



Vigilada Mineducación

**Análisis de Rentabilidad y Estabilidad Medioambiental a través de Inversiones
en Bonos Temáticos en Colombia para el Periodo 2017-2024**

**Analysis of the Profitability and Environmental Stability of Investments in Thematic Bonds in
Colombia for the Period 2017-2024**

Andrés David Polanco Guevara

Jorge Enrique Rodríguez Ramírez

Tesis

Asesor

Mateo Giraldo Arango, Mg.

Universidad EAFIT

Escuela de finanzas, economía y gobierno

Maestría en Administración Financiera – MAF

Cali

2024

Resumen

El mercado de bonos temáticos (verde, social y sostenible), ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por la creciente demanda de instrumentos financieros que no solo generan retornos económicos, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental y social. El objetivo principal fue analizar el rendimiento de los bonos temáticos en comparación con los bonos tradicionales u ordinarios, con la finalidad de identificar sus ventajas y restricciones en términos de rentabilidad. La metodología se basó en la revisión documental y el método de regresión lineal múltiple, para comparar los rendimientos financieros de bonos temáticos frente a los ordinarios con base a la tasa de corte y la TES de referencia como variable continua. Los resultados indicaron que los bonos sostenibles ofrecen tasas de corte competitivas y beneficios ambientales tangibles, como la reducción de emisiones de carbono, energías renovables y el acceso a servicios como agua potable limpia. Las conclusiones destacan la importancia de ampliar la educación sobre estos instrumentos para consolidar el mercado y promover una economía más sostenible y resiliente.

Palabras clave: Bonos temáticos, Bonos ordinarios, Sostenibilidad financiera, Impacto social y ambiental, Mercado de capitales.

Abstract

The thematic bond market (green, social and sustainable) has experienced significant growth in recent years, driven by the increasing demand for financial instruments that not only generate economic returns, but also contribute to environmental and social sustainability. The main objective was to analyze the performance of thematic bonds compared to traditional or ordinary bonds, in order to identify their advantages and disadvantages in terms of profitability. The methodology was based on a documentary review and the multiple linear regression method to compare the financial returns of thematic bonds versus ordinary bonds based on the cut-off rate, and the reference TES as a continuous variable. The results indicated that sustainable bonds offer competitive cut-off rates and tangible environmental benefits, such as the reduction of carbon emissions, renewable energy and access to services such as clean drinking water. The conclusions highlight the importance of expanding education on these instruments to consolidate the market and promote a more sustainable and resilient economy.

Key words: Thematic bonds, Ordinary bonds, Financial sustainability, Social and environmental impact, Capital markets.

Contenido

1.	Introducción	8
2.	Marco Teórico	13
2.1.	Finanzas Sostenibles	15
2.2.	Teorías relacionadas con las finanzas sostenibles.....	17
2.3.	Bonos temáticos: Definición y tipología.....	20
2.4.	Relevancia de los bonos temáticos para Colombia.....	22
3.	Metodología	26
3.1.	Método de la investigación	26
3.2.	Enfoque de la investigación	26
3.3.	Tamaño de la muestra	26
3.4.	Diseño del estudio.....	27
3.5.	Variables del estudio	27
3.6.	Modelo estadístico	28
3.7.	Recolección y preparación de datos.....	29
3.8.	Procedimiento de análisis	29
4.	Resultados	30

4.1. Evolución del mercado de bonos temáticos en Colombia, identificando los principales emisores y los sectores beneficiados.....	30
4.2. Rendimiento financiero de los bonos temáticos con los bonos tradicionales, determinando sus ventajas y desventajas en términos de rentabilidad	41
4.2.1. Resumen del modelo.....	41
4.2.2. Prueba de significancia del Modelo (ANOVA).....	42
4.2.3. Análisis de los Coeficientes.....	43
4.3. Impacto ambiental y social de los proyectos financiados, considerando métricas como la reducción de emisiones de carbono y la mejora de la calidad de vida de las comunidades... ..	45
4.4. Políticas públicas y marcos regulatorios que han promovido el crecimiento del mercado de bonos temáticos, identificando los principales impulsores y obstáculos para su desarrollo en el país.....	50
4.4.1. Políticas públicas y normativas identificadas	50
4.4.2. Impulsores y obstáculos para el crecimiento del mercado de bonos temáticos	52
5. Conclusiones y recomendaciones	54
Bibliografía.....	56

Lista de Figuras

Figura 1. Distribución de proyectos financiados con bonos temáticos	14
Figura 2. Emisiones de bonos verdes según el TES de Referencia y la Tasa de corte.....	34
Figura 3. Principales emisores de bonos sociales	35
Figura 4. Principales emisores de bonos sostenibles	36
Figura 5. Comportamiento de los principales emisores de Colombia según índices como IBR, IPC, TF y UVR	37
Figura 6. Distribución de diferentes tipos de bonos según su rendimiento medido por la tasa de corte.....	39
Figura 7. Evolución del Spread entre los TES de Referencia y la tasa de corte	40
Figura 8. Distribución del portafolio de préstamos verdes por el Banco de Bogotá en 2023 .	46
Figura 9. Impacto del portafolio verde del Banco de Bogotá en Colombia 2023	47
Figura 10. Asignación de gastos verdes elegibles financiados por bonos soberanos verdes de Colombia en 2021	49

Lista de tablas

Tabla 1. Variables del estudio	27
Tabla 2. Variables recodificadas.....	28
Tabla 3. Resumen del modelo de regresión múltiple	42
Tabla 4. Prueba de significancia del Modelo (ANOVA)	43
Tabla 5. Análisis de los coeficientes	43

1. Introducción

El mercado de bonos temáticos ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, el cual ha sido impulsado por la creciente demanda de instrumentos financieros que no solo generan retornos económicos, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental y social (Flammer, 2021). Los bonos temáticos, que incluyen bonos verdes, sociales y sostenibles, se han consolidado como una alternativa para financiar proyectos que abordan desafíos críticos como el cambio climático, la pobreza y la desigualdad. En Colombia, estos bonos han cobrado particular importancia, ya que el país busca alinearse con los compromisos del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU (Climate Bonds Initiative, 2021).

El objetivo general de este estudio es analizar la rentabilidad y el impacto de los bonos temáticos emitidos en Colombia durante el periodo 2017-2024, evaluando su efectividad en la financiación de proyectos sostenibles y su contribución a la mitigación de problemas ambientales y sociales en el país. Los objetivos específicos son: **(1)** Examinar la evolución del mercado de bonos temáticos en Colombia, identificando los principales emisores y los sectores beneficiados. **(2)** Comparar el rendimiento financiero de los bonos temáticos con los bonos tradicionales, determinando sus ventajas y desventajas en términos de rentabilidad. **(3)** Recopilar datos sobre el impacto ambiental y social de los proyectos financiados, considerando métricas como la reducción de emisiones de carbono y la mejora de la calidad de vida de las comunidades. **(4)** Analizar las políticas públicas y marcos regulatorios que han promovido el crecimiento del mercado de bonos temáticos, identificando los principales impulsores y obstáculos para su desarrollo en el país.

De acuerdo con los objetivos de la investigación, este trabajo adquiere relevancia al abordar la necesidad de promover iniciativas que respalden y financien el desarrollo de

proyectos económicos sostenibles. Este desafío requiere de grandes inversiones de capital para sectores clave como la energía renovable, la infraestructura verde y desarrollo social, con el propósito de garantizar un crecimiento equilibrado y respetuoso con el medio ambiente (Goel et al., 2022). Por lo anterior, los bonos temáticos se presentan como una herramienta efectiva para movilizar recursos hacia estos sectores, permitiendo a los emisores atraer a inversionistas interesados en financiar proyectos con un impacto positivo. Desde una perspectiva teórica, la investigación contribuye a la literatura sobre finanzas sostenibles, explorando cómo los bonos temáticos pueden ser utilizados para promover el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta el debate de las finanzas verdes que incluye temas poco explorados como la digitalización y la cadena de bloques en el fomento¹ de las finanzas verdes, además, de mejorar las emisiones de bonos verdes vinculados a las finanzas sostenibles y otras formas de finanzas alternativas (Migliorelli, 2019). A nivel práctico, este estudio proporciona información valiosa para los emisores de bonos, los formuladores de políticas y los inversionistas, permitiendo una toma de decisiones basada en evidencia sobre el uso de estos instrumentos en Colombia.

El alcance del presente trabajo se limita al análisis del mercado de bonos temáticos en Colombia entre 2017 y 2024. Se consideran tanto las emisiones de bonos verdes, sociales y sostenibles por parte del sector público como del privado, evaluando el impacto de estos instrumentos en términos de crecimiento del mercado y desarrollo sostenible. Se excluye el análisis de otros instrumentos financieros, como los bonos ordinarios, debido a la falta de datos consistentes para el periodo de tiempo evaluado. Se encontraron como limitaciones la falta de disponibilidad de información actualizada sobre los proyectos financiados en el mercado de bonos temáticos, así como la variabilidad en los criterios de selección y evaluación de estos

¹ Bloques de fomento: herramientas diseñadas para estimular el desarrollo económico de las regiones, los cuales están relacionados con los bonos temáticos, la digitalización y la cadena de bloques (blockchain) (Migliorelli, 2019).

proyectos. A pesar de estas limitaciones, el trabajo ofrece una evaluación detallada y fundamentada de los principales actores, proyectos y políticas que han influido en el crecimiento del mercado de bonos temáticos en Colombia. Este análisis se complementa con un enfoque cuantitativo que compara el rendimiento financiero de los bonos temáticos frente a los bonos tradicionales (ordinarios), identificando sus ventajas y desventajas en términos de rentabilidad.

También se consideran los logros alcanzados por el país en términos de financiamiento sostenible. A pesar de ser un mercado relativamente joven, Colombia ha logrado atraer a inversionistas internacionales de alto perfil, posicionándose como uno de los líderes regionales en la emisión de bonos temáticos (OECD, 2023). Por otra parte, dentro de los propósitos del estudio, también se encuentra la identificación de buenas prácticas en la emisión y el uso de los fondos provenientes de estos bonos, así como la propuesta de recomendaciones para fortalecer el mercado de bonos temáticos en el país. De esta manera, se espera que los resultados contribuyan a la formulación de políticas públicas más efectivas y a la promoción de inversiones sostenibles en sectores críticos como la energía renovable y la infraestructura social (Icmagroup, 2021).

El estudio adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. El enfoque cuantitativo se basa en la recolección de datos para validar hipótesis mediante mediciones numéricas, facilitando así realizar un análisis estadístico. Por su parte, el enfoque cualitativo emplea la recopilación y el análisis de datos orientados a profundizar en las preguntas de investigación, permitiendo una comprensión más detallada y contextualizada del fenómeno estudiado (Hernández et al., 2014). Por consiguiente, el enfoque cuantitativo se fundamentará en la aplicación de un modelo econométrico de Regresión Lineal Múltiple, con el objetivo de evaluar el impacto de diferentes tipos de bonos temáticos (verdes, sociales y sostenibles), y las condiciones del mercado (TES de referencia) sobre la tasa de corte. Este

modelo de regresión lineal es una técnica ampliamente utilizada para modelar y analizar la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes (Podrez, 2023).

La estructura del trabajo abarca cinco capítulos. El primer capítulo corresponde al desarrollo de la introducción, seguido del marco teórico, donde se revisan las principales teorías relacionadas con las finanzas sostenibles y el papel de los bonos temáticos en la promoción de la sostenibilidad. El tercer capítulo abarca la metodología utilizada, explicando el enfoque mixto y las técnicas de análisis empleadas para evaluar la rentabilidad y el impacto de los bonos temáticos; asimismo se presentan los resultados, que incluyen un análisis detallado del crecimiento del mercado de bonos en Colombia, el desempeño de los diferentes tipos de bonos y el impacto de los proyectos financiados en términos de sostenibilidad.

El cuarto capítulo aborda los resultados con base en los objetivos específicos, para finalizar en el quinto capítulo con las conclusiones y recomendaciones. En esta sección, se destacan las fortalezas y debilidades del mercado de bonos temáticos en Colombia, así como las oportunidades para fortalecer su crecimiento en el futuro; y en las conclusiones se resumirá el papel de los bonos temáticos en el país, proponiendo estrategias para mejorar la efectividad de estos instrumentos en la financiación de proyectos sostenibles.

El propósito final del trabajo es contribuir a la comprensión del papel de los bonos temáticos en la promoción de la sostenibilidad en Colombia, proporcionando un análisis detallado del contexto local y proponiendo estrategias para fortalecer el uso de estos instrumentos. Los resultados del estudio tienen el potencial de informar a los formuladores de políticas, a los emisores de bonos y a los inversionistas, ofreciendo una base sólida para la toma de decisiones fundamentadas sobre el financiamiento de proyectos sostenibles (Porte & Kramer, 2018).

En términos de conceptos teóricos, el estudio se basa en la Teoría de la Inversión Responsable² y la Teoría del Valor Compartido³, que argumentan que las decisiones de inversión deben tener en cuenta no solo los retornos financieros, sino también el impacto social y ambiental (Porte & Kramer, 2011) y (Friede et al., 2015). De esta manera, los bonos temáticos se presentan como una herramienta clave para movilizar capital hacia proyectos que generan beneficios a largo plazo para la sociedad y el medio ambiente.

² Teoría de la inversión responsable (Friede et al., 2015): la teoría plantea que las decisiones de inversión no se deben enfocar únicamente en los entornos financieros, sino que, además, deben incluir criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG). Los autores enfatizan en que las inversiones sostenibles no solamente contribuyen con la mitigación de los riesgos asociados al ASG, sino que también mejoran el desempeño financiero a largo plazo, en otras palabras, este tipo de inversión generan valor que va más allá de lo económico.

