diferencia es que los fondos recaudados están destinados exclusivamente a financiar proyectos sostenibles y con impacto ambiental positivo (María Domínguez, 2025). Se trata de un instrumento de renta fija en el que intervienen un emisor, un inversor, un cupón, una tasa de interés, una tasa de vencimiento, un valor nominal, el uso de los fondos y un marco de referencia.

El bono verde puede ser emitido por una empresa, un gobierno o una institución financiera con el objetivo de recaudar fondos para financiar estos proyectos sostenibles (Iberdrola, 2024). Los inversores son quienes deciden apostar por estas iniciativas, aportando su dinero a los emisores. A cambio, el emisor se compromete a ir devolviendo esta deuda mediante pagos periódicos de intereses (cupones) y el reembolso del valor nominal al vencimiento del bono. En cuanto a la rentabilidad, la rentabilidad de los bonos verdes puede variar por unos cuantos factores, como el tipo de proyecto. Lo que le diferencia de los tradicionales en el aspecto de rentabilidad es que los inversores pueden llegar a aceptar un rendimiento menor debido a que los bonos están destinados a proyectos verdes y hay muchos inversores comprometidos con ello (Bolsas y Mercados Españoles, 2025).

En este contexto, los dos actores principales son los emisores y los inversores. Los emisores pueden ser entidades supranacionales (como bancos internacionales), corporaciones privadas o gobiernos locales y regionales. En función de quién emita el bono, se puede distinguir entre bonos verdes públicos o bonos verdes corporativos. Los bonos verdes públicos los emite entidades públicas como gobiernos locales o regionales, los bonos verdes corporativos son emitidos por empresas. Los principales inversores suelen ser institucionales, aunque los particulares también participan a través de fondos verdes (El Economista, 2025). Ambas partes pueden beneficiarse del uso y la compraventa de bonos verdes. Este tipo de instrumento mejora la reputación tanto del emisor como del inversor, ya que se asocian a una imagen más comprometida con la sostenibilidad: el emisor por financiar proyectos verdes, y el inversor por facilitar ese proceso (María Domínguez, 2025). Para los inversores, además, contar con un instrumento de financiación verde en su cartera contribuye a diversificar el portafolio, lo que puede ayudar a reducir el riesgo.

El valor nominal de un bono representa el importe fijado en el momento de su emisión. En la fecha de vencimiento, el inversor recibe esta cantidad, mientras que los cupones se van cobrando periódicamente durante toda la vida del bono. El bono también tiene una duración, que mide la sensibilidad del precio del bono ante cambios en las tasas de interés. A mayor duración, mayor sensibilidad. Existe una relación inversa entre duración y cupón: a mayor cupón, menor duración, ya que los pagos permiten al inversor recuperar su inversión más rápidamente (Faster Capital, 2024b).

En cuanto a la relación entre duración y vencimiento, se cumple que, a mayor vencimiento, mayor duración (Faster Capital, 2024b). Esto se debe a que un bono con un vencimiento más largo implica más riesgo, ya que sus pagos están distribuidos en un plazo mayor, lo que hace que su precio sea más sensible a las variaciones en los tipos de interés a lo largo del tiempo.

El cupón es el pago periódico que recibe el inversor como compensación por haber comprado el bono. Se calcula aplicando un porcentaje, llamado tasa de interés, sobre el valor nominal del bono. Por ejemplo, en el momento de emisión se fija el valor nominal de 2000 euros, y una tasa de interés del 5%, por lo que el cupón que deberá ser pagado cada x tiempo (que será fijado) será 100 euros. Dependiendo del tipo de bono, la periodicidad de los pagos puede variar: pueden ser anuales, semestrales, trimestrales o incluso mensuales (Ucha, 2020).

Hay diferentes tipos de cupón: cupón fijo, variable (también llamado flotante) y cupón cero. Los bonos con cupones fijos mantienen el mismo pago de intereses durante toda la vida del bono. Los bonos con cupón variable ajustan su valor en función de un tipo de interés de referencia, como el Euribor en España o el SONIA en Reino Unido. A este tipo de referencia se le añade un margen adicional, que sí es fijo, por lo que la variación del cupón depende únicamente del índice de referencia. Por ejemplo, un bono referenciado al Euribor a seis meses sumará al valor de este índice un margen constante. Aunque el Euribor se revise periódicamente, el margen no cambia (Monedero, 2023).

Los bonos con cupones fijos permiten al inversor recibir ingresos periódicos y los bonos con cupón variable le permite recibir ingresos que pueden fluctuar, estas dos opciones pueden ser útiles si se necesita liquidez a lo largo del tiempo, siendo los bonos fijos la opción más segura si se necesita liquidez (Faster Capital, 2024a). En cambio, como los bonos con cupón cero devuelven todo el capital solo al vencimiento, es decir no pagan cupones, puede ser menos conveniente para quienes prefieren ingresos regulares. Esta diferencia puede hacer que algunos inversores prefieran bonos con cupones, especialmente si necesitan esa fuente de ingresos intermedios (Economipedia, 2015). Normalmente, los bonos con cupón cero se emiten a descuento, es decir, se venden por menos de su valor nominal. Así, en vez de pagar cupones, el inversor obtiene su rentabilidad porque cobra una cantidad superior a la que invirtió inicialmente. Emitir un bono a descuento significa que el inversor obtiene más rentabilidad, siendo lo contrario emitir a prima (Monedero, 2023).

En cuanto a los plazos, los bonos verdes suelen tener una duración inferior a los diez años, aunque puede variar en función del tipo de proyecto o del emisor (Climate Bonds Initiative, 2018). A pesar de que los bonos verdes movilizan grandes cantidades de dinero, sus largos plazos y ciertas exigencias adicionales pueden dificultar su negociación en algunos casos.

En resumen, los bonos verdes son instrumentos financieros cada vez más relevantes en la transición hacia una economía sostenible. Conservan muchas de las características propias de los bonos tradicionales, pero se distinguen por su enfoque en proyectos con impacto ambiental positivo, lo que los convierte en una opción atractiva tanto para emisores como para inversores comprometidos con la sostenibilidad.

2.2.2 Tipologías de bonos verdes

Según los principios de los bonos verdes de ICMA, hay cuatro tipos de bonos verdes: Bono Verde estándar de Uso de los Fondos, Bono de Ingresos Verdes, Bono Proyecto Verde y Bono de Titulización Verde.

- **Bono Verde estándar de Uso de los Fondos:** Está alineado con los principios de los bonos verdes y es común. Funciona como un bono normal tradicional, pero los fondos son destinados a proyectos verdes.
- **Bono de Ingresos Verdes:** Como indica el nombre, es un bono verde cuyo pago depende de los ingresos o ganancias del proyecto, pero no está respaldado por los activos del proyecto.
- **Bono Proyecto Verde:** Es para uno o varios proyectos verdes y el inversor corre más riesgo, ya que depende de las ganancias del proyecto, está respaldado por los activos y el flujo de caja del proyecto.
- **Bono de Titulización Verde:** Está colateralizado por proyectos verdes, por lo que tiene menos riesgo que los demás (ICMA, 2021).

