

PROVINCIA DE CHACO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“PROYECTO ECO TOKEN. DISEÑO DE MECANISMO
FINANCIERO INNOVADOR PARA EL PAGO DE SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS PARA LA PROVINCIA DE CHACO”¹

INFORME FINAL

AGOSTO 2023

¹ Asociación Civil Sustentar para el Desarrollo Sostenible

ÍNDICE GENERAL

1. DOCUMENTO MARCO DEL MECANISMO FINANCIERO PROPUESTO	VIII
1.3. Sistematización y análisis de la información relevada	VIII
a) Introducción	VIII
b) Relevamiento de literatura	IX
a) Relevamiento de iniciativas	XVIII
b) Conclusión	XXXII
2. VALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS - CUENTA BOSQUE Y CUENTA AGUA- PARA POSEER UN VALOR DE REFERENCIA PARA CADA ZONA SELECCIONADA	XXXV
2.2. Recabar la información necesaria de los servicios ecosistémicos seleccionados para realizar la valuación de la provincia del Chaco.	XXXVI
a) Selección de los servicios ecosistémicos	XXXVI
b) Información recabada	XXXVI
i) Productos madereros del bosque nativo	XXXVII
ii) Productos forestales no madereros	XL
iii) Oferta de agua	XLIII
iv) Servicios de captura y almacenamiento de carbono	XLIII
v) Servicio de Regulación de Inundaciones	XLVI
vi) Servicio de recreación	XLVII
2.3 Diseñar y construir las planillas de cálculos en las que se incorporará la información recabada.	XLIX
3. REALIZAR UN ESTUDIO DE MERCADO PARA EVALUAR EL MERCADO POTENCIAL DEL INSTRUMENTO	LII
3.2. Proponer alternativas de estructuración del instrumento	LII
a) Instrumentos asociados a los mercados de carbono	LII
i. Asignaciones de CO2	LIII
ii. Créditos de CO2	LIII
iii. Ventajas y desventajas	LIV
b) Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto positivo	LV
i. Definición:	LV
ii. Ventajas y desventajas	LVII
c) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables.	lvii
i. Definición	LVII
ii. Ventajas y desventajas	LVII
d) Activos digitales ecológicos	LVII
i. Definición	LVII
ii. Ventajas y desventajas	LIX
3.3. Relevar instrumentos similares disponibles en el mercado	LIX
a) Asignaciones y Mercados de CO2	LIX

b) Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto positivo	LXIII
c) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables	LXIV
d) Activos digitales ecológicos	LXV
3.4. Cuantificación de los mercados actuales de los activos identificados	LXVII
a) Mercados de carbono	LXVII
b) Montos Invertidos en Fondos de inversión con foco en el Cambio Climático	LXIX
c) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables.	LXXI
d) Mercado de Activos Digitales.	LXXII
4. ANALIZAR LAS POSIBLES BLOCKCHAINS A UTILIZAR E IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES DEFINICIONES TECNOLÓGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MECANISMO	LXXIV
4.2 Identificar los principales requerimientos del producto	LXXIV
a) Funcionamiento	LXXIV
b) Requerimientos para Ecotoken	LXXV
Transparencia	LXXV
Tokenización de los flujos de los servicios ecosistémicos	LXXVII
Resguardo inmutable de la información del MRV-Digital	LXXVII
Creación de Non-Fungible Token (NFT)	LXXX
Certificados de participación de los inversores	LXXXI
5. REALIZAR UN ESTUDIO DE NORMATIVA A NIVEL INTERNACIONAL, NACIONAL Y PROVINCIAL, IDENTIFICANDO LAS PRINCIPALES RECOMENDACIONES PARA IMPLEMENTAR UN ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	LXXXII
5.3 Diseñar un marco legal para la realización de pagos por servicios ecosistémicos. Elaborar proyectos de leyes, decretos y resoluciones necesarios para darle el marco legal al pago por servicios ecosistémicos	LXXXII
a) Esquema Nacional	LXXXVI
b) Propuesta de Resolución Nacional	LXXXVII
c) Esquema Provincial (ETAPA 1 MVP)	LXXXVII
6. DISEÑAR UN PLAN DE COMUNICACIÓN PARA SENSIBILIZAR A LA POBLACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A NIVEL NACIONAL Y LOCAL	LXXXVIII
6.1 Analizar el entorno externo e interno del mecanismo propuesto	LXXXVIII
6.2 Estrategia de comunicación	XC
a) Objetivos de Ecotoken	XC
Objetivos Generales	XC
Objetivos Específicos	XC
b) Identificación de públicos	XCI
c) Desarrollo de mensajes clave	XCI
d) Elección y preparación de voceros	XCI
e) Elección de canales	XCI
f) Calendarización de actividades	XCII
g) Medición de resultados	XCII
7. DISEÑAR UN PLAN DE PARTICIPACIÓN QUE INVOLUCRE A LAS COMUNIDADES	

