



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Análisis empírico y descriptivo de los Bonos Verdes en la
Unión Europea

Empirical and descriptive analysis of Green Bonds in the
European Union

Autor:

Youssef Tamer Modrego

Directora:

Cristina Ortiz Lázaro

Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza

2023

Información:

AUTOR DEL TRABAJO: Youssef Tamer Modrego

DIRECTORA DEL TRABAJO: Cristina Ortiz Lázaro

TÍTULO DEL TRABAJO: Análisis empírico y descriptivo de los Bonos verdes en la Unión Europea

WORK TITLE: Empirical and descriptive analysis of Green Bonds in the European Union

TITULACIÓN: Finanzas y Contabilidad (FICO)

Resumen:

Este trabajo de investigación se centra en analizar los bonos verdes, los cuales son instrumentos de renta fija cuya finalidad es destinar la totalidad o parte de los fondos obtenidos a causas o proyectos verdes elegibles. He realizado un análisis descriptivo sobre todos los bonos verdes emitidos en la Unión Europea desde 2010 hasta 2022 (sin tener en cuenta al Reino Unido, que dejó la Unión Europea a finales del 2020), explicando los diferentes resultados obtenidos tras analizar varias características. Así como un análisis empírico de todos los bonos verdes emitidos en España que cotizaban desde el 01/01/2018 hasta el 31/12/2022. Donde se exponen los promedios anuales y se explican los resultados en relación a los tipos de interés presentes en la Unión Europea en los últimos años.

He explicado, a su vez, de manera detallada todo lo que se debe saber para comprender la temática relacionada, los diferentes principios y normas a seguir para poder emitir y adquirir bonos verdes. Así como, la evolución y progreso a lo largo de los años, las empresas punteras en España y a nivel internacional o la relación de algunas de las nuevas tecnologías con los bonos verdes.

Abstract:

This research work focuses on analyzing green bonds, which are fixed-income instruments whose purpose is to allocate all or part of the funds obtained to eligible green causes or projects. I have carried out a descriptive analysis of all green bonds issued in the European Union from 2010 to 2022 (without taking into account the United Kingdom, which left the European Union at the end of 2020), explaining the different results obtained after analyzing various characteristics. As well as an empirical analysis of all the green bonds issued in Spain that were listed from 01/01/2018 to 12/31/2022. Where the annual averages are displayed and the results are explained in relation to the interest rates present in the European Union in recent years.

I have explained, in turn, in detail everything that must be known to understand the related subject, the different principles and rules to follow in order to issue and acquire green bonds. As well as the evolution and progress over the years, the leading companies in Spain and internationally or the relationship of some of the new technologies with green bonds.

ÍNDICE

1. Capítulo I: Introducción.	7
2. Capítulo II: Marco teórico.	8
2.1. ¿Cómo funcionan los bonos verdes?	9
2.2. Los Principios de los Bonos Verdes o Green Bond Principles.....	10
2.3. Certificación de sostenibilidad de los Bonos Verdes.	13
3. Capítulo III: Contextualización.	16
3.1. Crecimiento de los bonos verdes y volumen de emisión.	16
3.2. Iberdrola y los bonos verdes.	17
3.3. El Estado español y los bonos verdes.	19
3.4. La aplicación de nuevas tecnologías a los bonos verdes.	21
4. Capítulo IV: Análisis Empírico.	23
4.1. Análisis empírico sobre los bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022.	23
4.2. Análisis empírico de cómo afecta el contexto de cambios en los tipos de interés a los rendimientos de renta fija de los bonos verdes.	35
5. Capítulo V: Conclusiones.	38
6. Bibliografía.	40
7. Anexo.	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1.1: Relación Cantidad de bonos verdes emitidos y Volumen de emisión de bonos verdes en la UE (en millones de dólares).	24
Gráfico 4.1.2: Relación del número de bonos y volumen de emisión (en millones de dólares) por países en la UE.	27
Gráfico 4.1.3: Volumen de emisión por sector (en millones de USD).	28
Gráfico 4.1.4: Relación del tipo de activo con el número de bonos emitidos y volumen de emisión (en millones de USD) en los países de la UE entre 2010 y 2022.	29
Gráfico 4.1.5: Relación de la frecuencia del cupón de los bonos verdes emitidos y volumen de emisión en la Unión Europea entre 2010 y 2022.	30
Gráfico 4.1.6: Rendimiento a vencimiento de los bonos verdes por año emitidos en la Unión Europea.	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1.1: Los 10 mayores emisores en la Unión Europea por volumen de emisión (en millones de dólares).	25
Tabla 4.1.2: Número de bonos y volumen de emisión (en millones de dólares) en las diferentes monedas.	26
Tabla 4.1.3: Rating de Fitch de los diferentes bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022.	31
Tabla 4.1.4: Número de bonos verdes emitidos alineados con los Principios de los Bonos Verdes (GBP).	32
Tabla 4.1.5: Precio de emisión de los bonos verdes emitidos en la Unión Europea.	34
Tabla 4.1.6: Clasificación de los bonos según el tipo de cupón.	35
Tabla 4.2.1: Tipos de interés en la Unión Europea desde marzo 2016 hasta la actualidad.	36
Tabla 4.2.2: Rendimiento a vencimiento (Yield) de los bonos verdes emitidos en España que cotizaban entre 2018 y 2022.	37
Tabla 4.2.3: Retorno diario promedio de los bonos verdes emitidos en España que cotizaban entre 2018 y 2022.	37

Capítulo I: Introducción

He escogido realizar el Trabajo de Final de Grado sobre los bonos verdes ya que considero que no solo en el futuro, sino también en la actualidad, concienciarse sobre proteger al medioambiente es una cuestión clave para poder seguir avanzando como sociedad. En este caso, los bonos sostenibles y en específico los bonos verdes ayudan a cumplir dicho objetivo aplicando al mismo tiempo conceptos, herramientas y productos financieros. Cada vez hay más compañías e inversores comprometidos con el medioambiente e interesados en apoyar dicha causa. Una de las maneras de apoyar al medioambiente mientras se obtiene rentabilidad y beneficio son los bonos verdes. Donde se obtiene, de forma general, una rentabilidad fija sobre el capital invertido, conocida al contratar el producto, que se obtendrá siempre y cuando el bono se mantenga hasta vencimiento.

A su vez, este trabajo de investigación está estrechamente relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), focalizándose en algunos de los 17 objetivos. Como, por ejemplo: Vida de ecosistemas terrestres, Acción por el clima o Ciudades y Comunidades sostenibles.

Para entrar en contexto, lo primero es conocer qué son los bonos verdes. Los bonos verdes son un instrumento de renta fija cuya finalidad es destinar la totalidad o parte de los fondos obtenidos a causas o proyectos verdes elegibles. Para emitirlos es altamente recomendable que estén certificados por alguna de las compañías certificadoras y que cumplan los 4 Principios o Pilares de los Bonos Verdes, como son: Uso de los fondos, Proceso de evaluación y selección de proyectos, Gestión de los fondos y Publicación de Informes. Que consisten principalmente en asegurar y confirmar que los fondos obtenidos se destinan realmente a lo que se propone y no se trata de un engaño o fraude. Mediante la publicación de informes y registros de auditoría. Ayudando de esta manera a los inversores, promoviendo la disponibilidad de la información necesaria para evaluar el impacto ambiental de sus inversiones.

El objetivo de este trabajo es analizar y sacar conclusiones de los diferentes bonos verdes emitidos en la Unión Europea. Primero comenzaré explicando todos los conceptos y normas necesarias para trabajar con bonos verdes, todo ello presente en el Capítulo II. Posteriormente, en el Capítulo III he expuesto noticias y temas de actualidad para comprender mejor la coyuntura de los bonos verdes en la actualidad y los últimos años, junto con su evolución y estadísticas. En el Capítulo IV, está presente el análisis

descriptivo realizado sobre todos los bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022 (sin tener en cuenta al Reino Unido, que dejó la Unión Europea a finales del 2020). Así como el análisis empírico del rendimiento a vencimiento (Yield) y el retorno diario (Daily return) de todos los bonos verdes emitidos en España, que presentaban cotización desde principios de 2018 hasta finales de 2022. Donde se exponen los promedios anuales y se explican los resultados en relación a los tipos de interés presentes en la Unión Europea en los últimos años. Finalmente, en el Capítulo V, he expuesto mis conclusiones respecto al trabajo de análisis realizado.

Capítulo II: Marco teórico

Lo primero de todo es saber qué es un bono verde, los bonos verdes son cualquier tipo de bono en el que los fondos, o un importe equivalente a los mismos, se aplicarán exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o en su totalidad, proyectos verdes elegibles, ya sean nuevos y/o existentes y que estén alineados con los cuatro componentes principales de los GBP o Principios de los bonos verdes (Internacional Capital Market Association, 2021). Por lo que son un tipo de deuda que emiten las organizaciones, tanto públicas como privadas, para financiar proyectos socialmente responsables con el medioambiente. Constituyen una forma de inversión en activos sostenibles cada vez más popular y se usan íntegramente en proyectos verdes que impactan de manera positiva en el medio ambiente. Entre ellos: Instalaciones renovables, eficiencia energética, transporte limpio o gestión de residuos...

La primera emisión de bonos verdes tuvo lugar en 2007 por parte del Banco Europeo de Inversiones (BEI) y marcó uno de los grandes hitos en el compromiso por construir una banca responsable. Hoy en día, la inversión en ellos supone la opción preferente de muchos inversores y es que, cuando hablamos de qué precio tiene un bono verde, la respuesta confirma la idea de que ser sostenibles no es sinónimo de pérdidas, ya que el componente ecológico no encarece la inversión (Santander, 2022). Los bonos verdes, no dejan de presentar las características base de los bonos, por lo que son un instrumento financiero que se utiliza para obtener liquidez a largo plazo, a cambio de devolver a los inversores la cantidad inicial invertida junto a unos intereses previamente fijados. Así se distingue de otros instrumentos, como por ejemplo ocurre con las letras del Tesoro que emiten los Estados, cuyo vencimiento es a corto plazo (Santander, 2022).

Este tipo de bonos pueden ser emitidos por instituciones supranacionales, entidades públicas (municipios, estados o federaciones) y empresas privadas. Para su emisión las entidades emisoras han de difundir información financiera a los mecanismos de control, organismos de calificación e inversionistas. Asimismo, los emisores designan a bancos de inversión como "suscriptores" (Iberdrola, 2023). El mayor riesgo de invertir en un producto sostenible es incurrir en el Greenwashing, es decir, vender un producto como sostenible que realmente no lo es. De ahí viene la regulación con la nueva taxonomía que sentará las bases para que esto ocurra cada vez menos, aunque cabe destacar que dentro de los bonos verdes el ratio de Greenwashing es bajo (Garay y Patain, 2022). Ahí es importante el tema de auditoría, entidades que van a supervisar y luego la labor de las gestoras para ver proyectos, tener cuestionarios y tener una conversación activa que nos permita saber que la inversión en un bono va directa a los proyectos que dicen. Y luego viene, la taxonomía, ya que en el mundo de los bonos verdes hay criterios adoptados por las gestoras que son los Principios de los Bonos Verdes, definidos por ICMA (International Capital Market Association), que ayudan a reducir riesgos (Garay y Patain, 2022).

2.1 ¿Cómo funcionan los bonos verdes?

En concreto, los bonos verdes tienen una particularidad respecto a otros tipos de bonos, pues tienen un objetivo sostenible: deben destinarse a financiar proyectos que ayuden a paliar las consecuencias del cambio climático o que busquen preservar el medioambiente. Así, este tipo de deuda se enmarca dentro de los criterios ESG (Environmental, Social and Governance) o ASG en español (Ambiental, Social y de Gobierno) y el inversor se puede beneficiar de la asignación de unas emisiones evitadas proporcionales a su inversión (Santander, 2022). El inversor de un bono verde se convierte en acreedor de la entidad emisora, y ésta le tendrá que devolver el dinero prestado de ese bono, en el tiempo estimado, más unos intereses fijados previamente, conocidos como cupón. Por tanto, es un instrumento de renta fija.

Sin embargo, existen otros tipos de bonos más específicos para diferentes causas sostenibles. Como, por ejemplo, el bono azul. Este bono (más joven, su primera emisión data de 2016) está diseñado para financiar exclusivamente proyectos relacionados con la preservación y protección de los ecosistemas marinos (ODS 14) (Iberdrola, 2023). Es importante señalar que los Bonos Verdes no deben ser fungibles con bonos que no estén

alineados con los cuatro componentes principales de los GBP (International Capital Market Association, 2021).