³ Teoría del valor compartido (Porte & Kramer, 2011): la teoría argumenta que las empresas aumentan su competitividad al generar beneficios sociales y ambientales. Según los autores el valor compartido se crea cuando las empresas diseñan productos, servicios o procesos que satisfagan necesidades sociales o ambientales, que a largo plazo incrementan su rentabilidad. Esta teoría afirma que, a través de las decisiones estratégicas de inversión, se maximiza el retorno financiero generando un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

2. Marco Teórico

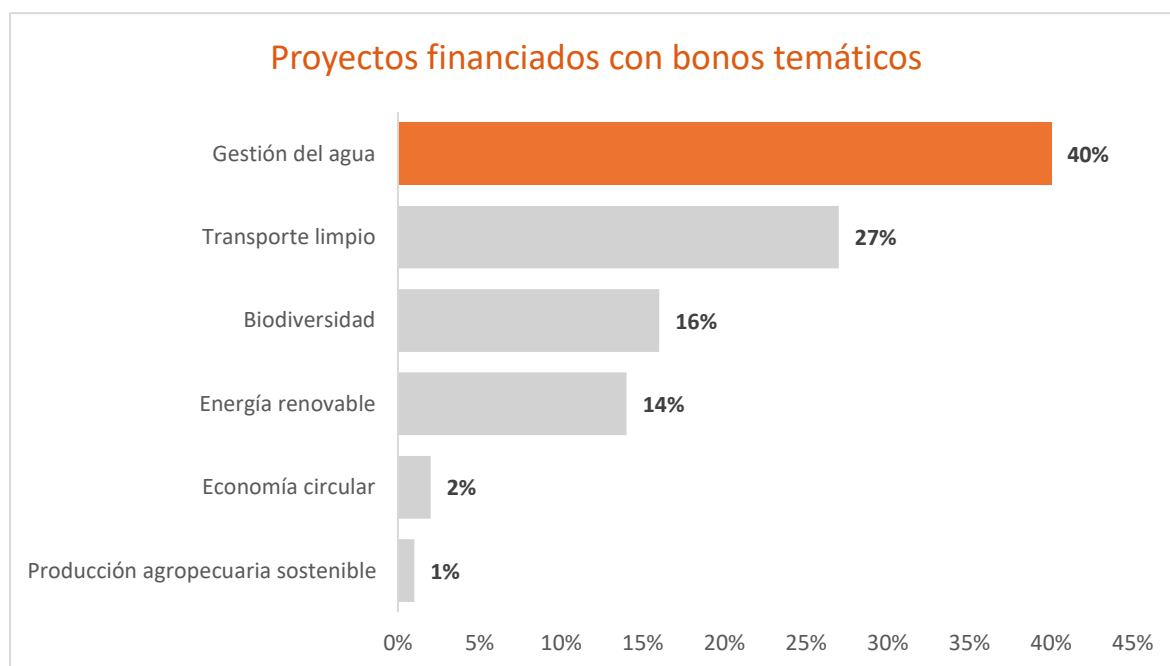
Las finanzas sostenibles han ganado relevancia en los últimos años al integrar criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en las decisiones de inversión y financiación, lo cual es crucial para enfrentar desafíos globales como el cambio climático y las desigualdades sociales (Ocampo et al., 2022). En Colombia, el crecimiento de este sector se ha visto reflejado en la emisión de Bonos Verdes Soberanos y la implementación de políticas que buscan canalizar recursos hacia proyectos sostenibles y socialmente responsables (Cuesta, 2023).

Las finanzas sostenibles dentro de los compromisos internacionales definidos en el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), han establecido pautas claras para que los países, incluidas economías emergentes como la de Colombia, promuevan un desarrollo económico inclusivo y ambientalmente sostenible (Arbeláez et al., 2016). Los bonos temáticos, como los verdes y sociales, se han convertido en una herramienta clave para financiar iniciativas que contribuyen a estos objetivos, facilitando el acceso a capital para proyectos de energía renovable, transporte limpio e infraestructura sostenible (Céspedes Pórtela, 2022).

Los bonos verdes y sociales en Colombia han sido diseñados para movilizar capital hacia proyectos que buscan crear impactos positivos en el entorno social y ambiental del país. Por ejemplo, los bonos verdes soberanos emitidos por el gobierno colombiano en 2021 se destinaron a proyectos de gestión del agua, protección de la biodiversidad y transporte limpio, con un portafolio de 27 proyectos que involucran una inversión de aproximadamente 2 billones de pesos (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2021). Esta estrategia ha posicionado a Colombia como un referente en la región en el uso de instrumentos financieros para promover la sostenibilidad (Cuesta, 2023).

Figura 1

Distribución de proyectos financiados con bonos temáticos



Fuente: Marco de Referencia para la Emisión de Bonos Verdes Soberanos (Minhacienda, 2021).

Las teorías de inversión responsable sostienen que las decisiones de inversión deben considerar no solo el retorno financiero, sino también el impacto social y ambiental, para garantizar un desarrollo sostenible a largo plazo. En este contexto, el marco teórico debe abordar cómo los bonos temáticos en Colombia se alinean con estas teorías, promoviendo la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en el mercado financiero nacional (Cardona Ruiz, 2024). El desarrollo de un mercado robusto de finanzas sostenibles en Colombia es esencial para atraer inversiones que impulsen un crecimiento económico resiliente y de bajo impacto ambiental (Climate Bonds, 2022).

A pesar del progreso en la implementación de bonos temáticos, existen desafíos importantes, como la selección adversa⁴ y la falta de transparencia en algunos proyectos, lo que podría limitar su efectividad en la reducción de emisiones y la promoción de la sostenibilidad (Cuesta, 2023). No obstante, las oportunidades son significativas, especialmente en sectores como la energía renovable y la infraestructura resiliente, donde la alineación con los principios de sostenibilidad puede generar valor económico, social y ambiental para el país (López et al., 2020).

2.1. Finanzas Sostenibles

Las finanzas sostenibles son un campo emergente que busca integrar criterios ambientales, sociales y de gobernanza en las decisiones de inversión y financiamiento, buscando no solo maximizar el rendimiento económico, sino también crear valor a largo plazo para el medio ambiente y la sociedad.

La integración de los factores ESG en las finanzas sostenibles permite evaluar tanto los riesgos financieros como los no financieros que pueden afectar la viabilidad de las inversiones. Los factores ambientales se enfocan en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el uso eficiente de los recursos naturales y la adaptación al cambio climático. En Colombia, se han emitido bonos verdes que financian proyectos como la expansión de parques eólicos, la gestión sostenible del agua y la implementación de iniciativas de eficiencia energética (Climate Bonds Initiative, 2021). Los factores sociales, por su parte, abordan temas como la mejora de las condiciones laborales, la igualdad de género y el respeto por los derechos humanos. En este contexto, los bonos sociales en Colombia han permitido financiar

⁴ La selección adversa se da en mercados con información asimétrica, es decir, que una de las partes no cuenta con toda la información del agente con el que se está negociando (Roldán, 2020).

infraestructura en zonas rurales, mejorando la calidad de vida de comunidades vulnerables (GFL, 2024).

Los bonos verdes, se centran en financiar proyectos que mitiguen el cambio climático o promuevan la conservación ambiental. En Colombia, el gobierno emitió su primer Bono Verde Soberano en el año 2021, destinando los fondos a proyectos de transporte sostenible, eficiencia energética y restauración de ecosistemas. Este tipo de instrumento financiero es parte de una estrategia más amplia para reducir las emisiones de CO₂ y promover la transición hacia una economía baja en carbono (Minhacienda, 2021). Según el informe sobre la Divulgación de información de sostenibilidad o ESG en Colombia, el país ha logrado avances significativos en la reducción de emisiones en sectores clave, como el energético, lo que refuerza la relevancia de estos instrumentos financieros, mediante iniciativas como el Plan Nacional de Energía 2050, que busca diversificar la distribución energética por medio de fuentes renovables como energía solar y la eólica, así mismo, se suma el Plan de Acción Nacional de Derechos Humanos y Empresas, la Estrategia Nacional de Economía Circular y la Política de Crecimiento Verde, cuyo objetivo es impulsar la productividad y la competitividad para impulsar el uso sostenible del capital natural y potenciar la inclusión social (Superfinanciera, 2021).

El impacto social de los bonos temáticos es igualmente importante, ya que financian proyectos que abordan desafíos sociales, como la infraestructura en áreas rurales y la mejora de los servicios públicos en comunidades marginadas. Un ejemplo notable es el Bono de Impacto Social emitido por el Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancóldex) en 2018, por 400 millones de pesos con apoyo del BID. Los fondos de este bono se destinaron para financiar proyectos relacionados con la generación y formalización del empleo, la reducción de la desigualdad, apoyo a las economías rurales por medio de brindar acceso al crédito, reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres y la integración de sectores excluidos de la economía productiva (BID, 2018).

La gobernanza es un componente crucial en las finanzas sostenibles. Se refiere a los sistemas y procesos que garantizan que las inversiones se gestionen de manera ética y responsable. En Colombia, la implementación de marcos de gobernanza sólida para los bonos verdes y sociales ha permitido asegurar que los fondos se destinen a los proyectos indicados y se cumplan los objetivos de sostenibilidad establecidos. Un ejemplo de ello, es la ley de delitos ambientales, que establece sanciones estrictas para el mal uso de fondos destinados a proyectos sostenibles, garantizando la transparencia y la rendición de cuentas (Minambiente, 2022).

2.2. Teorías relacionadas con las finanzas sostenibles

La teoría de la inversión responsable plantea que las decisiones de inversión deben considerar tanto el retorno financiero como el impacto social y ambiental de las mismas. Esta teoría se centra en los factores ESG, los cuales se han vuelto cada vez más relevantes en las decisiones de inversión a nivel mundial. Los inversionistas responsables evalúan aspectos como la sostenibilidad ambiental, la equidad social y la gobernanza corporativa, para identificar oportunidades de inversión que no solo generen beneficios económicos, sino que también contribuyan a la sostenibilidad a largo plazo (Clark et al., 2015). En Colombia, esta teoría ha impulsado la creación y emisión de bonos temáticos que financian proyectos que promueven el desarrollo de infraestructura sostenible y energía renovable.

Además, la teoría de la inversión responsable ha demostrado que la integración de factores ASG (ambientales, sociales y de gobernanza), no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también aporta a la rentabilidad y el desempeño financiero a largo plazo en comparación con estrategias de inversiones tradicionales que no consideran estos elementos. En el caso de Colombia, se ha observado un aumento en la demanda de bonos verdes y sociales debido a la creciente conciencia sobre la importancia de las inversiones sostenibles (Minhacienda, 2023). Este interés se ha traducido en un aumento del volumen de emisión de

estos instrumentos financieros y, ha posicionado a Colombia, como un referente en la región en términos de finanzas sostenibles.

La teoría del valor compartido, desarrollada por Porter y Kramer (2011), sostiene que las empresas pueden generar beneficios económicos y sociales al integrar estrategias que aborden problemas sociales y ambientales. A diferencia de las teorías tradicionales, que priorizan únicamente la rentabilidad financiera, el valor compartido se enfoca en crear soluciones que beneficien tanto a la empresa como a la sociedad. En el contexto de las finanzas sostenibles, esta teoría se ha aplicado a través de los bonos sociales, que permiten a las organizaciones financiar proyectos que resuelvan desafíos sociales mientras se obtienen retornos financieros (Álvarez, 2021).

En Colombia, esta teoría del valor compartido se refleja en la emisión de bonos sociales que financian proyectos de infraestructura en sectores como salud, educación y desarrollo comunitario. Por ejemplo, el bono social emitido por el gobierno en el año 2022 se destinó a la construcción de hospitales en regiones rurales y al desarrollo de programas educativos para jóvenes en situación de vulnerabilidad (Bancóldex, 2022). Estos proyectos no solo mejoraron la calidad de vida de las comunidades beneficiadas, sino que también fortalecieron la capacidad del Estado para proveer servicios públicos de calidad, generando así valor compartido para todas las partes involucradas.

Esta también promueve una visión empresarial que busca alinear el éxito financiero con el bienestar social. Las empresas que la adoptan no solo buscan maximizar sus ganancias, sino que también se esfuerzan por contribuir al desarrollo de sus comunidades y al cuidado del medio ambiente. En Colombia, varias entidades financieras han adoptado esta perspectiva a través de la emisión de bonos temáticos que financian proyectos de desarrollo social y ambiental. Esto ha permitido a las empresas fortalecer sus relaciones con las comunidades

locales, mejorar su reputación y, al mismo tiempo, atraer a inversionistas interesados en apoyar iniciativas sostenibles (Porte & Kramer, 2011).

La teoría de la paradoja de la sostenibilidad argumenta que, aunque las inversiones sostenibles pueden generar mayores costos en el corto plazo, estos costos se compensan con beneficios financieros y no financieros a largo plazo. Implementar prácticas sostenibles implica inicialmente una inversión en tecnologías limpias, procesos de producción eficientes y mejoras en la gestión ambiental. A largo plazo, estas inversiones generan beneficios, como la reducción de riesgos operacionales, la mejora de la reputación y la atracción de nuevos inversionistas (Clark et al., 2015).

En Colombia, la teoría de la paradoja de la sostenibilidad se ha puesto a prueba con la emisión de bonos verdes que financian proyectos de infraestructura y energía limpia. Según Minhacienda (2023), los bonos verdes han permitido financiar más de 150 proyectos en sectores como la energía renovable y el transporte sostenible, reduciendo significativamente las emisiones de CO₂ y generando empleos en áreas rurales. Aunque los costos iniciales de estos proyectos han sido elevados, su implementación ha demostrado ser financieramente viable y ha mejorado su estimación en el mercado de bonos temáticos.

También, esta teoría sugiere que los beneficios a largo plazo de las inversiones sostenibles superan a los costos iniciales. Los proyectos financiados con bonos verdes en Colombia han reducido la dependencia del país de los combustibles fósiles y han fortalecido la infraestructura, aumentando la resiliencia frente a los desafíos del cambio climático. Estos resultados han atraído a más inversionistas internacionales y han posicionado a Colombia como un líder regional en finanzas sostenibles, confirmando así la validez de la teoría en contextos emergentes (Climate Bonds Initiative, 2021).

2.3. Bonos temáticos: Definición y tipología

Los bonos temáticos son instrumentos financieros diseñados específicamente para canalizar recursos hacia proyectos que generan un impacto positivo en áreas ambientales, sociales o de desarrollo sostenible. Estas herramientas permiten a los emisores y a los inversionistas alinear sus objetivos financieros con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y otros compromisos globales como el Acuerdo de París (ICMA, 2021). En Colombia, los bonos temáticos se han implementado principalmente en tres categorías: bonos verdes, bonos sociales y bonos sostenibles.

