



Vigilada Mineducación

**ESTRUCTURACIÓN FINANCIERA DE UN FONDO DE CAPITAL PRIVADO (FCP)
EN COLOMBIA COMO ALTERNATIVA DE INVERSIÓN PARA PROYECTOS DE
COMPENSACIÓN DE CARBONO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA
NATURALEZA (SBN)**

Financial structuring of a private equity fund (PEF) in Colombia as an investment alternative for
Nature-based Solutions (NbS) carbon offset projects

Autores:

Daniel Gómez Gil

José Fernando Trujillo Mainieri

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Magíster en Administración
Financiera

Asesor

Juan Carlos Botero Ramírez

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - MAF
MEDELLÍN

2024

Resumen

El cambio climático supone un reto macroeconómico significativo debido a su impacto asimétrico en el capital social y en la geografía. Los fenómenos naturales tienen implicaciones económicas que crean distorsiones en los flujos de comercio global, la producción de alimentos, el intercambio de bienes, servicios, la infraestructura y en general afecta el bienestar social, obligando a hacer inversiones para la adaptación. Lo anterior, supone mayores niveles de inversión pública y requiere involucrar al sector privado con fuentes de financiamiento variadas para proyectos de mitigación y adaptación climática. Una transición desordenada hacia una economía sin carbono podría resultar en grandes pérdidas financieras.

Mediante la estructuración de un Fondo de Capital Privado con una estrategia de inversión en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) aplicadas a proyectos de compensación de carbono se presenta una estrategia efectiva para invertir en activos climáticos, generando beneficios financieros, ambientales y sociales adicionales.

Palabras clave

Fondo de capital privado, Soluciones Basadas en la Naturaleza, Mercado Voluntario de Carbono, Activos Alternativos, Mercado de Capitales.

Abstract

Climate change is a significant macroeconomic challenge due to its uneven impact on social capital and geography. These natural phenomena create distortions in global trade flows, food production, the exchange of goods and services, infrastructure, and overall social well-being, necessitating investments for adaptation. This requires higher levels of public investment and the involvement of the private sector with diverse financing sources for climate mitigation and adaptation projects. A disorderly transition to a carbon-free economy could result in substantial financial losses. Structuring a Private Equity Fund with an investment strategy in Nature-Based Solutions (NbS) applied to carbon offset projects offers an effective strategy for investing in climate assets, generating additional financial, environmental, and social benefits.

Key words: Private Equity Fund (PEF), Nature-Based Solutions (NbS), voluntary carbon market, capital markets, alternative assets.

Tabla de Contenido

1.	Introducción	5
1.1.	Situación del estudio.....	7
1.2.	Objetivo general y específicos.....	10
1.2.1.	Objetivo general:.....	10
1.2.2.	Objetivos específicos:	10
2.	Marco de referencia conceptual	11
2.1.	¿Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)?.....	11
2.1.1.	¿Qué son los proyectos de compensación de carbono de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)?.....	13
2.1.2.	Los proyectos de compensación de carbono de SbN y su relación dentro de los mercados de carbono 15	
2.1.3.	Precio de carbono	18
2.2.	Mercado de Capitales y Fondos de Capital Privado (FCP).	21
2.2.1.	La importancia de los FCP a nivel local	23
2.2.2.	Estructura de los Fondos de Capital Privado.....	24
2.2.3.	Ciclo de vida de los Fondos de Capital Privado.....	27
2.2.4.	Estructura de ingresos de los FCP.....	28
2.2.5.	Valoración de un FCP	30
3.	Metodología	30
4.	Descripción del modelo financiero	33
4.1.	Estructura del Fondo de Capital Privado	33
4.1.1.	Desempeño financiero del Fondo de Capital Privado	35
4.1.2.	Distribución del CAPEX.....	38
4.1.3.	Ingreso por cultivo	38
4.1.4.	Valoración del Fondo y Análisis de Sensibilidad	40
4.1.5.	Estrategia de inversión de impacto.....	41
4.2.	Supuestos del modelo financiero	43
4.2.1.	Macroeconómicos	43
4.2.2.	Operacionales.....	44
4.2.3.	Parámetros de Siembra, depreciación, CAPEX y OPEX.....	47
4.2.4.	Precio de venta	49
5.	Conclusiones y Recomendaciones	53
6.	Referencias.....	56

Lista de Tablas

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PROYECTOS DE COMPENSACIÓN DE CARBONO DE SBN.	13
TABLA 2. DIFERENCIAS ENTRE EL MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO Y LOS MERCADO OBLIGATORIOS DE CARBONO.	16
TABLA 3. METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRECIOS DE CRÉDITOS DE CARBONO.	19
TABLA 4. INDICADORES DE DESEMPEÑO FINANCIERO DEL FONDO DE CAPITAL PRIVADO A PARTIR DE TRES ESCENARIOS.....	35

Lista de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 2. DESCRIPCIÓN REPRESENTATIVA SOBRE EL ENTENDIMIENTO SOBRE LOS MERCADOS DE CARBONO.	15
ILUSTRACIÓN 3. COMPARACIÓN DE PRECIOS DE CRÉDITOS DE CARBONO DENTRO DEL MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS.....	20
ILUSTRACIÓN 4. DISTRIBUCIÓN DE TIPOS DE INVERSIONISTAS EN ACTIVOS ALTERNATIVOS.	22
ILUSTRACIÓN 5. INVERSIÓN HISTÓRICA EN ACTIVOS EN OPERACIONES EN COLOMBIA POR TIPO DE FONDO.....	24
ILUSTRACIÓN 6. ESTRUCTURA GENERAL DE UN FONDO DE CAPITAL PRIVADO.	26
ILUSTRACIÓN 7. REPRESENTACIÓN DE LA CURVA J DEL FONDO, EL CUAL REPRESENTA LA EVOLUCIÓN DE LA TIR BRUTA DEL FCP DURANTE CADA AÑO DE EXISTENCIA,.....	36
ILUSTRACIÓN 8. COMPORTAMIENTO DE INGRESOS DEL PROYECTO PARA LOS PRIMEROS 6 AÑOS DE OPERACIÓN. LOS FLUJOS DEL AÑO 2030 AL 2034 SE CONCENTRAN EN INGRESOS FORESTALES Y CERTIFICADOS DE CARBONO, REPRESENTANDO EL 75% CORRESPONDIENTE AL PRIMER RUBRO.	39
ILUSTRACIÓN 9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD TIR A PARTIR DE LA VARIACIÓN DEL PRECIO DE CERTIFICADO DE CARBONO PARA EL ESCENARIO DE LÍNEA BASE.	41
ILUSTRACIÓN 10. MAPA DE GENERAL DE OFERTAS DE TERRENOS DISPONIBLES PARA COMUNIDADES CAMPESINAS, INDÍGENAS Y AFROCOLOMBIANAS REGISTRADAS EN LA AGENCIA NACIONAL DE TIERRAS.	45
ILUSTRACIÓN 11. PRECIO HISTÓRICO DE CERTIFICADO DE CARBONO EN DIFERENTES MERCADOS REGULADOS DESDE EL 1990 AL 2023. EN LA IMAGEN SE PRESENTA EL VALOR DE UN CERTIFICADO PARA EL MERCADO EN LA UNIÓN EUROPEA (UE)EN EL 2023, ALCANZANDO LOS \$95,29 USD/TONCO2E.....	50
ILUSTRACIÓN 12. EVOLUCIÓN DE LA TONELADA DE CACAO EN EL MERCADO DE COMMODITIES.	51
ILUSTRACIÓN 13. PRECIO DEL PLÁTANO VEDE EN EL MERCADO COLOMBIANO.....	52
ILUSTRACIÓN 14. INDICADORES DE DESEMPEÑO FINANCIERO DEL FONDO DE CAPITAL PRIVADO A PARTIR DE TRES ESCENARIOS.....	54

1. Introducción

El cambio climático representa uno de los desafíos macroeconómicos más importantes del momento, dados los efectos negativos persistentes en las economías, incluida una reducción de la producción, un aumento de la inflación e incertidumbre en la toma de decisiones fiscales¹ (Thakoor & Kara, 2022). De ahí, que buscar diversas fuentes de acceso a nuevos recursos para el financiamiento de proyectos de mitigación y adaptación climáticos, debe ser un imperativo en las próximas décadas para los diferentes sectores, agentes del mercado, los gobiernos, la sociedad civil e, incluso, el sistema financiero. Como lo detalla Moritz Baer, Jacob Kastl, Alissa Kleinnijenhuis & Caldecott, (2021), establecer una transición desorganizada hacia una economía de carbono cero en línea a metas climáticas a 2030 y 2050 dejaría pérdidas estipuladas de USD 2,2 millones de millones² para el sector financiero, en un escenario en el que todas las empresas analizadas³ toman medidas tempranas de descarbonización a partir del 2026, y un costo adicional de financiamiento de USD 150 mil millones por cada año en que la acción climática de estas empresas se retrase aún más.

Para lograr un objetivo global neto cero de carbono se deben implementar de inmediato acciones profundas, de amplio alcance y efectivas que permitan reducir las emisiones de todos los sectores de la economía, lo que conllevaría a garantizar la estabilidad de los ecosistemas naturales y establecer condiciones seguras para las generaciones futuras (TSCVM, 2021). Por ello, la inversión en activos climáticos a través de **Soluciones Basadas en la Naturaleza** (SbN o Nature-based Solutions en inglés) nacen como una estrategia para enfrentar los desafíos ante los efectos de la variabilidad climática y para la conservación y protección de los ecosistemas, generando

¹ El cambio climático representa un desafío macroeconómico debido tanto a sus impactos directos, como el daño al capital social causado por desastres naturales, como a efectos indirectos como una menor productividad y una mayor incertidumbre económica. Estas dinámicas requieren revisiones sustanciales de las políticas fiscales y monetarias, lo que enfatiza las complejas interdependencias entre los cambios económicos inducidos por el clima y las respuestas políticas, que complican aún más la gobernanza y la estabilidad económicas.

² Valor que equivale al 10% del Producto Interno Bruto (PIB) de EEUU a 2021 o 7 veces el PIB de Colombia para ese mismo año (Place Explorer, 2021).

³ En el estudio realizado por Moritz Baer, Jacob Kastl, Alissa Kleinnijenhuis & Caldecott (2021) se analizaron 598 empresas matrices que son responsables de entre el 29% y el 84% de la producción global estimada en sus respectivos sectores como el automotriz, producción de petróleo y gas, carbón y del sector energético. Estas empresas representan un valor de mercado de USD 8,7 millones de millones.

retornos financieros y co-beneficios ambientales y sociales (Gómez, Sheccid; López Valeria; Eunice, 2023).

Sin embargo, las inversiones de capital destinadas a este tipo de proyectos como las SbN, en el que se incluyen estrategias de compensación de carbono, enfrentan múltiples dificultades en su implementación, siendo la falta de financiamiento uno de los obstáculos más críticos. Algo similar ocurre con la movilización de capital privado a través de técnicas de financiación alternativas en complemento a los recursos públicos, actualmente habilitados (den Heijer & Coppens, 2023). Debe tenerse en cuenta que este tipo de inversiones a menudo conllevan altos costos iniciales, múltiples desafíos técnicos, un horizonte de largo plazo y modelos comerciales no probados, exigiendo, como es apenas normal, unos altos rendimientos por parte de inversionistas especializados, de tal manera que logren compensar el riesgo asociado al financiamiento de activos en etapa de desarrollo y poco líquidos como lo son las SbN (Georgieva, Kristalina; Tobias, 2022).

Por otro lado, desbloquear la inversión en proyectos SbN requerirá que los inversores, los gobiernos y los operadores de infraestructura (negociación, financiación y datos) incluyan soluciones innovadoras para habilitar el financiamiento de este sector. Los flujos de financiación para los SbN en 2022 fueron alrededor de USD 200.000 millones, lo que representa menos de la mitad de la inversión necesaria para cumplir las metas climáticas establecidas para 2025⁴, y un tercio de la inversión requerida a 2030 (Nature 4climate, 2024; UNEP, 2022).

A nivel nacional, Colombia se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 51 por ciento para el año 2030, en línea con sus compromisos en convenciones internacionales como el Acuerdo de París y las recientes conferencias COP21, COP27 y COP28. Según un estudio de The Nature Conservancy (TNC), en 2024 el país podría alcanzar aproximadamente el 53 por ciento de esta meta mediante la implementación de tres Soluciones basadas en la Naturaleza. Se trata de la conservación evitada de bosques, la restauración de bosques y la integración de árboles en tierras agropecuarias y silvopastoriles. Estas medidas

⁴ Los flujos de financiación para SbN necesarios para cumplir las metas climáticas de 2025 y 2030 deberán alcanzar los USD 384.000 millones y USD 582.000 millones de inversión anual, lo que representa el 40,1% y 37,0% de los flujos registrados en el 2020, respectivamente (Nature 4climate, 2024; UNEP, 2022).

representan potenciales de mitigación de 54,06 millones, 16,18 millones y 11,15 millones de toneladas de CO₂ equivalente, respectivamente. Además, el estudio identificó oportunidades para implementar tales SbN en 27 millones de hectáreas en el país, distribuidas en restauración de bosques, árboles en tierras agropecuarias y silvopastoriles, y conservación de bosques (TNC Colombia, 2024).

Para aprovechar al máximo el potencial de las SbN, el sector privado deberá realizar contribuciones financieras que permitan posicionarlas como alternativas atractivas, económicamente viables y generadoras de co-beneficios ambientales y sociales a partir de nuevas alternativas de inversión para este sector. Esto con el fin de escalar el potencial de los proyectos como una de las soluciones para la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Asimismo, incentivar la inversión necesaria desde el sector privado podrá acelerar el despliegue, impacto y escalamiento de este tipo de proyectos, sin dejar atrás las oportunidades de financiamiento desde otros sectores, los cuales contribuyan a alcanzar el nivel de flujos de inversión necesarios, en línea con los compromisos climáticos de 2030 y 2050.

Por lo tanto, la constitución de un Fondo de Capital Privado (FCP) nace como una iniciativa innovadora en la movilización de recursos desde el sector privado, que permitiría extraer el potencial de beneficios tanto a nivel financiero, ambiental y social asociados a la inversión de proyectos de compensación de carbono de SbN. Los beneficios de habilitar este tipo de vehículos se concentran en definir la estructura de capital que mejor se adapte a la naturaleza de dichos proyectos, disminuir el perfil de riesgo de las inversiones, inyectar recursos a mediano y largo plazo y habilitar proyectos de SbN de calidad, siendo este último criterio la materialización de los co-beneficios ambientales y sociales asociados a estos proyectos en la región.

1.1. Situación del estudio

Las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) son una alternativa estratégica para abordar los compromisos climáticos a 2030 y 2050, al tiempo que ofrecen soluciones a desafíos sociales y ambientales, tales como la pérdida de la biodiversidad. Se trata de acciones para proteger, gestionar

de manera sostenible y restaurar los ecosistemas naturales de manera efectiva, adaptativa y rentable (Gómez, Sheccid; López Valeria; Eunice, 2023; Nations & Programme, 2021). No obstante, pese a su gran potencial, en el que se resaltan sus beneficios económicos, actualmente la inversión en SbN está más que limitada por el aún bajo nivel de recursos que se logran movilizar anualmente hacia este tipo de proyectos, y por la distribución de las fuentes de financiamiento disponibles a partir de fuentes públicas y filantrópicas.