2.2.3 Marco de referencia y certificación externa

Se han creado distintos marcos de referencia en cuanto a la emisión de bonos verdes, son principios voluntarios que promueven la transparencia en su emisión, asegurando que los fondos se destinen a proyectos sostenibles. Los marcos de referencia ayudan a controlar que el dinero recaudado realmente financie iniciativas ecológicas. No todos los emisores utilizan estos marcos (son voluntarios) pero muchos se inspiran en ellos, como Iberdrola que cuando emitió el mayor bono verde híbrido de la historia se inspiró en el marco que voy a explicar a continuación, el de ICMA (Iberdrola, 2024). Hay más certificaciones como *EU Green Bond standard* que es una normativa europea o *Climate Bonds Standard*, todas buscan la transparencia en los procesos.

Uno de los principales marcos de referencia en la conceptualización y el desarrollo de los bonos verdes es el de la *International Capital Market Association* (ICMA), que creó los *Green Bond Principles* (GBP), una guía para los emisores sobre el uso y gestión de fondos, selección de proyectos y presentación de informes. El objetivo principal de estos principios es dar seguridad a los inversionistas, asegurando que su dinero se utilice de manera correcta y que los proyectos

financiados cumplan con los criterios sostenibles establecidos desde el inicio. Para garantizar la correcta asignación de los fondos, su gestión debe ser transparente y alinearse con los objetivos propuestos en el bono.

Los *Green Bond Principles* están estructurados en: uso de fondos, proceso de evaluación y selección de proyectos, gestión de los fondos e informes. En el apartado de uso de fondos aparecen los proyectos que son elegibles para la financiación, que están destinados a objetivos verdes. En cuanto al proceso de evaluación y selección de proyectos, se debe especificar los objetivos y el proceso del proyecto y cómo va a ser 100% verde. La gestión de fondos es aconsejable que sea manejada por alguien externo y sobre todo que este actualizada constantemente para verificar que todo va como estaba acordado. Finalmente, los informes sirven para estar al día e informado de todo el proyecto. Los emisores deben presentar informes periódicos que detallen cómo se están utilizando los fondos y qué proyectos están siendo financiados, asegurando que haya una comunicación clara y evitando malentendidos (ICMA, 2021).

Se recomienda que esta gestión sea supervisada por un auditor externo, quien verificará que el uso del dinero coincida con la finalidad del bono verde y que el bono este alineado con los cuatro principios de bonos verdes. Esto se hace para dar aún más veracidad a los proyectos y al uso de los fondos, ya que una tercera persona está certificando que los fondos están siendo usados de manera responsable y proporcionando seguridad (ICMA, 2021).

La *International Capital Market Association* (ICMA) proporciona una guía que recomienda tipos de revisión externa para mejorar las prácticas en la emisión de bonos verdes: second party opinion, verificación, certificación y rating/puntuación de bonos verdes (ICMA Group, 2020).

- **Second party opinion (SPO):** Es emitida por una entidad independiente con experiencia en sostenibilidad y el medioambiente. Su función es evaluar el bono verde, el marco de referencia del emisor y los proyectos que financia para verificar si están alineados con los Principios de los Bonos Verdes. La entidad emisora de la opinión debe ser totalmente independiente del asesor del emisor.
- **Verificación:** El emisor puede someter su bono verde a una verificación externa para evaluar el uso de los fondos bajo ciertos criterios de sostenibilidad. Esta verificación

puede centrarse tanto en normas internas del emisor como en estándares externos reconocidos en el mercado.

- **Certificación:** La certificación está hecha por una entidad certificadora, y se puede hacer del bono verde o más específicamente del uso de los fondos. Se utilizan criterios que luego son revisados por terceros para garantizar el cumplimiento de los principios de los bonos verdes. Un ejemplo de una certificación sostenible es Climate Bonds Standard (CBS), que Está centrada en la certificación de bonos verdes y otros instrumentos para aumentar la confianza y promover inversiones sostenibles (Climate Bonds Initiative, 2023).
- **Rating/puntuación de bonos verdes:** Es una forma de evaluar la credibilidad y calidad el bono verde. A diferencia de un rating crediticio, que se enfoca en el riesgo financiero, este tipo de calificación mide el impacto ambiental del bono, pero esto no significa que el bono no tenga riesgo. La puntuación está hecha por entidades especializadas y agencias de calificación y puede basarse en diferentes criterios, como el uso de los fondos, la alineación con los Principios de los Bonos Verdes, o la evaluación del impacto ambiental del proyecto financiado (ICMA, 2021).

3. LOS BONOS VERDES AL SERVICIO DE LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE

3.1 Evolución de los bonos verdes en la innovación sostenible

Desde los años 2000, se ha tomado mayor conciencia sobre la urgencia de abordar el cambio climático, ya que, de no actuar, los efectos podrían volverse irreversibles (Huber, 2024). Los bonos verdes han surgido como una de las opciones disponibles para inversores y emisores que buscan financiar proyectos sostenibles y reducir su impacto ambiental. En 2007, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) emitió el primer bono verde, marcando un avance significativo en la financiación climática (Retema, 2022).

En el contexto de la transición ecológica, los bonos verdes son un instrumento financiero que tiene gran impacto socioeconómico, ya que crea valor para todas las partes implicadas, tanto para la sociedad, como para las empresas que invierten en proyectos verdes que contribuyen a la protección del medioambiente y la mitigación del cambio climático. Su valor reside en facilitar a empresas, gobiernos u otras entidades financieras el acceso a financiación para proyectos verdes, que por su componente innovativo tienden a ser más caros o menos rentables que su alternativa no sostenible ya desarrollada y optimizada. Estos proyectos más innovativos están relacionados con la eficiencia energética, el transporte libre de emisiones de gases contaminantes y la gestión responsable de residuos. Asimismo, los bonos verdes financian proyectos con tecnologías ya asentadas y conocidas en el mercado como son las energías renovables. Así, por ejemplo, Iberdrola, es una de las empresas españolas que mayor experiencia tienen con este tipo de instrumento financiero y para financiar la construcción de dos parques eólicos marinos en Francia (Saint-Brieuc) y Alemania (Baltic Eagle) obtuvo más de 2bn€ en febrero de 2021 (Iberdrola, 2024b). Estos parques eólicos están en zonas alejadas de la costa, y funcionan como los terrestres, pero están en el mar, donde hay mucho viento, y este viento se convierte en electricidad (Kimua, 2020). A medida que la sociedad mundial transite hacia una economía cada vez más baja en carbono, los bonos verdes adquirirán un papel cada vez más relevante inyectando liquidez a los mercados financieros globales y posibilitando el impulso de proyectos basados en la innovación sostenible.

La emisión de bonos verdes crece tanto en países emergentes como en países desarrollados, en 2023 el crecimiento de los bonos verdes en países emergentes creció un 34% interanual, alcanzando los 135 millones de dólares en 2023, y se espera que siga creciendo en 2025 (Estrategias de Inversión, 2024). Debido a la inestabilidad de los países en vías de desarrollo,

la importancia de la financiación mediante bonos verdes de los proyectos en esos países es muy importante, puesto que de lo contrario el desarrollo de proyectos de innovación sostenible no sería viables. El Acuerdo de París es una de las razones por las que los bonos verdes en países emergentes están incrementando. A diferencia del anterior acuerdo, el Protocolo de Kioto, no solo los países desarrollados están obligados a reducir las emisiones, en el acuerdo de París también tiene que haber reducción de emisiones de los países emergentes (United Nations, 2022).