EN EL DISEÑO DEL MECANISMO FINANCIERO.	XCIII
7.2 Identificar actividades a realizar	XCIII
8. ELABORAR EL MAPA DE RIESGO DEL PROYECTO	XCIV
8.1. Identificar los factores de riesgo del proyecto. Analizar los principales componentes del proyecto.	XCV
a) Componentes del proyecto	XCVI
i) Diseño Legal	XCVI
ii) Valuación	XCVI
iii) Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D)	XCVII
iv) Soporte Tecnológico	XCVIII
v) Esquema Financiero	XCVIII
vi) Comunicación	XCVIII
vii) Plan de Participación	XCIX
b) Conclusión	C
8.2. Desarrollar un marco teórico para medir la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados. Analizar factores que pueden impedir parcial o totalmente el desarrollo del proyecto y sus consecuencias.	CI
a) Objetivo del marco teórico	CI
b) Factores de riesgo	CI
i) Marco Institucional	CII
ii) Valuación	CIII
iii) Diseño Legal	CIII
iv) MRV Digital y Soporte Tecnológico	CIV
v) Comunicación	CV
vi) Plan de Participación	CV
vii) Activo Financiero Piloto	CVI
viii) Esquema de Administración del Fideicomiso	CVII
c) Evaluación y mapa de riesgo	CVIII
9. DESARROLLAR UNA PROPUESTA DE INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES PARA ESTABLECER UN SISTEMA DE REPORTE, MONITOREO Y VERIFICACIÓN	CIX
9.1. Relevar posibles indicadores económicos y sociales vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y experiencias de sus casos de uso para la medición de planes de desarrollo territorial. Revisión de la literatura respecto al objeto de estudio.	CX
a) Instrumentación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en argentina	CX
i) Metas adaptadas a las circunstancias nacionales	CXI
ii) Selección de indicadores para el seguimiento de ODS en el país	CXVI
9.2. Identificar bases de datos disponibles.	CXVIII
9.3 Definir los indicadores sociales y económicos para incorporar a la medición de impacto de las actividades desarrolladas en el piloto. Esta tarea se realizará en conjunto con la Fundación Bariloche por su experiencia en la problemática a tratar.	CXX
10. RECOMENDAR LA ESTRUCTURA DEL MECANISMO FINANCIERO	CXXII
10.2. Identificar alternativas de estructuración, considerando opciones innovadoras (comercialización de tokens) y tradicionales (fondos fiduciarios). Evaluar posibles soluciones para el desarrollo del mecanismo financiero. Analizar oportunidades y	

barreras para cada una.	CXXII
GainForest	CXXII
The Land Banking Group (TLBG)	CXXIII
UPF COIN UNPLASTIFY	CXXIV
EcoToken - EcoSystem	CXXIV
Veza- Plantar	CXXIV
Earthbanc	CXXIV
10.3 Identificar las necesidades del mecanismo financiero a desarrollar y posibles riesgos	CXXV
a) Mecanismo propuesto	CXXV
b) Necesidades:	CXXVII
i) Definición y valoración de los servicios ecosistémicos:	CXXVII
ii) Desarrollo de la plataforma blockchain:	CXXVII
iii) Creación de Smart Contracts:	CXXVIII
iv) Creación de un sistema de emisión y mantenimiento de tokens:	CXXVIII
v) Desarrollo de una billetera virtual unificada:	CXXVIII
vi) Establecimiento de fondos fiduciarios:	CXXVIII
vii) Marco regulatorio y legal:	CXXVIII
viii) Modelo de negocios:	CXXVIII
c) Riesgos	CXXVIII
i) Valoración de los servicios ecosistémicos	CXXIX
ii) Volatilidad del mercado de criptomonedas	CXXIX
iii) Seguridad de la tecnología blockchain	CXXIX
iv) Adopción y aceptación del token	CXXIX
v) Gobernanza y transparencia	CXXIX
vi) Aspectos regulatorios y legales	CXXIX
11. DISEÑAR ESQUEMA DE PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL	CXXX
11.1 Definir requerimientos del plan de desarrollo territorial. Relevamiento de literatura. Estudio de planes de desarrollo realizados. Consulta con actores.	CXXX
Ventajas de la Metodología	CXXXII
a) Pasos para la realización de un árbol de problemas en el marco de un taller participativo.	CXXXII
11.2 Identificar actividades a realizar en el plan de desarrollo territorial, según los ODS. Relevamiento de literatura. Consulta con actores.	CXXXIII
a) Diagnóstico	CXXXIII
i) Localización, superficie y datos OTBN:	CXXXIII
ii) Dinámica territorial socio-productiva de los pobladores locales	CXXXV
iii) Actividades Económicas	CXXXVI
iv) Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	CXXXVIII
v) Educación y Salud	CXXXVIII
vi) Árbol de problemas en el Área Piloto	CXXXIX
BIBLIOGRAFÍA	CXLV
ANEXOS	CL
ANEXO I: Relevamiento de literatura	CCCI
ANEXO II: Relevamiento y análisis de iniciativas similares	CCCXXXVII