Los **bonos verdes** financian proyectos que promueven la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la protección del medio ambiente; los **bonos sociales** se enfocan en proyectos que mejoran la infraestructura de salud, educación y vivienda; y los **bonos sostenibles** combinan objetivos ambientales y sociales, dirigiendo fondos hacia iniciativas integrales que abordan ambos desafíos (GFL, 2021).

En el país, los bonos verdes han cobrado relevancia como un mecanismo para promover la transición hacia una economía baja en carbono y la conservación de los recursos naturales. El primer bono verde soberano emitido en el año 2021 por el Gobierno de Colombia destinó USD 150 millones a proyectos de energía renovable, transporte limpio y manejo de recursos hídricos (Minhacienda, 2021). La emisión de estos bonos no solo contribuye a la mitigación del cambio climático, sino que también genera empleos en sectores emergentes de la economía verde. Por ejemplo, el Banco de Bogotá emitió su primer bono verde en septiembre de 2020, por un valor de 300 millones de pesos para refinanciar proyectos ambientales de 15 empresas en categorías de eficiencia energética, energía renovable, transporte sostenible, infraestructura sostenible y manejo de residuos y agua (Banco de Bogotá, 2022). Esta iniciativa posiciona a

Colombia como un líder regional en el uso de finanzas sostenibles para enfrentar los retos ambientales.

El crecimiento del mercado de bonos verdes ha sido significativo en los últimos años. Bancolombia, una de las principales instituciones financieras del país, emitió su primer bono verde en el año 2016 por un valor de 350,000 millones de pesos colombianos, destinando los recursos a proyectos de construcción sostenible y energías renovables (Bancolombia, 2018). Estas iniciativas no solo reducen la huella de carbono del país, sino que también fortalecen la infraestructura de sostenibilidad necesaria para el desarrollo a largo plazo. Según datos del Ministerio de Hacienda, la emisión de bonos verdes ha financiado más de 25 proyectos en el país, contribuyendo a la expansión del mercado de energías limpias y la mejora de la infraestructura ambiental (Minhacienda, 2021).

Por otro lado, los bonos sociales en Colombia han sido fundamentales para financiar proyectos que abordan necesidades críticas en salud, educación y vivienda. En respuesta a la pandemia del COVID-19, el Gobierno colombiano emitió un bono social en 2021 por un valor de USD 500 millones, que se destinó a la mejora de los sistemas de salud pública y a la adquisición de equipos médicos para hospitales en zonas rurales (Minhacienda, 2023). Esta emisión permitió fortalecer el sistema de salud y apoyar a comunidades vulnerables durante la crisis sanitaria, proporcionando infraestructura y servicios esenciales.

Asimismo, los bonos sociales han financiado proyectos de vivienda asequible en Bogotá y Medellín, mejorando la calidad de vida de miles de familias de bajos ingresos (Bancóldex, 2022). La emisión de estos bonos no solo responde a una necesidad urgente de vivienda, sino que también fomenta la cohesión social y la estabilidad en comunidades desfavorecidas. Según el informe “Dar un paso adelante en tiempos difíciles” de la Corporación Financiera Internacional (IFC, 2022), el impacto de los bonos sociales en Colombia ha sido

significativo, contribuyendo a la reducción de la pobreza y al mejoramiento de los indicadores de desarrollo humano en regiones afectadas por el conflicto armado.

En sintonía con lo anterior, los bonos sostenibles, que combinan objetivos ambientales y sociales, han jugado un papel integral en el desarrollo de infraestructura resiliente y sostenible en Colombia. Findeter, el banco de desarrollo de Colombia, emitió su primer bono sostenible en 2019 por un valor de USD 400 millones, cuyos fondos fueron utilizados para financiar proyectos de infraestructura verde y programas sociales en comunidades vulnerables (Findeter, 2023). Este tipo de bonos ofrece a los inversionistas la oportunidad de diversificar sus carteras mientras contribuyen a iniciativas que abordan múltiples desafíos de desarrollo.

El éxito de la emisión de bonos sostenibles ha llevado a un aumento en la demanda de estos instrumentos en el mercado financiero colombiano. En referencia, el Banco Findeter emitió la primera emisión de bonos sostenibles del país en 2019, con el objetivo de financiar proyectos que generaran beneficios ambientales y sociales, y que, facilitarían la transición hacia una economía más sostenible. Por otra parte, tenían como objetivo que la financiación de esos proyectos estuvieran orientados a mejorar las condiciones socioeconómicas de la población, como también la infraestructura de servicios, al mejorar la calidad de vida y el bienestar de los colombianos al cumplir con 10 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Findeter, 2019a). Además, la flexibilidad que ofrecen los bonos sostenibles permite a los emisores financiar proyectos que abordan problemas complejos de sostenibilidad, como la falta de infraestructura de agua potable en regiones rurales y la necesidad de infraestructura educativa en zonas de conflicto (Minhacienda, 2021).

2.4. Relevancia de los bonos temáticos para Colombia

Los bonos temáticos han desempeñado un papel crucial en el desarrollo sostenible de Colombia al financiar proyectos que promueven la mitigación del cambio climático, el

desarrollo social y la resiliencia económica. Según el Estado del Mercado de las Finanzas Sostenibles, en Colombia 2022, el mercado colombiano de emisión de bonos verdes es el quinto de América Latina y el Caribe (ALC) por volumen de emisión, donde el gobierno colombiano es el mayor emisor con un 43%, seguido de las empresas financieras (35,2%) y no financieras con un 12,9% de participación, y los bancos de desarrollo con una participación del 8,5%. Esta participación se da principalmente en sectores como la energía renovable (34,7%), infraestructura (21,7%), y el transporte limpio (14,5%) (Climate Bonds Initiative, 2022). Además, la financiación de infraestructuras verdes ha fortalecido la capacidad del país para enfrentar los desafíos ambientales, posicionando a Colombia como un referente en el uso de instrumentos financieros innovadores para promover la sostenibilidad (Minhacienda, 2024).

En el ámbito social, los bonos temáticos han permitido financiar proyectos que abordan problemas críticos en salud, educación y vivienda, mejorando significativamente la calidad de vida de las comunidades vulnerables. Esta inversión no solo fortaleció el sistema de salud pública, sino que también facilitó el acceso a servicios médicos en regiones remotas, beneficiando a más de 2 millones de personas. En términos de impacto integral, los bonos sostenibles han proporcionado una plataforma financiera para proyectos que integran objetivos ambientales y sociales, como la infraestructura verde y la creación de vivienda asequible con criterios de sostenibilidad (Findeter, 2019b).

Además, el impacto económico de estos instrumentos ha sido significativo. La emisión de bonos temáticos ha permitido a Colombia acceder a nuevas fuentes de financiamiento a tasas más competitivas, atrayendo a inversionistas internacionales interesados en apoyar proyectos sostenibles. Esto ha impulsado la diversificación de la economía y ha fortalecido la confianza en los mercados financieros locales, al tiempo que ha mejorado la percepción del país como un destino atractivo para inversiones responsables (Bancóldex, 2022). En conjunto, estos factores

demuestran que los bonos temáticos no solo generan beneficios ambientales y sociales, sino que también contribuyen al crecimiento económico y a la estabilidad financiera del país.

El desarrollo de bonos temáticos en Colombia ha estado respaldado por un sólido marco de políticas públicas que promueve la emisión de estos instrumentos y establece las condiciones necesarias para su implementación efectiva. La Ley 2099 de 2021, conocida como la Ley de Transición Energética, ha sido un hito fundamental en la promoción de las finanzas sostenibles en el país. Esta ley establece incentivos fiscales y regulatorios para proyectos de energía limpia y eficiencia energética, facilitando la emisión de bonos verdes por parte de entidades públicas y privadas (Función Pública, 2021). Además, la ley promueve la participación de empresas en la transición hacia una economía baja en carbono y alinea los esfuerzos del sector financiero con los compromisos internacionales de reducción de emisiones.

Otro avance importante en el marco normativo es la Ley de Crímenes Ambientales de 2021, que establece sanciones específicas para el uso indebido de fondos destinados a proyectos ambientales y regula la emisión de instrumentos financieros temáticos (Jacques, 2021). Esta ley busca garantizar la transparencia y la rendición de cuentas en el uso de los recursos provenientes de los bonos temáticos, asegurando que se destinen a proyectos que realmente contribuyan a la sostenibilidad. La implementación de estas normativas ha creado un entorno favorable para la emisión de bonos sostenibles, aumentando la confianza de los inversionistas y consolidando a Colombia como un líder regional en la promoción de finanzas responsables.

Asimismo, el gobierno ha desarrollado programas específicos para fomentar la emisión de bonos sostenibles, como el Programa de Financiamiento Verde de Findeter y la Estrategia Nacional de Crecimiento Verde (Findeter, 2019b). Estos programas no solo facilitan el acceso al financiamiento, sino que también brindan apoyo técnico a las empresas interesadas en emitir

bonos temáticos, fortaleciendo la capacidad del país para utilizar estos instrumentos como un motor de desarrollo sostenible. En este contexto, las políticas públicas han sido esenciales para el crecimiento del mercado de bonos temáticos y para el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad de Colombia.

3. Metodología

3.1. Método de la investigación

En esta sección se presenta la metodología relacionada con el desarrollo de los objetivos específicos del presente trabajo. El objetivo principal es analizar el rendimiento de los bonos temáticos (verdes, sociales y sostenibles), en comparación con los bonos tradicionales u ordinarios, con la finalidad de identificar sus ventajas y desventajas en términos de rentabilidad. El análisis se centra en los bonos emitidos en Colombia durante el periodo comprendido entre 2017 y 2024.

3.2. Enfoque de la investigación

El estudio adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. El enfoque cuantitativo se basa en la recolección de datos para validar hipótesis mediante mediciones numéricas, facilitando así realizar un análisis estadístico cuidadoso. Por su parte, el enfoque cualitativo emplea la recopilación y el análisis de datos orientados a profundizar en la pregunta de investigación, permitiendo una comprensión más detallada y contextualizada del fenómeno estudiado (Hernández et al., 2014). Por consiguiente, el enfoque cuantitativo se fundamentará en la aplicación de un modelo econométrico de Regresión Lineal Múltiple, con el objetivo de evaluar el impacto de diferentes tipos de bonos temáticos (verdes, sociales y sostenibles), y las condiciones del mercado (TES de referencia) sobre la tasa de corte. Este modelo de regresión lineal es una técnica ampliamente utilizada para modelar y analizar la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes (Podrez, 2023).

3.3. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra está compuesto por un total de 95 registros y 8 variables sobre la emisión de bonos temáticos y ordinarios en Colombia en el periodo entre 2017 y 2024.

3.4. Diseño del estudio

Se emplea un diseño no experimental, transversal y correlacional, ya que, no se manipulan las variables, solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para ser analizados en un momento único, con el fin de conocer la relación o grado de asociación entre dos o más variables (Hernández et al., 2014).

3.5. Variables del estudio

Con el propósito de analizar el rendimiento de los bonos temáticos, en comparación con los bonos tradicionales u ordinarios, se identificaron las siguientes variables para el análisis estadístico:

Tabla 1

Variables del estudio

Tipo	Variable	Abreviatura	Contexto
Variable dependiente	Tasa_Corte	VD	Representa el rendimiento que los inversionistas esperan recibir por los bonos emitidos.
Variable independiente	Título	VI	Clasificación del bono: - Bono Verde - Bono Social - Bono Sostenible - Categoría de referencia: Bono Ordinario
	TES de referencia	VI	Tasa de los títulos de tesorería (TES) al momento de la emisión. Es una medida sobre las condiciones del mercado.
Variables para análisis descriptivos	Fecha	Periodo comprendido entre 2017 y 2024	
	Emisor	Entidades públicas, privadas y entidades bancarias	
	Colocación	En millones de pesos	
	Demanda	Inversores	
	Indicador	TF, IPC, IBR y UVR	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La variable *Tasa de Corte*, se elige como variable dependiente, ya que, es un indicador financiero que refleja el rendimiento de los bonos al momento de su emisión. Por otra parte,

las variables independientes se seleccionaron teniendo en cuenta que representan factores claves que influyen en el rendimiento de los bonos, como los bonos temáticos, ordinarios y la TES de referencia. Por su parte, las variables categóricas fueron recodificadas en variables *Dummy* para su inclusión en el modelo de regresión múltiple, quedando de la siguiente forma:

Tabla 2

Variables recodificadas

Variable	Recodificación	Condición
Bono Verde	Dummy_Bono_Verde	1 pertenece a la categoría, 0 si no.
Bono Social	Dummy_Bono_Social	
Bono Sostenible	Dummy_Bono_Sostenible	
Bono Ordinario	Variable de referencia	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.6. Modelo estadístico

Para analizar el rendimiento de los bonos y determinar los factores que inciden en la tasa de corte, se desarrolló un modelo econométrico basado en la regresión múltiple. Este modelo permite evaluar de manera sistemática el impacto de diferentes características de los bonos como su tipo (temáticos u ordinarios), y las condiciones del mercado reflejadas en la TES de Referencia. De esta manera, se busca cuantificar cómo cada uno de estos factores influye en el rendimiento de los diferentes bonos, representados por la tasa de corte. La relación entre las variables se especifica mediante la siguiente ecuación (Gujarati & Porter, 2010):

$$Tasa\ de\ corte = \beta_0 + \beta_1 * Dummy_Bono_Verde + \beta_2 * Dummy_Bono_Social + \beta_3 * Dummy_Bono_Sostenible + \beta_4 * TES\ de\ referencia + u_i$$

Donde:

Y_i = Es la variable dependiente (tasa de corte)

β_0 = Constante

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = son los efectos marginales de los bonos temáticos comparados con los bonos ordinarios

β_4 = Efecto de la TES de Referencia sobre la tasa de corte

ε = Término de error aleatorio

3.7. Recolección y preparación de datos

Los datos fueron recolectados de emisiones históricas de bonos en el mercado financiero, obtenidas de fuentes oficiales como el Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia, Casa de Bolsa, y reportes de sostenibilidad de las principales instituciones financieras, entre otras páginas, como la Bolsa de Valores de Colombia para garantizar precisión de los datos acorde al objetivo del estudio. Estas fuentes garantizan la precisión y relevancia de los datos en función de los objetivos del estudio.