En los Fondos The Next Generation, los bonos verdes han tenido un papel fundamental. La UE decidió emitir bonos verdes para financiar el 30% del total de los fondos, lo que significa que esa parte del dinero debe destinarse exclusivamente a proyectos verdes. Los inversores compran estos bonos y, con ese dinero, la UE financia iniciativas verdes dentro del plan de recuperación. Así, los bonos verdes no solo han servido para conseguir financiación, sino también para garantizar que una parte importante del plan impulse directamente la sostenibilidad (Comisión Europea, 2021).

En cuanto a la Agenda 2030, los bonos verdes financian proyectos de energías renovables, eficiencia energética, transporte limpio y gestión de recursos (ICMA, 2021). Esta financiación está directamente alineada con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como el acceso a agua limpia y saneamiento (ODS 6), la promoción de energía asequible y no contaminante (ODS 7) y el impulso de ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11). También contribuyen a la producción y el consumo responsables (ODS 12), fomentan la acción climática (ODS 13) y apoyan la conservación de los ecosistemas marinos y terrestres (ODS 14 y 15). Además, los bonos verdes financian la construcción de infraestructura sostenible e innovación tecnológica (ODS 9) y refuerzan la cooperación internacional a través de alianzas entre sectores para impulsar el financiamiento sostenible (ODS 17) (Naciones Unidas, 2018).

3.2 Uso de los fondos y su conexión con la innovación sostenible

El uso de los fondos de los bonos verdes se diferencia de los bonos convencionales porque tiene un propósito específico: proyectos verdes.

Como se ha comentado previamente, los proyectos a los que se destinan los fondos de los bonos verdes se encuadran en un gran abanico de opciones relacionadas con la sostenibilidad. Entre ellos podemos encontrar la generación de energías limpias y renovables, la eficiencia

energética el transporte limpio, la gestión de residuos, la gestión del agua, la eficiencia energética y la conservación de la biodiversidad (Iberdrola, 2024).

En primer lugar, analizaremos las energías renovables. El desarrollo de estas tecnologías supone inversiones elevadas, ya que se trata de proyectos de construcción muy dilatados en el tiempo (hasta 8 años en la tecnología eólica) por lo que las empresas desarrolladoras de estos proyectos tengan necesidades de financiación (El periódico de la Energía, 2023).

En este sentido, por la naturaleza del proyecto, los bonos verdes encajan a la perfección como se ha explicado en el apartado anterior. Por otro lado, también son las inversiones que generan un mayor rendimiento positivo tanto a nivel social como financiero pueden producir. Entre muchos de sus beneficios, las plantas de generación renovable ayudan a reducir el impacto sobre el medio ambiente puesto que en sus procesos de generación no se producen emisiones de CO₂ u otros gases de efecto invernadero (Acciona, 2021). Además, como se ha demostrado en estos últimos años, las tecnologías de origen renovable resultan más baratas que las energías de origen fósil, puesto que su recurso energético es prácticamente inagotable y no necesita de ningún suministro condicionado a variaciones de precio. Podemos ver este cambio por los resultados del pool eléctrico en 2023, los precios de electricidad de España fueron por segundo año los más competitivos de Europa, gracias al crecimiento de las energías renovables, de un 19% (Grupo Ase, 2024). Esto significa que, para el consumidor, el precio de la electricidad no es solo más estable, sino que también sigue una tendencia bajista. Desde 2010 las mayores caídas han sido en la eólica terrestre (69%), en la solar fotovoltaica (89%) y en la eólica marina (59%) (El Periódico de la Energía, 2023).

Dentro de las tecnologías más importantes de generación renovable dentro del mix eléctrico español, destacan la eólica, que utiliza la fuerza del viento para generar energía eléctrica y la fotovoltaica solar, que se nutre de la radiación solar. También es muy significativa la energía hidroeléctrica, que aprovecha el flujo del agua. Solo en España, cada año se añaden de media unos 6,2GW de potencia (en total: 85 GW) y en el 2024, la generación renovable superó a la no renovable (56,8% frente a 43,2%) (Red Eléctrica, 2025).

Como se ha mencionado previamente, el desarrollo y la construcción de estos proyectos requiere de mucha financiación, por lo que empresas como Iberdrola recurren a la emisión de bonos verdes para reunir el capital necesario para realizar estas inversiones. En los últimos años, la empresa ha financiado la construcción de muchos proyectos en el mundo. Solo en

2024, gracias a la emisión de distintos bonos, Iberdrola obtuvo más de 1.300M€ que permitieron financiar un proyecto de energía eólica marina en el Reino Unido y de distintos activos de energía renovables en Estados Unidos. Según el informe anual de retornos de la financiación verde publicado por la propia empresa, Iberdrola había emitido durante año 2024 6 bonos verdes por un valor superior a 3.600M€ (Iberdrola, 2025).

Cada vez se les da más importancia, en parte gracias al Acuerdo de París, donde se acordó que era necesario reducir las emisiones para frenar el cambio climático. A medida que estas energías crecen, habrá menos dependencia de los combustibles fósiles, porque serán sustituidos por energías limpias. Esto supone un paso importante para mejorar la situación del planeta y reducir el impacto ambiental (Nations, 2023).

Además de las propias instalaciones generadoras de energía renovable, hay muchos otros proyectos relacionados con las energías renovables, que se financian mediante bonos verdes, como puede ser la expansión de las redes eléctricas, que van a contribuir de forma notable a reducir las emisiones de carbono en los próximos años. Siguiendo con Iberdrola como referente en los proyectos de energías renovables, según el mismo informe que se ha mencionado previamente, uno de los bonos emitidos a lo largo del 2024 estuvo destinado a obtener fondos para financiar activos de Redes en Reino Unido.

Los proyectos de eficiencia energética son otro vector para el uso de los fondos de los bonos verdes. Estos proyectos se caracterizan por implementar tecnologías especialmente innovativas para aprovechar de manera más eficiente la energía consumida, minimizando así su impacto sobre el medioambiente (Iberdrola, 2025). Para ello, se trata de optimizar el consumo de energía, reduciendo así los efectos nocivos que tiene sobre el medio ambiente las emisiones de CO2 u otros gases nocivos que llevan asociados.

Los beneficios principales de la eficiencia energética se pueden resumir en 4. En cuanto al medioambiente, “el potencial ahorro energético y de reducción de emisiones de CO2, puede situarse en el 10% (e incluso 20%)”; en cuanto a la visión macroeconómica el PIB y empleo crecerá significativamente en el medio plazo si las inversiones en eficiencia energética crecen; en el microeconómico, impactaría en la productividad de las empresas industriales, con especial énfasis en el sector del hierro y el acero; y también tiene beneficios no energéticos, como la seguridad laboral, la disminución de riesgos legales y comerciales y sobre la salud (Fernández Gómez, 2021).