ANEXO III: Plan de trabajo para la valuación de los servicios ecosistémicos con actividades, meses y semanas	CCCXXXIX
ANEXO IV: Propuesta de Resolución Nacional	CCCXXXII
ANEXO IV b: Propuesta de Decreto Provincial para la provincia de Chaco	CCCLIII
ANEXO V: Mapeo de Actores	CCCLXII
ANEXO VI: Mensajes Clave	CCCLXXIX
ANEXO VII: Calendarización de actividades	CCCLXXXIII
ANEXO VIII: Mapa de Riesgos según factores de riesgo	CCCLXXXV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4: Hectáreas totales por cada tipo de ecosistema	XXXVII
Tabla 5: Extracciones de productos madereros por tipo de producto	XXXVII
Tabla 6: Precios de los principales productos madereros en pesos 2022 y us\$ 2022 por tonelada	XXXIX
Tabla 7: Potencial Productos Forestales Madereros con manejo sostenible	XL
Tabla 8: Superficie sembrada, rendimiento por hectárea, producción y precio por tn del arroz en la provincia de Chaco	XL
Tabla 9: Cantidad de cabezas de ganado, aprovechamiento de kg de carne por cabeza y dólares por tonelada de carne	XLI
Tabla 10: Cantidad de colmenas por Departamento según tipo de producción (convencional y orgánico)	XLII
Tabla 11: Productos Forestales no madereros como servicios de provisión del bosque nativo	XLIII
Tabla 12: Secuestro de carbono en suelo y aéreo en Tn. Año 2018	XLIV
Tabla 13: Presupuesto necesario para la gestión óptima de un área protegida por tipo de ecosistema en dólares estadounidenses	XL
Tabla 14: Planilla de cálculos de valuación de servicios ecosistémicos cuenta bosque seco	LXXI
Tabla 15: Planilla de cálculos de valuación de servicios ecosistémicos cuenta bosque húmedo	LXXII
Tabla 16: Planilla de cálculos de valuación de servicios ecosistémicos cuenta agua	LXXII
Tabla 17: Metas adaptadas a circunstancias nacionales	CCIII
Tabla 18. Indicadores adaptados de la meta 2.3.	CCVIII
Tabla 19. Actividades y su contribución a los ODS	CCXI
Tabla 20. Árbol de problemas de la zona piloto	CCXXXI
Tabla 21. Árbol de soluciones de la zona piloto	CCXXXI
Tabla 22. Actividades y su contribución a los ODS	CCXXXIV

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Físico- político de la Provincia de Chaco	XLVII
Figura 2: Mapa de las subregiones ecológicas de la Provincia de Chaco.	XLVIII
Figura 3: Mapa de cobertura de bosque nativo y no bosque nativa	XLIX
Figura 4: Deforestación acumulada desde el año 1976 hasta el año 2019 inclusive.	L
Figura 5: Corredores biológicos	LI
Figura 6: Especies amenazadas de flora y fauna silvestre	LI
Figura 7: Cuencas hídricas y cuerpos de agua	LII
Figura 8: Tierras indígenas	LII
Figura 9: Apicultura	LX
Figura 10: Acumulación de carbono en la vegetación.	LXIII
Figura 11: Acumulación de carbono en la vegetación en zona de humedales	LXIV
Figura 12: Acumulación de carbono en la vegetación en zona de humedales	LXIV
Figura 13: Regulación de inundaciones	LXV
Figura 14: Área de importancia para las aves.	LXVI
Figura 15: Corredores biológicos	LXVII
Figura 16: Mercados de Carbono	LXXVII
Figura 17. Evolución y Pronóstico del Valor de Mercado Global de Créditos de Carbono (USD BN). 2017 - 2027	CXVII
Figura 18. Participación de las Emisiones Globales Cubiertas por Esquemas de Carbono	CXVIII
Figura 19. Capitalización de mercado de criptomonedas - Julio 2023	CXVIII
Figura 20: Esquema de funcionamiento.	CLIV
Figura 21: Capas del MRV-D.	CLX
Figura 22. Diseño del resguardo de la información del MRV-D	CLXII
Figura 23. Funcionamiento del mecanismo. Fuente: Elaboración Propia	CXCV
Figura 24 Esquema Nacional	CXCVI
Figura 25. Esquema Provincial.	CXCVII
Figura 26. Análisis FODA.	CC
Figura 27: Esquema Mapa de Riesgos	CCXXXV
Figura 28: Metas e Indicadores de la Argentina.	CCL
Figura 29. Árbol de Problemas	CCLXXIX
Figura 28. Localización del Sitio Piloto	CCLXXXII
Figura 30: Mapa del Chaco con detalles y localización del sitio piloto propuesto	CCLXXXII

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: Relevamiento de literatura	CCCI
ANEXO II: Relevamiento y análisis de iniciativas similares	CCCXXXVII
ANEXO III: Plan de trabajo para la valuación de los servicios ecosistémicos con actividades, meses y semanas	CCCXXXIX
ANEXO IV: Propuesta de Resolución Nacional	CCCXXXII
ANEXO IV b: Propuesta de Decreto Provincial para la provincia de Chaco	CCCLIII
ANEXO V: Mapeo de Actores	CCCLXII
ANEXO VI: Mensajes Clave	CCCLXXIX
ANEXO VII: Calendarización de actividades	CCCLXXXIII
ANEXO VIII: Mapa de Riesgos según factores de riesgo	CCCLXXXV

INTRODUCCIÓN

La tokenización de servicios ecosistémicos es un enfoque innovador que busca otorgar valor a los servicios que los ecosistemas naturales brindan a la humanidad. En este primer informe parcial, se abordará este tema emergente, en el marco del proyecto “Proyecto Eco Token. Diseño de mecanismo financiero innovador para el pago de servicios ecosistémicos para la Provincia de Chaco” . Este tiene por objetivo diseñar un mecanismo financiero innovador que, a través de la tokenización, permita poner en valor los servicios ecosistémicos y alinear flujos financieros al desarrollo sostenible.