La base de datos fue organizada en Excel con las siguientes columnas principales: Fecha, Emisor, Título (Tipo de bono), Indicador, Tasa de corte, TES de Referencia, Colocación y Demanda. Para la codificación de las variables categóricas, cada bono temático fue convertido en una variable *Dummy* donde 1 indica que pertenece a esa categoría y 0 si no. Los bonos ordinarios actuaron como la categoría de referencia, al no estar representados por una *Dummy* específica.

3.8. Procedimiento de análisis

Se procedió a correr el modelo de regresión lineal múltiple en el estadístico SPSS, seleccionando las opciones de estadísticos descriptivos para verificar la calidad de los datos, el diagnóstico de multicolinealidad mediante los valores de tolerancia y VIF, y los intervalos de confianza para los coeficientes.

4. Resultados

4.1. Evolución del mercado de bonos temáticos en Colombia, identificando los principales emisores y los sectores beneficiados

Como ya se ha mencionado con anterioridad, los bonos temáticos, entre ellos, los bonos verdes, sociales y sostenibles, son instrumentos financieros diseñados para movilizar el capital hacia proyectos con beneficios ambientales y sociales. Mientras que los bonos tradicionales tienen como propósito garantizar que los recursos captados se destinen exclusivamente a iniciativas como la generación de energías renovables, construcción de infraestructura sostenible o para garantizar el acceso a planes de vivienda asequible (GFL, 2021). En Colombia el desarrollo de este mercado ha sido respaldado por la emisión de la “Guía de Buenas Prácticas para la emisión de bonos verdes” en 2020 por la Superintendencia Financiera de Colombia. Esta guía tiene como objetivo promover la integridad, transparencia y divulgación de la información asociada al mercado de títulos verdes en el país (Superfinanciera, 2023). Por otro lado, según datos de Green Finance for Latin America and the Caribbean, el mercado mundial de bonos verdes comenzó en 2007, y alcanzó en 2021 un récord de emisión de 517,400 millones de dólares, según GFL (2021). Esta cifra es la más alta desde su inicio en el mercado y se ha mantenido en tendencia por 10 años consecutivos. En América Latina, Chile y Brasil ocupan los dos primeros puestos con mayor participación en el mercado de bonos verdes, sociales y sostenibles (GSS) de la región, le sigue México y en conjunto los tres países representan el 77% todas las emisiones (GFL, 2021).

Otro dato relevante sobre la emisión de bonos verdes en la región, es que pasó de 13,600 millones de dólares en septiembre de 2019 a 30,200 millones de dólares a finales de junio de 2021, y con respecto a la emisión de bonos sociales y sostenibles, el crecimiento es aún más notable, pasó de 18,300 millones de dólares en 2021 desde su inicio en 2016, y a pesar del

impacto de la pandemia de COVID-19, el mercado de bonos temáticos ha continuado con su crecimiento pese a la crisis económica (GFL, 2021).

En Colombia, el Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancóldex) emitió el primer Bono de Impacto Social con el objetivo de fomentar el empleo formal en las comunidades más vulnerables al desempleo. Por otro lado, el país fue el segundo en Latinoamérica en emitir bonos verdes soberanos, además de ser el primero en hacerlo en moneda local, y esto se logró gracias al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en coordinación con el Banco Mundial, que apoyaron al Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia, para preparar la documentación y las certificaciones necesarias para realizar las emisiones de bonos verdes; asimismo, Findeter fue el que emitió el primer bono sostenible por un monto de 400 millones de pesos colombianos (GFL, 2021).

Las cifras actuales demuestran que la emisión de los bonos verdes, sociales y temáticos tienen rendimientos, calificaciones y perfiles de rendimientos similares a las inversiones de renta fija como la emisión de bonos ordinarios y subordinados, ya que proporciona a los inversores una manera clara de generar rendimientos económicos y ambientales sin un riesgo adicional significativo. Además, estos bonos permiten adoptar nuevas tecnologías innovadoras, financiar proyectos que promuevan el empleo verde, y, por ende, la resiliencia económica y climática.

Desde la emisión del primer bono temático verde en Colombia, lanzado por Bancolombia en 2016, con un monto de 350,000 millones a un plazo de siete años y una tasa de IBR (Indicador Bancario de Referencia) + 2,20%, se buscó recaudar fondos para proyectos sostenibles y ecológicos, en áreas como energías renovables y construcciones sostenibles, principalmente en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca y Cundinamarca. En este contexto, la Corporación Financiera Internacional (IFC), parte del Grupo Banco Mundial,

adquirió la totalidad de los bonos emitidos, demostrando su confianza en el manejo de los recursos por parte de Bancolombia y en su compromiso con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esta decisión resalta el respaldo internacional hacia iniciativas que ayudan a mitigar el cambio climático, alineándose con las metas globales de sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente (Chaves, 2017).

En línea con este enfoque, en 2022 el BID Invest y Bancolombia anunciaron el primer bono vinculado con la sostenibilidad, con un monto de COP 640,000 millones, destinado a apoyar proyectos sociales y medioambientales. Este nuevo esfuerzo refuerza el compromiso de Bancolombia por otorgar financiamiento a más de 1,5 millones de personas no bancarizadas o de bajos ingresos para 2025, como parte de su estrategia de sostenibilidad, además de intensificar su reducción de las emisiones de CO₂, logrando que un 36% de su portafolio esté financiado frente a 2021 (BID Invest, 2022).

Otra entidad bancaria que ha desempeñado un papel destacado en la emisión de bonos temáticos sostenibles es Davivienda, que se unió a este mercado con su primera emisión de bonos verdes en 2017. Con un monto de COP 433 mil millones, esta emisión tuvo como objetivo financiar proyectos relacionados con construcción sostenible, energía renovable y eficiencia energética e hídrica. Además, los proyectos respaldados por estos bonos han obtenido certificaciones internacionales como LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) y EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies), reforzando su compromiso con altos estándares de sostenibilidad (Pacto Global, 2022).

De manera complementaria, y, de acuerdo con las cifras de la organización Initiative Climate Bonds, de 24 países como emisores de bonos verdes en el mundo, China es el más destacado con una participación del 27%, además, de ser pionero en la emisión del bono más grande de la historia, el cual fue emitido por Bank of Communications (entidad china), por un

monto de 4,300 millones de dólares. No obstante, en 2016 hubo 90 emisores nuevos y 50 repitentes, los cuales alcanzaron los 87,000 millones de dólares (Chaves, 2017).

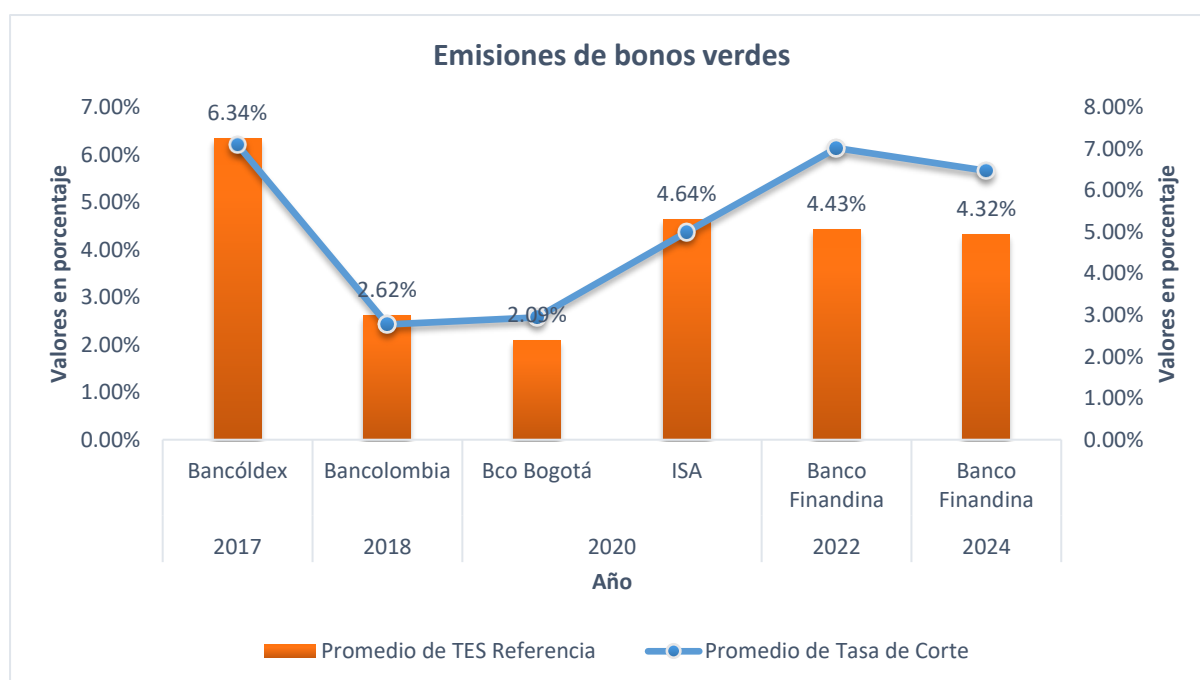
Otro aspecto clave a considerar, es que la Guía de Buenas Prácticas para la Emisión de Bonos Verdes de la Superintendencia Financiera de Colombia, incluye las recomendaciones que debe tener todo emisor de bonos temáticos, estas recomendaciones se basan en los principios de la Asociación Internacional del Mercado de Capitales (IMA, por sus siglas en inglés), los cuales se relacionan con la selección de proyectos, la gestión de fondos y reportes, así como los requerimientos de Climate Bond Initiative (CBI) (Superfinanciera, 2023).

En el mercado colombiano de bonos temáticos verdes, a la fecha 2024, destacan como principales emisores a Bancóldex, Bancolombia, ICETEX, Corficolombiana y Findeter, con colocaciones totales de COP 2,1 billones, COP 900 mil millones, COP 656 mil millones, COP 500 mil millones y COP 400 mil millones. Donde la mayoría de la deuda temática ha sido emitida a través de los siguientes índices: IPC (46%), Tasa Fija (32%), IBR (13%) y UVR (9%). Por otra parte, los plazos de las emisiones se concentran entre 2 a 3 y 5 años (Achury et al., 2024).

Acorde a esta información, y según el resultado de las subastas de bonos verdes, realizadas a cabo entre 2017 y 2024 por Casa de Bolsa en el Informe de Deuda Corporativa Temática (Achury et al., 2024), los principales emisores en este periodo fueron Banco Finandina con 4 emisiones de bonos de verdes, seguido de Bancolombia (2), Banco de Bogotá (2), ISA (2) y Bancóldex (1).

Figura 2

Emisiones de bonos verdes según el TES de Referencia y la Tasa de corte



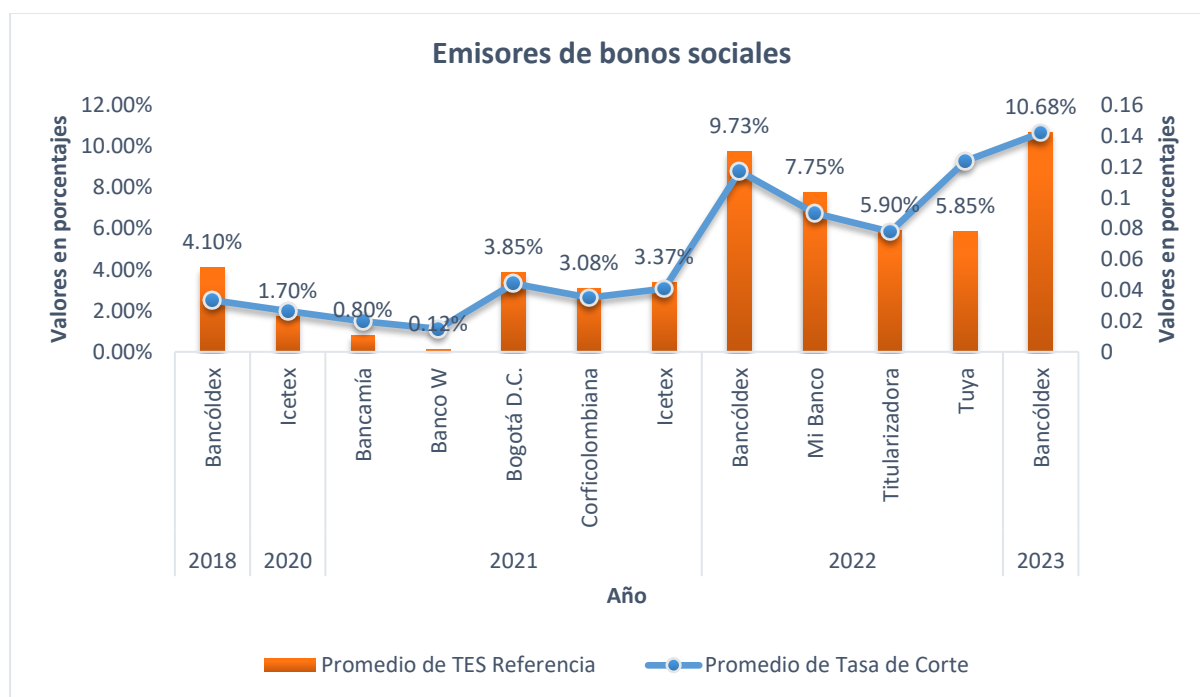
Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Deuda Corporativa Temática según Casa de Bolsa (Achury et al., 2024). **Nota.** La figura ilustra la tasa de corte, equivalente a la tasa de interés más baja en la que un emisor aceptaría pagar en una subasta de bonos, por otro lado, el TES de Referencia, es la tasa de rendimiento de los títulos de deuda emitidos por el gobierno, el cual sirve como base para comparar el riesgo y la rentabilidad de los instrumentos financieros.