Similarmente a los proyectos de energía renovable, los proyectos de eficiencia energética pueden requerir de mucha financiación. Como se ha mencionado, estas nuevas tecnologías necesarias para poder optimizar el consumo energético son todavía muy caras. Además, en el contexto de la eficiencia energética, aparece un concepto denominado como “energy efficiency gap”, es decir la diferencia entre el nivel de inversión efectivo en eficiencia energética y un nivel óptimo teórico de eficiencia energética (Fernández Gómez, 2021). Este efecto se puede explicar por las distintas barreras a la inversión que traen implícitas estos proyectos con tecnologías tan innovadoras y todavía poco asentadas. Por un lado, tenemos la diferencia entre ahorro energético real y el estimado a la hora de acometer la inversión. Derivado de este primer punto, surge la incertidumbre sobre si la inversión va a resultar efectivamente rentable si se acomete en ese preciso momento o si retrasando la decisión de inversión esperando a que las tecnologías maduren, el rendimiento de esta sea más elevado. Este hueco de la eficiencia energética implica pues, ante el riesgo que supone invertir en este tipo de proyectos, las empresas desarrolladoras de este tipo de proyectos acudan muchas veces al mercado con el fin de captar financiación y diversificar el riesgo de sus inversiones. En este sentido, la financiación mediante bonos verdes se plantea, como se ha explicado en el Punto 2, como una buena opción para los desarrolladores.

Otro de los vectores de la transición ecológica es transporte limpio o la movilidad sostenible tiene como objetivo descarbonizar el transporte, limitar las emisiones de gases de efecto invernadero para mejorar la calidad del aire y hacer que las ciudades sean más habitables. También aporta ventajas económicas al reducir nuestra dependencia de petróleo (Veolia España, 2025). La innovación sostenible ha jugado un papel fundamental en esta transición, especialmente en el ámbito de la electrificación de la movilidad, con desarrollos como los vehículos o bicicletas eléctricos (Celing, 2024). Como se ha visto a lo largo del trabajo, el principal escollo a la innovación sostenible es el coste que conlleva. Las soluciones tradicionales de movilidad y transporte están muy optimizadas a nivel de costes, por lo que la diferencia de precio respecto de soluciones más sostenibles que requieran inversión en su desarrollo es considerable. Por ejemplo, el coste promedio de un autobús ronda los 250k€, mientras que su alternativa puede llegar hasta los 550k€ (un 220% más) y la de hidrógeno hasta los 650k€ (un 260% más) (Cancela, 2022). Cada vez más personas se suman al uso de estos medios de transporte sostenibles. Con la ayuda de nuevas tecnologías y aplicaciones, se están impulsando proyectos que no solo ayudan a reducir la huella de carbono, sino que también

hacen más fácil y accesible la transición hacia un modelo de transporte limpio y respetuoso con el medio ambiente.

En cuanto a la gestión de los residuos, esta cuestión está tomando gran importancia especialmente en países menos desarrollados, donde el volumen de residuos aumenta y termina afectando a la vida de las personas. Esto se debe a una gestión inadecuada, lo que puede derivar en problemas de salud, como enfermedades relacionadas con la falta de higiene, además de agravar los efectos sobre el medio ambiente (Manzano, 2024).

Una correcta gestión de los residuos, sin embargo, puede no ser barata y ni mucho menos venir acompañada de soluciones en línea con la sostenibilidad. Un claro ejemplo son los vehículos altamente contaminantes que se usan para llevar a cabo este tipo de labores. Uno de los referentes mundiales en la constante búsqueda de soluciones para la gestión sostenible es el grupo global FCC Medio Ambiente, que es una empresa global de servicios medioambientales. Dentro de sus actividades habituales se encuadran servicios de saneamiento, gestión de aguas y gestión global de residuos. Como recoge el *Informe Bono Verde*, publicado por la propia empresa, se hace referencia al uso de vehículos propulsados por Gas Natural, eléctricos o híbridos en el desempeño de sus actividades habituales, reduciendo de esta manera sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Asimismo, este informe hace referencia al bono verde que esta empresa actualmente tiene en cartera. Se emitió en 2019 por valor de 1.100M con el fin de financiar proyectos relacionados con la movilidad y el transporte sostenible, como se ha mencionado previamente. También hace referencia al empleo de estos fondos en labores de tratamiento de residuos tanto urbanos como industriales y de saneamiento, apostando por tecnologías innovadoras y que mejoren la eficiencia energética (FCC Medio Ambiente, 2023).

Otro de los vectores que impulsan la transición ecológica es el concepto de la economía circular. La idea principal de la economía circular es extender el ciclo de vida de los productos, sustituyendo el modelo tradicional de "usar y tirar", que genera continuamente más residuos, por un modelo de reducir, reusar y reciclar. Este modelo, es comúnmente conocido por el modelo de las 3 R's y propone una serie de medidas de manera que los residuos generados tanto en el proceso productivo de cualquier producto, desde la extracción de materias primas hasta su ensamblado o transporte, como en su uso o consumo por el cliente final (EPA, 2025). Es por lo que, en lugar de desecharlos, se busca seguir el ciclo del producto, gestionando mejor

los residuos generados, lo cual contribuye a reducir los efectos negativos sobre el cambio climático y mejora la calidad de vida de las personas (Parlamento Europeo, 2023).

Una de las muestras más significativas de este modelo son los proyectos de Valorización Energética de Residuos, también llamado “Waste to Energy”, cuya idea consiste principalmente en aprovechar la energía contenida en cualquier residuo para generar electricidad y calor. Desde la segunda mitad del siglo pasado se han mejorado las tecnologías necesarias en estos procesos haciéndolos cada vez más eficientes. Estos procesos utilizan tecnologías avanzadas que descomponen los residuos mediante procedimientos bioquímicos. Las dos principales ventajas de esta iniciativa son la creación de energía, que es necesaria para no tener que depender de fósiles combustibles, y, la reducción de los residuos, los cuales se han convertido en un problema cada vez más crítico para el medio ambiente, ya que su gestión es complicada y afecta gravemente (Waste to Energy, 2022).

La gestión del agua es necesaria en todo el mundo, el cambio climático está provocando fenómenos extremos, como sequías extremas y desastres naturales relacionados con el agua. 2200 millones de personas no tienen acceso a agua potable, y 4200 millones de personas no tienen acceso a sistemas seguros de saneamiento de agua potable (UNESCO, 2024). Además, con el crecimiento de la población y los efectos del cambio climático, se prevé un aumento en la escasez de agua. Para garantizar un futuro sostenible en cuanto a este recurso, es fundamental una gestión eficiente y la inversión en proyectos que mejoren la situación, como infraestructuras para el tratamiento y reutilización de aguas o la modernización de redes de distribución. Es urgente ampliar y mejorar los sistemas de saneamiento para que lleguen a más personas y sean más eficientes. Los bonos verdes han surgido como una herramienta clave para financiar este tipo de proyectos, promoviendo el uso responsable del agua y asegurando su disponibilidad para las generaciones futuras (UNESCO, 2024). Este tipo de inversiones también ayudan a evitar conflictos sociales relacionados con la escasez de agua, que cada vez son más frecuentes en muchas regiones.