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, como la purificación del agua, la polinización de cultivos, la regulación del clima y la protección contra inundaciones. Sin embargo, a menudo estos servicios no se valoran adecuadamente en los sistemas económicos tradicionales, lo que puede llevar a su degradación y pérdida.

La tokenización es un proceso que implica la creación de activos digitales representados por tokens, que pueden ser comprados, vendidos o intercambiados en una plataforma digital. En el contexto de los servicios ecosistémicos, la tokenización busca asignar un valor tangible a estos servicios y crear un mercado para su intercambio. Esto podría permitir a los propietarios de tierras o recursos naturales, comunidades locales, gobiernos u otras partes interesadas, capturar el valor de los servicios ecosistémicos y usarlo para financiar su conservación y gestión sostenible.

El objetivo del “PROYECTO ECO TOKEN. DISEÑO DE MECANISMO FINANCIERO INNOVADOR PARA EL PAGO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PARA LA PROVINCIA DE CHACO” es establecer una metodología de trabajo para la implementación de la provincia del Chaco de un mecanismo que permita alinear flujos financieros a la protección de la biodiversidad, la naturaleza y la acción por el clima, aprovechando la tecnología disponible para su sistematización.

Asimismo, como objetivos específicos se proponen:

- Proponer un mecanismo financiero apropiado al objeto del proyecto.
- Valuar servicios ecosistémicos seleccionados y de interés de la provincia.
- Contar con un estudio de mercado para evaluar el mercado potencial del instrumento.
- Identificar herramientas tecnológicas para la implementación del mecanismo.
- Diseñar un marco legal para la realización de pagos por servicios ecosistémicos.

- Contar con un plan de comunicación y de participación ciudadana para la construcción y difusión del mecanismo.
- Elaborar indicadores económicos y sociales para establecer un sistema de seguimiento.
- Diseñar un esquema de trabajo para la elaboración de un plan de desarrollo territorial en el futuro.

El proyecto fue distribuido en tres entregas parciales, y este documento refleja un compendio unificado de esas entregas, cumpliendo así la totalidad de los objetivos planteados para el proyecto.

1. DOCUMENTO MARCO DEL MECANISMO FINANCIERO PROPUESTO

El reconocimiento de la importancia de los servicios ecosistémicos en la sostenibilidad y el bienestar humano ha llevado a la creciente búsqueda de soluciones innovadoras que permitan su conservación y manejo de manera efectiva. La tokenización de servicios ecosistémicos ha surgido como una alternativa prometedora para financiar la protección y restauración de los ecosistemas, al crear incentivos económicos para su conservación a través de la emisión y comercialización de tokens digitales respaldados por dichos servicios.

En esta sección, se llevará a cabo una revisión de literatura sobre el estado del arte de alternativas para la tokenización de servicios ecosistémicos (Tarea 1.1). Se examinarán diversas teorías, conceptos y enfoques relacionados con la tokenización de servicios ecosistémicos, incluyendo investigaciones, modelos y experiencias aplicadas en diferentes contextos geográficos y ambientales.

De esta forma, se busca ofrecer una visión integral de la literatura actual respecto a la tokenización de servicios ecosistémicos, con el objetivo de informar y orientar el diseño y la implementación de mecanismos financieros innovadores que contribuyan a la conservación y manejo sostenible de los servicios ecosistémicos.

A continuación, se realizará un relevamiento de iniciativas para la tokenización de servicios ecosistémicos o similares,

1.1 Relevamiento de literatura respecto a la tokenización de servicios ecosistémicos y finanzas sostenibles: Revisión tanto de fuentes primarias, secundarias y terciarias. Análisis y sistematización de la información relevada

La tokenización de servicios ecosistémicos es un enfoque innovador que busca asignar un valor económico a los servicios que los ecosistemas brindan a la sociedad y representar ese valor en forma de tokens digitales. Este abordaje ha ganado atención en el campo de la economía ambiental y las finanzas sostenibles debido a su potencial para incentivar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, y generar financiamiento adicional para proyectos de conservación y restauración.

Para llevar a cabo el relevamiento de literatura sobre la tokenización de servicios ecosistémicos, se realizó una búsqueda en diversas bases de datos académicas y científicas, como Google Scholar, Scopus, Web of Science, así como en repositorios de publicaciones especializadas en el campo del ambiente y la tecnología. Se utilizaron palabras clave relevantes, tales como "tokenización", "servicios ecosistémicos", "finanzas sostenibles", "economía verde", "mercados de carbono", entre otros términos relacionados.

Se incluyeron fuentes primarias, secundarias y terciarias, tales como artículos científicos, informes técnicos, libros y otros documentos relevantes. Se tuvo en cuenta la calidad y relevancia de las fuentes, seleccionando aquellas que fueran más recientes, estuvieran publicadas en revistas de renombre, tuvieran un enfoque académico y fueran pertinentes para el tema del relevamiento.

La información relevada se analizó y se sistematizó en función de los objetivos del proyecto, identificando los principales hallazgos, tendencias y enfoques en la tokenización de servicios ecosistémicos y finanzas sostenibles. Además, se elaboró la TABLA 1, la cual se encuentra en el ANEXO I, que incluye la lista de los textos revisados, con sus respectivas referencias bibliográficas y descripción, para proporcionar una base accesible para futuras consultas y referencias en el contexto del documento.