2.2 Los Principios de los Bonos Verdes o Green Bond Principles (GBP)

Uno de los puntos más importantes relacionados con los Bonos Verdes son Los Principios de los Bonos Verdes o Green Bond Principles (GBP) emitidos por ICMA (International Capital Market Association). Son una guía de procedimiento voluntario que recomienda la transparencia y la divulgación de información, y que promueve la integridad en el desarrollo del mercado de Bonos Verdes, clarificando el enfoque aplicable en la emisión de un Bono Verde. Los GBP están concebidos para usarse ampliamente por el mercado, proporcionando una orientación a los emisores sobre los componentes clave involucrados en el lanzamiento de un Bono Verde creíble, ayudan a los inversores promoviendo la disponibilidad de la información necesaria para evaluar el impacto ambiental de sus inversiones en Bonos Verdes; y ayudan a las entidades intermediarias ofreciendo pasos vitales que facilitarían transacciones que preserven la integridad del mercado. Los GBP recomiendan que tanto el procedimiento como la publicación sean claros por parte de los emisores, de tal manera que los inversores, bancos suscriptores, agentes de colocación, arrangers... los puedan utilizar para entender las características de cualquier bono verde. Los GBP enfatizan la transparencia necesaria, la exactitud y la integridad de la información que será publicada y presentada por los emisores a todas las partes interesadas a través de componentes y recomendaciones clave (Internacional Capital Market Association, 2021). Son emitidos por el ICMA (International Capital Market Association, 2021) y la última edición de los GBP fue en junio de 2021, la cual recomienda una mayor transparencia para las estrategias y compromisos de sostenibilidad a nivel emisor y fomenta la información sobre el grado de alineación de los proyectos con taxonomías oficiales o basadas en el mercado. Los cuatro componentes o pilares principales de los Principios de los Bonos Verdes elaborados por International Capital Market Association (ICMA) son los siguientes:

1. **Uso de los Fondos**: La piedra angular de un Bono Verde es la utilización de los fondos del bono para Proyectos Verdes elegibles, que deberán describirse adecuadamente en la documentación legal del instrumento. Todos los Proyectos Verdes elegibles designados deben proporcionar beneficios ambientales claros, que serán evaluados y, cuando sea factible, cuantificados por el emisor. En el caso de que una parte o la totalidad de los fondos se utilice o pueda ser utilizada para

refinanciación, se recomienda que los emisores proporcionen una estimación de la proporción de financiación frente a la refinanciación y, en su caso, aclaren qué carteras de proyectos o inversiones pueden refinanciarse y, en la medida en que sea pertinente, el período de revisión retrospectiva esperado para los Proyectos Verdes elegibles refinanciados.

Los GBP reconocen explícitamente varias categorías genéricas de elegibilidad para Proyectos Verdes que contribuyen a los objetivos medioambientales como, por ejemplo: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, conservación de los recursos naturales, conservación de la biodiversidad y control y prevención de la contaminación. Los Proyectos Verdes incluyen activos, inversiones y otros gastos relacionados y de apoyo, como I+D, que pueden estar relacionados con más de una categoría y/u objetivo medioambiental. Las categorías elegibles de Proyectos Verdes, enumeradas sin ningún orden específico, incluyen, pero no se limitan a: Energías renovables, Eficiencia energética (como edificios nuevos y reformados, almacenamiento de energía, calefacción urbana, redes inteligentes, dispositivos y productos), Prevención y control de la contaminación, Gestión sostenible de los recursos naturales y el uso de la tierra, Conservación de la biodiversidad terrestre y acuática, Transporte limpio, Adaptación al cambio climático o Edificios ecológicos.

2. **Proceso de Evaluación y Selección de Proyectos:** El emisor de un Bono Verde debe comunicar a los inversores de forma clara los objetivos de sostenibilidad ambiental de los Proyectos Verdes elegibles, el proceso mediante el cual el emisor determina cómo los proyectos encajan dentro de las categorías de Proyectos. Así como la Información complementaria sobre los procesos mediante los cuales el emisor identifica y gestiona los riesgos sociales y ambientales percibidos asociados con el proyecto o proyectos relevantes.
3. **Gestión de los Fondos:** Los fondos netos obtenidos del Bono Verde, o un importe igual a estos fondos netos, deben ser abonados a una subcuenta, trasladados a una sub-cartera o, en todo caso, controlados por el emisor de una manera apropiada, y constatarlo en un procedimiento interno formal vinculado a sus operaciones de crédito e inversión para Proyectos Verdes elegibles. Durante la vida útil del Bono

Verde, el balance de los fondos netos analizados se debe ajustar periódicamente para que coincida con las asignaciones a los Proyectos Verdes elegibles realizadas durante ese período. El emisor debe dar a conocer a los inversores los tipos de colocación temporal previstos de los saldos de los fondos netos pendientes de asignar. Los fondos de los Bonos Verdes se pueden administrar por bono (enfoque bono por bono) o de forma agregada para múltiples Bonos Verdes (enfoque de cartera). Los GBP fomentan un alto nivel de transparencia y recomiendan que la gestión de los fondos por parte del emisor esté complementada con el uso de un auditor externo, u otra tercera parte, para verificar el método de seguimiento interno y la asignación de fondos del Bono Verde.

4. **Publicación de informes:** Los emisores deben tener y mantener información actualizada fácilmente disponible sobre el uso de los fondos, que se renovará anualmente hasta su asignación total, y cada cierto tiempo según sea necesario en caso de que haya un hecho relevante. El informe anual debería incluir una lista de los proyectos a los que se han asignado los fondos del Bono Verde, así como una breve descripción de los proyectos, las cantidades asignadas y su impacto esperado. Cuando acuerdos de confidencialidad, consideraciones de competencia o un gran número de proyectos subyacentes limiten la cantidad de detalles que se pueden hacer disponibles, los GBP recomiendan que la información se presente en términos genéricos o en una cartera agregada (por ejemplo, porcentaje asignado a determinadas categorías de proyectos). Los GBP recomiendan el uso de indicadores cualitativos de rendimiento y, cuando sea factible, medidas cuantitativas de rendimiento, y publicación de la metodología clave subyacente y/o de las asunciones utilizadas en la determinación cuantitativa. Los emisores deberán referirse a y adoptar, cuando sea posible, la orientación y plantillas de informes proporcionadas en el “Marco Armonizado para Informes de Impacto”.

El International Capital Market Association (ICMA) recomienda a los emisores que expliquen la alineación de su Bono Verde o su programa de Bonos Verdes con los cuatro componentes clave de los GBP en su “Marco de Bonos Verdes” o en su documentación legal. Ese Marco de Bonos Verdes y/o documentación legal debe estar disponible en un formato de fácil acceso para los inversores. También recomienda que los emisores designen un proveedor(es) de revisión externa para evaluar, a través de una revisión

externa previa a la emisión, la alineación de su programa y/o Marco de Bonos Verdes o Bonos Verdes con los cuatro componentes principales de los GBP (es decir, Uso de Fondos, Proceso de Evaluación y Selección de Proyectos, Gestión de los Fondos e Informes). Para que después de la emisión, se complemente con el uso de un auditor externo, u otro tercero, para verificar el seguimiento interno y la asignación de fondos de los Bonos Verdes a Proyectos Verdes elegibles.

Si bien el objetivo de los GBP no es tomar posición sobre qué tecnologías verdes, estándares, afirmaciones y declaraciones son óptimos por sus beneficios hacia un medioambiente sostenible, cabe señalar que actualmente hay varias iniciativas internacionales y nacionales que producen taxonomías y nomenclaturas y, también producen una cartografía entre ellas con el fin de garantizar la comparabilidad. Estas pueden dar una mayor orientación a los emisores de Bonos Verdes de lo que los inversores consideran ecológico y elegible (International Capital Market Association, 2021).

2.3 Certificación de sostenibilidad de los Bonos Verdes

Las emisiones de bonos verdes están creciendo de forma exponencial y en cada una de ellas hay una agencia de calificación financiera especializada que asigna lo que se conoce como “opinión de segunda parte”, una suerte de rating de la sostenibilidad con el que acreditar ante el inversor que esos bonos que dicen ser verdes efectivamente lo son (Salobral, 2021). La agencia Vigeo Eiris (V.E.) es la más activa en la concesión de ese “sello verde” en Europa y forma parte de Moody’s ESG Solutions. Bajo la lupa de Vigeo Eiris están pasando los programas de emisión de las corporaciones europeas, en España también ha calificado el reciente debut en bonos verdes de KutxaBank, y de los distintos tesoros de la zona euro, incluido el alemán, el más activo o la emisión de bonos verdes del Estado español, que obtuvo la máxima calificación por parte de V.E. La concesión de estos rating de sostenibilidad no está sin embargo regulada por el momento y no hay un marco que la haga homogénea. De hecho, a día de hoy la falta de aplicación de unos criterios uniformes de sostenibilidad para toda la industria ESG es uno de los grandes problemas para la inversión sostenible (Salobral, 2021).

El portavoz de Moody’s ESG Solutions, Rahul Ghosh explica que la tarea de Vigeo Eiris es proporcionar una visión externa e independiente que demuestre si los fondos captados de la emisión se traducen en proyectos tangibles, que den beneficios positivos. Para ello, su labor se desarrolla en tres fases. En la primera, analizan cómo se alinea la emisión con

los estándares internacionales y de mejores prácticas de la ICMA (International Capital Market Association). En esta primera fase debe quedar acreditado que el emisor ha dado información sobre los destinos de los recursos, los criterios de asignación y su localización, y sobre los objetivos ambientales y los beneficios que se esperan, que deben ser “claros, relevantes y medibles”. En una segunda fase se analiza la estrategia global del emisor y su exposición a 17 riesgos o controversias en materia ESG, que van desde los combustibles fósiles a la energía nuclear, el tabaco... Y, por último, se verifica la coherencia entre las credenciales de sostenibilidad de la emisión y las del emisor.

El “Esquema de Certificación y Estándar de Bonos Climáticos” es un esquema de etiquetado para entidades, activos, bonos, préstamos y otros instrumentos de deuda vinculados a la sostenibilidad. Los criterios rigurosos basados en la ciencia aseguran que sea consistente con los objetivos del Acuerdo Climático de París para limitar el calentamiento a 1,5 grados. El Esquema es utilizado globalmente por emisores de bonos, gobiernos, inversionistas y los mercados financieros para priorizar inversiones que realmente contribuyen a abordar el cambio climático (Climate Bonds Initiative, 2023a).

Pero hay más revisores externos, además de Moody’s ESG Solutions, que han contribuido y confirmado que se alinearán voluntariamente con las Directrices de conformidad y que certifican la sostenibilidad o emisión de los bonos verdes, los cuales se pueden consultar en el Anexo A.3.

Según Climate Bonds Initiative, una organización internacional que moviliza los mercados de deuda para soluciones climáticas a través del desarrollo Estándares y Esquema de Certificación, los bonos están etiquetados como verdes por el emisor y deben ser calificados como verdes por una entidad independiente. Los emisores por sí mismos proporcionan detalles a los inversores sobre los criterios de elegibilidad verde para el uso de los ingresos. Para que haya una mayor transparencia, los emisores también pueden encargar una revisión externa sobre las credenciales de los bonos verdes del uso de los fondos, hay varios tipos de revisión (Climate Bonds Initiative, 2023b). Para la revisión previa a la emisión podemos distinguir entre:

1. **Third party assurance:** Proporcionado por firmas de auditoría y contabilidad. Indican si la emisión verde está alineada con un marco internacional acreditado, como los Green Bond Principles (GBP) o los Principios de Préstamos Verdes/Green Loan Principles (GLP).

2. **Second Party Opinion (SPO):** Ofrecen una evaluación del marco de bonos verdes del emisor, analizando lo “verdes” que son los proyectos/activos elegibles. Algunas ofrecen a su vez un “ratio” de sostenibilidad, dando una indicación cualitativa de los aspectos del marco del emisor y la asignación planificada de los ingresos. Este servicio lo proveen consultoras ambientales principalmente y proveedores de servicios de gobernanza social ambiental (ESG) como Oekom o Vigeo Eiris.
3. **Green Bonds rating:** Varias agencias de calificación evalúan la alineación del bono con los Principios de Bonos Verdes y la integridad de sus credenciales verdes. Agencias como Moody’s, S&P Global Ratings, JCRA, R&I o RAM Holdings.
4. **Verificación previa a la emisión de la Certificación de Climate Bonds de acuerdo con el Estándar de Climate Bonds:** Es el único estándar alineado con el Acuerdo de París. La verificación confirma que el uso de los ingresos cumple con el Estándar de Climate Bonds y los criterios específicos del sector.

También existen una revisiones posteriores a la emisión:

5. **Second or third party assurance report:** Proporcionado por firmas de auditoría y proveedores de servicios de investigación ESG.
6. **Informes de impacto (Impact reporting):** Son informes que buscan cuantificar numéricamente el impacto climático o ambiental de un proyecto
7. **Verificación posterior a la emisión de la Certificación de Climate Bonds según el Estándar de Climate Bonds.**

Capítulo III: Contextualización

3.1 Crecimiento de los bonos verdes y volumen de emisión

El 5 de julio de 2007, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) emitió su primer Bono de Conciencia Climática ("CAB"), que a su vez fue el primer bono verde del mundo. Tras un comienzo relativamente lento, el mercado de deuda verde se ha disparado gradualmente desde su inicio hasta una impresionante tasa de crecimiento de más del 50% en los últimos cinco años. A finales de 2015, la deuda verde acumulada alcanzó un volumen total de 41.200 millones de dólares. Menos de dos años después, la emisión verde global superó la marca anual de los 100.00 millones por primera vez en noviembre de 2017, durante la COP23, la conferencia de la ONU sobre el cambio climático de 2017. Para diciembre de 2020, el mercado en su conjunto superó el hito de 297.000 millones. La cifra récord de 2020 creció una vez más en 2021 con un repunte general de más del 60%, con la cifra de emisiones verdes de 517.400 millones, superando las estimaciones de bonos climáticos a mediados de año y la cifra del medio billón de dólares (Mercado, 2022).