Se observa una tendencia en la evolución de la TES de Referencia y la tasa de corte de los bonos verdes emitidos por los diferentes emisores entre 2017 y 2024. Esta tendencia refleja que las tasas de corte son más altas que las TES de Referencia, indicando el riesgo adicional percibido por los inversionistas en comparación con los títulos de gobierno. Por su parte, Bancolombia en 2018 refleja la TES de Referencia más baja en comparación con los demás periodos; así mismo, ISA y el Banco de Bogotá presentan una consistencia en 2020 según la TES de Referencia, mientras que el Banco Finandina presentó el TES de Referencia más alto en

la emisión de bonos verdes en 2024. En suma, se observa que los costos de financiamiento han evolucionado dependiendo de las condiciones del mercado y los emisores.

Figura 3

Principales emisores de bonos sociales



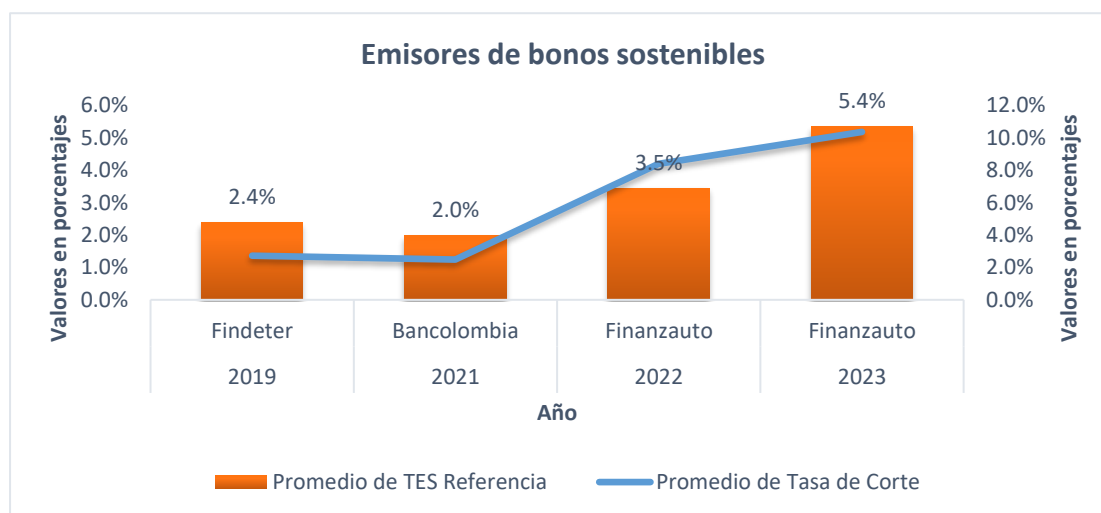
Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Deuda Corporativa Temática según Casa de Bolsa (Achury et al., 2024).

Los principales emisores de bonos sociales son: Bancóldex, Icetex, Banco W, Bancamía, Corficolombiana, Bogotá D.C., Mi Banco, Tuya y Titularizadora, en el periodo entre 2018 y 2023. Se observa un incremento gradual en ambos indicadores a lo largo del tiempo, destacando picos en 2022 y 2023, alcanzando una tasa de corte de 14,85% en el último año por Bancóldex, superando a los demás emisores. Esta figura refleja un aumento en el costo de financiamiento, probablemente debido a cambios efectuados en las condiciones de mercado o, debido a mayores riesgos percibidos. No obstante, en comparación con la emisión de bonos verdes, existen más entidades emisoras para los bonos sociales. Vale la pena recordar que los

bonos sociales promueven proyectos de impacto social, por ejemplo, en la reducción de la desigualdad, la pobreza y el acceso limitado a servicios básicos.

Figura 4

Principales emisores de bonos sostenibles



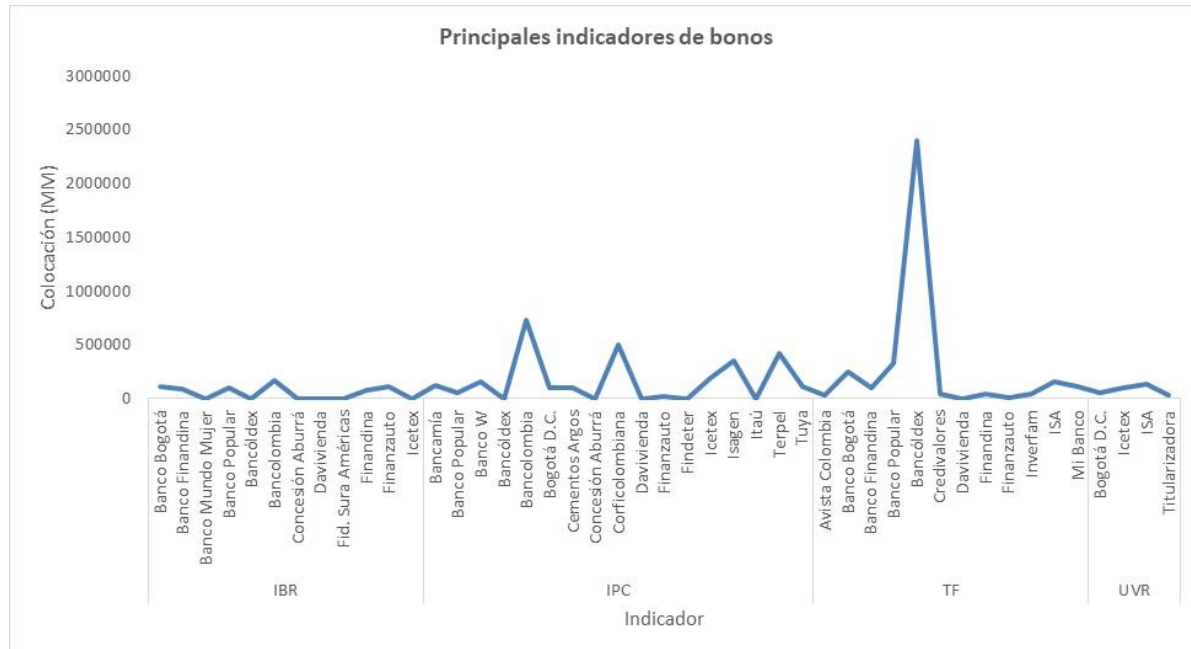
Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Deuda Corporativa Temática según Casa de Bolsa (Achury et al., 2024).

Como se evidencia en la figura 4, entre 2019 y 2023, Findeter, Bancolombia y Finanzauto se posicionaron como los principales emisores de bonos sostenibles en Colombia, mostrando una evolución significativa en sus tasas a lo largo del tiempo. En 2019, Findeter reportó una TES de Referencia que superó en un 2,4% a la Tasa de Corte, reflejando un desempeño competitivo en el mercado. En contraste, en 2021 Bancolombia registró una disminución en la TES de Referencia del 2%, evidenciando un ajuste en las condiciones del mercado. Por su parte, en 2022 y 2023, Finanzauto presentó un crecimiento notable, con una Tasa de Corte de 8,4% en 2022 y un TES de Referencia de 5,4% en 2023, consolidándose como un actor clave en la emisión de bonos sostenibles durante este periodo.

Por lo anterior, en la emisión de bonos verdes, sociales y sostenibles, la Tasa de Referencia (TES) y la tasa de corte se alinean a lo largo del tiempo analizado, teniendo como referencia los datos registrados por Casa de Bolsa en su Informe de Deuda Corporativa Temática. Sin embargo, cuando la TES de Referencia es mayor a la tasa de corte, significa que el costo de financiamiento de los bonos emitidos es más bajo que el rendimiento que ofrecen los títulos de gobierno. Es decir, que empresas como Findeter, Finanzauto, Bancóldex e ISA, por ejemplo, lograron convencer a los inversionistas de prestarles dinero a un costo más bajo que al gobierno, lo que indica que existe una confianza de los inversores sobre estas entidades o consideran que son menos riesgosas.

Figura 5

Comportamiento de los principales emisores de Colombia según índices como IBR, IPC, TF y UVR



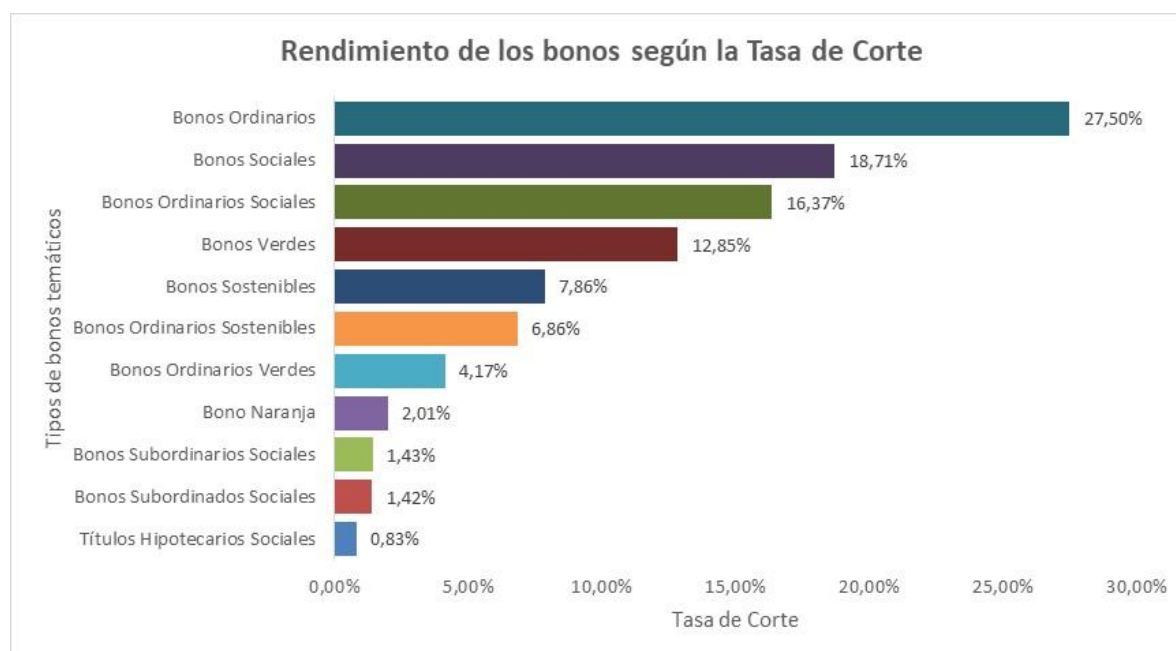
Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Deuda Corporativa Temática según Casa de Bolsa (Achury et al., 2024). *Nota.* Las siglas corresponden al Indicador Bancario de Referencia (IBR), el Índice de Precios al Consumidor (IPC), la Tasa Fija (TF) y la Unidad de Valor Real (UVR).

Se observa una variación significativa en los niveles asociados a la TF, donde Bancóldex destaca con un pico sobresaliente, posicionándolo como líder en este tipo de emisiones. En los índices de IBR e IPC, los emisores mantienen comportamientos más homogéneos, con variaciones moderadas entre ellos. Por su parte, en UVR, las fluctuaciones son menores, lo que refleja una menor participación de los emisores. En síntesis, se observa que Bancóldex, opta por emitir bonos con rendimientos fijos, posiblemente para estabilizar sus flujos y buscando capturar inversionistas que busquen la misma estabilidad en sus rendimientos. Por otro lado, el índice de IBR e IPC, reflejan homogeneidad, posiblemente debido a que están más expuestos a las fluctuaciones del mercado.

Los bonos sociales lideran con el 30.84%, seguido por los bonos verdes con el 24.78%, reflejando una fuerte preferencia por instrumentos de impacto social y ambiental. Los bonos ordinarios sociales representan el 17.63%, mientras que los bonos ordinarios alcanzan el 13.88%, destacando su relevancia tradicional. Los bonos sostenibles tienen una participación de 8.96% con una contribución menor en los bonos temáticos. Se logra observar que existe una tendencia en preferencia por los bonos que contribuyan a la sostenibilidad y a la innovación en el mercado de deuda colombiano.

Figura 6

Distribución de diferentes tipos de bonos según su rendimiento medido por la tasa de corte



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Deuda Corporativa Temática según Casa de Bolsa (Achury et al., 2024).

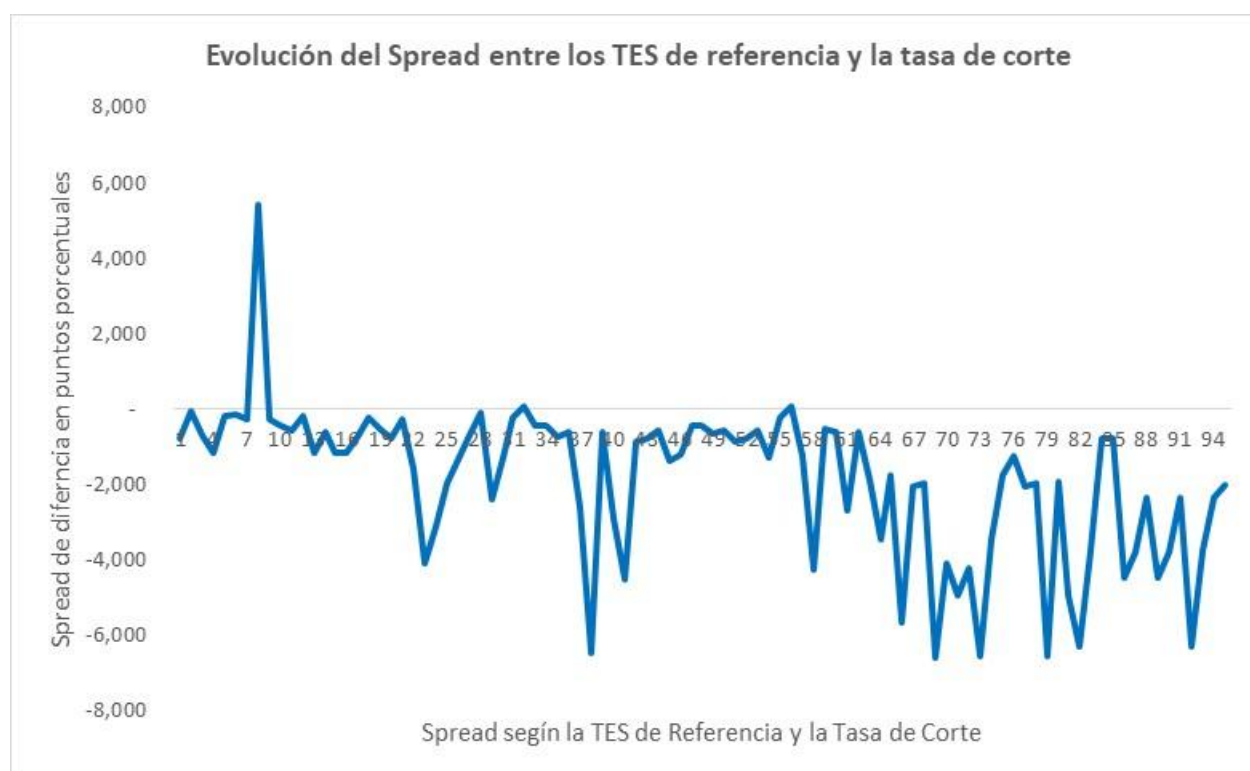
Entendiendo que la tasa de corte representa el rendimiento (%) del bono emitido, es decir, el retorno que un inversionista obtiene por proporcionar dicho financiamiento; se observa que los bonos ordinarios ocupan el primer lugar en preferencia por parte de los inversionistas, con una participación del 27,50%. Este comportamiento podría explicarse por factores como su familiaridad en el mercado y la facilidad para ser evaluados y negociados, lo que los hace atractivos dentro de las opciones de inversión disponibles.