A partir de este relevamiento, se ha identificado un creciente interés sobre la tokenización de servicios ecosistémicos en la literatura académica y en la toma de decisiones en el ámbito de la conservación y la gestión de recursos naturales. A pesar de ello, los artículos y la literatura académica y científica son aún incipientes, habiendo un gran número de publicaciones por parte de organismos internacionales y referentes del sector. Debido a esto, se ha decidido incorporar también este tipo de

publicaciones para capturar las últimas tendencias en la tokenización de servicios ecosistémicos.

Se ha destacado en el relevamiento un creciente interés en valorar y reconocer la importancia de los recursos naturales, promoviendo un enfoque que busca generar un impacto positivo en la naturaleza, considerando la conservación, restauración y protección de los ecosistemas, y fomentando la sostenibilidad y resiliencia de los mismos en el contexto de las acciones humanas. Además, gran parte de los artículos han resaltado la relación entre la tokenización y la pérdida de biodiversidad, evaluando cómo esta práctica podría influir en la conservación y protección de la diversidad biológica en los ecosistemas.

Asimismo, las publicaciones sobre iniciativas de tokenización hicieron hincapié en los principios de inversión ESG (ambientales, sociales y de gobierno corporativo) como un marco importante para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de tokenización de servicios ecosistémicos, considerando aspectos éticos, sociales y ambientales en la toma de decisiones financieras. Por último, la literatura sobre esta temática enfatiza la relevancia de los servicios que la naturaleza provee a la economía, destacando la importancia de considerar el valor económico y social de los servicios ecosistémicos en los procesos de tokenización.

Estos temas identificados en la revisión de literatura resaltan la complejidad y multidimensionalidad de la tokenización de servicios ecosistémicos, abordando aspectos económicos, ambientales, sociales y éticos en la valoración y comercialización de los servicios que la naturaleza brinda a la sociedad y la economía.

A pesar de los avances en el campo de la valoración de servicios ecosistémicos, aún existen desafíos y limitaciones en términos de la estandarización de los mecanismos de tokenización, la asignación de derechos de propiedad y la valoración precisa de los servicios ecosistémicos. Además, se requiere una mayor comprensión de los impactos sociales, culturales y económicos de la tokenización de servicios ecosistémicos, así como la identificación de posibles riesgos y beneficios para diferentes actores involucrados.

En resumen, la literatura existente sobre la tokenización de servicios ecosistémicos ha mostrado un progreso significativo en la conceptualización y el diseño de mecanismos financieros y económicos que buscan valorar y promover la conservación y uso sostenible de los ecosistemas. Sin embargo, aún existen desafíos y limitaciones que requieren una mayor investigación y análisis para comprender plenamente el potencial de la tokenización como una herramienta efectiva para la conservación y gestión sostenible de los servicios ecosistémicos.

1.2 Relevamiento y análisis de iniciativas similares implementadas tanto en los países de la región, como en otros países del mundo. Identificación de proyectos y experiencias exitosas con objetivos en común

Para llevar a cabo el relevamiento y análisis de iniciativas para la tokenización de servicios ecosistémicos, se realizó una exhaustiva revisión de proyectos, investigando en internet y utilizaron términos de búsqueda relevantes como "tokenización de servicios ecosistémicos", "mercados de servicios ecosistémicos", "iniciativas de financiamiento de la naturaleza", entre otros.

Se identificaron y se analizaron las iniciativas existentes para la tokenización de servicios ecosistémicos, considerando su enfoque, objetivos, alcance geográfico, marco conceptual, metodologías utilizadas, resultados obtenidos y lecciones aprendidas. En el ANEXO I, se encuentra la TABLA 2 la cual presenta una sistematización de la información obtenida en la que se registraron las descripciones de cada iniciativa identificada.

A continuación, y en primer lugar, se presentarán las categorías utilizadas para el relevamiento. En segundo lugar, se profundizará en las soluciones de Monitoreo, Reporte y Verificación y las plataformas de transparencia. A continuación, en el apartado 1.3, se expondrán las principales conclusiones.

a) Categorización de las iniciativas relevadas

El creciente interés en la conservación y valoración de la naturaleza ha llevado a la aparición de iniciativas innovadoras, como la tokenización de servicios ecosistémicos, que buscan proporcionar incentivos económicos para la protección y restauración de los ecosistemas. En este apartado, se analizarán las iniciativas relevadas sobre tokenización de servicios ecosistémicos. Estas fueron clasificadas en cinco categorías: Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), Plataformas de Transparencia, Plataformas de Cooperación, Plataformas de Implementación e Instrumentos Financieros.

En primer lugar, las soluciones de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) refieren a iniciativas que se centran en el desarrollo y aplicación de sistemas para monitorear, reportar y verificar el desempeño de los servicios ecosistémicos tokenizados. Estos sistemas suelen involucrar la medición y seguimiento de indicadores de servicios ecosistémicos, así como la evaluación de los resultados obtenidos y la rendición de cuentas. Algunos ejemplos destacados de esta categoría

son Pachama, Rainforest Connection, Impact Observatory, Ecometric y Downforce Technologies.

En segundo lugar, las plataformas de transparencia son iniciativas que buscan promover la transparencia y la trazabilidad en la tokenización de servicios ecosistémicos. Esto implica la creación de plataformas o herramientas que permiten la divulgación y acceso a información relevante sobre los proyectos o programas de tokenización, incluyendo datos sobre los servicios ecosistémicos generados, los beneficios obtenidos y los participantes involucrados. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Climate Impact x, Carbon Stack, Climate Vault y Ten Tree.