Por otro lado, un análisis reciente de McKinsey sugiere que se necesitan aproximadamente un total de 9 billones de dólares en inversión verde cada año para alcanzar el cero neto en 2050. Es decir, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta dejarlas lo más cerca posible a cero. Sin embargo, el CEO de Climate Bonds, Sean Kidney, ha marcado la cifra de 5 billones de dólares anuales en emisión de bonos verdes para 2025, como el próximo hito global que los gobiernos, los responsables políticos y los inversores deben alcanzar para lograr nuestros objetivos climáticos.

Durante 2021, Estados Unidos y Alemania mantuvieron su primera y segunda posición de liderazgo, mientras que China escalaba una posición. La categoría de energía renovable atrajo la mayor parte de la inversión verde en todos los sectores y tipos de emisores, seguida de las inversiones en edificios y transporte con bajas emisiones de carbono. Reino Unido fue el principal emisor verde soberano, con 21 bonos verdes soberanos, incluido un GILT (un activo financiero que destaca por ser de la máxima solvencia o mayor calidad crediticia) del Reino Unido de 10.000 millones de libras (unos 13.7000 millones de dólares), lo que lo convierte en el bono verde soberano de mayor volumen hasta la fecha. KfW, el Banco de Desarrollo del Estado de la República Federal de Alemania, fue el segundo mayor emisor verde del año con un volumen total de 13.600

millones de dólares, y la empresa hipotecaria estadounidense Fannie Mae fue la tercera con 13.400 millones. Francia consolidó su posición con 12.900 millones de nueva deuda verde para ocupar la cuarta posición, mientras que Alemania ocupó el quinto lugar con 11.500 millones (Mercado, 2022).

Por otra parte, el Banco de Desarrollo de China (BDC), liderado por el Estado, recaudó 7400 millones de dólares con tres emisiones, utilizando los fondos para la protección ecológica y el desarrollo verde a lo largo de la cuenca del río Amarillo de China. Como resultado, el Banco de Desarrollo de China (BDC) fue el mayor emisor de certificado de bonos climáticos en 2021. La emisión del BDC los coloca por delante del operador de transporte francés Société Du Grand Paris (SGP), uno de los primeros en adoptar la certificación programática. SGP es el mayor emisor de deuda verde certificada de todos los tiempos, con el objetivo de financiar la actualización de la red ferroviaria de París, uno de los proyectos de infraestructura más grandes de Europa y que se espera durará una década (Mercado, 2022).

Sin embargo, las empresas y organismo en general se lo pensaron dos veces antes de colocar deuda sostenible en 2022, un año marcado por la guerra y la crisis energética (Domínguez, 2023). Por ejemplo, el volumen emitido en bonos verdes, sociables y sostenibles cayó un 24% en España, hasta los 21.777 millones, según recoge el último informe anual del Observatorio Español de la Financiación Sostenible (Ofiso). Durante gran parte de 2022, con el proceso de subidas de tipos de interés en marcha en Europa y Estados Unidos, las emisiones de deuda verde, social y sostenible han ido ofreciendo intereses cada vez más altos, ya que los emisores se han visto obligados a realizar ajustes en sus cupones (Domínguez, 2023). Entre los meses de julio y diciembre de 2022, las colocaciones ESG en España ofrecieron un retorno medio del 4,6% para una duración promedio de 6,4 años, lo que contrasta con el 2,3% registrado entre enero y junio de 2022, para un vencimiento a 7, 1 años. Aunque las perspectivas de estabilidad y crecimiento económico para 2023, pueden volver a impulsar a los bonos verdes y sostenibles.

3.2 Iberdrola y los bonos verdes

Una de las empresas más comprometidas con la emisión de bonos verdes del Ibex-35, España y el mundo es sin duda alguna Iberdrola. En 2014, Iberdrola se convirtió en la primera empresa española en emitir un bono verde. Y a día de hoy continúa siendo el grupo empresarial líder mundial en emisión de bonos verdes en el mundo, con más de

13.800 millones de euros vía mercados de capitales, emitidos en un total de 23 operaciones desde abril de 2014 (Iberdrola, 2023). A principios de 2021 realizó la emisión del mayor bono verde híbrido de la historia, por valor de 2.000 millones de euros. Dicho bono registró una demanda en el mercado de 9.000 millones de euros, lo que supuso una sobresuscripción de más de 4 veces la oferta. Los fondos obtenidos se destinarán a financiar los parques eólicos marinos Saint-Brieuc en Francia y Baltic Eagle en Alemania. Con esta operación Iberdrola se consolida como el mayor grupo de bonos verdes del mundo.

En 2020, Iberdrola fue la primera compañía española en reabrir el mercado de bonos durante la pandemia del coronavirus, lo hizo con una operación verde por importe de 750 millones de euros y con vencimiento a más de cinco años (junio de 2025). Los fondos obtenidos se destinarán, en línea con la estrategia del grupo, a financiar y refinanciar total o parcialmente inversiones renovables de México y Reino Unido, en su mayoría, parques eólicos terrestres (Iberdrola, 2022). Iberdrola también se convirtió en el primer emisor español en unirse a la red de bonos sostenibles del índice Nasdaq: el Nasdaq Sustainable Bond Network (NSBN).

Desde su primera operación verde, Iberdrola ha completado con éxito un total de doce emisiones públicas de bonos verdes, a las que cabría añadir otros bonos verdes emitidos desde subsidiarias. Así, en noviembre de 2017, AVANGRID (filial de Iberdrola en Estados Unidos) emitió su primer bono verde, por importe de 600 millones de dólares estadounidenses, y en mayo de 2019 volvió a hacer lo propio, esta vez por un importe de 750 millones de dólares, a los que suman otros 750 millones en abril de 2020. La filial brasileña Neoenergia, por su parte, emitió en junio de 2019 sus primeras obligaciones de infraestructuras verdes, por más de 1.200 millones de reales brasileños de nominal, y en 2020 hizo también otra operación verde, a través de su filial Itapabapoana, por importe de 300 millones de reales brasileños. Los fondos obtenidos a través de todas estas operaciones han sido destinados a la financiación o refinanciación de inversiones en proyectos que cumplieran con unos criterios en materia medioambiental y de desarrollo sostenible, validados tanto por Iberdrola como por Vigeo Eiris, una entidad independiente.

Por otra parte, Iberdrola realizó la primera emisión verde de 2023 el 18 de enero, correspondiente a una emisión perpetua de bonos verdes híbridos por 1.000 millones de euros. La demanda multiplicó por 7 la oferta, alcanzando los 7.000 millones, lo que

permitió a la “utility”, que es líder mundial en colocaciones verdes, reducir el interés desembolsado desde el 5,75% inicialmente planteado hasta el 4,875%, siendo la emisión más competitiva en términos de cupón de los últimos meses, mejorando las de Orsted con un 5,25% (Domínguez, 2022). Esta colocación llevada a cabo por Iberdrola se produce poco más de un mes después de otra emisión verde de la eléctrica, de 450 millones de euros, a 5 años y al 0,8%. Y a finales de noviembre, había colocado ya dos bonos verdes de 750 millones de euros cada uno, a 10 y 6 años, con cupones del 3,37% y 3,12% respectivamente. Por lo que podemos ver como Iberdrola está apostando en gran medida por la deuda sostenible y en especial por los bonos verdes, y no solo desde ahora, sino que como previamente comenté, también fue la primera empresa española en emitir un bono verde en 2014. Siendo una de las compañías pioneras en esta materia.

3.3 El Estado español y los bonos verdes

Con el fin de incrementar la transparencia sobre los objetivos y la política medioambiental española, promover el desarrollo de la financiación sostenible y los mercados de capitales verdes en nuestro país y continuar diversificando la base inversora en Deuda del Estado, el Tesoro Público puso en marcha un programa de bonos verdes con la vocación de que éste se convierta en un componente estructural de la política de financiación (Tesoro Público, 2023b). La competencia para gestionar las emisiones de Deuda del Estado corresponde a la Vicepresidencia Primera del Gobierno y la ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital, a través de la Secretaria General del Tesoro y Financiación Internacional. No obstante, dado el carácter transversal de la política medioambiental y la relevancia de contar con un programa sólido de bonos verdes, se constató la necesidad de establecer un grupo de coordinación para facilitar la provisión de información y el apoyo al Tesoro Público. De esta forma, en marzo de 2021 se creó el “Grupo de Trabajo para la Estructuración de las Emisiones de Bonos Verdes Soberanos del Reino de España y la Promoción de las Finanzas Sostenibles”, encargado de coordinar los trabajos entre todos los Ministerios con programas de gasto asociables a potenciales emisiones de bonos verdes del Reino de España (Tesoro Público, 2023c). También se encarga de revisar la información asociada a las emisiones realizadas bajo el marco de los bonos verdes soberanos del Reino de España, con el objeto de publicar, con carácter anual, informes sobre la asignación y el impacto de los bonos verdes soberanos emitidos por el Reino de España. Estos informes se elaboran en base a la información suministrada

por las administraciones públicas implicadas en el diseño, la ejecución y el control de los programas asociados de bonos verdes realizadas por el Tesoro (Tesoro Público, 2023d).

El “marco de bonos verdes del Reino de España”, publicado en 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 Bonos Verdes de la Asociación Internacional para los Mercados de Capitales (ICMA) y cuenta con un informe de segundas partes (SPO por sus siglas en inglés), elaborado por Vigeo Eiris, de acuerdo con las mejores prácticas del mercado, que ha otorgado al marco de Bonos Verdes del Reino de España la mejor calificación posible (Tesoro Público, 2023a).

El Tesoro Público realizó la primera emisión de bonos verdes soberanos del Reino de España el 7 de septiembre del 2021 por importe de 5.000 millones de euros a un plazo de 20 años. Los fondos se destinarán a financiar proyectos que impulsen la transición ecológica y dirigidos a la mitigación y adaptación al cambio climático, también están enfocados al uso sostenible y la protección de recursos hídricos y marítimos, la transición hacia una economía circular, la prevención y control de la contaminación, y la protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas (La Moncloa, 2021). La emisión ha registrado una demanda superior a los 60.000 millones de euros, 12 veces la cantidad emitida, y muy superior a la registrada por el resto de emisiones inaugurales de bonos verdes de otros países europeos. Esta elevada demanda permitió que la nueva referencia se emitiese con un cupón del 1 % y una rentabilidad del 1,034 %, reduciéndose el coste de financiación para el Tesoro por el carácter verde de la emisión.

La demanda final se ha repartido entre 464 cuentas de inversores de muy alta calidad, destacando la elevada participación de inversores internacionales, que han alcanzado el 91,7% y la gran participación de fondos de pensiones y aseguradoras, que han representado un 47%, así como inversores nórdicos, agentes más centrados en el largo plazo y en el fomento de la sostenibilidad (La Moncloa, 2021). Asimismo, hay que destacar que dos tercios de la emisión han ido a inversores comprometidos con el mercado de bonos verdes. En la distribución por países destaca la participación de inversores de Francia e Italia, con el 25,3%, Alemania, Austria y Suiza, con el 20,2% el Reino Unido e Irlanda, con un 14%, y el resto de la UE con un 13%. Los países nórdicos han representado un 11,9%, Estados Unidos y Canadá un 4,1%, Asia un 2,1% y Oriente Medio un 0,6%. Otros inversores han representado un 0,5%. Atendiendo al tipo de inversor, la mayor participación ha correspondido a las aseguradoras y fondos de pensiones, que han

representado un 47%, seguidas de las gestoras de fondos (18,8%), los bancos centrales e instituciones oficiales (9,5%), y las tesorerías de los bancos (8,9%). El resto de inversores bancarios ha representado un 8,7%, los fondos apalancados un 2,9% y el resto de inversores un 4,2% (La Moncloa, 2021). Cabe destacar que BBVA, Banco Santander, Barclays, Crédit Agricole, Deutsche Bank y JP Bank han actuado como directores de esta emisión y que el bono vence el 30 de julio de 2042.