Actualmente, la mayoría de los proyectos SbN están siendo financiados por fondos públicos y filantrópicos, mientras que solo el 14 por ciento del capital lo proporciona el sector privado (UNEP, 2022). Ante ello, es imperativo atraer inversionistas privados y desarrollar la capacidad de los proyectos SbN para aprovechar este tipo de recursos, los cuales permitirían la escalabilidad y replicabilidad en el financiamiento de estos proyectos en un ámbito regional a medida que se materialice su propuesta de valor. En este orden de ideas, se trata de crear un círculo virtuoso donde la generación de retornos de inversión superiores va a facilitar la atracción de mayores flujos de dinero a proyectos SbN.

Asimismo, los proyectos SbN sobre compensación de carbono ofrecen oportunidades para que los inversores privados participen de este mercado a través de la venta de certificados de carbono, que les otorga la posibilidad de crear flujo de ingresos tangible y atractivo, con el fin de lograr la rentabilidad esperada por dichos inversores privados (Blaufelder, Christopher; Levy, Cindy; Pinner, 2021). En esta misma línea, y según lo mencionado por los anteriores autores, invertir en proyectos SbN permite a los inversores privados lograr rendimientos financieros, diversificar sus carteras y alinearse con los objetivos ASG (Ambiental, Social y Gobernanza) a través de la creación de impactos tangibles en mitigación del cambio climático por medio de la captura de CO₂ en la atmósfera, conservación de la biodiversidad a través de la restauración y protección de hábitats, así como el fortalecimiento de los medios de vida sostenible a través del compromiso con las comunidades locales.

Adicionalmente, al invertir en proyectos SbN como una opción de activos alternativos, los inversores privados pueden obtener beneficios de diversificación a sus carteras de inversión, ya que tienen diferentes perfiles de riesgo y rendimiento en comparación con las inversiones

tradicionales. Además, de aprovechar oportunidades innovadoras y de mercado al respaldar la inversión en soluciones de vanguardia que impulsan un cambio positivo como es participar en la comercialización de los certificados de carbono y alinear objetivos financieros con impactos ambientales y sociales tangibles (European Investment Bank, 2023a).

De ahí, que establecer un Fondo de Capital Privado (FCP) como mecanismo de inversión para la canalización de recursos económicos por parte del sector privado, permite la generación de un retorno de mediano a largo plazo a sus inversionistas a partir de la inversión de proyectos SbN, enfocados en compensación de carbono y, a su vez, la materialización de los beneficios ambientales y sociales mencionados anteriormente.

Para hacer estos proyectos atractivos y viables financieramente, se definirá una estructura de financiación adecuada y competitiva, que se adapte a los diferentes perfiles de inversores interesados en este tipo de fondos. Así mismo, se establecerán condiciones que minimicen la variabilidad de los flujos de ingresos asociados a proyectos SbN enfocados en compensación de carbono y aumenten su atractivo comercial, fomentando una mayor participación del sector privado en este tipo de iniciativas.

El diseño de un FCP le dará acceso a muchos inversionistas privados a proyectos SbN. A la vez, con gestores profesionales se le podrá proveer a los desarrolladores y operadores de este tipo de proyectos, orientación estratégica. Es importante resaltar que el FCP es el mejor vehículo para darle profesionalismo a este tipo de inversiones, lo cual a su vez se convertirá en un estímulo para los inversionistas. Lo anterior, gracias a que todo FCP en Colombia requiere la figura de un Administrador, que debe ser una entidad vigilada por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC). Si bien el gestor propiamente no es vigilado por la SFC, el fondo sí debe contar con la no objeción de este organismo estatal. Igualmente, al ofrecer diversificación a través de la inversión de diferentes proyectos, experiencia profesional, cumplir con medidas de mitigación de riesgos financieros y alcanzar estrategias de salida claras (Cornel, Jeroen; McDermott, s/f), se puede mejorar la propuesta de inversión para los inversores privados, y así aumentar los recursos necesarios para el financiamiento de este tipo proyectos, aumentar las probabilidades de alcanzar las rentabilidades exigidas por los inversionistas y cumplir las metas climáticas a 2030.

En consecuencia, este trabajo de investigación permitirá crear el marco práctico para la ejecución de un piloto que contemple los criterios, información y mecanismos diseñados para la inversión de este tipo de proyectos a través de un FCP. El piloto deberá considerar enfoques integrales que permitan validar la obtención de los impactos positivos a nivel ambiental y social a través de las inversiones a realizar, como la consecución de su objetivo final, el cual es proveer el retorno definido a sus inversionistas. Lograr dichos objetivos habilitará la participación del sector privado, en el que se destacan los diferentes perfiles de inversionistas, en el financiamiento e inversión de proyectos SbN.

Por último, la pregunta a resolver en este trabajo de investigación es ¿de qué modo se puede realizar la estructuración financiera de un FCP en Colombia que movilice recursos de este sector para proyectos de compensación de carbono de SbN en Latinoamérica?

1.2. Objetivo general y específicos

1.2.1. Objetivo general:

Determinar la viabilidad financiera de la estructuración de un Fondo de Capital Privado (FCP) en Colombia como mecanismo de inversión orientado a proyectos de compensación de carbono de SbN, con el fin de aprovechar el potencial de valor para el inversionista, en paralelo con la materialización de los co-beneficios ambientales y sociales, y el aprovechamiento de los recursos del sector privado en este tipo de proyectos.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Analizar el funcionamiento, la capacidad y oportunidades de inversión que ofrecen los FCP en Colombia.
- Describir la situación actual en el entendimiento de los proyectos de compensación de

carbono de SbN y las formas de operación, financiamiento y capacidad de generación de flujos económicos que actualmente ofrecen este tipo de proyectos en el Mercado Voluntario de Carbono (MVC).

- Definir los elementos de la estructura financiera de los proyectos de compensación de carbono SbN.
- Proponer una alternativa de la estructura financiera más viable para la atracción de inversionistas institucionales con interés de proyectos SbN.

2. Marco de referencia conceptual

2.1. ¿Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)?

El término de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) abarca una definición amplia entre los diferentes autores que, en esencia, responde a la tendencia predominante de las sociedades de abordar algunos desafíos ambientales y sociales, utilizando activos naturales en favor de los seres humanos debido a los múltiples beneficios que brindan y a su costo potencialmente más bajo a largo plazo.

La Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - UNEP Assembly (2022) adoptó la siguiente definición sobre las SbN, en el que los países participantes lo acordaron de forma multilateral: *“Las soluciones basadas en la naturaleza son acciones para proteger, conservar, restaurar, utilizar y gestionar de forma sostenible los ecosistemas terrestres, de agua dulce, costeros y marinos, naturales o modificados, que abordan los desafíos sociales, económicos y ambientales de forma eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan bienestar al ser humano, servicios ecosistémicos, y resiliencia y beneficios para la biodiversidad ...”*

Adicionalmente, la Comisión Europea 2015 adopta una definición que brinda algunos conceptos bases adoptados por UNEP Assembly. Define este concepto como: *“Soluciones que están inspiradas y respaldadas por la naturaleza, que son rentables, brindan simultáneamente beneficios ambientales, sociales y económicos y ayudan a desarrollar la resiliencia. Tales soluciones traen más y más diversidad, naturaleza y características y procesos naturales a las ciudades, paisajes terrestres y marinos, a través de intervenciones sistémicas, eficientes en recursos y adaptadas localmente”*.

Como lo menciona Den Heijer & Coppens, (2023), *“Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) se consideran ampliamente como respuestas rentables al cambio climático y la degradación ambiental, que también brindan numerosos beneficios colaterales”*. Además, en este trabajo de investigación también se rescata la importancia de la movilización de capital privado para las SbN a través de técnicas de financiación alternativa (AF), provenientes de inversores institucionales, empresas y ciudadanos.

Como resultado del estudio, los factores más destacados que impulsan el desbloqueo de formas alternativas para la inversión en este tipo de proyectos son las oportunidades de generar nuevos flujos de efectivo y, en consecuencia, hacer que el rendimiento de la inversión de capital privado en SbN sea más atractivo. Asimismo, algunas las barreras encontradas para poner en práctica este tipo de modelo se concentra en la falta de técnicas adecuadas de valoración, monetización y monitoreo, resistencia sociopolítica, marcos regulatorios desalineados y fallas de mercado.

Por último, e integrando los diferentes significados presentados en este documento, se definirán los SbN como acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, los cuales aborden desafíos ambientales y sociales de manera efectiva, rentable y en beneficio al ser humano y la biodiversidad.

2.1.1. ¿Qué son los proyectos de compensación de carbono de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)?

Los proyectos de compensación de carbono de las Soluciones basadas en la Naturaleza se definen como aquellos cuyo objetivo principal es secuestrar grandes cantidades de carbono de la atmósfera, con el fin de mitigar el cambio climático. De acuerdo con Climate Impact Partners, 2023, en la Tabla 1, se describen los tipos de proyectos de compensación de carbono de SbN relacionados con la emisión de créditos de carbono.

Tabla 1. Descripción de los tipos de proyectos de compensación de carbono de SbN.

<p>Los Proyectos REDD+</p>	<p>Los proyectos REDD+ se refieren a iniciativas destinadas a la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, incluyendo la conservación y gestión sostenible de los bosques, así como la mejora de las reservas de carbono forestal. Se enfocan en preservar los ecosistemas forestales para mitigar el cambio climático al prevenir las emisiones de carbono asociadas con la deforestación y la degradación. Los proyectos REDD+ a menudo involucran incentivos financieros y mecanismos que apoyan a las comunidades locales, la conservación de la biodiversidad y las prácticas de uso sostenible de la tierra como parte de estrategias más amplias de mitigación del cambio climático (UNFCCC, s/f).</p> <p>Este tipo de proyectos está guiado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).</p>
<p>Proyectos de forestación / reforestación (A/R)</p>	<p>Los proyectos de forestación/reforestación (A/R) plantan árboles, principalmente nativos, para crear nuevos sumideros de carbono, ya sea mediante la reforestación de tierras recientemente despejadas o la forestación de tierras degradadas hace mucho tiempo. Los proyectos de reforestación replantan árboles en áreas que fueron deforestadas recientemente, mientras que los proyectos de forestación crean nuevos bosques en tierras degradadas. Ambos enfoques eliminan las emisiones a medida que crecen los árboles y crean oportunidades de trabajo.</p>
<p>Proyectos de gestión forestal</p>	<p>Los proyectos de gestión forestal mejorada (IFM, por sus siglas en inglés) adoptan prácticas más sostenibles en los bosques comerciales, como ciclos de crecimiento más prolongados, designación de reservas, y tasas mínimas de cobertura arbórea. Estos proyectos permiten</p>

mejorada (IFM)	que los bosques hagan la transición a bosques sostenibles, los cuales son más resistentes a los impactos del cambio climático y, a menudo, darán como resultado una mayor producción de productos de madera durante la vida del proyecto (Browne, s/f).
Proyectos de carbono azul	Los proyectos de carbono azul aprovechan los ecosistemas costeros y marinos para el secuestro de carbono mientras apoyan la conservación de la biodiversidad oceánica y el agua limpia. Los proyectos de carbono azul son una nueva forma de lograr la eliminación de emisiones mediante la restauración de ecosistemas marinos como manglares, pastos marinos y algas marinas.
Proyectos de agricultura y carbono	Los proyectos de agricultura y carbono del suelo reducen las emisiones de la degradación del suelo y la producción de alimentos, al tiempo que promueven prácticas agrícolas sostenibles. Los proyectos de suelo regenerativo y la gestión sostenible de la tierra reducen las emisiones de la agricultura al mismo tiempo que ayudan a adaptarse a un clima cambiante, mitigando el impacto de la producción de alimentos en el medio ambiente.
Proyectos de turberas	Los proyectos de turberas restauran los ecosistemas de humedales, beneficiando la biodiversidad y las fuentes locales de agua, así como reduciendo las emisiones de los humedales drenados y dañados. Las turberas son áreas de humedales formadas por suelos anegados y plantas que son extremadamente ricas en carbono y brindan mitigación de inundaciones, agua potable limpia y hábitat para la vida silvestre. Tanto los proyectos de conservación como los de restauración de turberas reducen las emisiones que, de otro modo, se filtrarían a la atmósfera cuando se drenen o dañen las turberas.
Proyectos de pastizales	Los proyectos de pastizales conservan y restauran praderas, llanuras y sabanas que respaldan el objetivo de la vida en la tierra al reducir las tasas de cobertura terrestre degradada. Los pastizales cubren casi un tercio de toda la tierra y almacenan la mayoría de sus reservas de carbono en sistemas de raíces subterráneos. Los proyectos de restauración de pastizales pueden eliminar las emisiones mediante la replantación de tierras degradadas, pero la mayoría son proyectos de conservación que evitan las emisiones que liberaría el suelo si se convirtiera en tierras de cultivo.

Por lo tanto, los proyectos SbN enfocados en compensación de carbono logran secuestrar cantidades significativas de carbono de la atmósfera, lo que ayuda a mitigar el cambio climático. Los ecosistemas naturales como los bosques, los pastizales y los humedales, pueden absorber y almacenar dióxido de carbono, lo que los convierte en sumideros de carbono efectivos.

Es importante resaltar que el tipo de proyecto de compensación de carbono en el que se va a trabajar para este caso de estudio será un **proyecto asociado a actividades de forestación / reforestación (A/R)**.

2.1.2. Los proyectos de compensación de carbono de SbN y su relación dentro de los mercados de carbono

Los proyectos de compensación de carbono de SbN pueden generar créditos de carbono en función de la cantidad de dióxido de carbono que capturan y almacenan. Estos créditos de carbono pueden venderse o negociarse en los mercados de carbono. Vale la pena anotar que representan una tonelada dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) que se ha reducido, eliminado o evitado que se libere a la atmósfera (UNDP, 2022).

Los proyectos SbN pueden monetizar los beneficios del secuestro de carbono al participar en los mercados de carbono. Cuando los proyectos SbN generan créditos de carbono, tienen la oportunidad de venderse a entidades que buscan compensar sus propias emisiones de carbono. Como lo menciona European Investment Bank (2023b), los ingresos generados por la venta de estos créditos pueden proporcionar un incentivo financiero para respaldar la implementación, el mantenimiento y la expansión del proyecto SbN.

Ilustración 1. Descripción representativa sobre el entendimiento sobre los mercados de carbono.



Fuente: Autores con base en RBC GAM Responsible Investment team, 2021.

Los mercados de carbono proporcionan una plataforma para comprar y vender créditos de carbono. Son mecanismos establecidos que facilitan el comercio de créditos de carbono para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones y apoyar los esfuerzos de mitigación del cambio climático. A nivel general, estos mercados se clasifican de dos formas:

Tabla 2. Diferencias entre el mercado voluntario de carbono y los mercados obligatorios de carbono.

Mercados Voluntarios de Carbono	Mercados Obligatorios de Carbono
El mercado voluntario permite a empresas e individuos compensar sus emisiones de carbono de forma totalmente voluntaria mediante la compra de créditos de carbono generados a partir de proyectos que reducen las emisiones o capturan carbono de la atmósfera. En otras palabras, no están sujetos a legislación que les obligue a	Los mercados regulados o de cumplimiento son creados y regulados por regímenes obligatorios de reducción de carbono a nivel nacional, regional o internacional. Por lo tanto, existe intervención de una entidad reguladora como son los Gobiernos en términos de monitoreo y evaluación, seguimiento del cumplimiento, sanciones (MinAmbiente, s/f).