Con el cambio climático, la conservación de la biodiversidad se ha vuelto aún más imprescindible, ya que proteger los ecosistemas naturales es un desafío global que requiere la implementación de proyectos específicos. La gestión del agua, mencionada anteriormente, también juega un papel clave en la preservación del ecosistema marino, permitiendo la

protección de especies en peligro. La creación de hábitats protegidos es una estrategia fundamental para evitar la extinción de animales marinos y mitigar el impacto de la sobrepesca, una de las principales amenazas para muchas especies. Sin embargo, la pérdida de biodiversidad no afecta solo a la fauna, sino también a los corales y otras especies vegetales marinas, que han sufrido un deterioro significativo. Una posible solución para revertir esta situación es la restauración de arrecifes en nuevas zonas, promoviendo la recuperación de estos hábitats y fomentando la regeneración de la vida marina (Ricardo, 2024).

Por otro lado, la deforestación es un problema muy actual que está dificultando la conservación de la biodiversidad. Los bosques ocupan el 31% de la superficie terrestre y aportan numerosos beneficios ambientales, como la producción de oxígeno, la reducción del dióxido de carbono, la mejora de la calidad del aire y del suelo, además de proporcionar alimentos (FAO, 2025). Es decir, son esenciales para nuestras vidas y un privilegio natural. Sin embargo, la deforestación sigue en aumento. La selva del Amazonas, la más grande del mundo y conocida como “el pulmón del planeta”, ha perdido gran parte de su superficie y biodiversidad debido a la destrucción provocada por la actividad humana y el impacto del cambio climático. En la década de los 90, esta selva absorbía el doble de dióxido de carbono que en la actualidad (Iberdrola, 2021). Gracias a la financiación a través de bonos verdes, se pueden desarrollar proyectos de conservación de la biodiversidad (BBVA, 2015), como reforestación que contribuyan a la recuperación de estos ecosistemas.

Así, una vez revisadas varias tecnologías, es conveniente recordar que el impacto que pueden generar combinadas puede ser mucho mayor que por separado. Estas sinergias son esenciales para que la transición ecológica sea exitosa. Un ejemplo es el reciente Premio Internacional de Movilidad 2025 que han obtenido las empresas españolas Redexis y Alsa. Ambas empresas están muy relacionadas con el reto de la eficiencia energética por la naturaleza de sus actividades. Redexis es una distribuidora de gas natural y GLP (Gases Licuados del Petróleo) en más de 12 comunidades autónomas en España, mientras que Alsa es una empresa transportista que cuenta con más de 6000 autobuses y que transporta anualmente a 588 millones de pasajeros (Alsa, 2023). De esta manera, lanzaron una alianza para descarbonizar el transporte público en Zaragoza. Desde el año 2024, Alsa ha puesto en funcionamiento 28 autobuses urbanos cuyo combustible es gas natural vehicular (GNV) (Alsa, 2025).

3.3 Ranking de principales emisores

El mercado de los bonos verdes ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años. Esto se debe a que cada vez más empresas y gobiernos dan importancia a financiar proyectos que sean sostenibles y contribuyan a la consecución de los 17 ODS, con un foco especial en la conservación del medioambiente. Las políticas medioambientales y la mayor conciencia social acerca de los problemas ecológicos están impulsando esta tendencia global, lo que acelera la transición ecológica que estamos viviendo en el mundo (Lefebvre, 2023).

En 2023, los países que más emitieron bonos verdes fueron China, con un valor total de 83,51 mil millones de dólares en bonos verdes emitidos. Este liderazgo se debe, en gran parte, a las ambiciosas políticas ambientales de China y su compromiso con la transición hacia una economía más verde. Le siguieron Alemania con 67,51 mil millones de dólares, Estados Unidos con 59,85 mil millones y Reino Unido con 32,7 mil millones (Statista, 2024). Estos países lideran el ranking mundial de emisiones de bonos verdes gracias a sus políticas nacionales enfocadas en la sostenibilidad, la energía renovable y la lucha contra el cambio climático. De esta manera, siguen impulsando la emisión de bonos verdes como una herramienta clave para financiar proyectos que promuevan la transición energética y la adopción de tecnologías más limpias.

En cuanto a las grandes empresas emisoras de bonos verdes, como ya se ha mencionado previamente, la mayor eléctrica del mercado europeo, Iberdrola, es un referente mundial. La empresa española llevó a cabo su primera emisión de bonos verdes en 2014 y el pasado ejercicio lo cerró con más de 24 bonos verdes en cartera emitidos a lo largo de los últimos 9 años (Iberdrola, 2024). Iberdrola hoy en día lidera la emisión de bonos verdes en el mundo, seguida de Engie (María Domínguez, 2025). Engie es una empresa francesa de energía que también ha jugado un papel clave en la transición energética global. En 2019, inició su proceso de cambio hacia las energías renovables y, desde entonces, ha emitido un total de 8.750 millones de euros en bonos verdes, destacándose como uno de los mayores emisores corporativos a nivel mundial (Funds Society, 2025). Más recientemente, en octubre de 2024, Engie Chile emitió un bono de 500 millones de dólares, dirigido a la financiación de proyectos de energías renovables en el país (Dominguez, 2024).

El Banco Mundial, uno de los actores más relevantes en este campo, ha sido pionero en la emisión de bonos verdes, comenzando en 2008. Entre 2008 y 2017, emitió más de 200 bonos

y recaudó aproximadamente 16.000 millones de dólares para financiar proyectos relacionados con la mejora y protección del medioambiente (Banco Mundial, 2017). A su vez, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) emitió el primer bono verde en la historia en 2007, consolidándose como otro de los grandes emisores de bonos verdes. Otros grandes bancos como Bank of America, que en 2018 emitió bonos verdes por un total de 4.350 millones de dólares, también han sido actores clave en este mercado—(Guía Financiación Empresarial, 2025).

En cuanto a las empresas tecnológicas, destacan dos grandes nombres: Apple y Tesla. Apple emitió su primer bono verde en 2016, con un valor de 1500 millones de dólares. Este bono marcó un hito importante para la empresa, dado que en ese momento la emisión de bonos verdes estaba en pleno auge, tanto en Estados Unidos como a nivel mundial. Esta emisión fue un paso significativo para Apple, demostrando su compromiso con la sostenibilidad y el cambio hacia prácticas más responsables con el medio ambiente (Volcovici, 2016). Siguiendo con su trayectoria, en 2021 Apple volvió a ser protagonista al emitir bonos verdes por un total de 4700 millones de dólares. Este monto fue destinado específicamente a financiar proyectos enfocados en la creación de 1,2 gigavatios de energía limpia, a través de 17 proyectos distintos, que incluyen la construcción de parques solares y otras iniciativas de energías renovables (Apple, 2021).

Por su parte, Tesla también ha sido un actor relevante en el mercado de bonos verdes. En 2014, emitió un bono convertible verde por un valor de 600 millones de dólares, con el objetivo de continuar su desarrollo en la movilidad eléctrica y en la implementación de energías renovables. A través de esta emisión, Tesla pudo financiar el desarrollo de vehículos eléctricos y otras innovaciones tecnológicas en el ámbito de la sostenibilidad (Climate Bonds Initiative, 2013).