Una de las últimas noticias, indica que el Tesoro Público ha ejecutado la primera reapertura de 2023 del bono verde emitido en 2021. Tras la actualización del gasto verde elegible, se han colocado 1441 millones de euros mediante subasta, de forma que esta referencia, con vencimiento en julio de 2042, alcanza un volumen en circulación de 9648 millones de euros. El tipo de interés medio resultante de la subasta asciende al 3,802%. A partir de una estimación de la rentabilidad se calcula que se ha producido un ahorro de hasta 3 puntos básicos (“greenium”) en el coste de financiación del Tesoro y para el Contribuyente (La Moncloa, 2023). La demanda del bono verde ha ascendió a 2.206 millones de euros, lo que refleja el interés por la financiación de la transición ecológica en España por parte de inversores con mandatos sostenibles. El Tesoro pretende alcanzar un volumen en circulación del bono verde similar al de otras referencias liquidadas de la curva, en el entorno a los 15.000-20.000 millones de euros.

En lo que se refiere a las emisiones de 2021, la asignación se ha centrado en el sector del transporte sostenible y, concretamente, en las transferencias realizadas a favor de Renfe, para financiar las Obligaciones de Servicio Público, Adif y Adif Alta Velocidad, para la renovación y el mantenimiento de la red ferroviaria española (La Moncloa, 2023). De la misma manera, en la segunda mitad de 2024, se publicarán los informes referidos a la asignación de las cuantías emitidas en este año 2023.

3.4 La aplicación de nuevas tecnologías a los bonos verdes

Una de las últimas tendencias en las finanzas consiste en la aplicación de la tecnología blockchain a los mercados de renta fija y, en especial, a los bonos verdes, uno de los segmentos con mayor potencial de crecimiento. La tecnología blockchain aporta un indudable valor añadido al mercado de renta fija y, en especial, al segmento de Green Bonds (Menéndez, 2022). Según un estudio reciente del HSBC Center of Sustainable Finance & Sustainable Green Digital Finance (SGDF), los costes totales se pueden reducir en un 90%, especialmente en aspectos relacionados con la estructuración, fijación

del precio y valoración del riesgo de los bonos, los costes de intermediación y custodia, así como de “reporting” (de especial importancia para los Green Bonds). Entre las ventajas que proporciona este nuevo ecosistema podemos destacar las siguientes, las cuales fueron expuestas por Eduardo Menéndez Alonso.

En primer lugar, la tokenización reduce los costes de emisión de forma significativa, eliminando las barreras de entrada al mercado para los emisores de menor tamaño, como pueden ser la eliminación de intermediarios, costes de colocación y el ahorro de tiempo que este genera. Las ganancias de eficiencia también se generan durante el proceso de compensación y liquidación de las transacciones. El diseño eficiente de “Smart contracts” permite optimizar esta operativa, minimizando el riesgo de ejecución. Además, con la tecnología blockchain la liquidación convencional, que requiere dos o tres días hábiles, se transformaría en un proceso instantáneo.

En segundo lugar, las transacciones realizadas en el entorno blockchain aportan seguridad en la medida en que se instrumentan a través de algoritmos y procesos criptográficos complejos (SHA, secure hash algorithms). La inmutabilidad y la trazabilidad de las transacciones limitan sustancialmente las posibilidades de manipulación, aportando confianza a los inversores e integridad al mercado de renta fija. Por otra parte, las plataformas de blockchain permiten a los inversores diversas opciones de configuración de los instrumentos financieros, lo que facilita la selección de las características que en mayor medida se ajustan a su perfil de riesgo, disponiendo de esta manera los inversores, de una mayor flexibilidad a la hora de formar sus carteras de activos financieros.

A su vez, los nuevos ecosistemas digitales permiten fraccionar un proyecto verde. La tokenización crea fracciones mínimas de proyecto que permiten al inversor lograr una mayor diversificación de sus carteras y facilita el acceso al mercado de bonos verdes a inversores que aporten modestos capitales, sin necesidad de realizar un desembolso elevado. También es posible el proceso inverso, agregando diferentes proyectos verdes para configurar un ‘pool’ de activos sostenibles que puedan ser objeto de titulización financiera (green securization). Por último, cabe destacar otra ventaja del blockchain2+aplicado a las emisiones de bonos verdes. La tecnología blockchain puede contribuir a resolver los problemas relacionados con el seguimiento en la aplicación de los fondos lo que se conoce como “tracking”. Ya que no creo que tardemos demasiado en ver como el inversor puede descargar una aplicación en su móvil que le permita visualizar en tiempo real la energía generada en cada proyecto o la reducción de emisiones a las que

contribuyó con su inversión en un proyecto sostenible, generando un proceso más transparente en la formación de precios en el mercado de bonos verdes (Menéndez, 2022).

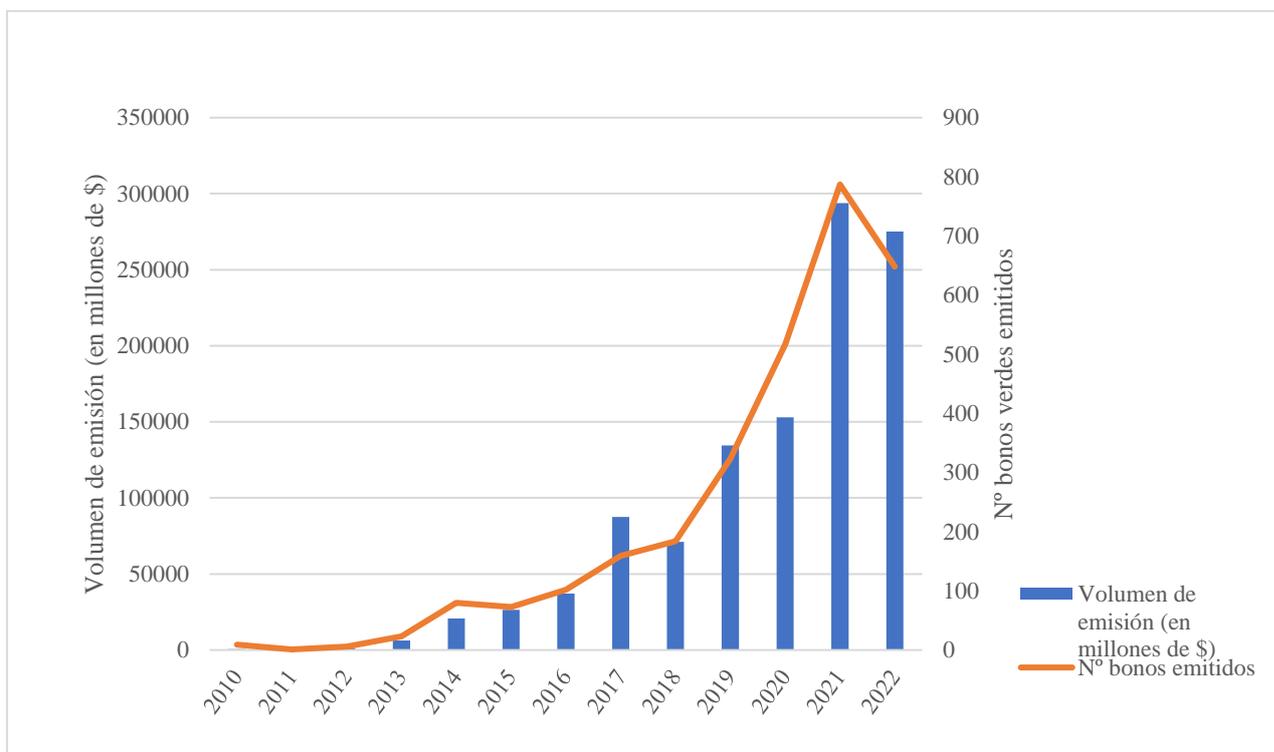
4. Capítulo IV: Análisis Empírico

4.1. Análisis empírico sobre los bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022

A continuación, mostraré y explicaré datos y estadísticas relacionadas con la emisión de bonos verdes en los 27 países miembros de la Unión Europea (UE) emitidos hasta la fecha, restringiendo el análisis descriptivo desde 2010, que es cuando crece de manera significativa el número de emisiones. Utilizando la base de datos de Eikon Datastream. Agradezco al departamento de Contabilidad y Finanzas haberme dado acceso a la base de datos para poder realizar este detallado análisis empírico.

En cuanto a la cantidad de dinero emitida cada año en bonos verdes, podemos observar en el gráfico 4.1.1 cómo claramente ha ido aumentando año a año de manera constante desde el 2010 hasta la actualidad, comenzando con cantidades minúsculas en comparación a las actuales durante los primeros años de emisión de bonos verdes, como fueron desde el 2010 hasta el 2013, debido a la novedad e incertidumbre del activo. Destacando dos años con saltos considerables, como son el paso del 2016 al 2017, donde la cantidad de dólares emitida en bonos verdes pasó a ser más del doble, de aproximadamente 37 mil millones de dólares a 87,459 mil millones de dólares emitidos. Y el incremento de 2020 a 2021, duplicando de nuevo la cantidad emitida, pasando de 153 mil millones de dólares a casi 300 mil millones de dólares emitidos en bonos verdes, alcanzando en 2021 el récord histórico de volumen de emisión y número de bonos emitidos en uno año en la Unión Europea, con 787 bonos verdes emitidos. A su vez, la cantidad de bonos emitidos ha aumentado gradualmente cada año, comenzando con números de una sola cifra los tres primeros años, los cuales fueron únicamente Supranacionales en 2010 y 2011. Con la entrada del sector “Official and Muni” en 2012, que corresponde a gobiernos municipales. Hasta llegar a la cifra de 787 bonos verdes emitidos en 2021, siendo el récord actual de bonos verdes emitidos en un mismo año en la Unión Europea, como se puede observar en el gráfico 4.1.1.

Gráfico 4.1.1: Relación Cantidad de bonos verdes emitidos y Volumen de emisión de bonos verdes en la UE (en millones de dólares)



Los 2912 bonos emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022 fueron emitidos por un total de 538 entidades y gobiernos diferentes, originando una media de 5,41 bonos emitidos por cada entidad. Aunque la realidad, es que hay varias entidades que solamente emitieron 1 bono, llegando a haber hasta 205 entidades que únicamente emitieron solo 1 bono verde, mientras que varias han llegado a emitir hasta cientos de ellos. La entidad que más bonos emitió fue la entidad bancaria alemana Landesbank Baden Wuerttember con 179 bonos verdes emitidos, seguido de Credit Agricoles Corporate and Investment Bank SA, que es la entidad de banca corporativa y de inversión del banco francés Crédit Agricole con un total de 143 bonos verdes emitidos, la entidad inmobiliaria sueca anteriormente mencionada Vasakronan AB (publ) con 141 bonos emitidos y el Deutch bank AG, el banco líder en Alemania, con 114 bonos verdes emitidos. Siendo las entidades mencionadas, las que más bonos verdes han emitido en la Unión Europea con diferencia al resto, destacando que la gran mayoría son entidades bancarias y que además corresponden a los países que más bonos verdes han emitido, como son Suecia, Alemania y Francia respectivamente. Las 10 empresas que más volumen de emisión realizaron fueron las representadas en la tabla 4.1.1, de las cuales el mayor emisor respecto a volumen de emisión es el Banco de Inversión Europea, que es una entidad supranacional.

Sin embargo, la gran mayoría son soberanas, ya que 7 de las 10 entidades son soberanas, es decir, dicho volumen de emisión fue emitido por el Estado de un país.

Tabla 4.1.1: Los 10 mayores emisores en la Unión Europea por volumen de emisión (en millones de dólares).

Emisor	Volumen de emisión (en millones de dólares)
EUROPEAN INVESTMENT BANK	66328,2
KFW	61350
FRANCE, REPUBLIC OF (GOVERNMENT)	58271,7
GERMANY, FEDERAL REPUBLIC OF (GOVERNMENT)	42183,9
DEUTSCHE BANK AG	40988,7
EUROPEAN UNION	38437,9
SOCIETE DU GRAND PARIS	25568,7
ITALY, REPUBLIC OF (GOVERNMENT)	22673,8
TENNET HOLDING BV	20155,1
NETHERLANDS, KINGDOM OF THE (GOVERNMENT)	16547
BELGIUM, KINGDOM OF (GOVERNMENT)	15957,1

Otra de las características que analicé fue en qué monedas se emitieron los distintos bonos verdes en la Unión Europea entre 2010 y 2022. La moneda en la que más bonos se emitieron fue en euros, con 1518 de los 2912 bonos emitidos (un 52,13%), seguido de las Coronas Suecas (SEK) con 733 (25,17%) bonos emitidos en esa moneda y 269 bonos (9,24%) emitidos en dólares USD. El resto de monedas en las que se emitieron los bonos representan un porcentaje mucho menos significativo, como son aquellos emitidos en JPY (Yen), AUD (Dólar australiano), GBP (Libras esterlinas), NOK (Corona noruega) o CHF (Franco suizo), que de manera conjunta representan un 5,94% del total de los bonos emitidos. Por otra parte, en relación al volumen de emisión como se puede observar en la tabla 4.1.2, el euro vuelve a ser la moneda líder, con más de 862 mil millones de dólares emitidos entre 2010 y 2022 en la Unión Europea, lo que representa un 77,84% del volumen de emisión total. Seguido del dólar americano con aproximadamente 110,2 mil millones de dólares (9,95%) y las coronas suecas con 60,66 mil millones de dólares (5,48%), mientras que el volumen emitido en el resto de monedas representa un porcentaje mucho más minoritario. En total en la Unión Europea entre 2010 y 2022 (sin contar las emisiones de Reino Unido mientras formaba parte de la UE) se emitieron un total de 1,107 billones de dólares en bonos verdes.