<p>reducir o compensar sus emisiones de GEI (Arnoldus, Michael; Bymolt, 2011).</p> <p>Además, como lo presenta CVC (2018), la demanda de los certificados de carbono responde a motivaciones variadas: <i>exigencias de accionistas y/o clientes, responsabilidad social empresarial, filantropía, necesidad de prepararse para cumplir con regulaciones federales futuras o estrategias financieras de reventa de créditos para obtener beneficios económicos, entre otras.</i></p> <p>Por lo tanto, los principales demandantes de créditos voluntarios son empresas no sujetas a regulación de carbono, organizaciones privadas, entidades públicas e, incluso, individuos que buscan compensar su huella de carbono por diversos motivos.</p>	<p>Los mercados de carbono regulados tiene sus inicio desde el Protocolo de Kioto en 1997 en donde se establecieron compromisos vinculantes y cuantificable para reducir la emisión entre países industrializados y en desarrollo. Se establecieron tres mecanismos flexibles: comercio de emisiones (cap and trade por sus siglas en inglés), Implementación conjunta (IC) y el Mecanismo de Desarrollo limpio (MDL) (Arnoldus, Michael; Bymolt, 2011).</p> <p>En la actualidad algunos de los mercados de carbono regulados con mayor dinámica son: el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) de la Unión Europea a nivel regional y el SCE de California a nivel local.</p> <p>Nota:</p> <p>En algunos casos, los certificados de compensación del mercado regulado pueden ser comprados por entidades voluntarias no reguladas, pero los créditos provenientes del mercado voluntario, a menos que se acepten en el régimen de cumplimiento, no pueden satisfacer la demanda del mercado de cumplimiento.</p>
---	--

En consecuencia, los proyectos SbN pueden monetizar los beneficios del secuestro de carbono al participar en los mercados de carbono. Cuando los proyectos SbN generan créditos de carbono, tienen la oportunidad de venderse a entidades que buscan compensar sus propias emisiones de carbono. Los ingresos generados por la venta de estos créditos proporcionan un incentivo financiero tangible que respalda la implementación y el escalamiento de proyectos, así como la retribución de la inversión hacia los inversionistas, al tiempo que promueve la mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible.

Es importante resaltar que el mercado a utilizar para la venta de los certificados de carbono de los proyectos a evaluar será contemplando las dinámicas dentro del **Mercado Voluntario de Carbono**.

2.1.3. Precio de carbono

Como se ha mencionado en el numeral anterior, la emisión de créditos de carbono y su participación en el mercado de carbono voluntario es una forma eficaz de contribuir a la transición hacia un mundo con bajas en emisiones y la mitigación de la variabilidad climática. Sin embargo, una de las preguntas más importantes a realizarse cuando se está hablando del tema es *¿cuánto es el precio equivalente de un crédito de carbono?*

Es importante detallar que, a medida que este mercado madure a través del volumen, la transparencia de la información y el apetito de los inversores, se podrá obtener referencia sobre el precio a pagar por este tipo de activos en un mercado de oferta y demanda más dinámico. Los proyectos que emiten créditos pueden ser de tipos y subtipos diferentes, siendo la naturaleza del proyecto subyacente uno de los principales factores que afectan el precio del crédito (Favasuli & Sebastian, 2021).

Por lo tanto, en la siguiente tabla se describen tres metodologías utilizadas en el mercado para determinar el precio de un crédito de carbono dentro del mercado voluntario, las cuales son descritas por Gold Standard, (s/f).

Tabla 3. Metodologías para la identificación de precios de créditos de carbono.

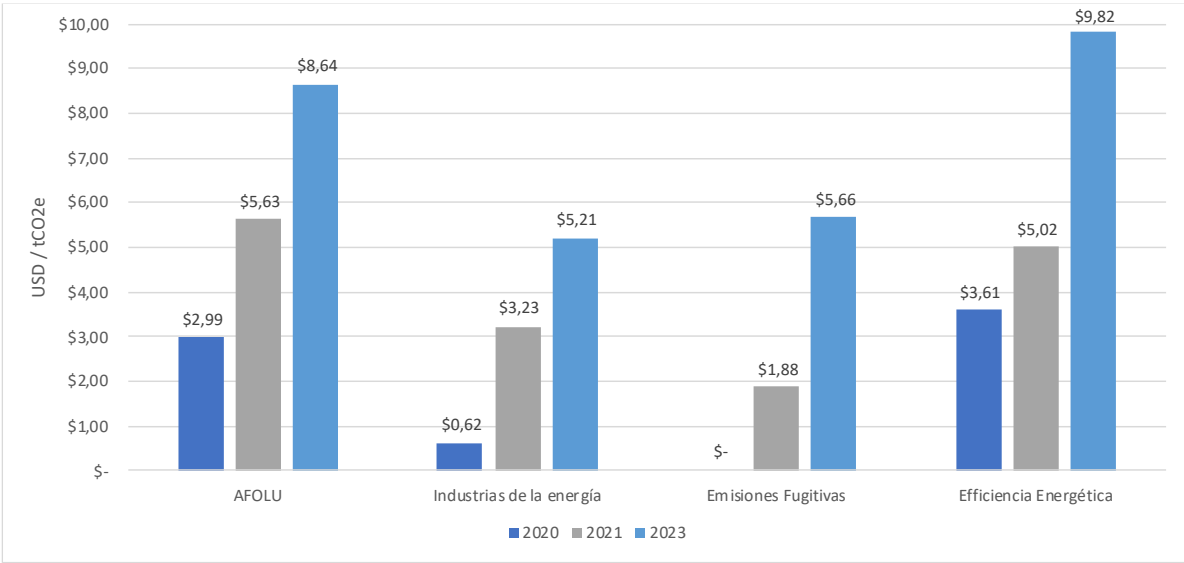
<p>Precio a través de las dinámicas del mercado</p>	<p>El mercado voluntario de carbono está impulsado principalmente por la oferta y la demanda, independientemente de las implicaciones de la viabilidad del proyecto en el largo plazo o en la calidad de los créditos de carbono a emitir⁵.</p> <p>Los mercados pueden ser muy eficaces para impulsar la competencia y reducir el costo de lograr un precio de compra adecuado entre los participantes del mercado. Sin embargo, existen escenarios en esta fuente en el que pagar créditos de carbono a precios inferiores a lo que cuesta mantener un proyecto o no cuantificar el valor de los beneficios externos, más allá del valor del carbono, puede significar que los gestores de los estos proyectos dejen de operar por su inviabilidad financiera.</p>
<p>Precios basados en el costo del proyecto</p>	<p>Un modelo basado en costos tiene en cuenta los costos de implementación de un proyecto y se utiliza para ayudar a garantizar la viabilidad continua de los proyectos. Es decir, calcular un precio mínimo que garantiza que se cubrirán los costos promedio de los proyectos, más una "Prima de Comercio Justo" adicional que va directamente a la comunidad local para financiar actividades que les ayuden a adaptarse y volverse más resilientes a un clima variable.</p> <p>A modo de ejemplo, se presentan los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables: 8,20 USD/tCO₂e + 1 USD de Prima de Comercialización Justa. • Conservación y reforestación: 13,0 USD/tCO₂e + 1 USD de Prima de Comercialización Justa. <p>Asimismo, en este caso es importante asumir el costo adicional de la revisión, verificación y validación de la alta calidad del certificado de carbono a comercializar.</p>
<p>Precios basados en el valor entregado</p>	<p>El uso de un modelo basado en valores para fijar el precio de los créditos de carbono puede realmente tener en cuenta todos los impactos ambientales, sociales y económicos de un proyecto específico. Es decir, tanto en la reducción de emisiones como en los beneficios adicionales de desarrollo de una economía sostenible.</p>

⁵ Se entiende por calidad de un crédito de carbono dentro del mercado voluntario a partir de dos componentes: i) un crédito debe representar al menos una tonelada métrica (1 tCO₂e) de reducciones o eliminaciones de emisiones de CO₂ adicionales y permanentes; y ii) un crédito debe provenir de actividades que no contribuyan significativamente a daños sociales o ambientales (GHG Management Institute, 2021).

Como lo describe Gold Standard (2023), la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) publicó un informe actualizado en 2015 para estimar el costo total del carbono para la sociedad. Esto significa que por cada 1tCO₂e que se emite a la atmósfera, se sacrifica entre USD 11-212 en degradación ambiental e impactos sociales negativos. Por lo tanto, estos costos deberían contabilizarse en el precio de un crédito de carbono.

En consecuencia, definir un precio al crédito de carbono está justificado a partir de la naturaleza, el tipo de proyecto subyacente y de los beneficios adicionales sociales y ambientales a incluir. Actualmente, el rango de precios de los créditos puede variar desde unos pocos centavos por tCO₂e hasta 25 USD/tCO₂e para proyectos de forestación o reforestación, o hasta USD 100 a USD 300 dólares/tCO₂e para proyectos de eliminación basados en tecnología de captura y almacenamiento de carbono (CCS, por sus siglas en inglés).

Ilustración 2. Comparación de precios de créditos de carbono dentro del mercado voluntario de carbono en los últimos 3 años.



Fuente: Xpansiv, 2023.

Es importante resaltar que, el precio de venta de los créditos de carbono a contemplar en el caso de estudio estará sujeto al valor de venta de certificados que se encuentran en el mercado

voluntariado para proyectos de Forestación y Reforestación (A/R) comparables en el periodo en que se realiza el presente trabajo.

2.2. Mercado de Capitales y Fondos de Capital Privado (FCP).

El mercado de capitales es esencial en la economía global, facilitando la transformación del ahorro en inversiones que impulsan el desarrollo económico y contribuyen a la reducción de la pobreza y al bienestar general (Oprea & Stoica, 2018; Caporalle, Howells & Soiman, 2004; Levine & Zervos, 1998). Este mercado se divide en dos ramas principales: el mercado público de valores, que opera tanto en bolsas de valores como en transacciones *Over the Counter* (OTC), y el mercado privado de valores, donde operan inversores calificados sin intermediación de bolsas.

Además, el mercado de capitales se categoriza en mercados intermediados y no intermediados, dependiendo de si intervienen entidades financieras como intermediarios. Los productos de este mercado se dividen en activos financieros tradicionales, como renta fija y variable, y activos financieros alternativos, incluidos fondos de adquisición y crecimiento, fondos de capital emprendedor y otros. Los activos alternativos, que suelen negociarse en mercados privados, se caracterizan por su baja correlación con los mercados convencionales, alta iliquidez y protección contra la inflación, aunque presentan altos costos de transacción y barreras de entrada y salida (Mundi & Kumar, 2022).

A nivel global, el mercado de activos alternativos, que representó un valor de 13 trillones de dólares en 2022, está proyectado para crecer hasta los USD 26 billones de dólares para 2026. En Colombia, estos activos se manejan a través de fondos de capital privado (FCP), que operan con restricciones específicas en cuanto a sus inversiones en el mercado de valores registrado (Preqin, 2023).

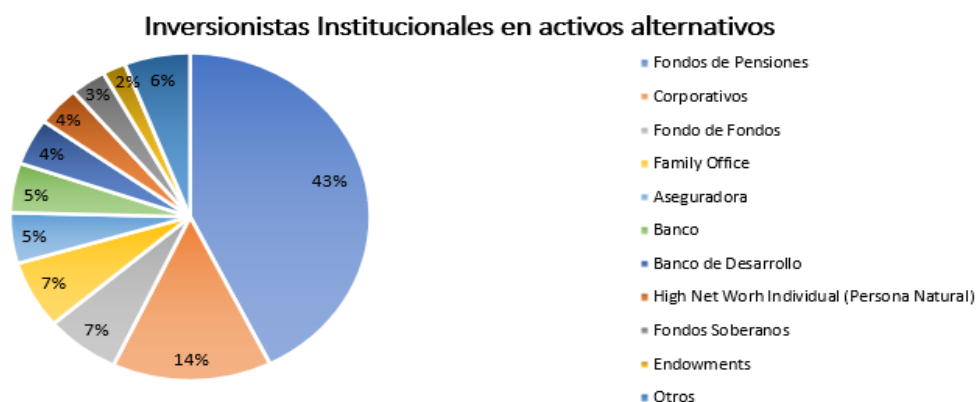
En Colombia los activos alternativos se negocian bajo la figura de vehículos de inversión cerrados denominados como fondos de capital privado (FCP), los cuales pueden tener estrategias multi

activo y sectorial, cuyo objetivo es generar retornos a mediano y largo plazo para sus inversionistas. Regulados por el Decreto 1242 del 2013, los FCP son clasificados como fondos de inversión colectiva cerrados que invierten principalmente en activos económicos no inscritos en el Registro Nacional de Valores y Emisores – RNVE (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2014).

Según Colcapital (2022), hasta 2022 se registraron 207 FCP, con un 45 por ciento de origen colombiano, que han invertido un total de USD 13.455 millones en activos con compromisos de capital que ascienden a USD 18.724 millones, de los cuales el 35 por ciento está destinado a fondos de capital y deuda privada para infraestructura. Actualmente, 97 FCP están activos y son gestionados por 21 entidades con licencia para administrar portafolios en el mercado de capitales.

Los principales inversionistas en estos fondos son instituciones de alto riesgo como fondos de pensiones, fondos soberanos, aseguradoras, y fondos de inversión familiar, entre otros. Estos inversionistas cuentan con acceso a recursos y redes especializadas que les proporcionan ventajas competitivas significativas. Los fondos de pensiones son particularmente prominentes, regulados por normas que establecen límites específicos en inversión, riesgo y concentración de portafolio.

Ilustración 3. Distribución de tipos de inversionistas en activos alternativos.



Fuente: elaboración por autores con información de SFC y Colcapital, 2023.

2.2.1. La importancia de los FCP a nivel local

La industria de capital privado juega un rol clave en el fortalecimiento del tejido empresarial y, por ende, en el incentivo al crecimiento económico de los países en donde los recursos son invertidos, debido a que su vocación es fortalecer a las empresas y proyectos en todos los sectores económicos, por medio de inversiones de capital o deuda. También el autor resalta que, los FCP, al ser un aliado para el crecimiento de los países, han contribuido en la construcción de modelos de negocio alineados con criterios de sostenibilidad, innovación y competitividad (Colcapital, 2022).