Estas emisiones de bonos verdes, tanto de Apple como de Tesla, reflejan cómo las grandes empresas tecnológicas están adoptando estrategias financieras sostenibles y alineándose con las tendencias globales hacia la transición energética y la lucha contra el cambio climático. De este modo, no solo están contribuyendo al desarrollo de tecnologías más limpias y eficientes, sino que también están demostrando que las inversiones en sostenibilidad pueden ser rentables a largo plazo.

El mercado de los bonos verdes sigue en constante expansión y evolución. Este crecimiento se debe a la cada vez mayor implicación tanto de gobiernos como de empresas, lo que demuestra que la sostenibilidad ya no es una opción, sino una necesidad.

4. CONCLUSIÓN

A lo largo de este trabajo hemos podido ver cómo los bonos verdes se han convertido en una herramienta clave para financiar proyectos verdes. En un mundo cada vez más consciente de la necesidad de actuar frente al cambio climático, estos instrumentos financieros ofrecen una forma concreta y eficaz de canalizar inversiones hacia iniciativas sostenibles.

Los bonos verdes han demostrado ser muy útiles para apoyar la innovación sostenible, permitiendo que empresas, gobiernos y organizaciones puedan desarrollar proyectos en áreas como la energía renovable, la movilidad limpia, la eficiencia energética, la gestión del agua o la protección de la biodiversidad. Son especialmente importantes porque muchos de estos proyectos requieren grandes cantidades de financiación inicial, algo que los bonos verdes pueden ayudar a cubrir. Además, no solo se trata de financiar ideas innovadoras, sino de hacerlo con un propósito claro: mejorar el planeta y garantizar un futuro más habitable para todos.

Uno de los aspectos más interesantes es que cada vez más actores del mundo financiero, desde grandes empresas hasta organismos internacionales, están apostando por este tipo de instrumentos. Esto demuestra que no se trata de una moda pasajera, sino de una tendencia sólida que va a seguir creciendo. También es importante destacar que cada vez hay más herramientas para asegurar que estos bonos realmente se destinan a proyectos sostenibles, lo que ayuda a generar confianza y a combatir prácticas como el *greenwashing*.

Sin embargo, todavía hay retos importantes por delante. No todos los países tienen el mismo acceso a este tipo de financiación, y muchas pequeñas empresas o regiones con menos recursos siguen encontrando barreras para sumarse a esta transformación. Además, el desarrollo de nuevas tecnologías sostenibles sigue siendo costoso, por lo que es fundamental seguir creando mecanismos que faciliten su implementación.

En resumen, los bonos verdes son una pieza clave en el rompecabezas de la sostenibilidad. Ayudan a acelerar la innovación, a financiar soluciones reales frente a los desafíos medioambientales, y a cumplir con los compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Acuerdo de París. Si seguimos avanzando por este camino y mejorando la transparencia y el acceso a estos instrumentos, su potencial puede ser enorme.

5. DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS DE IAG

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

Por la presente, yo, Candela Gallardo Dorao, estudiante de E-4 Administración de Empresas con Mención Internacional de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado " La innovación sostenible y el papel de los bonos verdes: una revisión de su efectividad como impulso de la sostenibilidad ", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica que pretendo defender.
3. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
4. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
5. **Generador previo de diagramas de flujo y contenido:** Para esbozar diagramas iniciales.
6. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
7. **Generador de problemas de ejemplo:** Para ilustrar conceptos y técnicas.
8. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
9. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las

implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: Junio 2025

Firma: ____Candela_____

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acciona. (2021). *La importancia de las energías renovables* | ACCIONA | BUSINESS AS UNUSUAL. Acciona.com. <https://www.acciona.com/es/energias-renovables?>
- Alonso, A., & Marqués, J. M. (2019). Innovación financiera para una economía sostenible (Financial Innovation for a Sustainable Economy). *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3463030>
- Alsa. (2023). *Memoria de Sostenibilidad 2023* Alsa. ALSA. <https://www.alsa.es/documents/21643679/64660736/memoria-sostenibilidad-alsa-2023.pdf/259da698-c3b7-e901-2b73-d1ffd6721c4e?t=1726569794934>
- Alsa. (2025). *Alsa y Redexis reciben el Premio Internacional de Movilidad 2025 - ALSA2020* - ALSA. ALSA2020. <https://www.alsa.es/ca/-/alsa-y-redexis-reciben-el-premio-internacional-de-movilidad-2025>
- APlanet. (2022, September 20). *Indicadores de sostenibilidad: definición, tipos de KPI y su uso en el plan de sostenibilidad*. APlanet. <https://aplanet.org/es/recursos/indicadores-de-sostenibilidad/>
- Apple. (2021). *Apple emite 4.700 millones de dólares en bonos verdes para ayudar a desarrollar 1,2 gigavatios de energía limpia*. Apple Newsroom (España). <https://www.apple.com/es/newsroom/2021/03/apples-four-point-seven-billion-green-bond-spend-is-helping-to-create-one-point-two-gigawatts-of-clean-power/>
- Banco Mundial. (2017, December 1). *Bonos verdes*. World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/results/2017/12/01/green-bonds>
- BBVA. (2015, January 12). *Bonos verdes: qué son y cómo funcionan*. BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/bonos-verdes-que-son-que-financian/>
- BBVA. (2021a). *¿Qué son los criterios ESG (“environmental, social and governance”)?* BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-son-los-criterios-esg-environmental-social-and-governance-y-por-que-son-importantes-para-los-inversores/>
- BBVA. (2021b, June 21). *Los 6 Principios de Banca Responsable que la sociedad mundial necesita*. BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/los-seis-principios-de-banca-responsable-que-la-sociedad-mundial-necesita/>

- Bolsas y Mercados Españoles. (2025). *¿Qué son los bonos verdes?* | BME Exchange. BME Exchange. <https://www.bolsasymercados.es/bme-exchange/es/Preguntas-Frecuentes/que-son-los-bonos-verdes>
- Camara Madrid. (2025, February 11). *La innovación sostenible como pilar fundamental de las empresas que quieren marcar la diferencia*. Cursos Formación Cámara Madrid. <https://cursos-formacion.camaramadrid.es/blog/innovacion-sostenible-empresas/>
- Cancela, C. (2022, June). *Alsa y Toyota apuestan por el hidrógeno en el transporte público en Torrejón de Ardoz*. EIEconomista.es; EIEconomista. <https://www.eieconomista.es/motor/noticias/11836537/06/22/Alsa-y-Toyota-apuestan-por-el-hidrogeno-en-el-transporte-publico-en-Torrejon-de-Ardoz.html>
- Caroline Hélène Dabard, & Mann, C. (2022). Sustainability innovations: a proposal for an analytical framework and its empirical application in the Schorfheide-Chorin Biosphere Reserve. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01241-9>
- Celering. (2024, July 15). *Cómo la Movilidad Sostenible Contribuye a la Lucha contra el Cambio Climático - Celering*. Celering. <https://celering.com/como-la-movilidad-sostenible-contribuye-a-la-lucha-contra-el-cambio-climatico/>
- Chris Lane. (2019, April 23). *Financiamiento para el desarrollo sostenible: Abordar grandes desafíos*. IMF. <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2019/04/18/blog-financing-for-sustainable-development-tackling-big-challenges>
- Climate Bonds Initiative. (2013, May 19). *Tesla issues \$600m, 5yr EV convertible bond / Reminder: join our Green Sukuk webinar this Thurs 2pm London time - http://goo.gl/3zYqD*. Climate Bonds Initiative. <https://www.climatebonds.net/2014/05/tesla-issues-600m-5yr-ev-convertible-bond-reminder-join-our-green-sukuk-webinar-thurs?>
- Climate Bonds Initiative. (2018). *BONOS Y CAMBIO CLIMÁTICO 2018 *Incluyendo USD389bn de bonos verdes*. In *Climate Bonds Initiative*. https://www.climatebonds.net/files/files/cbi_sotm_2018_spanish.pdf
- Climate Bonds Initiative. (2023, May 21). *The Standard*. Climate Bonds Initiative. <https://www.climatebonds.net/standard/the-standard>
- Comisión Europea. (2021). *NextGenerationEU y los bonos verdes*. https://commission.europa.eu/document/download/0a610473-7a94-4a0c-9ff8-a5872459cc17_es?filename=2021.1967_es_02.pdf&utm