Tabla 4.1.2: Número de bonos y volumen de emisión (en millones de dólares) en las diferentes monedas

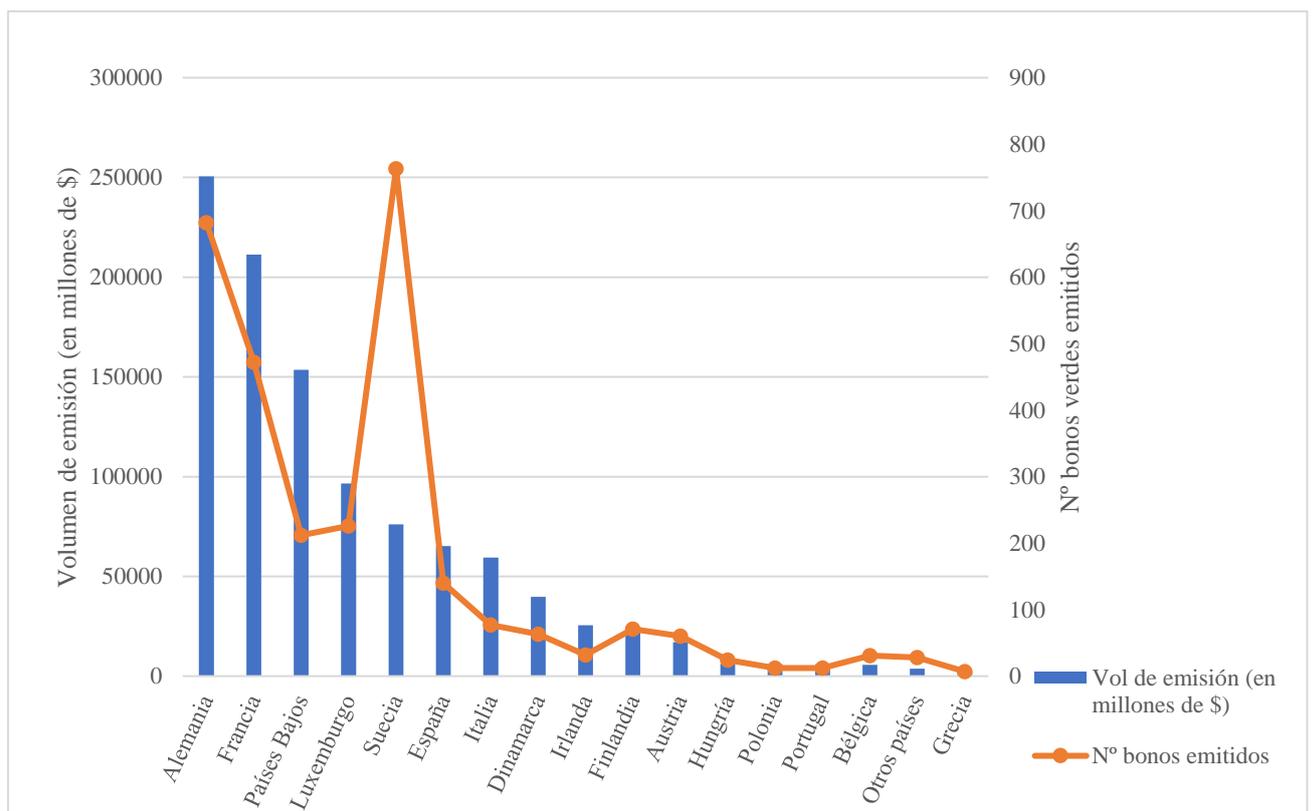
Código de moneda	Moneda	Nº de bonos emitidos	Volumen de emisión (en millones de \$)
EUR	Euro	1518	862046,65
USD	Dólar estadounidense	269	110180,85
SEK	Corona Sueca	733	60656,60
DKK	Corona Danesa	19	19623,41
GBP	Libra esterlina	43	17457,24
CAD	Dólar canadiense	13	9143,32
AUD	Dólar australiano	37	7655,51
CHF	Franco Suizo	26	5078,25
NOK	Corona noruega	30	4482,45
HUF	Forinto Húngaro	19	2021,71
CNY	Yuan	14	2002,35
JPY	Yen	37	1845,75
PLN	Zloty polaco	22	1574,98
TWD	Nuevo dólar taiwanés	5	880,51
RON	Leu rumano	6	638,21
HKD	Dólar de Hong Kong	18	541,61
ZAR	Rand sudafricano	12	411,43
NZD	Dólar neozelandés	4	349,03
BRL	Real Brasileño	22	294,53
RUB	Rublo ruso	4	141,64
INR	Rupia india	24	127,98
MXN	Peso mexicano	8	106,17
TRY	Lira turca	17	78,72
CZK	Corona Checa	5	76,68
IDR	Rupia Indonesia	5	13,55
VND	Dong vietnamita	1	9,84
LKR	Rupia de Sri Lanka	1	3,96

Respecto a los países miembros de la Unión Europea, que actualmente son 27, cabe destacar que Croacia se unió en 2013 y que Reino Unido salió de la Unión Europea el 31 de enero de 2020, pero en este análisis no se tienen en cuenta los bonos emitidos por Reino Unido desde el 2010 hasta el 2020. Podemos observar en el gráfico 4.1.2 cómo hay 3 países que lideran la emisión de bonos verdes en la Unión Europea, como son Alemania (DE) con alrededor de 250 mil millones de dólares emitidos, Francia (FR) con más de 211 mil millones de dólares emitidos y Países Bajos con 153 mil millones de dólares emitidos. Un poco más rezagados, les siguen otros países como Luxemburgo (LU), que

sorprende tal cantidad de emisión de bonos verdes para lo pequeño que es el país en comparación al resto, con casi 100 mil millones de dólares emitidos en bonos verdes. Y España (ES), Bélgica (BE), Italia (IT) y Suecia (SE), con aproximadamente 60-75 mil millones de dólares emitido en bonos verdes cada uno.

Por otra parte, está la cantidad de bonos verdes emitidos por cada país, que, en el caso de Alemania, siendo el país que más cantidad de dólares ha emitido en bonos verdes con diferencia, no coincide que sea a su vez el país que más bonos ha emitido en la Unión Europea. Sino que el país que bonos ha emitido es Suecia, con 763 bonos verdes emitidos desde el 2010, aunque de una cantidad monetaria mucho menor en comparación a Alemania, como se puede observar en el gráfico 4.1.2. Seguido de Alemania con 682, Francia con 472 y Luxemburgo con 226 bonos verdes emitidos, que a su vez son 3 de los países con mayor volumen de emisión en bonos verdes.

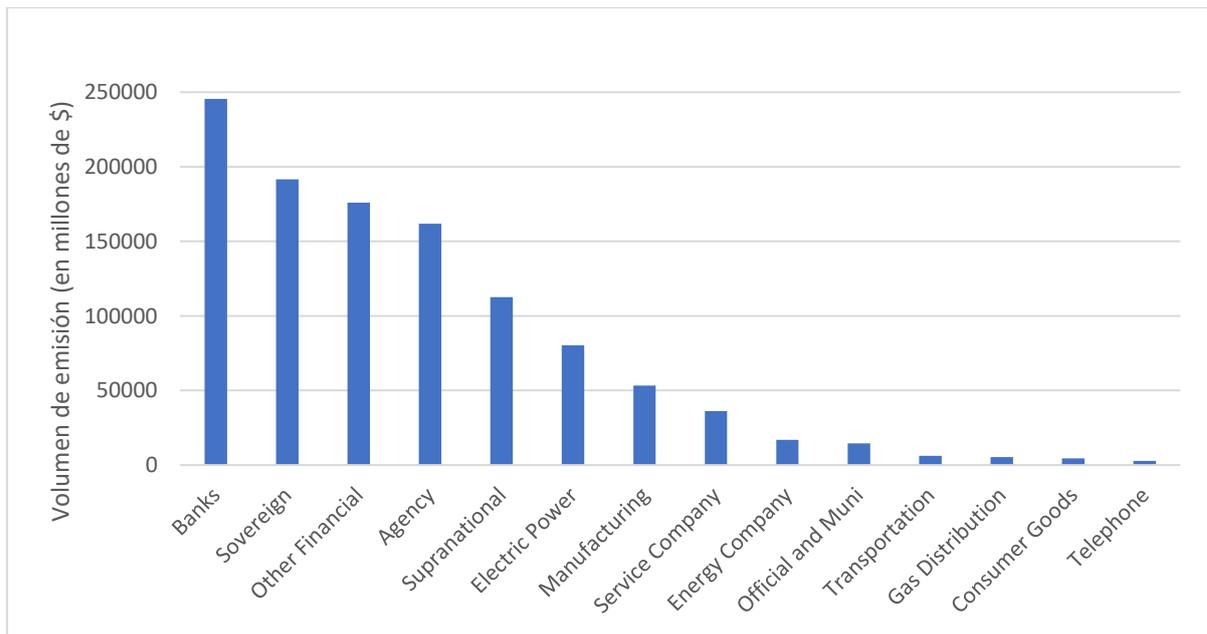
Gráfico 4.1.2: Relación del número de bonos y volumen de emisión (en millones de dólares) por países en la UE



Haciendo una distinción por sectores, podemos observar en el gráfico 4.1.3 la cantidad en millones de dólares emitida en bonos verdes por sector desde el 2010 hasta 2022. En 2010 y 2011, el único sector que emitió bonos fue el Supranacional, destacando que solo

se emitió un bono verde en 2011 en los países de la Unión Europea. En 2012 además del Supranacional, el sector Official and Muni (emitidos por el estado o gobiernos locales) emitió 3 bonos verdes con vencimiento a 12 años, es decir, hasta el 2024. En 2013 varios sectores se unieron al grupo de emisores de bonos verdes, como el sector bancario, el de manufacturación, de energía eléctrica, agencia y el de Otras Finanzas (inversiones en propiedades inmobiliarias o Real Estate Investment). Llegándose a emitir casi 6.200 millones de dólares en bonos verdes, cantidad que irá aumentando año a año hasta la actualidad, donde en 2021 se emitió la cifra récord, con 293.800 millones de dólares emitidos en bonos verdes en los países de la Unión Europea. Cada año se adentraron cada vez más sectores hasta llegar a 14 sectores diferentes y a día de hoy, el sector que más cantidad de dinero a emitido en bonos verdes es el sector bancario, con casi 250 mil millones de dólares, seguido por el Soberano con casi 200 mil millones de dólares y los sectores de Agencia y Otras Finanzas con alrededor de 170 mil millones emitidos cada uno hasta la fecha, como se puede observar en el Gráfico 4.1.3.

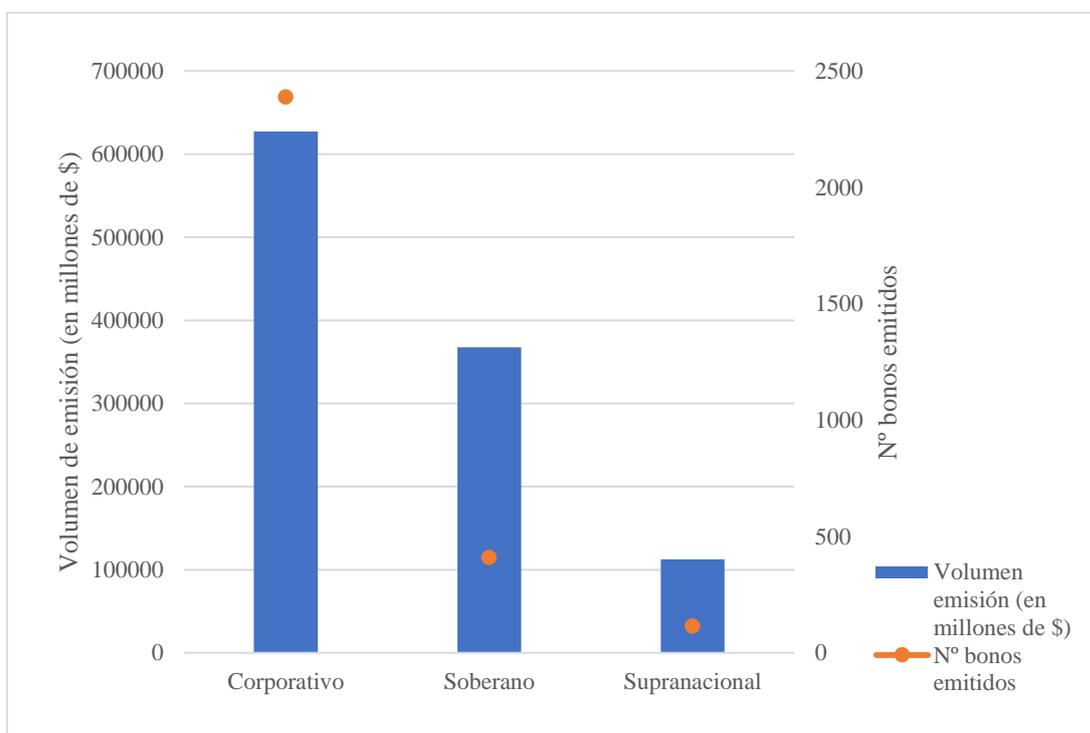
Gráfico 4.1.3: Volumen de emisión por sector (en millones de USD)