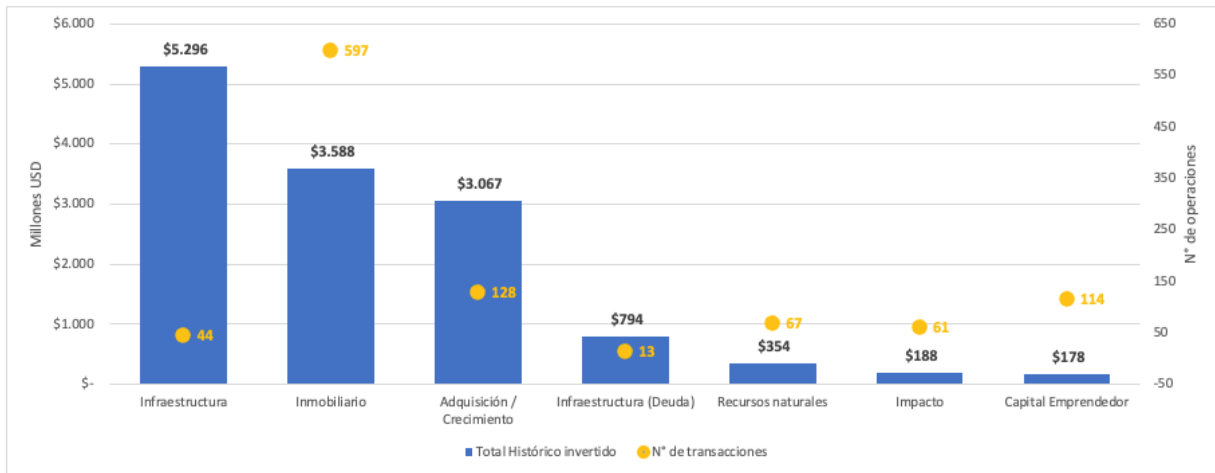
Según la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria), los FCP se establecieron en Colombia en 2005, y a partir de ese momento han jugado un rol fundamental en el desarrollo de sinergias junto con el sistema bancario, que buscan fortalecer el tejido empresarial y apoyar iniciativas empresariales o sectores económicos que están en proceso de consolidación. Además, brindan alternativas financieras adicionales para empresas con mayor vocación de expansión y sirven como fuente de fondeo para proyectos de infraestructura.

El panorama histórico de la inversión a nivel Colombia, se han registrado 1.024 activos con operaciones en el país por parte de fondos locales e internacionales, alcanzando un valor de USD 13.456 millones invertidos (Colcapital, 2022). El sector mejor posicionado con un peso del 39 por ciento del total son los proyectos de infraestructura, siguiendo el inmobiliario y de adquisición con una participación del 27% y 23%, respectivamente (ver Ilustración 4). Así mismo, estos tres sectores son los que movilizan más recursos proyecto, alcanzado a cifras entre USD 45 a 52 millones para los fondos de infraestructura, mientras que los fondos de adquisición alcanzan valores promedios de USD 16 millones.

Por otro lado, si bien existen fondos de capital centrados en recursos naturales o en la generación de impacto, los cuales representan un menor monto, un 4 por ciento del total invertido registrado, debido a los activos subyacentes. Su rol podría ser clave para potencializar proyectos SbN enfocados en carbono en donde sus tesis de inversión se alineen con el apetito de nuevos inversionistas, tanto locales como internacionales en desarrollar este tipo de mercado en el país, lo

cuales les permita cumplir con su filosofía de inversión a la vez de diversificar sus portafolios a través de estos activos de inversión.

Ilustración 4. Inversión histórica en activos en operaciones en Colombia por tipo de fondo.



Fuente: Colcapital, (2022).

2.2.2. Estructura de los Fondos de Capital Privado

La estructura organizacional de los Fondos de Capital en Colombia está conformada por seis agentes principales: *el gestor profesional, la sociedad administradora, el comité de inversiones, el comité de vigilancia, asamblea de inversionistas y los inversionistas.*

La descripción de los roles de los agentes es tomada del Decreto 1242 de 2013.

- **Gestor Profesional:** persona natural o jurídica, nacional o extranjera, con reconocimiento y amplia experiencia en el ámbito nacional e internacional, experta en la administración de portafolios y manejo de los activos en los que se va a invertir. El Gestor Profesional (GP)

podrá ser inversionista en el fondo y le corresponde la elección de los miembros del Comité de Inversiones.

Además, el Gestor Profesional también es conocido como General Partners dentro de los fondos, cumpliendo las funciones diarias de investigación, búsqueda, evaluación e inversión del capital dentro del FCP.

- **Inversionistas:** son personas naturales o jurídicas (instituciones) que invierten a través de instrumentos o vehículos su capital o patrimonio, con el objetivo de obtener un rendimiento que compense el riesgo adquirido en la inversión. Por lo tanto, los inversionistas en FCP buscan alternativas de inversión de largo plazo, los cuales se caracterizan por tener un perfil de riesgo medio a alto.

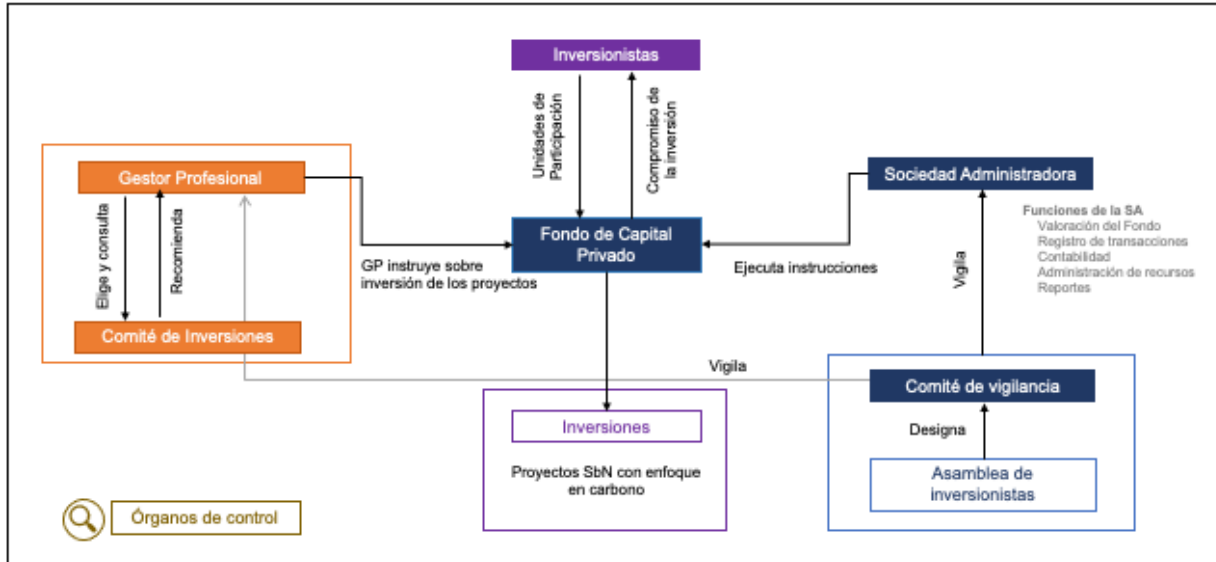
Los inversionistas también son conocidos como Limited Partners en donde su función es comprometerse en invertir su capital y tiene una responsabilidad limitada en cualquier proceso de toma de decisiones.

- **Sociedad administradora:** La sociedad administradora ejecuta el plan de las inversiones definido por el gestor profesional y supervisa el manejo operativo del fondo, por lo que debe rendir cuentas a la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) sobre la gestión de los activos en los que invirtió el fondo con una periodicidad de seis meses. Asimismo, la sociedad administradora puede ser una sociedad fiduciaria, una comisionista de bolsa o una sociedad administradora de inversión, y a su vez podrá ser inversionista en el fondo.
- **Comité de inversiones:** responsable del análisis de las inversiones y de los emisores, así como de la definición de los cupos de inversión y las políticas para adquisición y liquidación de inversiones, incluida la política de riesgo y de endeudamiento.

- **Comité de vigilancia:** encargado de ejercer la “veeduría” permanente sobre el cumplimiento de las funciones asignadas a la sociedad administradora y al gestor profesional. Este comité es constituido por la sociedad administradora y es elegido por la asamblea de inversionistas por periodo de dos años.
- **Asamblea de inversionistas:** constituida por los inversionistas del FCP. Esta será convocada al menos una vez al año por la sociedad administradora, el comité de vigilancia, el gestor profesional, los órganos de control como la SFC o por inversionistas que representen como mínimo el 25 % del FCP. Entre sus funciones principales están la de aprobar o no proyectos de fusiones o liquidaciones, aprobar las cuentas y elegir los miembros del comité de vigilancia.

La ilustración 5 ejemplifica la estructura general de un FCP a partir de los seis roles definidos anteriormente y su interacción entre los actores.

Ilustración 5. Estructura general de un fondo de capital privado.



Fuente: Inversión en fondos. Bancoldex (2024).

2.2.3. Ciclo de vida de los Fondos de Capital Privado

En esta sección se describen las cuatro etapas principales que definen el ciclo de vida de un Fondo de Inversión Privado.

- **Recaudación de fondos:** esta primera etapa implica obtener capital de los inversores o Limited Partners. El Fondo de Capital Privado buscarán obtener capital de inversores acreditados, como personas con elevado patrimonio neto como family offices, fondos de pensiones e inversores institucionales. Estos inversores proporcionan el capital necesario para invertir en empresas privadas y generar rentabilidad para el fondo.
- **Inversión:** esta segunda etapa implica identificar y adquirir activos con potencial de crecimiento y rentabilidad. Algunas de las actividades a realizar son rondas iniciales de Due Dilligence sobre posibles inversiones, reunión con intermediarios y vendedores, realizar valoración inicial, preparar documentos internos para ayudar a los Gestores Profesionales y al Comité de Inversión para la toma de decisiones, y realizar ofertas iniciales de compra o inversión. Por ello, las FCP buscarán oportunidades, proyectos o empresas con una sólida posición en el mercado, una ventaja competitiva y un equipo directivo sólido (Mitta Ashna, 2023).

Una vez continúe los primeros acercamientos, se procede con un *Due Dilligence* más profundo sobre criterios específicos según la industria (algunos temas claves son financieros, comercial, marketing, logística, personal e innovación, entre otros), estructuración de la operación de la inversión, y presentación de la oferta y de la negociación.

- **Etapas de Desarrollo, creación de valor y monitoreo:** en esta etapa se definen actividades en el que el Gestor Profesional trabaja en estrecha colaboración con las empresas o

proyectos en las que ha invertido el FCP. Durante esta tercera etapa, el Fondo brindará apoyo estratégico y operativo para ayudar a desarrollar, crear valor y mejorar las operaciones dentro de sus inversiones.

Asimismo, el equipo del FCP vigila condiciones ideales de salida, teniendo en cuenta condiciones macroeconómicas, condiciones internas de las inversiones y potenciales compradores.

- **Salida:** esta última etapa es crucial para el éxito del FCP, ya que es la forma en como los Limited Partners perciben sus inversiones. Los Fondos tendrán un objetivo de retorno de la inversión que pretenden lograr, y la etapa de salida es donde pueden lograr este retorno. Algunas de las formas de salir de sus inversiones es la venta a otra empresa o incluso a otro Fondo de Capital Privado (Mitta Ashna, 2023).

Adicionalmente, existen situaciones que se presentan en esta etapa como la extensión del fondo (solicitar una extensión del fondo con la esperanza de obtener rendimientos en un plazo más largo) o realizar estructuración del fondo (principalmente cuando los Limited Partners requieren liquidez).

2.2.4. Estructura de ingresos de los FCP

A nivel general, los FCP obtienen sus ingresos en función de los fondos que administran y las ganancias que generan. Por lo tanto, las dos fuentes principales de ingresos son por comisiones de gestión y comisión de rendimiento.

- Comisiones de gestión (management fee por su definición en inglés): son las tarifas que se

cobran a los Limited Partners por los fondos administrados. A los inversionistas se le solicita su compromiso de capital al invertir en el FCP, en donde el General Partner solicita (realiza llamados) de los fondos prometidos a medida que encuentra oportunidad es de inversión y hasta que el capital prometido se retire e invierte por completo.

Las comisiones de gestión suelen calcularse en función del capital que comprometen, no del capital que invierten. Y se expresa como un porcentaje, normalmente entre el 1 y el 3 por ciento del capital comprometido. Aquí se cubren las tarifas operativas y administrativas del fondo, como salarios, tarifas de transacción, básicamente cualquier cosa necesaria para administrar el fondo (Garret et al., 2022).

- Comisión por desempeño (performance fee por su definición en inglés): también conocido como una comisión por incentivo, el cual es un porcentaje de los beneficios generados por el fondo que se transfieren al General Partner (Nasrudin, 2023). La razón detrás de este tipo de comisión es que ayudan a alinear los intereses tanto de los inversores como del administrador del fondo.

Estas comisiones, que pueden llegar hasta el 20 por ciento de la utilidad restante después de descontar la inversión inicial del Limited Partner y la tasa mínima de que la inversión o el proyecto debe alcanzar (también llamado Hurdle Rate por su definición (en inglés) antes de que el General Partner pueda verse pagado por los rendimientos alcanzados a través de la comisión de desempeño.

2.2.5. Valoración de un FCP

Existen diferentes metodologías para la valoración de un Fondo de Capital Privado desde precio de transacción más reciente, múltiplos comparables, indicadores comparables de la industria o el Flujo de Caja Descontado (FCD). Sin embargo, como lo describe (Colcapital; CAF, 2014), el criterio clave para la seleccionar la metodología más apropiada radica del buen juicio y experiencia del valuador en el cual se reflejen las condiciones particulares de la inversión e incorporar la mayor cantidad de información disponible que tenga un impacto material sobre el Valor Razonable de la inversión.

De acuerdo con las condiciones del tipo de proyecto a modelar en este trabajo de grado, se utilizará la metodología de FCD como alternativa de valoración. Esta consiste en proyectar, de manera razonable, los flujos de cajas del negocio y calcular el Valor Presente Neto de cada uno de estos flujos utilizando una tasa de descuento, dando lugar a un rango de valoración de la inversión o el proyecto.

Es importante resaltar la recomendación dada por Colcapital; CAF, (2014) sobre el uso de FCD como metodología de valoración debido su alto grado de sensibilidad y subjetividad sobre la información de entrada a utilizar, los cuales provocarán cambios significativos en la valoración. Por ello, se optará por incluir metodologías basadas en el mercado como precios de transacción o múltiplos comparables como alternativas de comparación a los resultados a obtener por el FCD para proyectos similares a los SbN.

3. Metodología

El presente trabajo de investigación se realizará a través de la combinación de información cualitativa y cuantitativa, la cual será brindada a partir de fuentes primarias y secundarias, con el

objetivo de proponer un resultado que dé respuesta a la materialización de valor en el financiamiento de proyectos SbN a través de la movilización de recursos por medio de un FCP.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, y en cumplimiento de los objetivos establecidos para este trabajo, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Investigar en diversas fuentes de información como por ejemplo las páginas web de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), la Asociación Colombiana de Capital Privado (ColCapital) y comisionistas de bolsa que operan en el país. Ello con el fin de conocer el funcionamiento, normatividad y características (rentabilidad, ventajas y desventajas) de los Fondos de Capital Privado FCP, el cual establezca una línea base sobre el entendimiento de estos tipos de vehículos. Además, se investigará por medio de fuentes primarias, a través de la realización de entrevistas con expertos sobre el tema que en la actualidad operan en este tipo de sectores - en este último caso entrevistas con los socios de un FCP, que hoy en día están incursionando en este tipo de inversiones.
- Levantar información secundaria para la elaboración de un contexto general en el entendimiento de los proyectos sobre las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), su tendencia a nivel global y regional en Latinoamérica y el papel del sector privado para la movilización de recursos. Igualmente, se definirá el término de los proyectos SbN a ser evaluados para el financiamiento del FCP – en este caso, se optará por proyectos de compensación de carbono de SbN (Nature-based Solutions carbon offset projects, por su denominación en inglés) y su relación con el mercado de carbono voluntario.
- Además, se explicarán la forma en cómo estos proyectos crean los flujos de dinero a través de la comercialización de los certificados de carbono y su comercialización dentro del Mercado Voluntario de Carbono (MVC). Las fuentes de información a revisar serán lo dispuesto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio

Ambiente (UNEP-FI), el Instituto de Finanzas Internacionales a través del Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets (TSVCM).