Por su parte, los bonos sociales, representan el 18,71%, seguido de los bonos sociales ordinarios con un margen del 16,37%, destacando su desempeño en el mercado. Este comportamiento podría estar asociado con el creciente interés de los inversionistas en diversificar sus carteras hacia instrumentos que no solo ofrezcan rendimientos competitivos, sino que también estén alineados con objetivos de impacto social positivo. En cambio, los

bonos verdes presentan una participación del 12.85% y los bonos sostenibles un 7,86%. Aunque estos últimos tienen una menor representación, su relevancia radica en su propósito específico de financiar proyectos que promuevan el cumplimiento de objetivos ambientales y sociales, lo que puede reflejar un mercado en desarrollo en estas categorías de bonos temáticos.

Figura 7

Evolución del Spread entre los TES de Referencia y la tasa de corte



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Deuda Corporativa Temática según Casa de Bolsa (Achury et al., 2024).

El análisis de la evolución del Spread entre los TES de Referencia y la tasa de corte muestra importantes fluctuaciones a lo largo del tiempo. Inicialmente, se observa un pico positivo significativo, alcanzando valores cercanos a 6 puntos porcentuales, lo que indica un margen elevado entre ambos indicadores. Este comportamiento podría explicarse por una combinación de factores, como un aumento puntual en la demanda de bonos corporativos o

una oferta limitada en el mercado, que eleva el precio de estos instrumentos y reduce su rendimiento. Posteriormente, el spread desciende considerablemente, mostrando valores negativos recurrentes que oscilan alrededor de la línea cero. Estas constantes negativas reflejan escenarios en los que los bonos emitidos ofrecen rendimientos menores en comparación con los TES de Referencia, lo que podría indicar una percepción favorable por parte de los inversionistas hacia estos instrumentos (bonos temáticos). Además, se relaciona con condiciones específicas del mercado, como la confianza en la calidad crediticia de los emisores, o incluso por incentivos adicionales que son ofrecidos por los emisores. En síntesis, este comportamiento resalta la importancia de este indicador para los inversionistas, ya que utilizan esta referencia para comparar alternativas de inversión y evaluar tanto el rendimiento como el nivel de riesgo asociado a cada instrumento.

4.2. Rendimiento financiero de los bonos temáticos con los bonos tradicionales, determinando sus ventajas y desventajas en términos de rentabilidad

A continuación, se presenta el reporte basado en el análisis de los resultados del modelo de regresión múltiple. Se evaluó el impacto de diferentes tipos de bonos temáticos y el TES de Referencia sobre la tasa de corte.

4.2.1. Resumen del modelo

El modelo de regresión múltiple explicó una parte significativa de la variabilidad en la tasa de corte de los bonos:

Tabla 3*Resumen del modelo de regresión múltiple*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,914 ^a	,835	,828	1,44799

a. Predictores: (Constante), TES_Referencia, Dummy_Bono_Sostenible, Dummy_Bono_Verde, Dummy_Bono_Social

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El R-cuadrado (0.835) indica que el 83.5% de la variación en la tasa de corte es explicada por las variables independientes seleccionadas. Este resultado sugiere que las decisiones financieras basadas en este modelo pueden ser confiables para evaluar los riesgos y oportunidades asociados a la emisión de bonos, sin embargo, no explica el 100% de la variabilidad, debido a factores que pueden estar relacionados con la incertidumbre económica del mercado. Por otra parte, el R-cuadrado ajustado (0.828), que es similar al R^2 , refleja la capacidad del modelo después de ajustar el número de predictores. Esto confirma que las variables seleccionadas son relevantes y que el modelo mantiene su robustez. Por último, el error estándar de la estimación (1.44799), muestra el nivel promedio de error en las predicciones del modelo que oscila cerca de 1.45 puntos porcentuales respecto a los valores de la tasa de corte.

4.2.2. Prueba de significancia del Modelo (ANOVA)

La prueba F y su significancia asociada permiten evaluar si el modelo de regresión múltiple es útil en su conjunto para explicar cambios en la variable dependiente, en este caso, la tasa de corte de los bonos.

Tabla 4*Prueba de significancia del Modelo (ANOVA)*

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	955,313	4	238,828	113,909	<,001 ^b
	Residuo	188,700	90	2,097		
	Total	1144,012	94			

a. Variable dependiente: Tasa_Corte

b. Predictores: (Constante), TES_Referencia, Dummy_Bono_Sostenible, Dummy_Bono_Verde, Dummy_Bono_Social

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La prueba F (113.909) y su Sig. < 0.001, indica que el modelo es altamente significativo, lo que confirma que, en conjunto, las variables independientes tienen un impacto estadísticamente significativo sobre la tasa de corte.

4.2.3. Análisis de los Coeficientes

Los coeficientes del modelo indican el impacto específico de cada variable independiente sobre la tasa de corte. A continuación, se analizan los resultados:

Tabla 5*Análisis de los coeficientes*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Desv. Error	Beta	t		Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	,111	,295		,378	,707	-,475	,697		
Dummy_Bono_Verde	,039	,463	,004	,085	,933	-,881	,959	,932	1,073
Dummy_Bono_Social	-,041	,379	-,005	-,107	,915	-,794	,712	,924	1,082
Dummy_Bono_Sostenible	-1,299	,549	-,104	-2,366	,020	-2,389	-,208	,950	1,053
TES Referencia	,701	,033	,904	20,982	<,001	,635	,768	,988	1,012

a. Variable dependiente: Tasa_Corte

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La constante $B=,111$, Sig. $,707$ no es estadísticamente significativa, sin embargo, no afecta la validez del modelo, ya que el interés principal está en los efectos de las variables independientes. En cuanto a estas últimas, la variable *Dummy_Bono_Verde* ($B = ,039$, Sig. $,933$), no es significativa, esto indica que los bonos verdes no tienen un impacto diferenciado de la tasa de corte respecto a los bonos ordinarios. Este resultado puede indicar que los inversionistas no perciben un beneficio financiero asociado con este tipo de bono, o que el mercado aún no internaliza plenamente las ventajas que trae la inversión en los bonos verdes en su contribución con el cuidado del medio ambiente, al ser un dato no directamente cuantificable.

La variable *Dummy_Bono_Social* ($B = -,041$, Sig. $,915$), no resulta estadísticamente significativa, lo que indica que no se identifican diferencias sustanciales en la tasa de corte entre los bonos sociales y los bonos ordinarios. Este hallazgo sugiere que, desde la perspectiva del mercado, los bonos sociales son percibidos de manera similar a los bonos ordinarios en términos de rendimiento. Además, al igual que lo observado con los bonos verdes, esto podría reflejar una ausencia de incentivos específicos o diferenciadores claros que destaquen el atractivo financiero de estos instrumentos frente a los bonos tradicionales. Esta falta de diferenciación puede limitar su capacidad para captar un segmento más amplio de inversionistas interesados en sostenibilidad y responsabilidad social.

La variable *Dummy_Bono_Sostenible* ($B = -1,299$, Sig. $,020$, es significativa ($p<0,05$). El resultado indica que los bonos sostenibles tienen una tasa de corte 1,299 puntos porcentuales más baja, en promedio, que los bonos ordinarios. Esto puede deberse a que existe una menor percepción de riesgo, es decir, que los inversionistas valoran la alineación de estos bonos con los objetivos de sostenibilidad y responsabilidad social, y los consideran más confiables o atractivos (estables) para invertir. En otras palabras, los inversionistas optan por estos bonos,

aceptando una tasa más baja y de menor rendimiento porque valoran el impacto positivo de ellos.

La variable TES de Referencia ($B = ,701$, Sig. ,001), es altamente significativa ($p < 0,05$). Este resultado refleja que un aumento de una unidad en el TES de Referencia incrementa la tasa de corte en 0,701 puntos porcentuales. Esto reafirma que las condiciones del mercado sí tienen un impacto directo y significativo sobre el rendimiento de los bonos, es decir que, en un contexto macroeconómico, junto con las condiciones del mercado de deuda pública, este se convierte en un factor crucial para la gestión de riesgos, y por supuesto, mejora las estrategias de emisión de bonos.

Por último, el diagnóstico de multicolinealidad (VIF, Factor de inflación de varianza), deja ver que todos los valores están por debajo de 10, es decir, que no hay problemas asociados. Asimismo, la tolerancia refleja que los valores están cercanos a 1, confirmando la independencia de las variables.

4.3. Impacto ambiental y social de los proyectos financiados, considerando métricas como la reducción de emisiones de carbono y la mejora en la calidad de vida de las comunidades

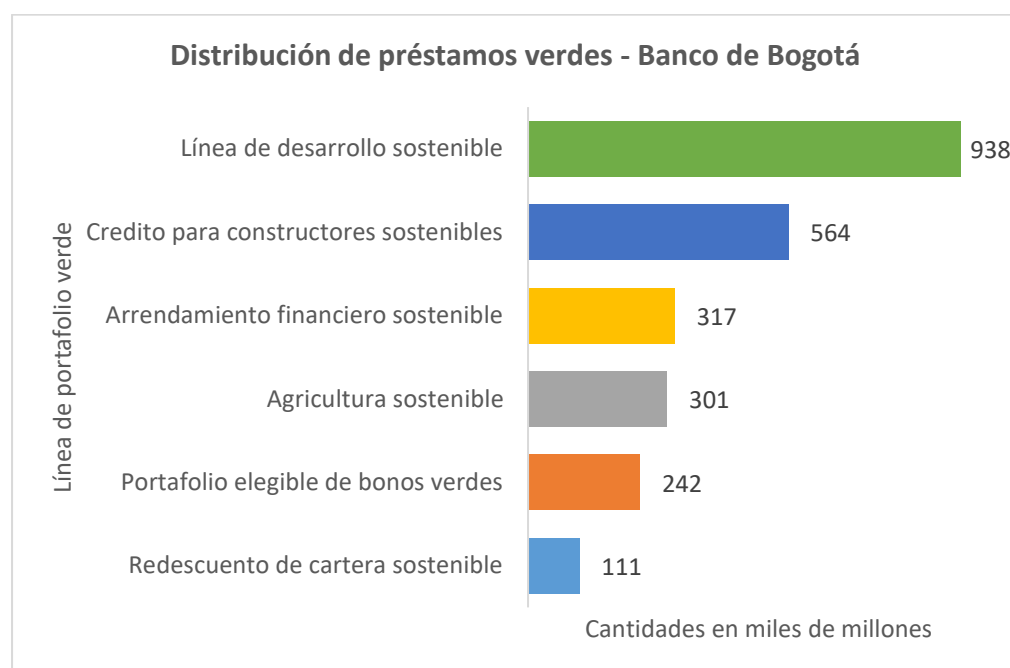
Este análisis tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental y social de los proyectos financiados, utilizando métricas clave como la reducción de emisiones de carbono y la mejora de la calidad de vida de las comunidades beneficiadas. Estos indicadores permitirán medir el compromiso de las entidades públicas y privadas con la sostenibilidad y la contribución con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

De acuerdo con el informe del Banco de Bogotá (2023), sobre Gestión y Sostenibilidad, la entidad destaca su portafolio verde como una herramienta clave para financiar proyectos

enfocados en la sostenibilidad ambiental y social. Este portafolio está diseñado para contribuir a la mitigación del cambio climático y apoyar la transición hacia una economía más sostenible. Para ello, han segmentado sus inversiones en categorías específicas, como energía renovable, eficiencia energética y agro sostenibilidad. Este enfoque no solo refleja el compromiso del banco con los objetivos globales de sostenibilidad, sino que también posiciona al portafolio verde como un mecanismo estratégico para canalizar recursos hacia sectores prioritarios en la lucha contra el cambio climático, mostrando resultados concretos en el desarrollo de estos proyectos.