Podemos diferenciar a los bonos verdes en tres tipos de activo diferentes: Supranacional, Soberano y Corporativo. De los 2.912 bonos verdes emitidos en la Unión Europea desde el 2010 hasta el 31 de diciembre de 2022, el 82% de los bonos (2.388) son Corporativos, es decir, aquellos emitidos por una corporación para recaudar dinero con el fin de expandir su negocio. Mientras que 410, un 14,08%, son bonos Soberanos, certificados de

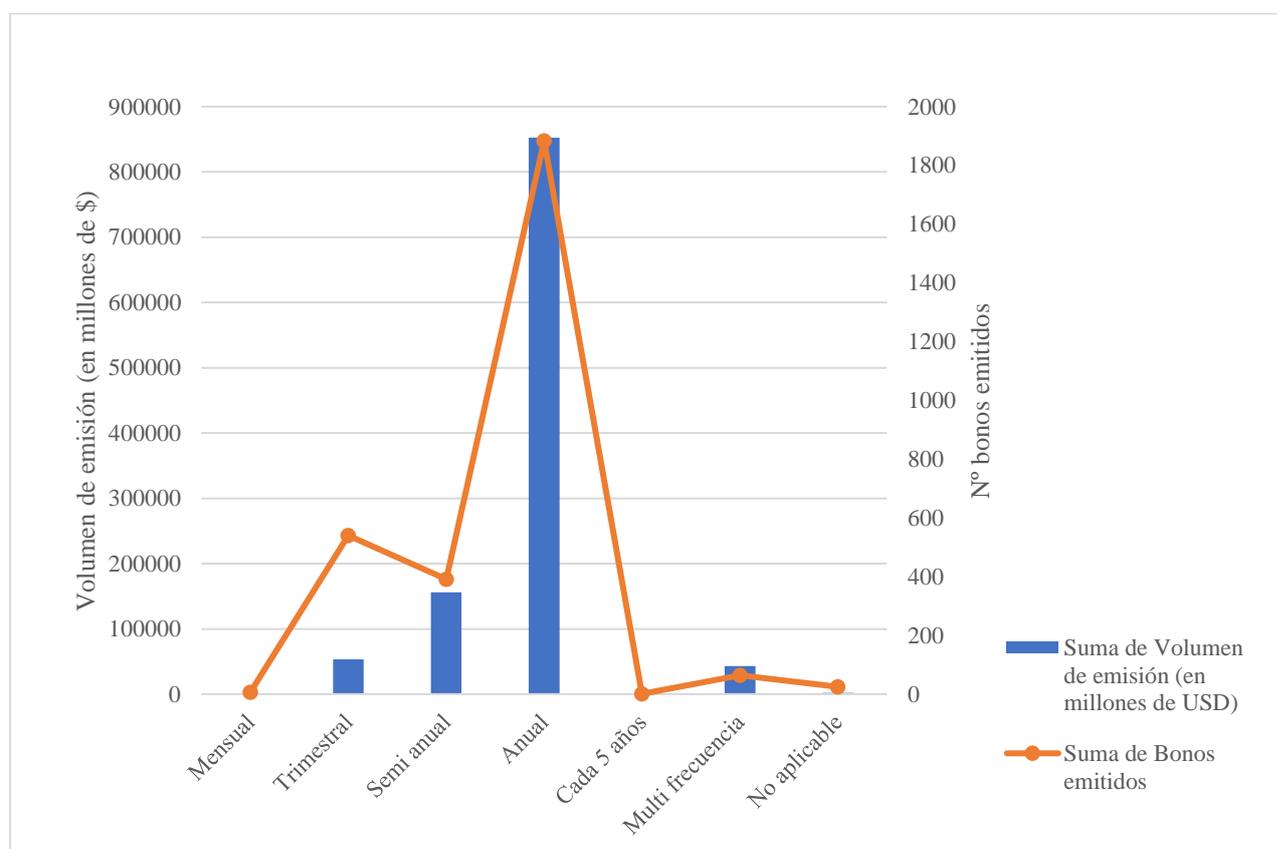
deuda emitidos por el gobierno de cada país y solamente 114 (un 3,92%) son bonos Supranacionales, emitidos por organizaciones internacionales como el Banco Mundial. Algo que llama la atención ya que los bonos Supranacionales fueron los primeros en ser emitidos en la Unión Europea y los únicos hasta el 2012. El primer bono soberano fue emitido por la región francesa de Île el 27 de marzo de 2012, correspondiente al sector Oficial y Municipal, con un vencimiento de 12 años, por algo más de 395 millones de dólares. En 2012, se emitieron otros 2 bonos soberanos más en la Unión Europea, coincidiendo que también eran franceses. El primer bono corporativo emitido en la Unión Europea data del 25 de febrero del 2013, fue emitido por la entidad francesa “Crédit Agricole Corporate and Investment Bank SA” del sector bancario, con 2,5 años de vencimiento, cupones de frecuencia mensual y emitido por casi 1,4 millones de dólares. Llama la atención, que el tipo de bono que tardó más aparecer, como es el Corporativo, sea a día de hoy el que más volumen de emisión y cantidad de bonos haya emitido con mucha diferencia al resto, con 2.388 bonos verdes emitidos y un total de 627.200 millones de dólares, como se puede observar en el Gráfico 4.1.4

Gráfico 4.1.4: Relación del tipo de activo con el número de bonos emitidos y volumen de emisión (en millones de USD) en los países de la UE entre 2010 y 2022.



En cuanto al plazo de vencimiento de los bonos, la diferencia entre la fecha de emisión y la de vencimiento, los diferentes bonos emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022 presentan una amplia variedad de vencimientos. Cabe destacar que únicamente 27 bonos de los 2912 emitidos presentan una duración igual o inferior a 12 meses, es decir, son de corto plazo. Mientras que el 99,07% de los bonos emitidos son a largo plazo, con duraciones que varían desde los 2 años hasta los 1000 años o 100 años, en 7 y 2 bonos respectivamente. Finalmente, 28 de los 2912 bonos emitidos, no presentan fecha de vencimiento o no la indicaron en la base de datos. Aunque todo bono tiene una fecha de vencimiento, que es la fecha en la que al tenedor del bono se le devuelve el principal. Cuanto más alejado sea el vencimiento, mayor será el impacto sobre el precio de una variación en los tipos de interés (Luque, 2022). Y un total de 55 bonos presentan una duración superior a 30 años, por lo que podríamos considerarlos como perpetuos. Los datos previamente descritos están presentes de manera más detallada en el Anexo: Tabla A.1.

Gráfico 4.1.5: Relación de la frecuencia del cupón de los bonos verdes emitidos y volumen de emisión en la Unión Europea entre 2010 y 2022.



En referencia a la frecuencia del cupón de los bonos emitidos, en el Gráfico 4.1.5 y el Anexo: Tabla A.2 podemos ver como la gran mayoría, 1884 de los 2912 bonos emitidos, presentan una frecuencia anual, lo que representa un 64,7% del total de los bonos emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022. 540 bonos tienen frecuencia cuatrimestral y 391 tienen frecuencia semi anual, cada 6 meses. Mientras que solamente 7 de los 2912 tienen frecuencia de cupón mensual, 64 presentan multi-frecuencia, 25 no reparten cupones y únicamente 1 bono contiene una frecuencia de 5 años. El cual corresponde a un bono corporativo francés del sector bancario con duración de 10 años, emitido en septiembre de 2019.

Tabla 4.1.3: Rating de Fitch de los diferentes bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022

Rating de Fitch	Número de bonos verdes emitidos
AAA	94
AA+	3
AA	33
AA-	23
A+	33
A	42
A-	96
BBB+	67
BBB	69
BBB-	43
BB+	23
BB-	3
BB	20
B+	2
B	2
B-	2
C	2
NR	59
WD	38
NULL	2258
Total general	2912

Haciendo hincapié en la calificación de los bonos, filtré los diferentes “Ratings de Fitch” en los que se clasifican los bonos verdes emitidos en la Unión Europea. En la Tabla 4.1.3 podemos apreciar que la gran mayoría, 2258 de los 2912 bonos emitidos (77,54%) no presentan rating alguno. Y el resto se distribuyen en ratings entre AAA, que representa a las compañías de mejor calidad, más fiables y seguras, dónde hay 94 bonos presentes, hasta la C, correspondiente a títulos altamente vulnerables, quizás en bancarrota o mora,

pero que siguen pagando sus obligaciones, con solamente 2 bonos. Destacando, que 59 bonos tienen calificación NR, indicando que no están clasificados públicamente y 38 bonos están clasificados como WD (withdrawn) por sus siglas en inglés, que indica que la calificación fue retirada.

Una de las características clave de los bonos verdes es si están alineados o no con los Green Bond Principles (GBP) o Principios de los Bonos Verdes emitidos por el ICMA (International Capital Market Association). En la Tabla 4.1.4 podemos observar cómo buena parte de los bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022 siguen los Principios de los Bonos Verdes, ya que 2592 de los 2912 bonos emitidos están alineados con los GBP, lo que representa el 89,01%. Mientras que 297 bonos no los siguen (un 10,2%) y 23 no presentan información respecto al tema.

Tabla 4.1.4: Número de bonos verdes emitidos alineados con los Principios de los Bonos Verdes (GBP)

ICMA Aligned bond flag	Nº bonos verdes emitidos
Yes	2592
No	297
NULL	23
Total general	2912

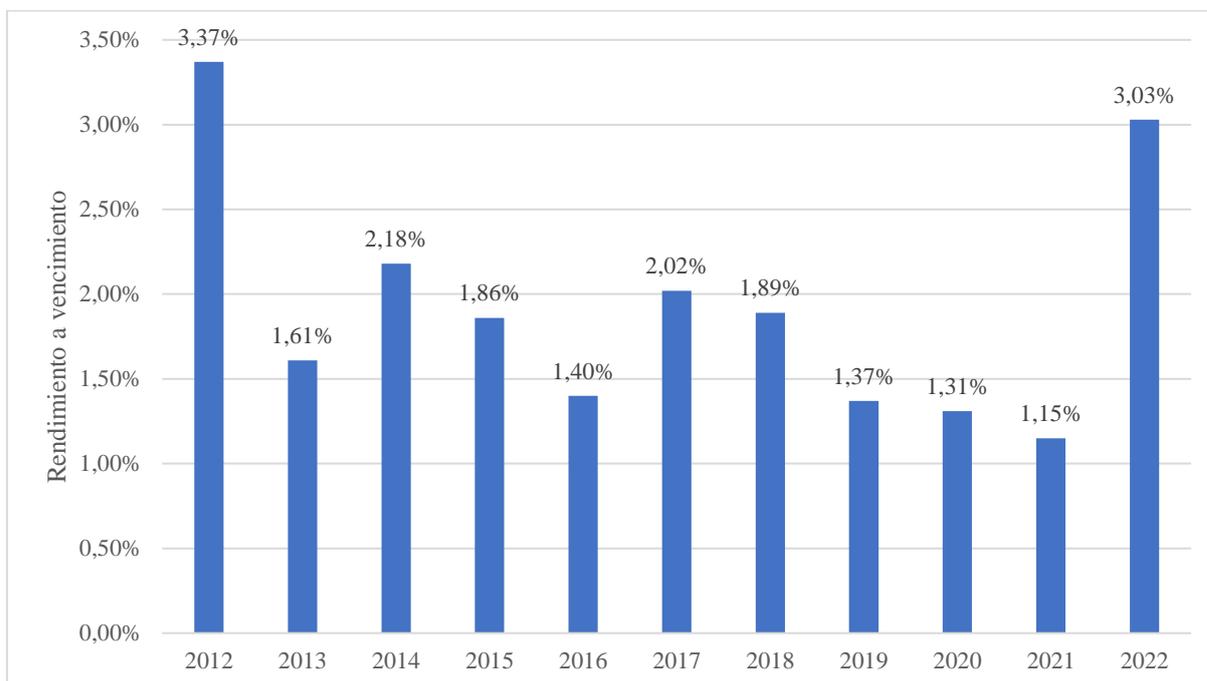
Cabe destacar que el único proveedor de certificados ESG es Climate Bonds Initiative y no todos los bonos están certificados, únicamente lo están 123 de los 2912 bonos verdes emitidos en los países de la Unión Europea, un dato bastante bajo en mi opinión. De los 123 certificados, no todos están verificados ESG, estando verificados y certificados al mismo tiempo 120 de los 123. Aunque algo llamativo es que únicamente 1 bono está verificado, pero no certificado, coincidiendo que la entidad que lo verifica es justamente la única que puede certificar, Climate Bonds Initiative. Corresponde a un bono sueco corporativo del sector de la producción emitido al 100% a la par en 2021 por la empresa inmobiliaria Vasakronan AB (publ), anteriormente propiedad del gobierno sueco en su totalidad y que ahora es propiedad en partes iguales de los 4 primeros fondos de inversión suecos. Con vencimiento en 2026, emitido por alrededor de 19 millones de dólares y sin calificación de rating alguna.