- Elaborar y evaluar financieramente las oportunidades de los proyectos SbN en materia de producción y comercialización de certificados de carbono a emitir. Para ello, se consideran la inversión en proyectos de compensación de carbono de Forestación y Reforestación (A/R), en el cual se evalúe la cantidad de certificados de carbono a ser emitidos por el proyecto bajo un estándar internacional. De ahí que el modelo a desarrollar proyectará el número de certificados de carbono a emitir por el proyecto periódicamente a lo largo de su ciclo de vida, el flujo de caja para el inversionista y la valoración periódica del activo – en este caso el proyecto A/R.
- Luego de identificar, depurar y analizar la información mencionada anteriormente, se procederá a valorar el FCP a través de la metodología de Flujo de Caja Descontado, como lo menciona Alzate, (2022). Esta metodología permite tener una valoración que es conocida por los altos estándares internacionales como CFA Institute, Institutional Limited Partners Association (ILPA) e International Private Equity (IPEV), los cuales garantizan criterios confiables, consistentes a nivel global y de familiaridad hacia los inversionistas.

Adicionalmente, para definir la mejor estructura de financiamiento se definirán tres escenarios de sensibilidad (línea base, mejor escenario y peor escenario) que permitan obtener y comparar, las mejores condiciones para obtener el mejor beneficio sobre el rendimiento del proyecto A/R. Esto a partir del capital invertido por los LPS, que contribuyan a ponderar un mejor valor de salida para el Fondo en el momento de la venta.

Por lo tanto, para definir la mejor estructura posible de financiamiento se tendrán en cuenta las condiciones del mercado financiero, costo de capital, entre otras consideraciones. Es decir, las condiciones que se presentan en el momento de desarrollo del presente trabajo, con el cual se pueda determinar la mejor estructura de financiera para el FCP en el contexto del momento.

4. Descripción del modelo financiero

En este apartado se describe información sobre los datos históricos, supuestos y estrategias financieras aplicadas en la estructuración del FCP destinado a la inversión de un proyecto de Forestación y Reforestación (A/R) con énfasis de captura de carbono. Aquí se desarrolla ampliamente el modelo financiero en MS Excel que se anexa en la presentación del trabajo de grado.

4.1. Estructura del Fondo de Capital Privado

El fondo de inversión es de tipo cerrado y tiene una duración de diez años. Se considera un periodo de inversión de siete años, con la posibilidad de vender los activos en cualquier momento, antes de su liquidación, dependiendo de las oportunidades de mercado presentes.

El tamaño total del fondo es de COP 58.233 millones, que a precios de abril 2024 son USD 15 millones.

El perfil de los inversionistas (Limited Partner) es de tipo institucional, ya que es un fondo que requiere un ticket mínimo de USD 5 millones por inversionista. En este rango se tiene mapeado como potencial inversionista a las siguientes entidades con apetito de riesgo por el sector agroforestal y tamaños de inversión en el rango entre USD 3 millones y USD 5 millones: Colfondos, Finagro, Fiduagraria, Bancoldex, BID Lab, FMO, GEF, Climate Investment Funds, Skandia, SIFEM, IFU, Norfund, entre otros. En un rango de inversión de USD\$10 millones a USD 15 millones por ticket están fondos de bancas de desarrollo como KfW, DEG, Proparco, BID Invest y CAF, mientras que en un rango superior a USD 20 millones por ticket se encuentran los fondos de pensiones como Porvenir, Protección y gestores de inversiones como Sura Asset Management, entre otros.

En el análisis de mercado realizado con gestores profesionales, Limited Partners (LPs) y representantes de entidades de servicios financieros, se descarta que este tipo de vehículos de

inversión tengan un perfil de inversión atractivo para Family Offices. Lo anterior debido a la duración del fondo, puesto que usualmente los plazos máximos de inversión de este tipo de inversionistas se encuentran entre los seis y los doce meses de plazo, buscando rentabilidades superiores al 15 por ciento E.A.

Se plantea un Hurdle Rate del 12% E.A. y sobre los excesos de retorno se ofrece una participación del 80 por ciento para el Limited Partner y del 20 por ciento para el gestor profesional.

Igualmente, se cobra una comisión de administración del 1,5 por ciento anual sobre el capital comprometido por cada Limited Partner (LP). En este valor se incluyen los costos del equipo administrativo del gestor profesional y los costos de reportería para cumplir los estándares ambientales, sociales y de gobernanza del fondo.

El Fondo de Capital Privado que se propone no tendrá apalancamiento financiero por dos razones:

1. El monto de inversión del fondo es relativamente bajo y se logra con tres inversionistas institucionales con ticket de rango inferior, y
2. Al tratarse de un ***Project Finance***, el costo de la deuda estaría al menos 150 pbs por encima de una operación de deuda corporativa. Dadas las actuales condiciones del mercado de crédito a diez años, estaría en un rango entre el IBR+5,5% y el IBR+7,0%, lo cual en períodos de alta inflación afecta la rentabilidad del fondo y compromete la generación de valor para el inversionista.

En la estrategia financiera del FCP se plantea que el valor de venta corresponde al valor presente neto de los flujos futuros entre el año 11 y el año 15 a una tasa del 12% E.A. Y sobre el valor se aplica un 25 por ciento de descuento adicional para que sea adquirido por un fondo de capital en el mercado secundario.

Por último, en caso de proponer una combinación de estrategia financiera entre deuda y capital, se pueden experimentar la integraciones de figuras que permitan mejorar la viabilidad, reducir el riesgo y atraer a inversionistas para este tipo de vehículos. La incorporación de mecanismos como un fondo de reserva de servicio de la deuda que cubra seis cuotas de crédito, el cumplimiento de indicadores como el Debt Service Coverage Ratio (DSCR) con un ratio de 1,5 veces la cuota en cada periodo, hacen parte de condiciones de negociación que pueden permitir mayor apetito de

riesgo de crédito por la banca local que prefiere asumir una posición de deuda senior con un colateral. Otra opción, es incluir tramos de deuda subordinada con banca multilateral.

De esta manera, se combinan estructuras crediticias para incluir a acreedores financieros con menor experiencia en activos alternativos como los SbN; con el Gobierno y con fondos de impacto ambiental y social se pudiera explorar un programa de garantías financieras para mejorar la calidad crediticia del proyecto, ofreciendo seguridad adicional. Igualmente, establecer contratos de compra a futuro con offtakers de alta calificación crediticia, los cuales se comprometen a adquirir los certificados a un precio preestablecido, asegurando un flujo de ingresos constante y reduciendo la incertidumbre financiera.

4.1.1. Desempeño financiero del Fondo de Capital Privado

El desempeño del FCP es positivo en el escenario de línea de base y en el escenario optimista, logrando crear valor, tanto para los inversionistas institucionales, para las comunidades y para el equipo gestor profesional.

Tabla 4. Indicadores de desempeño financiero del Fondo de Capital Privado a partir de tres escenarios.

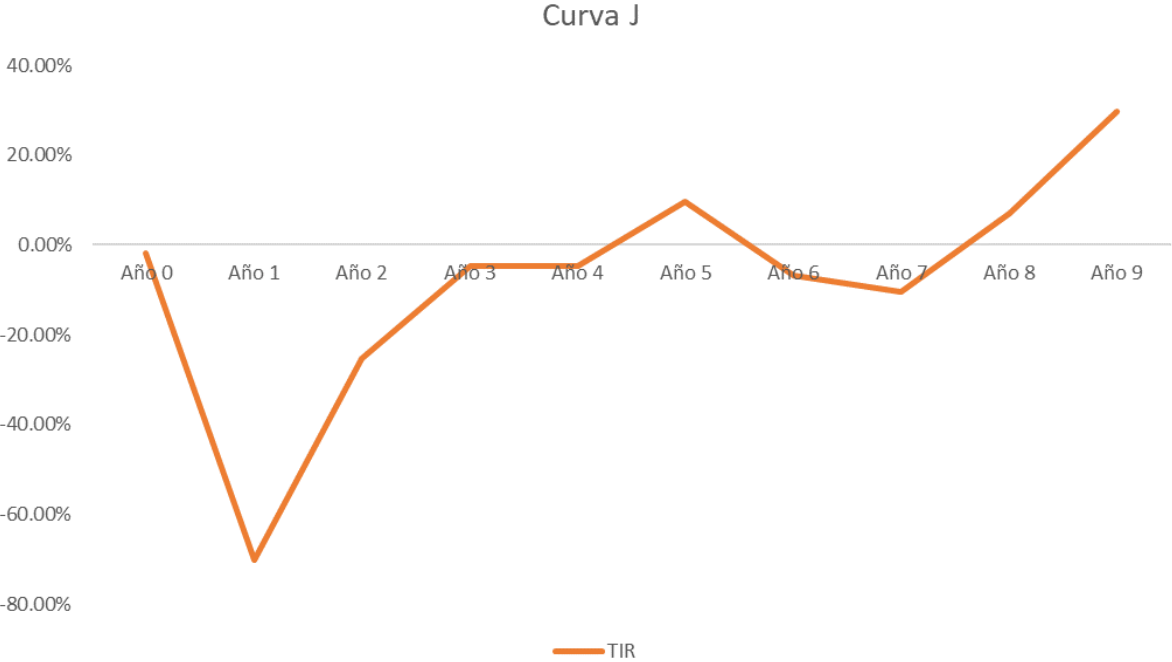
Escenarios	Pesimista	Línea Base	Optimista
TIR FCP	13.30%	20.19%	30.30%
VPN FCP	\$ 3,943,358,487	\$ 27,970,593,331	\$ 68,546,157,959
Rentabilidad Inversionista	11.29%	13.65%	16.59%
TVPI	2.74x	3.37x	4.34x
Utilidad Inversionista	\$ 54,392,488,591	\$ 68,916,627,128	\$ 91,318,800,409
Utilidad GP	\$ (2,694,848,680)	\$ 7,040,511,483	\$ 22,663,233,489

Fuente: Elaboración propia. Resultados del Modelo financiero.

Adicionalmente, la Curva J muestra la evolución de la TIR bruta del FCP durante cada año de existencia (ver Ilustración 6). En este caso, la curva no tiene un comportamiento tradicional porque en el año 5 recibe ingresos extraordinarios de venta de certificados de carbono, pero en los años 6 y 7 los costos de mantenimiento alcanzan su punto máximo, dado que los cultivos forestales y agrícolas ya se encuentran sembrados completamente. Esto último, hace que se tenga una

disminución en la TIR del año 6 y del año 7 que posteriormente se compensa con los ingresos forestales, de certificados de carbono y de frutales en los años 8 en adelante.

Ilustración 6. Representación de la curva J del Fondo, el cual representa la evolución de la TIR bruta del FCP durante cada año de existencia,



Fuente: Elaboración propia.

Frente a los indicadores de desempeño estándar de la industria de capital privado, se considera el Paid In Capital (PIC) como la ratio entre los llamados al capital y el capital comprometido en el fondo.

Las Distribuciones de Capital Pagado (DPI) son ratio que mide la realización del fondo. Se calcula como las distribuciones acumuladas a los inversionistas sobre el Paid in Capital. En este caso, las distribuciones solo se ejecutan al final del fondo.

El Residual Value Paid In (RVPI), permite medir cuánto del retorno del fondo no se ha realizado en distribuciones. Naturalmente, es una métrica que crece en la medida que aumenta la madurez del fondo y decrece cuando se distribuye capital.

Uno de los indicadores más relevantes es el Total Value Paid In (TVPI), que suma todas las distribuciones de capital entregadas a la fecha y el valor total de los activos no realizados sobre los llamados a capital. Se lee como un múltiplo de retorno para el inversionista. Tiene la desventaja que no considera el valor del dinero en el tiempo.

Escenario Pesimista:

Indicadores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PIC	0.09x	0.13x	0.19x	0.34x	0.51x	0.69x	0.86x	1.00x	1.00x	1.05x	1.06x
DPI	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	2.74x
RVPI	0.98x	0.13x	0.50x	0.85x	0.85x	1.20x	0.75x	0.62x	1.30x	1.43x	0.00x
TVPI	0.98x	0.13x	0.50x	0.85x	0.85x	1.20x	0.75x	0.62x	1.30x	1.43x	2.74x

Escenario Línea de base:

Indicadores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PIC	0.09x	0.12x	0.18x	0.34x	0.51x	0.69x	0.86x	1.00x	1.00x	1.06x	1.07x
DPI	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	3.37x
RVPI	0.98x	0.14x	0.55x	0.90x	0.89x	1.31x	0.80x	0.67x	1.39x	1.54x	0.00x
TVPI	0.98x	0.14x	0.55x	0.90x	0.89x	1.31x	0.80x	0.67x	1.39x	1.54x	3.37x

Escenario Optimista:

Indicadores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PIC	0.09x	0.12x	0.18x	0.34x	0.51x	0.69x	0.86x	1.00x	1.00x	1.06x	1.07x
DPI	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x	4.34x
RVPI	0.98x	0.19x	0.68x	1.03x	0.99x	1.56x	0.91x	0.75x	1.48x	1.65x	0.00x
TVPI	0.98x	0.19x	0.68x	1.03x	0.99x	1.56x	0.91x	0.75x	1.48x	1.65x	4.34x

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Distribución del CAPEX

Las inversiones de capital realizadas en el proyecto se clasifican en cuatro categorías principales: **i)** inversión agroforestal, que incluye cultivos asociados a especies forestales como el acai, cacao y plátano; **ii)** adquisición de maquinaria y equipo; **iii)** infraestructura y adecuación del terreno; y **iv)** conservación y adecuación de áreas protegidas.

En cuanto al primer rubro, se contempla una serie de actividades como la preparación del terreno, el establecimiento de guarderías de plántulas, la siembra, la aplicación de abonos y fertilizantes, y el control de plagas. Estas inversiones se realizarán a lo largo de los primeros siete años desde el inicio del proyecto y para los primeros dos años en el cultivo de plátano. El rubro agroforestal representa un promedio del 66,5 por ciento del CAPEX total del proyecto en los diez años de gestión del fondo, con un enfoque predominante en la siembra de especies forestales nativas, que constituyen el 59,1 por ciento de esta categoría, seguido por el cultivo de cacao y acai, que representan el 10,3% y 9,1% respectivamente. El peso predominante de cultivos forestal se justifica por la composición de las hectáreas a sembrar, que constituyen el 57 por ciento del área arrendada, es decir, 12.540 Ha de las 22.000 Ha.

Si se considera la inversión en CAPEX para el periodo de diez años, tiempo estimado de permanencia del fondo, el valor acumulado es de COP 63.090 millones, mientras que el ingreso acumulado sería de COP 463.328 millones. Desde el año 8, se recupera la inversión en CAPEX gracias al volumen de venta en cosecha de productos maderables atribuido a la actividad de entresacado en ese mismo año y en colaboración de la primera emisión de certificados de carbono, que representan COP 87.094 millones y COP 16.274 millones, respectivamente.