En tercer lugar, las plataformas de cooperación comprenden iniciativas que fomentan la colaboración y la cooperación entre diferentes actores involucrados en la tokenización de servicios ecosistémicos, tales como gobiernos, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales, empresas y otros stakeholders. Estas plataformas buscan promover la participación activa de diferentes actores en la toma de decisiones, la implementación de proyectos y la distribución de beneficios. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Carbon Co-op, Pempem, NCX y Soilify.

En cuarto lugar, las plataformas de implementación abarcan iniciativas que se enfocan en la implementación práctica de proyectos o programas de mejora de los servicios ecosistémicos. Estas plataformas suelen proporcionar herramientas, recursos y apoyo técnico para la planificación, diseño, implementación y seguimiento de proyectos de restauración en terreno. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Terraformation, DroneDeploy, Dendra Systems y Flash Forest.

En quinto lugar y último lugar, los instrumentos financieros refieren a aquellas iniciativas que se centran en el desarrollo y aplicación de mecanismos financieros para la tokenización de servicios ecosistémicos. Estos pueden incluir la emisión y negociación de tokens, la creación de mercados de servicios ecosistémicos, la estructuración de esquemas de inversión o financiamiento, entre otros, que buscan incentivar la conservación y restauración de servicios ecosistémicos. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Open Earth y NFT Trees de Gain Forest.

b) Proliferación de iniciativas de MRV y transparencia

Al observar el ecosistema de iniciativas relevado, se observan más proyectos en las dos primeras categorías, es decir, en las soluciones de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y en las plataformas de transparencia, en comparación con las demás. Si bien existen varias razones por las que esto puede suceder, a continuación se presentan las más relevantes a los fines de comprender el marco en el cual se desarrollará el proyecto Ecotoken.

Por un lado, los MRV son fundamentales en el diseño de proyectos que midan los servicios ecosistémicos, ya que aseguran la integridad y calidad de los datos utilizados para respaldar las soluciones tecnológicas propuestas. La generación de confianza y credibilidad requiere de sistemas robustos y transparentes de monitoreo y verificación del cumplimiento de los criterios establecidos. Por lo tanto, los proyectos de tokenización suelen dar prioridad y comenzar por la implementación de sistemas de MRV para garantizar la confiabilidad de los datos y la transparencia en el cumplimiento de los compromisos.

Por otro lado, las plataformas de transparencia son esenciales para proporcionar acceso a información detallada sobre los proyectos de desarrollo sostenible y gestión territorial. Los inversionistas y otros interesados requieren información transparente y confiable para evaluar el desempeño y los resultados de las iniciativas. La disponibilidad de información actualizada y confiable en estas plataformas puede aumentar la confianza de los inversionistas y facilitar la toma de decisiones informadas.

En esta línea, la tokenización de servicios ecosistémicos es una innovación financiera relativamente nueva y, por lo tanto, es importante establecer la confianza y credibilidad en los mercados de tokens. Los MRV y las plataformas de transparencia son elementos clave para lograr esto, ya que proporcionan mecanismos para garantizar la integridad y transparencia de los datos y la información en el proceso de tokenización.

Además, algunas iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos pueden estar sujetas a requerimientos regulatorios y normativos que exigen la implementación de sistemas de MRV y la divulgación de información transparente. El cumplimiento de estos requerimientos puede ser una motivación adicional para que los proyectos de tokenización prioricen la implementación de MRV y Plataformas de Transparencia.

En resumen, los sistemas de MRV y las plataformas de transparencia son categorías prioritarias en el ecosistema de tokenización de servicios ecosistémicos debido a la importancia de la integridad y confiabilidad de los datos, la necesidad de información transparente y confiable, el enfoque en la confianza y credibilidad del mercado, y los requerimientos regulatorios y normativos. Debido a esto, se observa que el ecosistema de tokenización de servicios ecosistémicos ha priorizado, en primer lugar, la implementación de este tipo de proyectos. Estos elementos son fundamentales para generar confianza y credibilidad en los mercados de tokens y asegurar una implementación transparente y confiable de la tokenización de servicios ecosistémicos.

c) Conclusión

El relevamiento de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos ha permitido identificar varias categorías que abordan diferentes aspectos de esta innovadora forma de valorar y conservar la naturaleza. Si bien todas las categorías son importantes en el contexto de este novedoso ecosistema, se observa un mayor enfoque en los proyectos relacionados a los sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y plataformas de transparencia.

Por un lado, los Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) son esenciales para garantizar la integridad y credibilidad de los proyectos de tokenización de servicios ecosistémicos, ya que permiten el seguimiento y reporte transparente de los datos relacionados con los servicios ecosistémicos objeto de tokenización. Por otro lado, las Plataformas de Transparencia juegan un papel importante en la rendición de cuentas y la divulgación de información sobre los proyectos de tokenización, lo cual es crucial para generar confianza entre los diversos actores involucrados, como inversores, gobiernos, comunidades locales y organizaciones.