- Delmas, M. A., & Burbano, V. C. (2011). The drivers of greenwashing. *California Management Review*, 54(1), 64–87. <https://doi.org/10.1525/cmr.2011.54.1.64>
- Dominguez, L. (2024, April 18). *ENGIE Chile coloca bonos verdes en mercados internacionales por US\$ 500 millones - Engie*. Engie. <https://www.engie.cl/engie-chile-coloca-bonos-verdes-en-mercados-internacionales-por-us-500-millones/>
- Economipedia. (2015, November 1). *Bono*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/bono.html>
- El Economista. (2025, February 14). *¿Qué son los bonos y cómo invertir en ellos?* Finanzas Personales. <https://www.economista.es/finanzas-personales/trading/bonos/>
- El Periódico de la Energía. (2023, October). *La caída de los costes de las renovables en la última década impulsa la transición energética*. El Periódico de La Energía. <https://elperiodicodelaenergia.com/la-caida-de-los-costes-de-las-renovables-en-la-ultima-decada-impulsa-la-transicion-energetica/>
- El periódico de la Energía. (2023, December 27). *Salvavidas a las renovables: el Gobierno prorroga hasta los 8 años el hito de conexión a red de miles de proyectos*. El Periódico de La Energía. <https://elperiodicodelaenergia.com/el-gobierno-prorroga-hasta-los-8-anos-el-hito-de-conexion-a-red-de-los-proyectos-de-renovables/>
- Environment, U. (2017). *¿Por qué es importante la eficiencia de recursos?* UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/es/explore-topics/resource-efficiency/por-que-es-importante-la-eficiencia-de-recursos>
- EPA. (2025, February 6). *Reducing and Reusing Basics*. US EPA. <https://www.epa.gov/recycle/reducing-and-reusing-basics>
- Estrategias de Inversión. (2024, May 23). *La emisión de bonos verdes en los mercados emergentes aumentó un 34% en 2023*. Estrategias de Inversion; Estrategias de Inversión. <https://www.estrategiasdeinversion.com/fondos/la-emision-de-bonos-verdes-en-los-mercados-emergentes-n-716839>
- FAO. (2025). *FAO Forestal*. Wwww.fao.org. <https://www.fao.org/forestry/es/>
- Faster Capital. (2024a). *Cupones variables fijos cupones fijos en bonos versus cupones variables en obligaciones un análisis comparativo - FasterCapital*. FasterCapital. <https://fastercapital.com/es/contenido/Cupones-variables-fijos--cupones-fijos-en-bonos-versus-cupones-variables-en-obligaciones--un-analisis-comparativo.html>
- Faster Capital. (2024b). *Duración de los bonos una medida del riesgo de tipos de interés para los inversores en bonos - FasterCapital*. FasterCapital. <https://fastercapital.com/es/contenido/Duracion-de-los-bonos--una-medida-del-riesgo->

[de-tipos-de-interes-para-los-inversores-en-bonos.html#Relaci-n-entre-la-duraci-n-del-bono-y-los-tipos-de-inter-s](#)

FCC Medio Ambiente . (2023). *Informe Bono Verde 2023* . FCC Medio Ambiente. https://www.fccma.com/documents/14101825/44055205/Informe_Bono_Verde-2023.pdf#:~:text=D%C3%ADas%20despu%C3%A9s%2C%20FCC%20MA%20emiti%C3%B3su%20primer,de%20500%20M%E2%82%AC%20con%20vencimiento%20en%202026.&text=Durante%20el%20a%C3%B1o%202022%20no%20se%20

Femp EU. (2021, September 13). *Fondos Next Generation EU (NG EU) - Fondos Europeos NG y 2021-2027 - FEMP*. Fondos Europeos NG Y 2021-2027 - FEMP. <https://femp-fondos-europa.es/fondos-europeos-ng-eu/fondos-next-generation-eu-ng-eu/>

Fernández Gómez, J. (2021). *Eficiencia Energética en el Sector Industrial*. <https://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/210005-Eficiencia-Energ%C3%A9tica-Sector-Industrial-INFORME-COMPLETO-.pdf>

Funds Society. (2025, February 9). *Bonos verdes: ¿quién son los emisores?* Funds Society. <https://www.fundssociety.com/es/opinion/let19-bonos-verdes-quien-son-los-emisores/>

Gaspar, V., Amaglobeli, D., Garcia-Escribano, M., Prady, D., & Soto, M. (2019). *Fiscal Policy and Development: Human, Social, and Physical Investment for the SDGs*. <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2019/01/18/Fiscal-Policy-and-Development-Human-Social-and-Physical-Investments-for-the-SDGs-46444>

Grupo Ase. (2024, January 3). *La electricidad de 2023 ha sido un 58,3% más barata que en 2022 y más verde que nunca - Grupo ASE*. Grupo ASE. <https://www.grupoase.net/precio-luz-diciembre-2023/>

Guía Financiación Empresarial. (2025, May 17). *Bank of America, líder en bonos verdes en la banca americana tras su última emisión*. Guiafinem. <https://guiafinem.com/bank-of-america-lider-bonos-verdes-la-banca-americana-tras-ultima-emision/>

Huber, M. T. (2024, November 18). *El momento en que todo se torció en la lucha por el clima*. El País. <https://elpais.com/ideas/2024-11-18/el-momento-en-que-todo-se-torcio-en-la-lucha-por-el-clima.html?>

Iberdrola. (2021, April 22). *DEFORESTACION AMAZONAS*. Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/deforestacion-amazonas?utm>