4.1.3. Ingreso por cultivo

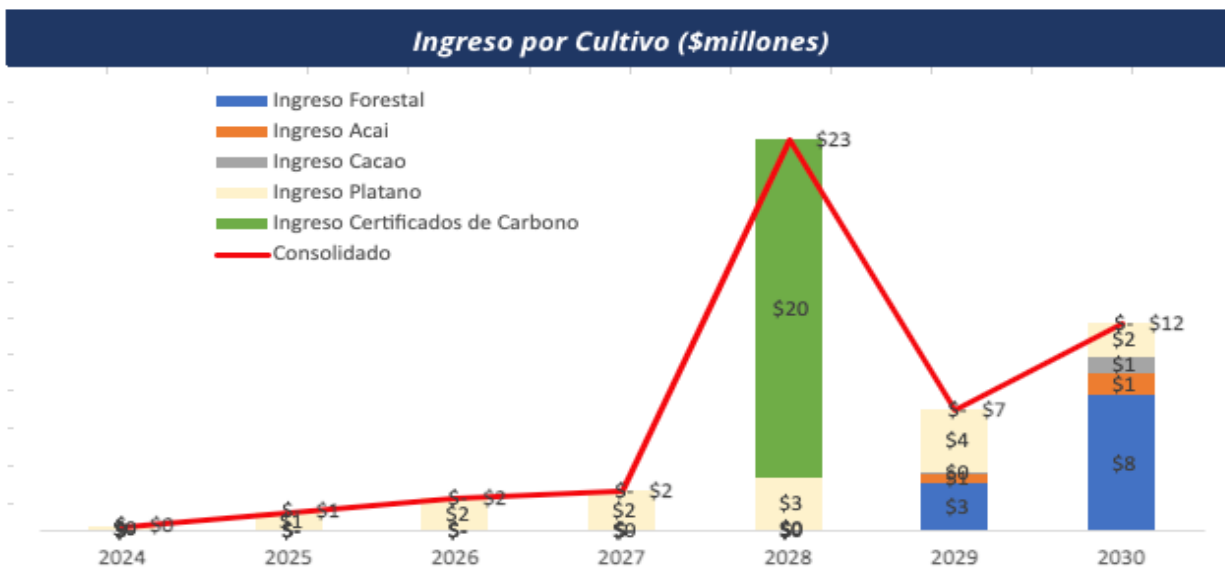
Los ingresos esperados del proyecto se derivan principalmente de tres fuentes: la venta de certificados de carbono, la comercialización de productos maderables, y la venta de productos agrícolas como cacao, acai y plátano. Además, se considera el cultivo de especies forestales como el acai y cacao dentro del esquema de certificación de carbono, lo cual añade valor al proyecto a través de prácticas sostenibles.

Por otro lado, el cultivo de plátano se ha establecido como una fuente de ingresos transitorios para generar liquidez durante los primeros años, antes de alcanzar los periodos de cosecha y emisión de certificados de carbono, ayudando a mitigar la alta inversión en capital en los años iniciales.

En un horizonte de inversión de diez años, se estima que los ingresos totales del proyecto alcanzarán los COP 463.328 millones. La estructura de estos ingresos se compone de un 72% proveniente de la comercialización de madera, un 18% de los certificados de carbono, y el 10% restante distribuido entre los ingresos de los cultivos de acai, cacao y plátano. Esta distribución presenta la importancia de la madera como la principal fuente de ingresos, mientras que los certificados de carbono y los productos agrícolas complementan y diversifican las fuentes de ingreso del proyecto (ver Ilustración 7).

En el año 15 se estima un valor de venta de certificados de carbono por valor de COP 237.011 millones, por lo que se espera que en el año de salida del fondo se venda el valor presente de ese flujo con una tasa descuento a dar por el comprador del 75 por ciento.

Ilustración 7. Comportamiento de ingresos del proyecto para los primeros 6 años de operación. Los flujos del año 2030 al 2034 se concentran en ingresos forestales y certificados de carbono, representando el 75% correspondiente al primer rubro.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4. Valoración del Fondo y Análisis de Sensibilidad

La valoración del fondo utiliza técnicas del modelo CAPM y técnicas estándar de la industria del capital privado. Se calcula el Net Asset Value asociado al comportamiento del CAPEX, y en este caso particular, se utiliza el delta de los activos calculando el diferencial de un año a otro de los resultados operacionales que pudieran incrementar o disminuir el valor de los activos acorde a la caja y la rentabilidad generada.

De igual forma, se aplicó la construcción de la tasa de descuento WACC para descontar los flujos futuros a valor presente. En este caso, se utilizó para cada periodo una estimación de la tasa libre de riesgo en Estados Unidos, que en el primer año es 5,50 por ciento en dólares, pero en el largo plazo se estima en el 3 por ciento. Se adiciona una prima de riesgo greenfield común en estructuras tipo project finance del 2,50% en dólares mientras se establece el cultivo y comienza su producción. Posteriormente es del 1,50% en dólares. Se adiciona un SPREAD del 0,68% acorde al riesgo sectorial de agro e inversiones ambientales. Y, por último, se adiciona la prima de riesgo país de Colombia del 2,90% en dólares.

Posteriormente, se calcula la devaluación estimada y se convierte la tasa de descuento WACC a pesos colombianos.

Adicionalmente, un análisis de la sensibilidad de la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto y el valor presente neto (VPN) frente a variaciones en el precio de venta de los certificados de carbono revela información crucial. Al evaluar un rango de precios de \$20,5 a USD 32,0 por tonelada de CO₂ equivalente (tonCO₂e), se observa que la TIR del proyecto varía entre 23,27% y 29,51%, considerando el escenario de línea base. Esto indica que cada incremento de USD 1 en el precio por tonCO₂e podría modificar la TIR del proyecto en aproximadamente 0,7% (ver

Ilustración 8).

Esta sensibilidad es significativa, ya que muestra cómo fluctuaciones en los precios del mercado de carbono pueden influir directamente en la rentabilidad del proyecto. Este tipo de análisis resulta

esencial para comprender la estabilidad y la viabilidad financiera del proyecto bajo diferentes escenarios de mercado.

Ilustración 8. Análisis de sensibilidad TIR a partir de la variación del precio de certificado de carbono para el escenario de línea base.

	\$	20,5 \$	22,6 \$	25,0 \$	29,0 \$	32,0
VPN	\$ 37.634.773.712	\$ 48.886.196.486	\$ 58.464.146.805	\$ 82.560.887.797	\$ 69.036.411.832	\$ 100.521.242.590
TIR	21,51%	23,27%	24,61%	28,34%	25,96%	29,51%

Fuente: Elaboración propia.

4.1.5. Estrategia de inversión de impacto

El Gestor del Fondo está comprometido con liderar un futuro sostenible y equitativo, integrando criterios de Medio Ambiente, Social y Gobernanza (ASG) y consideraciones sobre el cambio climático en el proceso de inversión. Las directrices de inversión están diseñadas para asegurar que haya un balance entre el retorno financiero y el impacto en temas ASG, sean centrales en la toma de decisiones, desde la búsqueda de potenciales inversiones hasta en la estrategia de salida.

Fase I - Búsqueda:

Implementar acciones de exclusión para examinar las posibles inversiones en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 13, 8 y 15, enfocándose en, acción climática, trabajo decente, crecimiento económico y vida de ecosistemas terrestres.

Participar en la búsqueda temática en proyectos basados en soluciones a la naturaleza con acciones puntuales en la mitigación y adaptación climática.

Fase II - Filtrado de Oportunidades:

Utilizar un modelo de puntuación ASG para evaluar el impacto potencial en el cambio climático, junto con la viabilidad financiera.

Involucrar a especialistas en ASG en las discusiones preliminares para identificar riesgos y oportunidades de ASG desde el principio.

Fase III- Debida Diligencia:

Hacer evaluaciones y análisis sensibles sobre la exposición a riesgos ASG, incluido el climático, para determinar cómo pueden afectar positivamente o negativamente la valoración del activo en diferentes horizontes de tiempo.

Fase IV- Comité de Inversión:

Presentar análisis detallados de impacto ASG y climático, incluyendo cómo cada inversión se alinea con los ODS y a la estrategia de inversión del Fondo.

Fase V – Gestión de la cartera:

Revisiones periódicas del desempeño ASG a partir de los KPI establecidos. Además, proporcionar capacitación y recursos para la creación de capacidades en la gestión de cambio climático y ASG a las empresas y/o de la cartera.

Fase VI –Salida:

Evaluar el impacto ASG y climático alcanzado en comparación con los objetivos iniciales.

Incorporar logros ASG y climáticos en narrativas de salida para mejorar la proposición de valor a potenciales compradores o mercados públicos.

Por último, el Gestor del Fondo se compromete a desarrollar un marco comprensivo para el monitoreo continuo y la divulgación del desempeño financiero y de impacto ASG, incluido el climático, hacia sus grupos de interés claves como son los LPs.

4.2. Supuestos del modelo financiero

4.2.1. Macroeconómicos

La proyección de los principales indicadores macroeconómicos se realizó partiendo de la base de pronósticos elaborados por Bancolombia Capital, Corficolombiana, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE para los próximos cinco años. Para ello se tuvo en cuenta el rango meta del Banco de la República como una variable determinante en el largo plazo y se asume un comportamiento cíclico de estas variables en períodos de diez años. En este sentido, se prolongó el pronóstico para un plazo de 30 años de duración, los cuales están alineados con la vida útil de los cultivos forestales.

En materia de inflación, para los primeros diez años, el promedio anual es de 4,48% en el escenario base y el promedio durante los 30 años es de 4%, con desviaciones del 10% hacia arriba y hacia abajo en los escenarios pesimista y favorable, respectivamente.

Para la proyección de la tasa de cambio, se maneja una variación aleatoria de precios con un rango máximo de COP 5.000 y un mínimo de COP 3.900 en el período de 30 años.

Se asume que el IBR es un indicador con comportamiento espejo de la tasa de intervención del Banco de la República para controlar la inflación desde el lado de la demanda con incentivos y herramientas de política monetaria. En este orden de ideas, el IBR siempre estará 3 por ciento por encima del dato de inflación del período.

La tarifa de impuesto general es del 35 por ciento en todos los períodos. El Estatuto Tributario de Colombia establece dos beneficios para este tipo de proyectos: 1. Dedución de hasta el 25% de la inversión en activos biológicos, 2. Certificado de Incentivo Forestal que cubre hasta el 50% de los costos de inversión y mantenimiento entre el año 2 y el año 5. Ninguna de estas opciones fue considerada en el modelo porque existe una inestabilidad jurídica en materia tributaria en

Colombia. En promedio, cada 18 meses el Gobierno propone una reforma tributaria que modifica las condiciones de tarifa, hecho generador, base gravable y genera incertidumbre en los inversionistas. Adicionalmente, el acceso al Certificado de Incentivo Forestal depende de cupo fiscal en el presupuesto general de la Nación y no está garantizado para todos los años.

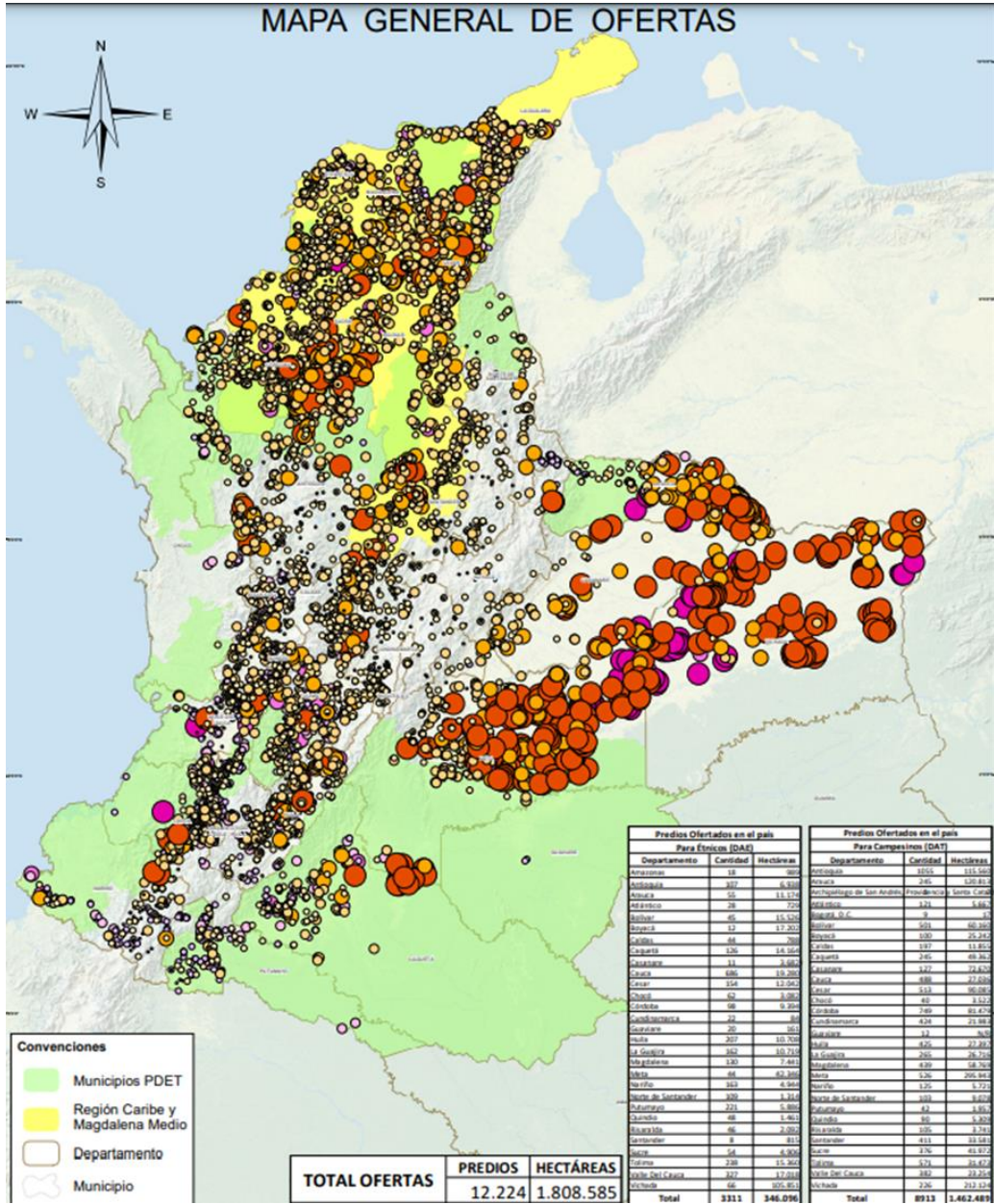
4.2.2. Operacionales

El terreno tiene una extensión de 22.000 hectáreas, de las cuales mínimo dos terceras partes deben tener uso agroindustrial y forestal acorde al Plan Básico de Ordenamiento Territorial para cumplir con la normatividad en materia de reforma rural integral. Se van a considerar los requisitos establecidos en el Acuerdo 028 de 2017, el cual adoptó las medidas que faciliten la Reforma Rural Integral prevista en el Acuerdo Final del conflicto armado en Colombia (Brigard Urrutia, 2022), y se cumplirá con la normatividad asociada en el marco jurídico⁶.

La Ilustración 9 muestra la oferta de más de 12.224 predios que cuentan con 1.808.505 hectáreas de terreno disponibles y discriminadas por departamento para que las comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes puedan lograr el acceso a la tierra acorde al Acuerdo de Reforma Integral Agrícola que hace parte de la Constitución y el acuerdo de paz. En el Departamento del Meta se cuenta con disponibilidad de más de 40.000 hectáreas y en el Departamento de Vichada se cuenta con disponibilidad de más de 105.000 hectáreas.