Figura 8

Distribución del portafolio de préstamos verdes por el Banco de Bogotá en 2023



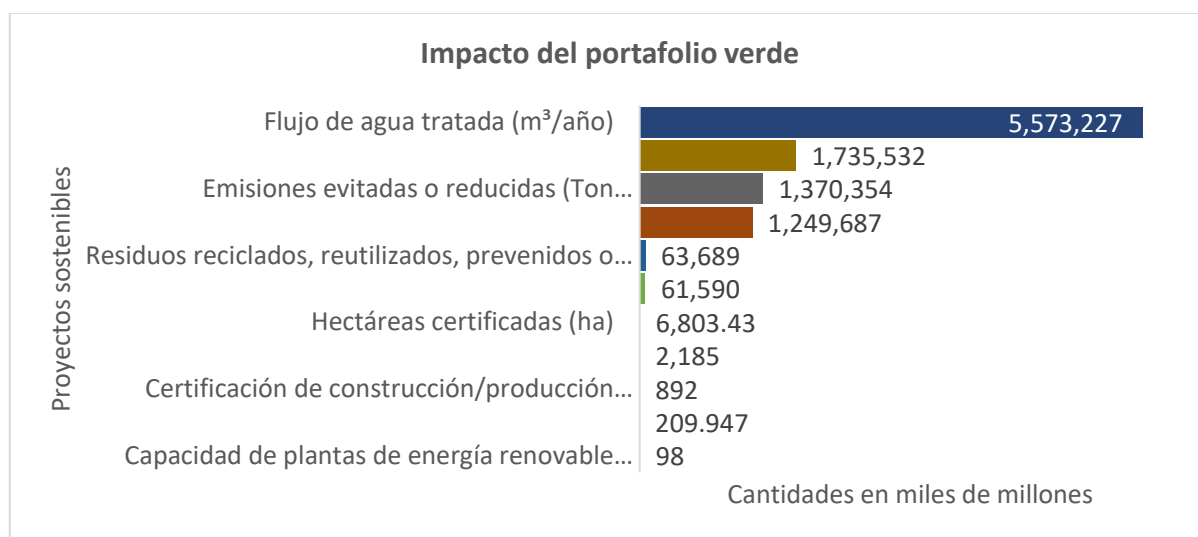
Fuente: Elaboración propia con base en los datos del informe del Banco de Bogotá (2023).

El portafolio de préstamos verdes alcanzó un total de 2,634 mil millones de pesos colombianos, distribuidos entre los segmentos de retail y corporativo, destacando la línea de desarrollo sostenible, el crédito para construcciones sostenibles y el arrendamiento financiero

y agricultura sostenible. En líneas inferiores, se destacan la emisión de bonos verdes y el redescuento de cartera sostenible.

Figura 9

Impacto del portafolio verde del Banco de Bogotá en Colombia 2023



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del informe del Banco de Bogotá (2023).

Los indicadores presentados reflejan el impacto de los proyectos sostenibles financiados por el Banco de Bogotá durante el 2023. La reducción de más de 1.3 millones de toneladas de CO₂eq⁵ al año y el ahorro energético superior a 1.2 millones de MWh⁶ demuestran un compromiso sólido con la mitigación del cambio climático. Este impacto deja ver el esfuerzo del banco en cumplir con los objetivos globales de sostenibilidad, además de ser un agente clave en la transición hacia una economía baja en carbono.

⁵ Dióxido de carbono equivalente (CO₂eq): es un gas de origen natural, que también es un subproducto de la quema de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón, también de biomasa, de los cambios del uso de la tierra y de procesos industriales, como la producción de cemento. Además, es el principal gas de efecto invernadero (GEI) que afecta el equilibrio de la Tierra (Climática, 2021).

⁶ Megavatio hora (MWh): es una unidad de energía que representa la cantidad total de electricidad generada, consumida o almacenada durante un periodo de tiempo de una hora (CHC Energía, 2021).

Por otro lado, el financiamiento de 2,185 vehículos limpios y la certificación de casi 7,000 hectáreas refuerzan el impacto positivo en sectores como transporte y agricultura, promoviendo de esta manera prácticas responsables y sostenibles. Asimismo, se destacan los avances en la gestión de recursos hídricos con más de 5.5 millones m³ de agua industrial y una reducción en el consumo que supera los 61,000 m³. En síntesis, estos resultados destacan la importancia de los indicadores de impacto ambiental como herramientas para medir y hacer visible los beneficios tangibles de las inversiones temáticas.

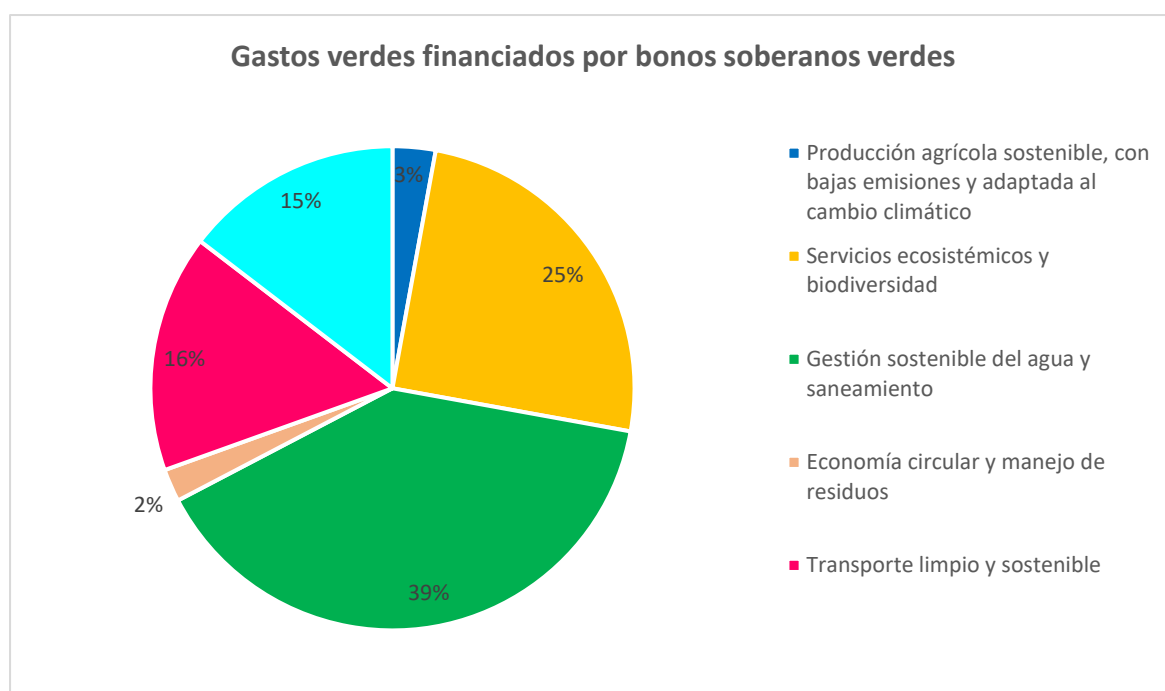
Por su parte, SierraColenergy (2023), una empresa de exploración y producción de petróleo y gas en Colombia, muestra los resultados en cuanto a la acción climática, la eficiencia energética y la gestión integral del agua. Bajo este panorama, la reducción del 47% en las emisiones de alcance 1 y 2, donde: el alcance 1 son las emisiones directas por el consumo de combustibles a través de empresas y organizaciones; mientras que el alcance 2 son las emisiones indirectas provenientes de la energía comprada. Además, de acuerdo con los estándares de ISO 14064, la empresa se posiciona como líder en la sostenibilidad ambiental.

En cuanto a inversión social, destinaron 2,7 millones de dólares, los cuales fueron asignados a programas de desarrollo de infraestructura mejorando la calidad de vida, educación y emprendimiento de la población. Por otra parte, solicitaron 2.498 préstamos por un total de 3,2 millones de dólares que fueron desembolsados bajo programas de microcrédito administrados por la Fundación el Alcaraván. Asimismo, alrededor de 1.056 jóvenes se han beneficiado de programas de educación, por otro lado, contribuyen a la diversidad e inclusión con un 50% de nuevas contrataciones para mujeres, representando así un avance significativo hacia la equidad de género en un sector tradicionalmente dominado por hombres (SierraColenergy, 2023).

La República de Colombia en el informe de Asignación y Asociación de los Bonos Verdes 2021, aborda la asignación de los gastos verdes elegibles durante este periodo, de acuerdo a las categorías verdes, como: Producción agrícola sostenible, con bajas emisiones y adaptada al cambio climático; servicios ecosistémicos y biodiversidad; gestión sostenible del agua y saneamiento; economía circular y manejo de residuos; transporte limpio y sostenible; y energía no convencional, eficiencia energética y accesibilidad.

Figura 10

Asignación de gastos verdes elegibles financiados por bonos soberanos verdes de Colombia en 2021



Fuente: Elaboración propia con base en el informe de Asignación y Asociación de los Bonos Verdes 2021 (EQA, 2022).

El gráfico representa la distribución de los gastos asignados por categoría verde en 2021, donde cada segmento muestra el monto total invertido en áreas como producción agrícola sostenible, servicios ecosistémicos y saneamiento, entre otros. Siguiendo el análisis, la

categoría de gestión del agua y saneamientos es el área con mayor inversión, esto puede estar relacionado con su impacto directo en la calidad de vida de la población y su relevancia con los ODS. Por otro lado, los servicios ecosistémicos y biodiversidad ocupan el segundo lugar, destacando mayor relevancia en la conservación ambiental en la agenda verde de Colombia, y, por último, la economía circular y el manejo de residuos tienen la menor asignación, lo que podría implicar la necesidad de generar más proyectos o una mayor expansión de este sector.

En general, estos proyectos ilustran un compromiso sólido con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático, al cubrir proyectos de eficiencia energética, transición a energías renovables, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y acceso al agua potable limpia. Estos esfuerzos no solamente optimizan las operaciones, sino que también fortalecen el cumplimiento de los ODS, posicionando a estas empresas como contribuyentes responsables de prácticas sostenibles.

4.4. Políticas públicas y marcos regulatorios que han promovido el crecimiento del mercado de bonos temáticos, identificando los principales impulsores y obstáculos para su desarrollo en el país

El análisis del crecimiento del mercado de bonos temáticos en Colombia está profundamente influenciado por la implementación de políticas públicas y marcos regulatorios específicos que han fomentado su desarrollo. En este apartado se presenta un análisis basado en las leyes y normativas identificadas en las imágenes proporcionadas, evaluando su impacto en el volumen de emisión y el número de bonos emitidos pre y pos-pandemia.

4.4.1. Políticas públicas y normativas identificadas

A continuación, se detallan las principales políticas y normativas que han tenido un impacto significativo en el mercado de bonos temáticos en Colombia:

1. Ley 1931 de 2018: “Ley de Cambio Climático” establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta ley sentó las bases para la creación de instrumentos financieros verdes, promoviendo la inversión en proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático. Aunque su impacto inicial fue limitado, se considera el primer marco regulatorio que abordó directamente la necesidad de financiamiento climático (Minambiente, 2018).
2. Resolución 667 de 2019: Emitida por la Superintendencia Financiera de Colombia, esta resolución proporcionó directrices para la emisión de bonos verdes y sostenibles. La resolución fue clave para estandarizar los criterios de elegibilidad de proyectos, definiendo claramente las características que los bonos deben cumplir para ser considerados como sostenibles.
3. Ley 2069 de 2020: Conocida como la “Ley de Emprendimiento²”, esta normativa incluyó incentivos fiscales para empresas que emitan bonos verdes y sostenibles con el objetivo de financiar proyectos de emprendimiento verde y social. La ley también facilitó la inclusión de pequeñas y medianas empresas (pymes) en el mercado de bonos temáticos (Función Pública, 2020).
4. Ley 2173 de 2021: “Ley de Transición Energética”, que promovió el uso de energías renovables y creó incentivos para la emisión de bonos dedicados a proyectos de transición energética. La ley introdujo beneficios tributarios y reducción de impuestos para emisores que dirijan sus recursos a proyectos de energía limpia (Minambiente, 2021).
5. Decreto 1188 de 2021: Emitido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, este decreto estableció un marco regulatorio específico para las Alianzas Público-Privadas (APP), que permiten la participación de capital privado en proyectos sostenibles financiados a través de bonos verdes y sostenibles.

4.4.2. Impulsores y obstáculos para el crecimiento del mercado de bonos temáticos

Principales impulsores:

1. Ley de Transición Energética (Ley 2173 de 2021): Promovió la emisión de bonos temáticos relacionados con energía limpia y descarbonización, con incentivos fiscales directos para proyectos de transición energética.
2. Resolución 667 de 2019: Estableció los estándares técnicos para la emisión de bonos sostenibles, generando un marco de referencia confiable para emisores e inversores.
3. Decreto 1188 de 2021: Permitió la participación de capital privado en proyectos sostenibles mediante Alianzas Público-Privadas (APP), impulsando la colaboración entre el sector público y privado.

Principales obstáculos:

1. Falta de Liquidez en el Mercado Secundario: Aunque el número de emisiones ha aumentado, el mercado secundario sigue siendo limitado, dificultando la entrada y salida de inversores y reduciendo la liquidez de los bonos temáticos.
2. Altos Costos de Certificación: Los costos asociados a la certificación de proyectos como "verdes" o "sostenibles" siguen siendo elevados, especialmente para pequeños emisores, lo que limita la participación de empresas medianas y pequeñas.
3. Desigualdad en el Acceso a Beneficios: La concentración de beneficios en sectores como infraestructura y energía renovable ha generado una desigualdad en la distribución de fondos, dejando a otros sectores como la educación y la salud con un apoyo financiero menor.

La evaluación de las políticas públicas indica que las leyes y marcos regulatorios implementados a partir de 2020, han sido los principales catalizadores del crecimiento del mercado de bonos temáticos en Colombia. Sin embargo, para mantener un crecimiento sostenible, es necesario abordar los desafíos actuales, como la falta de liquidez y los altos costos de certificación, y ampliar el alcance de los incentivos a otros sectores económicos.

5. Conclusiones y recomendaciones

El mercado de bonos temáticos en Colombia ha mostrado un crecimiento durante el periodo analizado de 2017 a 2024. Estos instrumentos se han destacado como instrumentos clave para financiar proyectos con impacto ambiental y social positivo. Por lo que la implementación de la Guía de Buenas Prácticas para la Emisión de Bonos Verdes por parte de la Superintendencia Financiera ha sido fundamental, para promover la transparencia y confianza en el mercado, logrando posicionar a Colombia como un referente en la región. Bajo este contexto, se observó que los principales emisores de bonos temáticos son Bancóldex, Bancolombia y Findeter, ya que han destinado recursos a sectores estratégicos como el de energías renovables, transporte limpio, construcción sostenible y proyectos sociales. Esta inversión contribuye a la resiliencia económica y climática del país. Además, estos proyectos se alinean con los ODS generando beneficios tanto económicos como sostenibles a largo plazo.