Respecto al rendimiento a vencimiento o “Yield to Maturity” (YTM), es decir, la tasa interna de retorno de una inversión de renta fija si mantenemos el bono hasta que vence, incluyendo tanto los intereses recibidos (cupones) como el pago final del bono. 47 bonos

verdes presentan una rentabilidad negativa, desde -0,013% hasta -0,85%, siendo el bono que peor rentabilidad ofrece a vencimiento un bono soberano emitido por la República Federal Alemana el 6 de junio de 2020, con vencimiento a 5 años y emitido por aproximadamente 6854 millones de dólares. Tan solo 1 bono ofrece una rentabilidad nula de 0, emitido por la compañía alemana del sector bancario “Berlin Hyp AG” el 19 de julio de 2019, con vencimiento a 8 años, frecuencia anual y por 527,3 millones de dólares. Por otra parte, 1066 bonos muestran una rentabilidad positiva pero no superior al 5% y 72 bonos ofrecen una rentabilidad superior al 5%, siendo el máximo el 10,5%, correspondiente a un bono corporativo emitido por la compañía francesa “Crédit Agricole corporate and investment bank SA”. Emitido el 13/02/2020 con vencimiento a 7 años, frecuencia de cupón mensual y emitido por 445.227 dólares. Sin embargo, un total de 1726 bonos de los 2912 analizados, no presentan información respecto a la rentabilidad a vencimiento ofrecida, destacando que solamente 312 bonos habían vencido antes del 31/12/2022, fecha en la cual se obtuvieron los datos. El primer bono verde emitido en la Unión Europea con tasa de rendimiento a vencimiento negativa fue el 25/10/2016, correspondiente a un bono soberano sueco emitido por la agencia del gobierno local sueco “Kommuninvest” por 476,35 millones de dólares. Con una tasa de rendimiento a vencimiento del -0,14%, sin rating de Fitch alguno y vencimiento a 3,5 años aproximadamente.

Un dato interesante a conocer es el promedio de rendimiento a vencimiento ofrecido por los bonos verdes emitidos cada año en la Unión Europea desde 2010 hasta 2022, sin contar aquellos marcados como “Nulos”. Para los años 2010 y 2011 no se dispone de datos de rentabilidad de los bonos y 2012 es el año donde más rendimiento a vencimiento se ofrecía, con un 3,37%, pero en mi opinión, no es comparable al resto de años, ya que únicamente se emitieron 2 bonos con rentabilidades conocidas durante ese año. Por otra parte, también se obtuvo una rentabilidad muy alta en 2022, debido a la subida de los tipos de interés, con un 3,03% de rendimiento a vencimiento promedio. Además, en el Gráfico 4.1.6 podemos observar cómo no hay ninguna tendencia decreciente o creciente clara, sino que, en realidad, las rentabilidades varían de manera aleatoria a lo largo de los años, al depender de las variaciones de los tipos de interés impuestos por el BCE.

Gráfico 4.1.6: Rendimiento a vencimiento de los bonos verdes por año emitidos en la Unión Europea



Como se puede ver en la Tabla 4.1.5, casi el 50% (48,57%) de los bonos verdes emitidos en la Unión Europea fueron emitidos a la par, es decir, 1426 bonos se emitieron al 100%. El 32,59% de los bonos (952) se emitieron por debajo de la par, con un prima de emisión, 236 bonos (8,1%) se emitieron por encima de la par y finalmente los 298 (10,23%) restantes no presentan información respecto al precio de emisión.

Tabla 4.1.5: Precio de emisión de los bonos verdes emitidos en la Unión Europea

Precio de emisión	Nº bonos	Porcentaje que representa
>100%	236	8,10%
100%	1426	48,97%
<100%	952	32,69%
NULL	298	10,23%
Total	2912	100%

Una de las clasificaciones básicas de los bonos es por el “Coupon Type” o Tipo de Cupón con los que realizan los pagos. En la Tabla 4.1.6 observamos como 2168 de los 2912 bonos verdes emitidos en la Unión Europa entre 2010 y 2022 son de cupón fijo, el 74,45%. Es decir, ofrecen un tipo de cupón que se mantiene constante durante la vida del

bono y remuneran siempre la misma cantidad. Por otra parte, abarcando como cupón “flotante” a los bonos con cupón variable, flotante y range, el 25,34% de los bonos presentan un cupón flotante, es decir, son bonos generalmente emitidos a largo plazo, que a la hora de pagar los intereses del cupón toman como referencia un indicador (por ejemplo, Euribor a 3 meses + 0,5%) y en cada periodo de pago del cupón voy a recibir una cantidad diferente (IEB, 2018). Finalmente, tan solo 6 bonos están calificados como “UNKN” (Unknown), “desconocido” por sus siglas en inglés, son aquellos cuyos cupones no se sabe que clasificación seguirán. Los bonos verdes clasificados en la Unión Europea como “UNKN” son todos corporativos emitidos por las entidades financieras francesas BNP Paribas y Crédit Agricole CIB, emitidos en coronas suecas, no presentan rating alguno, no están certificados ni verificados y tampoco presentan muchas de las otras características. El primer bono calificado como “UNKN” en la Unión Europea fue emitido el 12/11/2018 por Crédit Agricole por casi 3,8 millones de dólares, siendo el bono con cupón “UNKN” con mayor volumen de emisión hasta la fecha en la Unión Europea. Y el último fue emitido el 20/05/2021 por BNP Paribas por 705.101 dólares.

Tabla 4.1.6: Clasificación de los bonos según el tipo de cupón

Tipo de cupón	Nº de bonos emitidos
Fijo	2168
Variable	738
UNKN	6
Total	2912

4.2 Análisis empírico de cómo afecta el contexto de cambios en los tipos de interés a los rendimientos de renta fija de los bonos verdes

A continuación, voy a proceder a analizar y explicar cómo afecta el contexto de cambios en los tipos de interés a los rendimientos de la renta fija de los bonos verdes emitidos en España. Cabe destacar que en la serie original había 139 bonos domiciliados en España, de ellos se buscan los datos de series temporales de Yield y hay 129 bonos disponibles para analizar, de los cuales la base de datos Eikon Datastream solo da acceso a la información del rendimiento a vencimiento de cierre de 97 de ellos, desde el 1 de enero de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2022, es decir, los últimos 4 años aproximadamente. Remarcando que no hay información en todas las fechas de todos los bonos verdes españoles debido a que la mayoría se emitieron entre 2020 y 2022 y se excluyen los sábados, domingos y días festivos donde los mercados financieros no están abiertos. De los 129 bonos verdes españoles analizados, 115 de ellos son corporativos, es decir, fueron

emitidos por compañías privadas y 14 son soberanos, los emitieron entidades gubernamentales del país. Fueron emitidos por 38 emisores diferentes, siendo la compañía “Acciona Financiación Filiales SAU” la que más bonos emitió con 28, seguido de la sección de finanzas de Iberdrola “Iberdrola Finanzas SA” con 12 bonos y la empresa de fideicomisos de inversión inmobiliaria española “Merlin Properties Socimi SA” con 7. Finalmente, averigüé en que monedas se emitieron dichos bonos verdes emitidos en España y 116 fueron emitidos en euros (EUR), 5 en dólares americanos (USD), 2 en zlotys polacos (PLN), 2 en yenes japoneses (JPY), 2 en francos suizos (CHF), 1 en libras esterlinas (GBP) y 1 en leus rumanos (RON).

Tabla 4.2.1: Tipos de interés en la Unión Europea desde marzo 2016 hasta la actualidad

Tipos de interés banco central (Zona Euro)	
Fecha	Tipos de interés
10/05/2023	3,75%
22/03/2023	3,50%
08/02/2023	3,00%
21/12/2022	2,50%
02/11/2022	2,00%
14/09/2022	1,25%
27/07/2022	0,50%
16/03/2016	0,00%

Fuente: Expansión (2023)

Cuanto más suban los tipos de interés, más subirá la Yield to maturity o rendimiento a vencimiento, y más rentable será comprar en el momento para mantener hasta vencimiento. Sin embargo, más pérdida sufrirán aquellos que compraron los bonos con anterioridad a la subida de los tipos de interés si deciden deshacerse del bono en ese momento en el mercado secundario. El ejemplo más cercano es el año 2022, ante las subidas de los tipos de interés por parte del Banco Central Europeo y las demás entidades controladoras, el rendimiento a vencimiento de los bonos de renta fija subió de manera significativa, algo que beneficia a los que deseen comprar el bono en ese momento y perjudica a aquellos que ya lo tenían comprado, ya que el precio del bono baja y quienes lo tenían de antemano pierden valor. En la Tabla 4.2.1 se reflejan los tipos interés presentes en la Unión Europea desde el 16 de marzo de 2016 hasta el 10 de mayo de 2023. Se puede apreciar como desde 2016 hasta mediados de 2022, más de 6 años, los tipos de interés a los que el BCE (Banco Central Europeo) prestaba dinero a los bancos fueron nulos debido a la política expansiva impuesta por el BCE. Y que a finales de julio de 2022

subió un 0,5%, siendo la mayor subida en 11 años, pasando a una política monetaria restrictiva de subidas de los tipos de interés hasta la actualidad para controlar la creciente inflación, esto significa que los bancos tienen que pagar más al Banco Central Europeo para que este les preste dinero y por tanto la economía se “enfriá” y los precios suben.

Tabla 4.2.2: Rendimiento a vencimiento (Yield to maturity) de los bonos verdes emitidos en España que cotizaban entre 2018 y 2022.

Promedio rendimiento a vencimiento 2022	3,39%
Promedio rendimiento a vencimiento 2021	1,04%
Promedio rendimiento a vencimiento 2020	1,07%
Promedio rendimiento a vencimiento 2019	0,88%
Promedio rendimiento a vencimiento 2018	1,71%

Tabla 4.2.3: Retorno diario promedio de los bonos verdes emitidos en España que cotizaban entre 2018 y 2022.

Promedio Daily return 2022	-6,2%
Promedio Daily return 2021	-0,1%
Promedio Daily return 2020	0,5%
Promedio Daily return 2019	3,2%
Promedio Daily return 2018	-0,6%

En la base de datos donde están presentes todos los bonos verdes españoles emitidos podemos ver reflejado en la realidad lo explicado anteriormente, ya que he analizado en detalle el rendimiento a vencimiento (Yield) y retorno diario (Daily return) de cada día de los últimos 4 años, desde el 1/01/2018 hasta el 31/12/2022, de los bonos verdes españoles que cotizaban en ese periodo. Descartando los datos menos significativos. En la Tabla 4.2.2 podemos ver el rendimiento a vencimiento o Yield promedio de cada año, donde se puede apreciar como los promedios son similares cada año, pero aumenta significativamente en el año 2022, coincidiendo con el incremento en los tipos de interés en ese mismo año. Dichos promedios indican el rendimiento a vencimiento que se obtendría con un bono que se hubiese comprado en ese año y se mantenga hasta vencimiento. Si no se mantiene un bono a vencimiento y se quiere deshacer, comerciando en mercados secundarios, puede haber pérdidas. Como veremos ahora analizando el retorno diario. En la Tabla 4.2.3 está presente el promedio de retorno diario de cada bono analizado en el mismo periodo temporal. Cuando los tipos de interés suben, los precios bajan como consecuencia directa y el retorno diario es negativo. Esto lo podemos ver claramente con el promedio del año 2022, donde se obtiene un retorno diario de -6,2%,

debido a las subidas de los tipos de interés por parte del BCE. Siguiendo una tendencia bajista desde 2019, indicando que si deshiciésemos la posición estaríamos asumiendo pérdidas.

Con los datos empíricos analizados y explicados de la base de datos Eikon Datastream podemos ver como cuanto más suben los tipos de interés establecidos por el Banco Central Europeo, más rendimiento a vencimiento ofrecen los bonos y peor retorno diario obtenemos. Si compramos el bono verde en el momento en el que los tipos de interés están en su punto más álgido obtendremos un buen rendimiento, siempre que lo mantengamos hasta vencimiento.

Muchas veces, la gente tiende a pensar que la renta fija no puede traer pérdidas, pero no es así ni muchos menos. Los datos de Inverco de los últimos años muestran que los fondos de renta fija a largo plazo no fueron una buena inversión, no sólo en el 2022 sino tampoco en los ejercicios precedentes. En los últimos tres años las pérdidas fueron del 2,4% anuales y si se mira un plazo de cinco años, acumulan descensos anuales del 1,25%. Pero la del 2022 fue la mayor caída de los últimos años (Barcelona, 2023). También cabe destacar que la rentabilidad intradía o retorno diario puede ser negativa, pero el rendimiento a vencimiento o Yield, no.