⁶ Constitución Política de Colombia, Ley 160 de 1994, Ley 1682 de 2013, Ley 1753 de 2015, Decreto – Ley 2363 de 2013, Decreto – Ley 902 de 2017, Acuerdo 41 de 2006, Acuerdo 109 de 2007, Acuerdo 28 de 2017, Acuerdo 29 de 2017.

Ilustración 9. Mapa de General de Ofertas de terrenos disponibles para comunidades campesinas, indígenas y afrocolombianas registradas en la Agencia Nacional de Tierras.



equivalente a USD 15 por hectárea o COP 57.000 en el año 1. El precio se actualizará con el IPC proyectado.

Así mismo, la comunidad recibirá beneficios cuando el proyecto comience a generar utilidades. Se estima que puedan recibir el 6 por ciento de la utilidad antes de impuestos.

En este orden de ideas, se cuenta con 7.260 hectáreas en área de bosque de conservación y 14.740 hectáreas son cultivables en especies forestales y/o en combinación con frutales.

El proyecto plantea dos escenarios de cultivo. En el primero, se siembran 12.540 hectáreas de bosque forestal con especies como eucalipto, acacia, cedro y otras especies maderables que se ha comprobado su resistencia y capacidad de crecimiento absorbiendo CO₂ de la atmósfera. Las otras 2.200 hectáreas se distribuyen así: 880 hectáreas de Acai, 880 hectáreas de Cacao y 440 hectáreas con plátano.

En el segundo escenario, se siembran 14.740 hectáreas de terreno con especies forestales y se conservan las 7.260 hectáreas de bosque nativo existente.

La vida útil de los activos biológicos es de 30 años y se tendrá una mezcla de ciclos de producción acorde con las especies a cultivar. El plátano comienza a producir a los nueve meses de la siembra, el Acai comienza a producir al año 4 de la siembra, el cacao comienza a producir al año 5 de la siembra, mientras que los certificados de carbono se monetizan cada quinquenio y las entresacas permiten vender madera entre el año 6 y el año 16.

Las cuentas por cobrar tienen una rotación de 30 días, y solamente se considera inventario de los productos (frutales y forestal) en etapa de cosecha, los cuales tienen una rotación de quince días. Por su parte, las cuentas por pagar con proveedores tienen una rotación de 45 días.

Los certificados de carbono se comercializan directamente en el mercado internacional y se cuenta con certificación Gold Standard. El costo de la auditoría está cuantificado en USD 30.000 cada cinco años.

4.2.3. Parámetros de Siembra, depreciación, CAPEX y OPEX

Las especies forestales están conformadas por eucalipto, acacia, yopo, pino y otras variedades nativas y se cultivan 1.100 árboles por hectárea. Se estima una tasa de mortalidad del 2 por ciento en el primer año, y posteriormente, una tasa de mortalidad del 1 por ciento entre el año 2 y el año 10. Según estadísticas sectoriales de Fedemaderas, el aprovechamiento del árbol varía según el tipo de especie. Se sabe que en promedio, puede ser del 50 por ciento del volumen total del árbol, pero en este caso para el modelo se utiliza un supuesto de 48 por ciento del volumen total. El costo de la cosecha es aproximadamente del 35 por ciento del precio de venta.

Se hace una inversión para cultivar 12.540 hectáreas con especies forestales, donde cada hectárea tiene un costo de COP 4.060.089. Estas producen madera de las entresacas en los años 6, 11 y 17 del periodo de cultivo. Adicionalmente, cada cinco años se hace inventario de crecimiento con auditoría forestal para certificar los bonos de carbono que se emiten en el mercado voluntario.

El cultivo de Acai tiene una densidad de 450 plantas por hectárea, con una tasa de mortalidad del 2% en el primer año y 1% a partir del año 2 hasta el año 10. Se estima una producción de hasta 15 kg por árbol cuando se ha alcanzado la madurez del cultivo. El costo de la cosecha es aproximadamente del 30 por ciento del precio de venta. Se hace una inversión para cultivar 880 hectáreas de Acai, donde cada hectárea tiene un costo aproximado de COP 5.693.354, produciendo fruto desde el año 4 en adelante.

El cultivo de cacao tiene una densidad de 1.200 árboles por hectárea. El costo de la cosecha es aproximadamente el 25 por ciento del precio de venta. Se hace una inversión para cultivar 880 hectáreas de cacao, donde cada hectárea tiene un costo aproximado de COP 7.075.216, las cuales producen fruto desde el año 5 en adelante.

El cultivo de plátano tiene una densidad de 1.200 plantas por hectárea, con una tasa de mortalidad del 2% en el primer año y 1% a partir del año 2 hasta el año 10. Es un cultivo de vida media con una producción de corto plazo. Una vez se siembra, a los nueve meses comienza a ofrecer frutos. Se hace una inversión para cultivar 440 hectáreas de plátano, donde cada hectárea tiene un costo aproximado de COP 6.020.416, produciendo hasta el año 7.

El costo de inversión por hectárea para cada cultivo comprende actividades alistamiento del terreno, reproducción de las plántulas, labores culturales de siembra, abono y fertilizantes, control de insectos y plaguicidas.

La política de depreciación del fondo es la siguiente: para los vehículos la vida útil es de cinco años, para los equipos de cómputo la vida útil es de cuatro años, para los equipos de siembra y cultivo la vida útil es de diez años. Por su parte, los activos biológicos que son los cultivos, el plazo es de hasta 30 años y está acorde a la vida de cada cultivo, es decir, las especies forestales. Entre tanto, el Acai y el cacao tienen duración de 30 años, mientras que el plátano tiene una vida útil de 7 años y no se vuelve a sembrar.

Para la definición del CAPEX por hectárea de cultivo, se tuvieron en cuenta las guías de siembra de las cadenas productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las agremiaciones como Fedeplatano, Fedecacao. El Ministerio de Agricultura entrega un certificado de incentivo forestal, por lo tanto, establece cuál es el precio por hectárea que reconoce por siembra y por mantenimiento para el cultivo forestal por región en Colombia. Esto se puede consultar en la Resolución 329 de 2022.

De otra parte, se hace una inversión en análisis de suelos el primer año con un costo de COP 100.000 por hectárea, se construye una barrera viva de protección por COP 763 millones y se construye un vivero para las plántulas con una inversión de COP 90 millones. Así mismo, se adquieren diez vehículos de maquinaria de uso agrícola y tres vehículos de transporte para el personal administrativo que supervisa el cultivo, en total son COP 1.725 millones invertidos en vehículos para la operación.

Frente a los gastos de operación anual, se remunera a la comunidad por el alquiler de las 22.000 hectáreas a COP 42.562 hectárea por año, se invierte USD 150 por hectárea en plaguicidas y abonos. De la misma manera, se estima un consumo de 4800 galones de combustible anual en la operación de los vehículos, se hace una inversión anual de COP 150 millones en brigada contraincendios para proteger los cultivos forestales, de conservación y de cultivo agroindustrial. Adicionalmente, se contrata una póliza de seguro todo riesgo para cultivos, cuyo costo es de COP 150.000 por hectárea cada año.

Por último, se estima costo de mantenimiento anual para cada tipo de cultivo acorde a los lineamientos productivos. Para el cultivo forestal son COP 250.000 por hectárea, para el cultivo de Acai son COP 950.000 por hectárea año, para el cultivo de Cacao son COP 1.500.000 por hectárea año, para el plátano son COP 500.000 por hectárea año y el cultivo de conservación forestal son COP 45.000 por hectárea año.

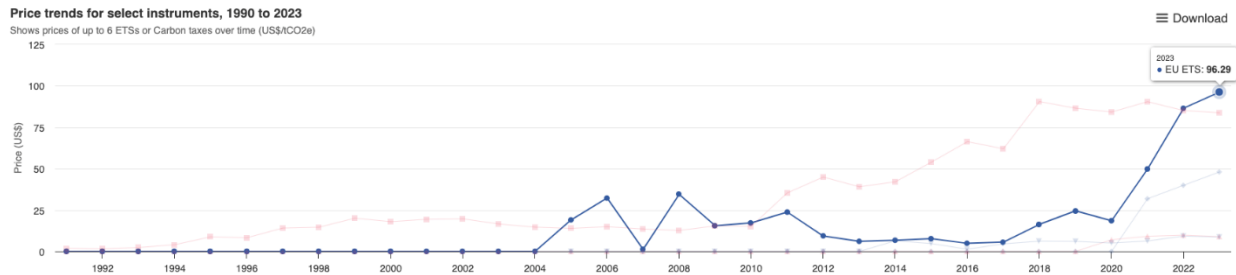
4.2.4. Precio de venta

Precio de venta VCU certificados de bonos de carbono

En el modelo financiero se consideran escenarios de precios para los certificados de carbono, en un rango de USD 18 a USD 25 por tonelada de CO₂ equivalente (tonCO₂e), con un valor base de USD 20/tonCO₂e. Este rango se determina a partir de dos fuentes principales: (i) el histórico y tendencias de precios en mercados regulados, según el Atlas Iterativos del Banco Mundial, y (ii) precios actuales en el mercado voluntario para proyectos de A/R (Afforestation/Reforestation) en localidades similares en Colombia, como se reporta en el marketplace de Climatetrade, plataforma líder en compensación de huella de carbono.

Los datos del Banco Mundial muestran que los precios en 2023 varían de USD 8,72/tonCO₂e a USD 96,29/tonCO₂e, siendo el valor más alto correspondiente a mercados establecidos como el de la Unión Europea, el mercado regulado más longevo y reconocido a nivel internacional (The World Bank, 2024). Por otro lado, los valores de proyectos similares en Colombia y México se sitúan entre USD 18,25/tonCO₂e y USD 19,30/tonCO₂e (Climate Trade, 2024).

Ilustración 10. Precio histórico de certificado de carbono en diferentes mercados regulados desde el 1990 al 2023. En la imagen se presenta el valor de un certificado para el mercado en la Unión Europea (UE) en el 2023, alcanzando los \$95,29 USD/tonCO₂e



Fuente: Banco Mundial.

Asimismo, la inclusión de criterios de reforestación, conservación y aprovechamiento de cultivos agroforestales en colaboración con comunidades locales dentro del proyecto es crucial para cumplir la estrategia de impacto del Fondo. Este enfoque permite no solo mitigar el cambio climático, sino también generar beneficios socioeconómicos y de conservación de biodiversidad.

La certificación bajo el estándar Climate, Community & Biodiversity (CCB) de Verra, un reconocido certificador internacional, es crucial para el modelo financiero ya que facilita la atracción de inversión al mejorar la viabilidad del proyecto y permite la emisión de créditos de carbono a un valor premium (CCBA, 2023). Este valor premium puede aumentar el precio de los créditos de carbono en USD 8/tonCO₂e a USD 10 /tonCO₂e, debido a la alta demanda y limitada oferta de certificados de alta calidad en el mercado voluntario.

Precio de venta de madera en el entresacado

En el modelo financiero se ha establecido un precio de línea base para la comercialización de madera de USD 25/m³, con un rango de variación entre USD 20/ m³ y USD 30/m³. Este rango de precios se apoya en un análisis comparativo realizado por FEDEMADERAS, que evalúa los precios de tala de madera por país y especie.

Para el año 2020 en Colombia, el costo promedio de venta de biomasa con diámetros entre 15 a 25 cm, especialmente en especies de rápido crecimiento como el pino y el eucalipto, varió entre USD 10,0/ m³ y USD 29,0/m³. Además, el proyecto incluye el uso de especies nativas como la

acacia y el yopo, cuyas características de durabilidad y resistencia a la humedad e insectos les permiten alcanzar precios de mercado de USD 25,0/m³ una vez procesadas.

Este enfoque de precios refleja un precio de venta medio que agrupa un valor de mercado medio para los diferentes tipos de madera, considerando tanto especies de rápido crecimiento como especies nativas. Tal enfoque es esencial para la estimación de ingresos futuros a partir de este recurso, siendo uno de los rubros más importantes para el modelo de negocio.

Precio de venta de productos de Cacao

El cacao actualmente se comercializa a precios de USD 10.500 por tonelada en el mercado internacional debido a una coyuntura de escasez en el África. Sin embargo, al consultar datos de ICCO (Organización Internacional del Cacao) y tomar el valor promedio de la serie histórica durante los últimos 30 años con precios mensuales, se obtiene un valor de USD 2.500 por tonelada. Para el análisis de escenarios se toma una desviación de USD 1.000 tonelada hacia arriba y hacia abajo.

Ilustración 11. Evolución de la tonelada de cacao en el mercado de commodities.



Fuente: Tomado de Trading Economics 2024.

Precio de venta de productos de acai

En el modelo financiero del proyecto de acai, se ha establecido un precio de venta base de USD 1.0 por kilogramo, con un rango de variación entre USD 0.8/Kg y USD 1.2/kg (Julia Vargas, 2024). Esta cifra se determinó tras investigar los precios de venta en el mercado brasileño, que es el mayor productor global de acai, concentrando aproximadamente el 85 por ciento de la

producción mundial (Brasil, 2023). En Brasil, el precio promedio que reciben los agricultores es de USD 2.0/kg para el año 2024, reflejando la eficiencia de sus canales de comercialización en la cadena de producción y distribución.

Sin embargo, para el contexto del proyecto en Colombia, se ha optado por establecer un precio de venta más conservador. Esta decisión se basa en la capacidad comparativa del país para comercializar eficientemente este tipo de productos en mercados locales e internacionales, buscando ser competitivo y realista con respecto a las condiciones y oportunidades del mercado.

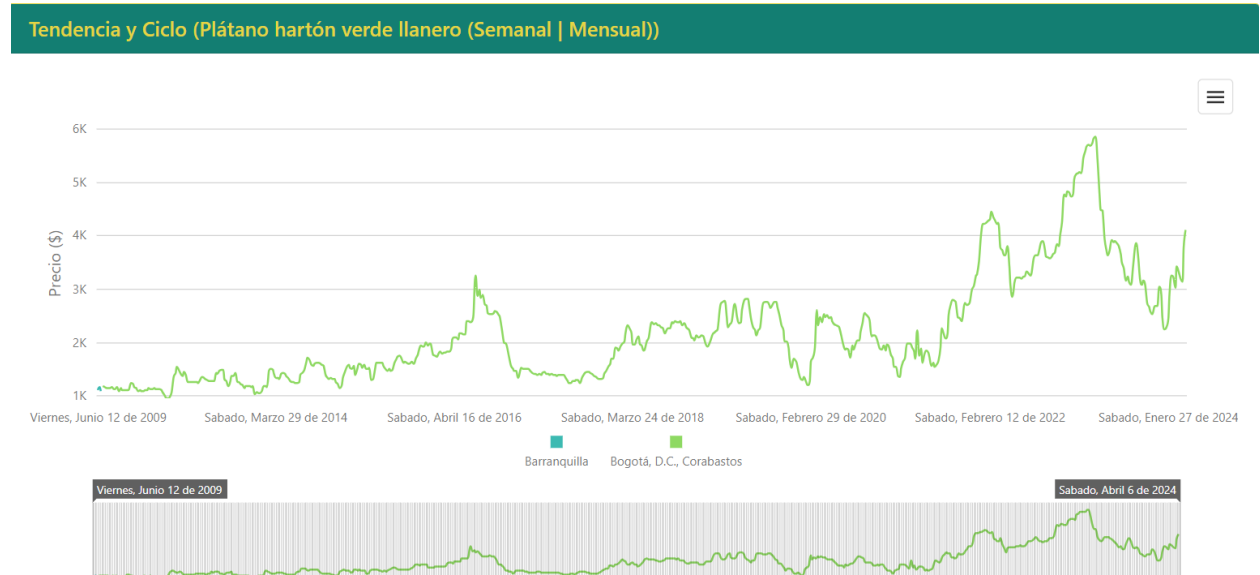
Precio de venta de productos de plátano

El precio de venta del plátano actualmente está en COP 4.000 por kilo. Sin embargo, el promedio histórico de los últimos treinta años está en COP 1.500 por kilo, precio que con la tasa de cambio actual arroja un valor de USD 0,38 por kilo en el escenario base, USD 0,15 por kilo en el escenario pesimista y USD 0,98 por kilo en el escenario favorable.