Sin embargo, también se identificaron beneficios y barreras en las otras categorías. Por ejemplo, las plataformas de cooperación son fundamentales para fomentar la colaboración entre diferentes actores y maximizar el impacto de los proyectos de conservación y restauración de ecosistemas. Los instrumentos financieros ofrecen una vía innovadora de financiamiento para la protección y valoración de servicios ecosistémicos mientras que las plataformas de implementación son herramientas tecnológicas que facilitan la ejecución y el seguimiento de proyectos.

No obstante, también existen barreras a la implementación de estas iniciativas, tales como la falta de marcos regulatorios claros, la complejidad técnica y de gobernanza, y los desafíos en la valoración y medición de los servicios ecosistémicos. Además, la tokenización de servicios ecosistémicos todavía se encuentra en una etapa emergente, y es necesario abordar y superar estos desafíos para que estas iniciativas puedan alcanzar su pleno potencial en la conservación y valoración de la naturaleza.

En suma, el relevamiento de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos muestra una diversidad de categorías que abordan diferentes aspectos de esta innovadora forma de valorar y conservar los servicios ecosistémicos. Superar las barreras identificadas y promover la colaboración entre los diversos actores involucrados es fundamental para el éxito y la escalabilidad de iniciativas como el Ecotoken en el futuro.

1.3. Sistematización y análisis de la información relevada. Elaboración de un documento marco que incluya además una síntesis y conclusiones alcanzadas.

a) Introducción

La tokenización de servicios ecosistémicos ha surgido como una estrategia innovadora en el campo de la economía ambiental y las finanzas sostenibles. La valoración y reconocimiento de la importancia de los recursos naturales ha ganado un creciente interés, impulsando enfoques que buscan generar un impacto positivo en la conservación, restauración y protección de los ecosistemas. Así, la tokenización de servicios ecosistémicos se presenta como una herramienta que permite clasificar y valorar estos servicios de manera más precisa y eficiente.

En este apartado, se presenta una síntesis de la sistematización de la literatura relevante sobre la tokenización de servicios ecosistémicos e iniciativas similares, abordados en profundidad en las Tareas 1.1 y 1.2, y finalmente se presentan conclusiones alcanzadas. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos académicas y científicas, como Google Scholar, Scopus y Web of Science, así como en repositorios de publicaciones especializadas en el campo del ambiente y la tecnología. Se utilizaron palabras clave relevantes, como "tokenización", "servicios ecosistémicos", "finanzas sostenibles", "economía verde" y "mercados de carbono", entre otros términos relacionados. Se seleccionaron fuentes primarias, secundarias y terciarias, considerando criterios de actualidad, reputación y enfoque académico.

El objetivo es analizar y compilar los estudios existentes, identificando los desafíos, oportunidades y limitaciones que surgen de la implementación de esta estrategia. Además, se explorarán los aspectos económicos, ambientales, sociales y éticos relacionados con la valoración de los servicios que la naturaleza brinda a la sociedad y la economía.

A través de esta sistematización de la literatura, se busca proporcionar una visión integral y actualizada de la tokenización de servicios ecosistémicos, considerando tanto los fundamentos teóricos proporcionados por trabajos académicos previos como las últimas tendencias y avances en el campo. Esta aproximación permitirá comprender los desafíos y oportunidades asociados a la valoración de los servicios ecosistémicos y su tokenización, así como identificar posibles riesgos y beneficios para los diferentes actores involucrados.

b) Relevamiento de literatura

El objetivo principal de esta investigación fue recopilar información detallada y actualizada sobre diversos aspectos relacionados con la importancia de los recursos naturales, la conservación, restauración y protección de los ecosistemas en vistas de su posible tokenización.

Este relevamiento se caracteriza por seguir un enfoque riguroso y exhaustivo, con el objetivo de brindar una base sólida para el análisis y la comprensión de las iniciativas en el campo de la valorización y tokenización de servicios ecosistémicos. Al obtener una visión completa y actualizada, se espera contribuir al conocimiento y promover una mayor comprensión de estos temas en el contexto actual.

La literatura sobre esta temática destaca que la dependencia económica sobre la naturaleza y los riesgos asociados a la pérdida de biodiversidad a nivel mundial no se visibilizan o valoran adecuadamente y para ellos es necesario cambiar el enfoque del desarrollo económico, social y ambiental. Esto es visibilizado, por ejemplo, en los informes del Banco Mundial y el Foro Económico Mundial, así como diversos artículos académicos.

A modo de ejemplo, el informe "*The Changing Wealth of Nations*" (World Bank, 2021)² destaca la importancia de la contabilidad de la riqueza para asegurar la prosperidad colectiva y la supervivencia de la especie humana. A diferencia del Producto Interno Bruto (PIB), que sólo considera los ingresos y la producción monetaria de un país en un año, la contabilidad de la riqueza abarca el valor de todos los activos que generan ingresos y respaldan el bienestar humano. Esta perspectiva proporciona una visión más completa del desempeño económico al tener en cuenta los activos nacionales subyacentes y las perspectivas a largo plazo para mantener y aumentar esos ingresos. Como resultado, se plantea un nuevo paradigma en la forma en que se comprende el desarrollo económico. Además, un informe reciente del Foro Económico Mundial³ revela que más de la mitad del PIB total del mundo, equivalente a 44 mil millones de dólares estadounidenses, depende moderada o intensamente de la naturaleza y sus servicios.