Capítulo V: Conclusiones

Tras haber recopilado información y realizado diversos análisis sobre los bonos verdes, he llegado a la conclusión de que en Europa y España son cada vez una opción más popular y que seguramente sigan creciendo tanto a nivel de volumen de emisión como de bonos emitidos. El estar directamente relacionados con una causa como es proteger el medioambiente mientras se obtiene una rentabilidad y beneficio como instrumento financiero, hace que los bonos verdes sean una gran opción de inversión. Pero siempre teniendo en cuenta que son instrumentos de renta fija, por lo que la rentabilidad prometida solo se cumple si se mantiene a vencimiento y que las variaciones de los tipos de interés afectan de manera directa al rendimiento a vencimiento del bono.

A comienzos de la década de 2010 los bonos verdes no tenían mucho apoyo o popularidad, debido a la incertidumbre y novedad del producto, pero gradualmente han ido creciendo y cada vez más compañías y países, como por ejemplo España, están emitiendo bonos verdes y sostenibles. España realizó su primera emisión soberana a

mediados de 2021, realizando una reapertura en 2023, donde ambas tuvieron una gran acogida y demanda por parte de los inversores y todo apunta a que seguirá emitiendo más bonos verdes en el futuro con el mismo grado de acogida. A su vez, los bonos verdes y las finanzas sostenibles están cada vez más reguladas por entidades oficiales, lo que transmite a los clientes e inversores una mayor confianza a la hora de contratar dichos productos, controlando que el dinero de los inversores se destina a lo que proponen. Mediante la realización de informes de cara a los inversores y el público, promoviendo la disponibilidad de la información necesaria para evaluar el impacto ambiental de sus inversiones. Así como los procesos de auditoría por revisores externos para comprobar que las compañías destinan la totalidad o parte de los fondos (según se haya definido) a financiar dichos Proyectos Verdes. Por otra parte, las futuras tecnologías pueden generarles un gran valor adicional, como es el caso del blockchain y todas las ventajas que les proporcionan, como una mayor seguridad, rapidez en la contratación o la eliminación de costes de intermediación. Todo esto lo he observado a la hora de analizar los diferentes bonos verdes emitidos en la Unión Europea entre 2010 y 2022, donde el volumen de emisión y número de bonos verdes emitidos ha aumentado exponencialmente año a año, llegando a su culmen en 2021. Aunque no creo que se tarde en superar dicho récord, inclusive en este año 2023.

Realizar este análisis también me ha confirmado algunas de mis teorías al mismo tiempo que me he hecho descubrir datos muy interesantes. Como, por ejemplo, que el sector con mayor volumen de emisión de bonos verdes es el sector bancario, con casi 250 millones de dólares emitidos desde el 2010 hasta la actualidad. Que el país que más bonos emite, como es Suecia, está muy lejos de ser el país con mayor volumen de emisión, posición que le corresponde a Alemania. O la importancia de algunas monedas que un principio no son tan llamativas, como son las coronas suecas (SEK). Las cuales realizan un papel principal en la emisión de bonos verdes y en el contexto económico europeo en general. Siendo la tercera moneda que mayor volumen de emisión de bonos verdes genera (con 60.656,6 millones de euros), con gran diferencia a la cuarta y la segunda en la que más bonos verdes se emiten, con un total de 733, solo detrás del euro. Siendo además Suecia el país que más bonos verdes ha emitido en la Unión Europea entre 2010 y 2022.

De la misma manera, el analizar el rendimiento a vencimiento o Yield, me ha confirmado que cuanto más suben los tipos de interés más sube la Yield, siempre y cuando el bono se compre en ese momento; si el bono lo compraste en un periodo anterior, éste pierde valor

ya que el precio del bono baja. Y si se pretende deshacer la operación en mercados secundarios antes de vencimiento, es probable que haya que asumir pérdidas. Reforzando el concepto de que la renta fija, como es el caso de los bonos verdes, solo retribuye la rentabilidad prometida si la inversión se mantiene hasta vencimiento.

Las limitaciones que podría encontrar al estudio es que únicamente usa datos de los países y compañías de la Unión Europea, por lo que en el resto del mundo los datos sobre bonos verdes pueden ser totalmente diferentes, especialmente en países menos desarrollados. A su vez, a la hora de analizar los rendimientos a vencimiento, el retorno diario y las diferentes características de los bonos verdes, la base datos Eikon datastream no presentaba información sobre ciertos bonos en algunas características o días en concreto, clasificándolos como “Desconocido”, “Nulo” o simplemente no presentando dato alguno, limitando ligeramente el informe.

Por lo que con todo lo comentado en este apartado de Conclusiones y lo expuesto en el informe tanto a nivel teórico como práctico, solo podemos deducir que los bonos verdes han llegado para quedarse y que cada vez más compañías e inversores están comprometidos en ayudar al medioambiente. Ya que son una opción de inversión tan o más rentable que el resto de productos similares de renta fija, con la ventaja de que además ayudan a preservar el medioambiente y la naturaleza.

6. Bibliografía

- Barcelona Magallón, E. (2023). *La paradoja de los fondos de renta fija: suben los tipos pero baja la rentabilidad*. LaVanguardia. (13/03/2023). <https://www.lavanguardia.com/economia/bolsillo/20230313/8815923/fondos-renta-fija-deuda-perdidas-subida-tipos-de-interes.html#:~:text=Desde%20el%20banco%20a%C3%B1aden%20que,en%20renta%20fija%20pierden%20valor%E2%80%9D>.
- Climate Bonds Initiative. (2023a). *Certificación bajo el Estándar de Bonos Climáticos*. <https://www.climatebonds.net/certification>. (último acceso el día 29/04/2023)
- Climate Bonds Initiative. (2023b). *External Review*. <https://www.climatebonds.net/market/second-opinion> (último acceso el día 29/04/2023)
- Domínguez, M (2023). *El 54% de las emisiones de bonos en España ya son sostenibles*. elEconomista. (31/01/2023). <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/12130115/01/23/El-54-de-las-emisiones-de-bonos-en-Espana-ya-son-sostenibles.html>
- Domínguez, M (2023). *Iberdrola abre el mercado de bonos en 2023 con una emisión perpetua de 1.000 millones*. elEconomista. (18/01/2023). <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/12113619/01/23/Iberdrola-abre-el-mercado-de-bonos-verdes-en-2023-con-una-emision-perpetua-de-1000-millones.html>
- Expansión (2023). *Tipos del BCE - Banco Central Europeo*. <https://datosmacro.expansion.com/tipo-interes/zona-euro> (último acceso el día 23/05/2023).
- Garay, C y Patain, B (2022). *“Es clave que todos los fondos de bonos verdes tengan flexibilidad para gestionar la duración”*. Estrategias de Inversión. (24/02/2022). <https://www.estrategiasdeinversion.com/analisis/bolsa-y-mercados/el-experto-opina/es-clave-que-todos-los-fondos-de-bonos-verdes-n-503505>

- Iberdrola. 2023 *¿Qué son los bonos verdes y para qué se utilizan?*
<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/inversiones-bonos-verdes> (último acceso el día 09/03/2023)
- IEB (2018). *¿‘Qué son los bonos flotantes’?* (23/10/2018).
<https://www.ieb.es/que-son-los-bonos-flotantes/>
- International Capital Market Association (2021). *Principios de los Bonos Verdes. Guía del Procedimiento Voluntario para la Emisión de Bonos Verdes.* (junio 2021).
<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/Translations/2021/Spanish-GBP-2021.pdf?vid=2>
- La Moncloa (2021). *El éxito de la primera emisión de bonos verdes del Tesoro permite reducir el tipo de interés y ampliar la base inversora.* (7/9/2021).
https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/asuntos-economicos/Paginas/2021/070921-bonos_verdes.aspx
- La Moncloa (2023). *El Tesoro ejecuta la primera reapertura del bono verde soberano español en 2023, que alcanza los 9.648 millones de euros en circulación.* (13/04/2023).
<https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/asuntos-economicos/Paginas/2023/130423-bono-verde-soberano-espanol.aspx>
- Luque, F (2012). *Ronda de conceptos 4: ¿Qué es la duración?* MorningStar. (17/02/2012). <https://www.morningstar.cl/cl/news/58299/ronda-de-conceptos-4-%C2%BFqu%C3%A9-es-la-duraci%C3%B3n.aspx#:~:text=Tono%20bono%20tiene%20un%20vencimiento,en%20los%20tipos%20de%20inter%C3%A9s.>
- McKinsey Global Institute (s.f). *The net-zero transition: What it would cost, what it could bring.*
<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-what-it-could-bring> (último acceso el día 31/05/2023).
- Menéndez Alonso, E (2022). *‘Blockchain’ y ‘green bonds’: hacia la digitalización de la renta fija.* CincoDías. (02/02/2022).

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/02/01/opinion/1643734634_587047.html

- Mercado, P (2022). *El volumen de emisiones verdes se acelera: ¿alcanzará el billón de dólares en 2022?* CincoDías. (26/2/2022).
https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/02/25/opinion/1645801767_026368.html
- Salobral, N. (2021) *¿Quién certifica la sostenibilidad de los bonos verdes?* CincoDías. (19/10/2021).
https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/10/18/mercados/1634569229_885284.html
- Santander (2022) *¿Qué son los bonos verdes y para qué sirven?* (17/10/2022). <https://www.santander.com/es/stories/que-son-los-bonos-verdes#:~:text=Son%20un%20tipo%20de%20deuda,sostenibles%20cada%20vez%20m%C3%A1s%20popular>
- Tesoro Público. (2023a). *El marco de bonos verdes del Reino de España.* <https://www.tesoro.es/deuda-publica/el-marco-de-bonos-verdes-del-reino-de-espana>. (último acceso el día 30/04/2023).
- Tesoro Público. (2023b). *El programa de bonos verdes soberanos.* <https://www.tesoro.es/deuda-publica/el-programa-de-bonos-verdes-soberanos>. (último acceso el día 30/04/2023).
- Tesoro Público. (2023c). *Gobernanza del Programa.* <https://www.tesoro.es/deuda-publica/gobernanza-del-programa>. (último acceso el día 30/04/2023).
- Tesoro Público. (2023d). *Información para inversores.* <https://www.tesoro.es/deuda-publica/informacion-para-inversores>. (último acceso el día 30/04/2023).

7. ANEXO

Tabla A.1: Tiempo hasta vencimiento de los bonos verdes emitidos en la Unión Europea desde 2010 hasta 2022.

Años a vencimiento	Nº de bonos emitidos
0-1	27
>1 y <5	1338
>5 y <10	1146
>10 y <20	289
>20 y <30	40
>30 (permanente)	44
Desconocido	28
Total	2912

Tabla A.2: Número de bonos y su volumen de emisión en relación a la frecuencia de su cupón

Frecuencia	Volumen de emisión (en millones de USD)	Número de Bonos emitidos
Mensual	12,16	7
Trimestral	53418,56	540
Semi anual	156256,05	391
Anual	852702,34	1884
Cada 5 años	5,03	1
Multi frecuencia	42915,84	64
No aplicable	2132,94	25
Total general	1107442,93	2912

A.3: Listado de revisores externos según Climate Bonds Initiative

- Agosto & Co. Limited
- Centro de Finanzas Verdes AIFC
- BCRA - Agencia Calificadora de Crédito
- BDO Auditores SLP
- Análisis de calificación de Bells & Bayes
- Grupo BLX
- CGE Corporate Governance Evaluation and Software Services Inc (Evaluación CGE)
- CICERO Tonos de verde
- ESG de la brújula
- Escarus - TSKB Consultoría en Sostenibilidad
- Garantía Europea de Calidad España, SL (EQA)

- FSG Sustentable GmbH
- Gestore dei Servizi Energetici – GSE SpA
- Verificador de IG
- imug | clasificación
- Oficina Internacional de Aviación (IBA)
- ISQ - Instituto de Soldadura y Calidad
- Soluciones corporativas de ISS: impulsadas por ISS ESG
- Cernícalo
- Consultoría de sostenibilidad de Metsims
- Calificación de microfinanzas (MFR)
- Servicios para inversores de Moody's
- Morningstar Sustainalytics
- MSCI ESG Research LLC
- Grupo de Calificación Crediticia del Pacífico (PCR)
- Posición Green Assurance AS
- Calificación e Información de Inversión (R&I)
- RAM Consultoría
- Servicios RINA SpA (RINA)
- Calificaciones globales de S&P
- S360
- Semtrio
- Alcance
- SERFIEX
- Consultoría SLR
- Servicios de Sostenibilidad de SÜRATAM
- Fitch Sostenible
- SustainAdvisory
- TECNOAMBIENTE
- Triple Sostenibilidad ESPAÑA, SL