- Iberdrola. (2024a). *¿Qué son los Bonos Verdes y qué proyectos financian?* - Iberdrola. Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/inversiones-bonos-verdes?>
- Iberdrola. (2024b). *Parque eólico marino de Saint-Brieuc* - Iberdrola. Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/conocenos/nuestra-actividad/energia-eolica-offshore/parque-eolico-marino-saint-brieuc>
- Iberdrola. (2025, May). *Eficiencia energética: qué es y cómo funciona*. Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/medio-ambiente/eficiencia-energetica>
- Iberdrola. (2025, February). *Informe de retornos de la financiación verde*. Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/documents/20125/42166/informe-retornos-financiacion-verde-2024.pdf>
- ICMA. (2021). *Green Bond Principles Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*. <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2022-updates/Green-Bond-Principles-June-2022-060623.pdf>
- ICMA Group. (2020). *Guidelines for Green, Social and Sustainability Bonds External Reviews Principles*. <https://www.icmagroup.org/assets/documents/regulatory/green-bonds/june-2020/external-review-guidelinesjune-2020-090620.pdf?>
- Inteco Astur. (2024). *Innovación en Gestión de Residuos*. Intecoastur.com. <https://www.intecoastur.com/blog/innovacion-gestion-residuos/>
- Javier, F. (2017, January 14). *Bono cupón cero*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/bono-cupon-cero.html>
- Kimua. (2020, May 18). *¿Qué es un parque eólico marino y para qué sirve?* - Blog Kimua. Kimua Group: Onshore-Offshore Wind Power, Railway, Marine Energies, Oil & Gas, Aerospace, Big Machinery, Science. <https://www.kimuagroup.com/es/noticias/que-es-un-parque-eolico-marino-y-para-que-sirve/>
- Lefebvre. (2023, July 3). *Los bonos verdes: financiando un futuro sostenible*. Lefebvre ESG. <https://lefebvre.es/esg/environmental/bonos-verdes>
- Manzano, I. (2024, July 8). *El Impacto de la Gestión de Residuos en la Salud Pública*. Ciencia Y Salud. https://uisys.es/el-impacto-de-la-gestion-de-residuos-en-la-salud-publica/#google_vignette
- María Domínguez. (2025, May 19). *La emisión de bonos verdes en España supera los 100.000 millones de euros, impulsando la financiación sostenible*. ElEconomista.es; ElEconomista. <https://www.eleconomista.es/mercados->

[cotizaciones/noticias/13363356/05/25/la-emision-de-bonos-verdes-en-espana-supera-la-barrera-de-los-100000-millones-de-euros.html](https://www.elpais.com/cotizaciones/noticias/13363356/05/25/la-emision-de-bonos-verdes-en-espana-supera-la-barrera-de-los-100000-millones-de-euros.html)

Monedero, L. (2023, June 23). *Conoce los diferentes tipos de bonos en los que invertir*. Inversión Para Todos. <https://www.r4.com/inversion-para-todos/conoce-los-diferentes-tipos-de-bonos-en-los-que-invertir/>

Moran, M. (2016). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible - Desarrollo Sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Naciones Unidas. (2018). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Nations, U. (2023). *¿Qué son las energías renovables? | Naciones Unidas*. United Nations. <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy>

Parlamento europeo. (2023, May 24). *Economía circular: definición, importancia y beneficios / Temas / Parlamento Europeo*. Wwww.europarl.europa.eu. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Red Eléctrica. (2025, March). *Informe del Sistema Eléctrico*. Red Eléctrica. https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2025-03/Informe_Renovables_2024.pdf

Redexis. (2025, May 20). *Redexis recibe el Premio Internacional de Movilidad 2025 junto a Alsa*. Redexis. <https://www.redexis.es/sala-de-comunicacion/redexis-recibe-el-premio-internacional-de-movilidad-2025-junto-alsa>

Retema. (2022). *15 años de bonos verdes del BEI: líderes en inversión sostenible | RETEMA*. RETEMA. <https://www.retema.es/actualidad/15-anos-bonos-verdes-del-bei-lideres-inversion-sostenible?>

Ricardo, R. (2024, November 25). *¿Qué son los proyectos de conservación marina? | Estudiando*. Estudiando. <https://estudiando.com/que-son-los-proyectos-de-conservacion-marina/>

Romero Zarco, J. (2024). *Vista de La financiación sostenible en España: evolución y productos del mercado*. Revistasice.com. <https://www.revistasice.com/index.php/ICE/article/view/7830/7929>

- Santander Impulsa Empresa. (2024, October 14). *¿Qué es el crecimiento económico sostenible y cómo lograrlo?* Banco Santander Impulsa Empresas. <https://www.impulsa-empresa.es/crecimiento-economico-sostenible/>
- Staff, F. (2024, April 22). *Engie Chile emite bonos verdes en el mercado internacional por 500 millones de dólares.* Forbes Chile. <https://forbes.cl/sostenibilidad/2024-04-22/engie-chile-emite-bonos-verdes-en-el-mercado-internacional-por-500-millones-de-dolares>
- Statista. (2024). *Inversión en energías renovables: países emisores de bonos verdes* | Statista. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1142469/ranking-paises-emisores-bonos-verdes/>
- Sustainalytics. (2025). *Sustainalytics Insight: Second Party Opinions a Primary Focus.* Sustainalytics.com. <https://www.sustainalytics.com/esg-news/news-details/2025/03/06/sustainalytics-insight--second-party-opinions-a-primary-focus>
- The World Bank. (2022, February 11). *Solid Waste Management.* World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>
- Tolliver, C., Keeley, A., & Managi, S. (2019). LETTER • OPEN ACCESS Green bonds for the Paris agreement and sustainable development goals Green bonds for the Paris agreement and sustainable development goals. *Green Bonds for the Paris Agreement and Sustainable Development Goals.* <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab1118>
- Ucha, A. P. (2020). *Cupón - Definición, qué es y concepto.* Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/cupon.html>
- Ufinet. (2025, March 7). *¿Qué es la innovación tecnológica sostenible? - Ufinet | La Red que te conecta a Latinoamérica.* Ufinet | La Red Que Te Conecta a Latinoamérica. <https://www.ufinet.com/que-es-la-innovacion-tecnologica-sostenible/>
- UNEP FI. (2019). *Principios para la banca responsable -Guía de implementación / /-1 PRINCIPIOS PARA LA BANCA RESPONSABLE.* <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2020/03/PRB-Guidance-Document-Spanish-D3.pdf>
- UNESCO. (2024). *La gestión del agua, elemento clave para afrontar el cambio climático.* Unesco.org. <https://www.unesco.org/es/articles/la-gestion-del-agua-elemento-clave-para-afrontar-el-cambio-climatico>

Unicef. (2024). *Las cifras del hambre en el mundo – UNICEF*. Wwww.unicef.es. <https://www.unicef.es/noticia/las-cifras-del-hambre-en-el-mundo>

Unión Europea. (2025). *NextGenerationEU*. Next-Generation-Eu.europa.eu. https://next-generation-eu.europa.eu/index_es

United Nations. (2022). *¿Qué es el Acuerdo de París?* Unfccc.int. <https://unfccc.int/es/most-requested/que-es-el-acuerdo-de-paris>

United Nations. (2024). *Cambio climático | Naciones Unidas*. United Nations. <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

Veolia España. (2025, April 30). *¿Qué es la descarbonización y por qué es tan importante para las empresas?* Veolia.es; AGBAR, SL. <https://blog.veolia.es/que-es-descarbonizacion-importancia-empresas>

Volcovici, V. (2016, February 17). Apple issues \$1.5 billion in green bonds in first sale. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/technology/apple-issues-15-billion-in-green-bonds-in-first-sale-idUSKCN0VQ2K2/>

Waste to Energy. (2022, January 12). *Waste to Energy - Aprovechamiento energético de residuos*. Waste to Energy. <https://wastetoenergy.es/es/>