Por otro lado, los resultados del modelo econométrico demostraron una capacidad significativa para explicar la variabilidad de la tasa de corte, con un R^2 del 83,5%. Donde se destacó que los bonos sostenibles presentan tasas de corte más bajas, posiblemente debido a su percepción favorable en el mercado, mientras que los bonos verdes y sociales no mostraron diferencias significativas.

Por otra parte, la prueba ANOVA confirmó que el modelo es altamente significativo ($F = 113.9.9$, Sig. < 0.001), lo que respaldó la utilidad del modelo para explicar los cambios en la Tasa de Corte de los bonos. En cuanto a los resultados específicos, se observó que los bonos verdes y sociales no tuvieron un impacto estadísticamente significativo en la Tasa de Corte, este resultado indicó que el mercado percibe estos instrumentos de manera similar a los bonos ordinarios en términos de rendimiento, lo cual podría reflejar una falta de diferenciación clara o la ausencia de incentivos específicos que los hagan más atractivos para los inversionistas.

Por otro lado, los bonos sostenibles sí mostraron un comportamiento distinto, ya que presentaron una Tasa de Corte significativamente más baja que los bonos ordinarios. Esto dejó ver que los inversionistas valoran positivamente su alineación con los objetivos de sostenibilidad y están dispuestos a aceptar menores rendimientos a cambio del impacto social y ambiental que estos bonos generan. Otro hallazgo fue la influencia del TES de Referencia, que tuvo el impacto más significativo en la Tasa de Corte. Esto demuestra que las condiciones del mercado de deuda pública son un factor crucial para determinar el rendimiento financiero de los bonos, lo que subraya la necesidad de considerar el contexto macroeconómico en la toma de decisiones de emisión de bonos.

De esta manera, el modelo demostró robustez, ya que no se identificaron problemas de multicolinealidad, lo que garantizó la independencia de las variables y la confiabilidad de los resultados. En términos generales, los resultados sugieren que, aunque los bonos verdes y sociales aún enfrentan desafíos para diferenciarse en el mercado, también representan una oportunidad en ascenso. Para potenciar su atractivo, sería necesario implementar estrategias que destaquen sus beneficios, tanto financieros como no financieros, es decir, a través de incentivos fiscales, certificaciones reconocidas o por medio de campañas que promuevan su impacto positivo, además de promover la emisión de bonos en categorías menos desarrolladas, como la economía circular e infraestructura sostenible, ampliando la diversificación del mercado.

Bibliografía

- Achury, J., Aguilera, N., Bustamante, D., & Ballén, J. (2024). *Informe Deuda Corporativa Temática Ganando Dinamismo*.
<https://www.casadebolsa.com.co/documents/1726188/2470637/Abril+2024+Informe+deuda+corporativa.pdf/d715bc37-b697-7eba-e61d-28559bd4a20a?t=1711982788110>
- Álvarez, C. (2021). *¿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/>
- Arbeláez, C. G., López, G. V., Higgins, M. L., Escobar, E. M., Dereix, C. A., Cabal, L. F. L., Carrasco, J. N., Castaño, R. S., Gómez, R. L., & Rey, X. B. (2016). *EL ACUERDO DE PARÍS, ASÍ ACTUARÁ COLOMBIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO*.
https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/documentos_tecnicos_soporte/As%C3%AD_actuar%C3%A1_Colombia_frente_al_cambio_clim%C3%A1tico.pdf
- Banco de Bogotá. (2022). *Uso de Fondos e Impacto Ambiental*. Banco de Bogotá.
<https://www.bancodebogota.com/wps/themes/html/banco-de-bogota/pdf/relacion-con-el-inversionista/emisiones/renta-fija/reporte-bv-2022.pdf>
- Banco de Bogotá. (2023). *Management and Sustainability report 2023*.
<https://www.bancodebogota.com/wps/themes/html/banco-de-bogota/pdf/nuestra-organizacion/sostenibilidad/2024/management-and-sustainability-report-2023.pdf>
- Bancóldex (2022). *¿Qué son los Bonos Sociales?*
<https://www.bancoldex.com/es/noticias/bonos-sociales-bancoldex-una-inversion-socialmente-responsable-2237>

- Bancolombia. (2018). *Bancolombia emite \$300.000 millones en bonos verdes*. Bancolombia. <https://www.bancolombia.com/acerca-de/sala-prensa/noticias/responsabilidad-social-ambiental/bancolombia-emite-300000-millones-en-bonos-verdes>
- BID. (2018). *BID | Colombia emite su primer bono social en el mercado local por 400.000 millones de pesos con apoyo del BID*. <https://www.iadb.org/en/news/colombia-issues-its-first-social-bond-local-market-400000-million-pesos-idb-support>
- BID Invest. (2022). *BID Invest y Bancolombia anuncian primer bono vinculado a la sostenibilidad emitido por un banco en la región | BID Invest*. <https://idbinvest.org/es/medios-y-prensa/bid-invest-y-bancolombia-anuncian-primer-bono-vinculado-la-sostenibilidad-emitido-por-un>
- Cardona Ruiz, S. C. (2024). *Incidencia del Microcrédito en las Finanzas de Corto Plazo de los Empresarios del Subsector de Ferreterías en la Ciudad de Pasto*. <https://repositorio.umariana.edu.co/handle/20.500.14112/28578>
- Céspedes Pórtela, A. P. (2022). *Oportunidades fiscales y financieras de las personas por la implementación de sistemas de energía solar en Colombia*. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/8750>
- Chaves, M. R. (2017, septiembre 3). *Bancolombia recibió premio por bonos verdes*. Diario La República. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/bancolombia-recibio-premio-por-bonos-verdes-2481621>
- CHC Energía. (2021, octubre 13). *¿Qué es un megavatio hora (MWh)?* CHC Energía. <https://chcenergia.es/blog/que-es-un-megavatio-hora-mwh/>

Clark, G. L., Feiner, A., & Viehs, M. (2015). *From the Stockholder to the Stakeholder: How Sustainability Can Drive Financial Outperformance* (SSRN Scholarly Paper No. 2508281). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2508281>

Climate Bonds. (2022). *ESTADO DEL MERCADO DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES EN COLOMBIA* 2022. https://www.climatebonds.net/files/reports/colombia_estado_del_mercado_2022_esp.pdf

Climate Bonds Initiative. (2021). *Sustainable Debt Global State of the Market 2021*. Climate Bonds Initiative. <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-global-state-market-2021>

Climate Bonds Initiative. (2022). *Estado del Mercado de las Finanzas Sostenibles en Colombia 2022*. https://www.climatebonds.net/files/reports/colombia_estado_del_mercado_2022_esp.pdf

Climática. (2021). *Dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq.) – Herramienta para la acción Climática*. <https://accionclimatica.minambiente.gov.co/glossary/dioxido-de-carbono-equivalente-co2-eq/>

Cuesta, P. (2023). *Casos de selección adversa que presenta el marco de referencia de bonos verdes soberanos de Colombia*. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>. <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/65636>

EQA. (2022). *Informe de Asignación y Asociación de los Bonos Verdes 2021*. The Republic of Colombia.

https://www.irc.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-215175%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Findeter. (2019a). *Bonos Sostenibles*.

<https://www.findeter.gov.co/system/files/internas/Informe%20de%20Bonos%20Sostenibles%202019.pdf>

Findeter. (2019b). *¿Qué son los bonos temáticos?* <https://www.findeter.gov.co/blog/informes-economicos/que-son-los-bonos-tematicos>

Findeter. (2023). *¿Qué son los bonos temáticos?* <https://www.findeter.gov.co/blog/informes-economicos/que-son-los-bonos-tematicos>

Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>

Función Pública. (2020). *Ley 2069 de 2020—Gestor Normativo*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=160966>

Función Pública. (2021). *Ley 2099 de 2021—Gestor Normativo*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=166326>

GFL. (2021, septiembre 10). *Green Finance LAC - Bonos Verdes Sociales y Temáticos*. <https://greenfinancelac.org/es/nuestras-iniciativas/bonos-verdes-sociales-y-tematicos/>

GFL. (2024, agosto 6). *BBVA Colombia e IFC emiten el primer bono de biodiversidad del mundo en el sector financiero | Green Finance LAC*. <https://greenfinancelac.org/es/recursos/novedades/bbva-colombia-e-ifc-emiten-el-primer-bono-de-biodiversidad-del-mundo-en-el-sector-financiero/>

Goel, R., Gautam, D., & Natalucci, F. M. (2022). *Sustainable Finance in Emerging Markets: Evolution, Challenges, and Policy Priorities*.
<https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2022/182/article-A001-en.xml>

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5.^a ed.). McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
<https://fvela.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>

Hernández Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.^a ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
<https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>

ICMA. (2021). *Green Bond Principles*.
<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Green-Bond-Principles-June-2021-140621.pdf>

Icmagroup. (2021). *Principios de los Bonos Verdes*.
<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/Translations/2021/Spanish-GBP-2021.pdf?vid=2>

IFC. (2022). *DAR UN PASO ADELANTE EN TIEMPOS INCIERTOS*. Corporación Financiera Internacional (IFC). <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2022/ifc-ar22-es.pdf>

Jacques, S. (2021). *La Ley de Delitos Ambientales: Un avance significativo en materia de protección ambiental en Colombia*. <https://cms.law/es/col/publication/la-ley-de-delitos-ambientales-un-avance-significativo-en-materia-de-proteccion-ambiental-en-colombia>

- López, L. X. D., Estrada, Y. M., Montoya, J. C. C., Hurtado, Y. O. P., Melo, O. A. C., & García, J. M. B. (2020). *INFORME DE SOSTENIBILIDAD UNIVERSIDAD EXTERNADO 2020—2022*. <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/d332fc12-bdbb-4426-a68d-81db8099eb90/content>
- Migliorelli, M. (2019). The Rise of Green Finance in Europe Opportunities and Challenges for Issuers, Investors and Marketplaces: Opportunities and Challenges for Issuers, Investors and Marketplaces | Request PDF. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/337408697_The_Rise_of_Green_Finance_in_Europe_Opportunities_and_Challenges_for_Issuers_Investors_and_Marketplaces_Opportunities_and_Challenges_for_Issuers_Investors_and_Marketplaces
- Minambiente. (2018). *Ley 1931 de 27 julio de 2018: POR LA CUAL SE ESTABLECEN DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/14.-Ley-1931-de-2018.pdf>
- Minambiente. (2021). *Ley 2173 de 2021* -. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/ley-2173-de-2021/>
- Minambiente. (2022, enero 5). *Recuerde cuáles son los delitos ambientales que se penalizan en Colombia* -. <https://www.minambiente.gov.co/recuerde-cuales-son-los-delitos-ambientales-que-se-penalizan-en-colombia/>
- Minhacienda. (2021a). *Marco de Referencia de Bonos Verdes Soberanos de Colombia*. https://www.irc.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-174723%2F%2FfidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Minhacienda. (2021b). *Marco de referencia de Bonos Verdes Soberanos de Colombia*.

<https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/content/conn/ConexionContent/path/Enterprise%20Libraries/Minhacienda/saladeprensa/Presentaciones/2021/Marco%20de%20Referencia%20de%20Bonos%20Verdes%20Soberanos%20de%20Colombia.pdf>

Minhacienda. (2021c). *MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO REPÚBLICA DE COLOMBIA*.

<https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/content/conn/ConexionContent/path/Enterprise%20Libraries/Minhacienda/saladeprensa/Presentaciones/2021/Marco%20de%20Referencia%20de%20Bonos%20Verdes%20Soberanos%20de%20Colombia.pdf>

Minhacienda. (2023). *Colombia emite de manera exitosa las dos primeras referencias de bonos sociales en el mercado internacional de capitales por USD2.500 millones*.

https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/SaladePrensa/pages_DetalleNoticia?documentId=WCC_CLUSTER-232436

Minhacienda. (2024). *Finanzas verdes para el desarrollo sostenible del país*.

<https://incp.org.co/wp-content/uploads/2024/06/Finanzas-verdes-para-el-desarrollo-sostenible-del-pais-%E2%80%93-MinHacienda.pdf>

Ocampo, J. A., Guevara, D., & Hernández, G. (2022). *MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE LA CIUDADANÍA*.

https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=/ConexionContent/WCC_CLUSTER-215098

OECD. (2023). *Green Finance and Investment* [Text]. https://www.oecd-ilibrary.org/environment/green-finance-and-investment_24090344

- Pacto Global. (2022). *Bonos verdes y con enfoque de género, la apuesta de Davivienda para impulsar el desarrollo sostenible—Pacto Global Red Colombia*.
<https://www.pactoglobal-colombia.org/news/bonos-verdes-y-con-enfoque-de-genero-la-apuesta-de-davivienda-para-impulsar-el-desarrollo-sostenible.html>
- Podrez, A. (2023, septiembre 21). *Introducción a la regresión lineal: Definición y aplicaciones*. Programas. <https://programas.uniandes.edu.co/blog/regresion-lineal>
- Porte, M., & Kramer, M. (2011). *Creating Shared Value*. <https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value>
- Porte, M., & Kramer, M. (2018). *Creating-Shared-Value*.
<https://www.communitylivingbc.ca/wp-content/uploads/2018/05/Creating-Shared-Value.pdf>
- Roldán, N. (2020). *Selección adversa—Definición, qué es y concepto | Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/seleccion-adversa.html>
- SierraColenergy. (2023). *Sustainability Report 2023*.
https://sierracolenergy.com/cms/uploads/Sierra_Col_Energy_Sustainability_Report_2023_1_8cee09c713.pdf
- Superfinanciera. (2021). *Divulgación de información de sostenibilidad o ESG en Colombia*. Superfinanciera.
<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10106782/industrias-supervisadasfinanzas-sosteniblesdocumentos-tecnicos-guias-y-normativadivulgacion-de-informacion-de-sostenibilidad-o-esg-en-colombia-10106782/>
- Superfinanciera. (2023). *Guía de Buenas Prácticas y marco normativo para impulsar el desarrollo de bonos verdes en el mercado de capitales colombiano*. Superfinanciera.

<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10105146/industrias-supervisadasfinanzas-sosteniblesestudios-y-publicacionessuperfinanciera-expide-guia-de-buenas-practicas-y-marco-normativo-para-impulsar-el-desarrollo-de-bonos-verdes-en-el-mercado-de-capitales-colombiano-10105146/>