Ilustración 12. Precio del plátano verde en el mercado colombiano.

Fuente: DANE - SIPSA Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario

Ficha Técnica



Fuente: Tomado de Agronet.gov.co información de MinAgricultura y DANE.

5. Conclusiones y Recomendaciones

Frente al cambio climático y la necesidad urgente de soluciones innovadoras para la financiación de proyectos de captura de carbono, el presente estudio ha explorado la estructuración de un Fondo de Capital Privado (FCP) en Colombia, diseñado específicamente para proyectos de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), donde se incentiva la participación del sector privado. Después de modelar la estructura y contemplar criterios que complementen el modelo de negocio del Fondo a constituir se concluye que, con una estructura financiera adecuada y un enfoque estratégico en la selección y gestión de proyectos, el FCP no solo es viable, sino que también puede ofrecer retornos financieros atractivos mientras contribuye significativamente a los esfuerzos de mitigación del cambio climático. Este enfoque permite al sector privado jugar un papel crucial en la financiación de iniciativas ambientales, llenando el vacío dejado por la financiación pública y filantrópica insuficiente.

El precio de los certificados de carbono es una variable determinante en la viabilidad financiera del FCP. El mercado voluntario está en desarrollo y es incipiente, no tiene suficiente profundidad y liquidez, se toman como referentes de precios los datos históricos en el mercado regulado. No obstante, en el voluntario se negocia con base en acuerdos bilaterales que pueden tener rangos y volatilidades más amplias que favorecerán este tipo de inversiones, en la medida en que las empresas adopten voluntariamente compromisos de carbono neutralidad.

La relación riesgo retorno es atractiva y se logra superar el hurdle rate del gestor profesional en los escenarios de línea base y optimista. Para el escenario pesimista, la TIR del fondo en el periodo de diez años es del 13,30 por ciento y la tasa de rentabilidad anual compuesta para cada inversionista es del 11,29 por ciento EA. En este último escenario, no se logra obtener comisión de éxito para el gestor profesional.

Ilustración 13. Indicadores de desempeño financiero del Fondo de Capital Privado a partir de tres escenarios.

Escenarios	Pesimista	Línea Base	Optimista	
TIR FCP		13.30%	20.19%	30.30%
VPN FCP	\$ 3,943,358,487	\$ 27,970,593,331	\$ 68,546,157,959	
Rentabilidad Inversionista		11.29%	13.65%	16.59%
TVPI		3.58X	4.22X	5.19X
Utilidad Inversionista	\$ 54,392,488,591	\$ 68,916,627,128	\$ 91,318,800,409	
Utilidad GP	\$ (2,694,848,680)	\$ 7,040,511,483	\$ 22,663,233,489	

Fuente: Elaboración propia.

Un FCP con estrategia de inversión en SbN enfocada a impacto puede ser rentable para un inversionista institucional. Se trata de un vehículo efectivo para movilizar recursos destinados a atender el cambio climático, viabilizar efectos positivos a nivel social y ambiental, y dar cumplimiento a los ODS y representar una oportunidad para que los inversores contribuyan a un futuro sostenible.

El establecimiento de un Fondo de Capital Privado en Colombia para financiar proyectos SbN enfrenta varios desafíos, incluidos riesgos regulatorios, ambientales, y de mercado. Este trabajo recomienda que para superarlos es crucial desarrollar una sólida estructura de gobernanza y transparencia, así como estrategias efectivas para la gestión de riesgos. Además, es fundamental establecer alianzas estratégicas con actores clave, incluidas las comunidades locales, entidades gubernamentales. El éxito de este tipo de proyectos se asocia con la gestión social, ambiental y la gobernanza con las comunidades.

Igualmente, se requiere construir un portafolio diversificado de cultivos para tener mayor adicionalidad ambiental y optimizar el flujo de caja del Fondo dado que la monetización de los certificados de carbono en el mercado voluntario se efectúa desde el año 5 hasta el año 15, pero todos los años se tienen gastos.

Para el caso de estudio actual es complejo llevar a la práctica la implementación de un fondo de este tamaño en cualquier territorio del país. La forma jurídica y técnica más viable es lograr una alianza con comunidades que sean beneficiarias del Acuerdo de Reforma Rural para la paz. Sin

embargo, se convierte en un primer insumo teórico de establecer un modelo financiero atractivo para la inversión de capital privado por medio de vehículos como son los FCP.

A partir de los hallazgos de este estudio, se recomienda que futuras investigaciones se centren en el análisis detallado de las variables que afectan la rentabilidad y los riesgos del FCP, incluyendo casos específicos de proyectos SbN financiados a través del Fondo. Además, sería beneficioso explorar modelos financieros alternativos que puedan complementar o mejorar el FCP, como las asociaciones público-privadas (APP), emisión de bonos verdes e implementar cobertura de swap de flujos sobre la emisión futura de certificados de carbono. Estos estudios ayudarán a refinar el modelo del FCP y a adaptarlo a las cambiantes condiciones del mercado y las políticas ambientales, asegurando su relevancia y eficacia en el largo plazo.

Finalmente, en complemento a las recomendaciones se invita a evaluar la integración de tres figuras financieras clave para optimizar la atracción de inversiones para este tipo de vehículos relacionados a proyectos SbN, enfocados en la compensación de carbono. Primero, la inclusión de deuda subordinada que puede servir como un incentivo efectivo para que la banca local y otros inversores menos experimentados participen, al reducir el riesgo percibido y proporcionar una capa de seguridad. Segundo, es crucial asegurar garantías de sponsors con intereses en fondos de impacto ambiental y social, lo que mejoraría la solvencia del proyecto y ofrecerá mayor confianza a los inversores.

Finalmente, integrar una figura de negociación de contratos de compra anticipada con offtakers de alta solvencia, comprometiéndolos a adquirir los certificados de carbono a un precio fijo, lo que garantiza un flujo de ingresos predecible y estabiliza la estructura financiera del proyecto.

6. Referencias

- Alzate, S. C. J. (2022). Estructuración financiera de un fondo de capital privado como estrategia de inversión para la producción de aguacate Hass en Colombia [Magíster en Administración Financiera]. En: *Universidad EAFIT* (Vol. 33, Número 1). Universidad EAFIT.
- Arnoldus, Michael; Bymolt, R. (2011). Introduction to carbon markets. En: *Demystifying Carbon Markets - A Guide to Developing Carbon Credit Projects*. Amsterdam KIT Publishers.
- Blaufelder, Christopher; Levy, Cindy; Pinner, D. (2021). *A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge*. Mckinsey Sustainability. <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge>
- Brasil, F. Do. (2023). *Açai*. <https://frutasdobrasil.org/en/fruta/acai/#:~:text=The states of Pará%2C Amazonas,sweets%2C jams and ice creams>.
- Brigard Urrutia. (2022). *Se podrá invertir en proyectos desarrollados en terrenos baldíos*.
- CCBA. (2023). *Climate, Community & Biodiversity Standards Third Edition*. CCBA, Arlington, VA, USA. www.climate-standards.org
- Browne, M. (s/f). *What is Improved Forest Management (IFM)?* Fenix Carbon.
- Climate Impact Partners. (2023). *NATURE-BASED SOLUTIONS*. [https://www.climateimpact.com/explore-projects/nature-based-solutions-projects/#:~:text=Afforestation%2Freforestation \(A%2FR,new forests on degraded lands](https://www.climateimpact.com/explore-projects/nature-based-solutions-projects/#:~:text=Afforestation%2Freforestation (A%2FR,new forests on degraded lands).
- Climate Trade. (2024). *VICHADA CLIMATE REFORESTATION PROJECT (PAZ)*. <https://market.climatetrade.com/projects/es/vichada-climate-reforestation-project-paz?id=408>
- Colcapital. (2022). *Industria de Capital Privado en Colombia 2021-2022*. <file:///Users/DavidGOMEZGIL/Documents/EAFIT/Semestre 4/02 Trabajo de Grado/00 Bibliografia/Colcapital/Estudio ColCapital 2021 - 2022.pdf>
- Colcapital; CAF. (2014). *Guía de Mejores Prácticas Reporte y Valoración Asociación Colombiana de Fondos de Capital Privado ColCapital*. En: *Colcapital*. <https://www.scribd.com/document/241518191/Guia-Mejores-Practicas-Valoracion>

- Corficolombiana. (2020). *Fondos de Capital Privado*. Corficolombiana.
- Cornel, Jeroen; McDermott, K. (s/f). *The advantages of private equity co-investments*. BlackRock. <https://www.blackrock.com/institutions/en-zz/insights/the-advantages-of-private-equity-co-investments>
- CVC. (2018). *PROTOCOLO No. 1 MERCADO DE CARBONO*. <https://ventanillaverde.cvc.gov.co/archivos/1542377406.pdf>
- den Heijer, C., & Coppens, T. (2023). Paying for green: A scoping review of alternative financing models for nature-based solutions. *Journal of Environmental Management*, 337(December 2022), 117754. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117754>
- European Investment Bank. (2023a). *Investing in Nature-based Solutions State-of-play and way forward for public and private financial measures in Europe*.
- European Investment Bank. (2023b). *Investing in Nature-based Solutions State-of-play and way forward for public and private financial measures in Europe*. https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230095_investing_in_nature_based_solutions_en.pdf
- Favasuli, S., & Sebastian, V. (2021). *Voluntary carbon markets: how they work, how they're priced and who's involved*. S&P Global.
- Garret, J., Stapleton, C., & Velasquez, V. (2022). *What Is the Structure of a Private Equity Fund?* Investopedia. <https://www.investopedia.com/articles/investing/093015/understanding-private-equity-funds-structure.asp>
- Georgieva, Kristalina; Tobias, A. (2022). Public Sector Must Play Major Role in Catalyzing Private Climate Finance. *International Monetary Fund (IMF) - Blog*. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/08/18/public-sector-must-play-major-role-in-catalyzing-private-climate-finance>
- GHG Management Institute. (2021). *What Makes a High-Quality Carbon Offset?* Carbon Offset Guide. <https://www.offsetguide.org/high-quality-offsets/#:~:text=First and foremost%2C a quality,to social or environmental harms>.

- Gómez, Sheccid; López Valeria; Eunice, S. (2023). Pathways to Unblocking Private Financing for Nature-based Solutions. *World Resource Institute (WRI)*. <https://www.wri.org/update/pathways-unblocking-private-financing-nature-based-solutions>
- Gold Standard. (s/f). *CARBON PRICING: What is a carbon credit worth?* Recuperado el 9 de septiembre de 2023, de <https://www.goldstandard.org/blog-item/carbon-pricing-what-carbon-credit-worth>
- Julia Vargas. (2024). *Children in Brazil are climbing 70-foot-high trees so you can eat açai berries*. CNN. <https://edition.cnn.com/world/americas/acai-berries-child-labor-brazil-spc/index.html>
- Metrick, Andrew; Yasuda, A. (2010). *The Economics of Private Equity Funds*. *Oxford University Press on behalf of The Society for Financial Studies*. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhq020>
- MinAmbiente. (s/f). *Contexto Mercados de Carbono*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente). <https://www.minambiente.gov.co/mercados-de-carbono/contexto-mercados-de-carbono/>
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2014). *Decreto 1242 de 2013 Por el cual se sustituye la Parte 3 del Decreto número 2555 de 2010 en lo relacionado con la administración y gestión de los Fondos de Inversión Colectiva*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=127208&dt=S>
- Mitta Ashna. (2023). *The Life Cycle of Private Equity Funds & 5 Stages of Investment*. Diallog.
- Moritz Baer, Jacob Kastl, Alissa Kleinnijenhuis, J. T. and, & Caldecott, B. (2021). *The Cost for the Financial Sector if Firms Delay Climate Action*.
- Nasrudin, A. (2023). *Private Equity Structure and Fee*. Penpoin. <https://penpoin.com/private-equity-structure-and-fee/>
- Nations, U., & Programme, E. (2021). *Resilient by Nature: Increasing Private Sector Uptake of Nature-based Solutions for Climate-resilient Infrastructure: A Market Assessment for Latin America and the Caribbean*. September. <https://publications.iadb.org/en/node/31054>
- Nature 4climate. (2024). *Nature-based solutions receive only 37% of the financing needed to reach global climate goals*. <https://nature4climate.org/nature-finance/#:~:text=The total annual finance flows,of total NbS finance flows.>

- Place Explorer. (2021). *Estados Unidos*.
https://datacommons.org/place/country/USA?utm_medium=explore&mprop=amount&popt=EconomicActivity&cpv=activitySource%2CGrossDomesticProduction&hl=es#
- RBC GAM Responsible Investment team. (2021). *Understanding carbon markets*. RBC Global Asset Management.
- Thakoor, V., & Kara, E. (2022). Macroeconomic Effects of Climate Change in an Aging World. *IMF Working Papers*, 2022(258), 1. <https://doi.org/10.5089/9798400226397.001>
- The World Bank. (2024). *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*.
- TSCVM. (2021). *Final Report - Taskforce in Scaling Voluntary Carbon Markets*.
https://www.iif.com/Portals/1/Files/TSVCM_Report.pdf
- UNDP. (2022). *What are carbon markets and why are they important?* United Nations Development Programme (UNDP). <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/what-are-carbon-markets-and-why-are-they-important>
- UNEP. (2022). *Doubling finance flows into nature-based solutions by 2025 to deal with global crises – UN report*. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/doubling-finance-flows-nature-based-solutions-2025-deal-global>
- UNEP Assembly. (2022). *Nature-based solutions for supporting sustainable development - Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022*. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39752/K2200677> - UNEP-EA.5-Res.5 - Advance.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- UNFCCC. (s/f). *What is REDD+?* United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd#:~:text='REDD' stands for 'Reducing,enhancement of forest carbon stocks.>
- U.S. Securities and Exchange Commission. (s/f). *Private Equity Funds*. Investor.gov. <https://www.investor.gov/introduction-investing/investing-basics/investment-products/private-investment-funds/private-equity#:~:text=Similar to a mutual fund,on behalf of the fund.>

The Nature Conservancy Colombia TNC Colombia, 2024 consultado en:
[https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/soluciones-cambio-climatico-colombia-sbn-ndc/#:~:text=Para%20Colombia%2C%20el%20estudio%20demostr%C3%B3,agropecuarias%20%2D%20silvopastoriles%20\(ATA\)](https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/soluciones-cambio-climatico-colombia-sbn-ndc/#:~:text=Para%20Colombia%2C%20el%20estudio%20demostr%C3%B3,agropecuarias%20%2D%20silvopastoriles%20(ATA))

Xpansiv. (2023). *Trading Insights from 2022*. Xpansive. <https://mailchi.mp/xpansiv/xpansiv-annual-carbon-market-review-6jpndxcuil>