Por su parte, Mazzucato (2018)⁴ en su artículo propone una revisión de la teoría del valor para comprender los procesos de producción y distribución de la

² World Bank. (2021). *The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future*. The World Bank

³ World Economic Forum, *Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy*, 2020. Disponible en: <https://www.weforum.org/reports/nature-risk-rising-why-the-crisis-engulfing-nature-matters-for-business-and-the-economy>

⁴ Mazzucato, M., 2018. *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*. Hachette, UK.

riqueza. El objetivo de esta reevaluación es desarrollar un modelo que fomente un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo.

Siguiendo la misma línea, Farley (2012)⁵ sostiene que el crecimiento exponencial continuo en un sistema finito es imposible y destaca la existencia de umbrales ecológicos y biológicos que podríamos ignorar y superar debido a nuestra falta de conocimiento. Actualmente, la riqueza de una nación se mide a través del PIB, que es la suma de la cantidad total de productos producidos, la cantidad total demandada y el ingreso total obtenido. Sin embargo, este enfoque no incorpora ciertas actividades que no tienen precio pero que tienen valor. Al igual que una empresa evalúa su valor considerando tanto sus ingresos como su estado de cuenta y balance general, una visión integral de la riqueza nacional indica si el crecimiento del PIB puede mantenerse a largo plazo.

De esta manera, y en el contexto actual, se vuelve crucial una gestión adecuada de la riqueza. La falta de manejo apropiado de los recursos naturales y la falta de consideración de los impactos a largo plazo pueden tener consecuencias graves para nuestro futuro. La pandemia de COVID-19 y los efectos del cambio climático son ejemplos evidentes de nuestra vulnerabilidad frente a fuerzas externas que pueden impactar nuestras economías y poner en riesgo nuestra prosperidad. Así, resulta evidente la necesidad de tomar medidas para asegurar una gestión responsable y sostenible de los recursos, a fin de salvaguardar el bienestar y preservar las condiciones favorables para el desarrollo a largo plazo.

Guo, Kubli y Saner (2021)⁶ señalan que, si se continúa por el camino actual, se estima que el PIB mundial podría disminuir entre un 11% y un 14% para mediados de siglo en comparación con un escenario sin cambio climático. Además, en caso de no cumplirse los objetivos establecidos en el Acuerdo de París, la pérdida sería un 4% mayor. Dasgupta (2021)⁷, por su parte, revela que la biodiversidad está experimentando una disminución más acelerada que en cualquier otro momento de la historia humana, lo cual plantea riesgos significativos para nuestras economías y bienestar. Asimismo, la revisión destaca la importancia de incorporar el valor de la naturaleza en nuestros procesos de toma de decisiones económicas y aboga por un cambio transformador en nuestra forma de pensar e interactuar con el entorno natural.

Cabe destacar que, según se menciona en el informe del Swiss Re Institute, si los objetivos establecidos en el Acuerdo de París no se cumplen y no se logra alcanzar emisiones netas cero para el año 2050, la economía mundial podría

⁵ Farley, J., 2012. Ecosystem services: the economics debate. *Ecosyst. Serv.* 1 (1), 40-49. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.002>.

⁶ Guo, J., Kubli, D., & Saner, P. (2021). The economics of climate change: no action, not an option. Swiss Re Institute.

⁷ Dasgupta, S. P. (2021). The Economics of Biodiversity The Dasgupta Review Abridged Version.

experimentar una reducción significativa. Esto resalta la importancia de tomar medidas audaces para hacer frente al cambio climático y lograr una transición hacia un futuro sostenible.

El informe también subraya que todas las regiones se ven afectadas por el cambio climático, si bien las economías del sur y sureste de Asia son particularmente vulnerables. En el caso específico de Argentina, se prevé que la recesión económica se profundice aún más, como se evidencia en la reciente devastación de las exportaciones agrícolas cruciales debido a las intensas sequías. Para abordar esta problemática, es necesario adoptar medidas más ambiciosas y promover un enfoque internacional coordinado. Esto implica alinear los incentivos económicos con los objetivos ambientales, reconociendo que la sostenibilidad y la prosperidad económica no son objetivos mutuamente excluyentes, sino que deben avanzar de la mano.

Así, es crucial una gestión adecuada de la riqueza que abarque los servicios ecosistémicos. Además, debemos tener en cuenta los límites al crecimiento y los umbrales ecológicos y biológicos que podríamos sobrepasar inadvertidamente debido a nuestra falta de conocimiento. Según BloombergNEF (BNEF, 2023)⁸, el financiamiento actual para proteger y restaurar los recursos naturales más vulnerables del planeta asciende a \$166.000 millones de dólares estadounidenses (USD) por año. Sin embargo, se estima que para el año 2030, este monto deberá aumentar a casi \$1.000 millones de USD para una gestión sostenible de la biodiversidad y la preservación de la integridad de los ecosistemas. Según este análisis, invertir \$1 billón de USD en la protección de la biodiversidad resulta más económico que enfrentar los costos de la inacción.

El debate económico sobre los servicios ecosistémicos también se enfoca en la conciliación del conflicto entre la justicia distributiva y la asignación adecuada de recursos. Se debe considerar el derecho de los diferentes grupos e individuos a acceder a los componentes fundamentales de los ecosistemas y a los servicios que estos proporcionan. Es de vital importancia encontrar soluciones que logren un equilibrio entre estos aspectos, ya que las decisiones relacionadas con el uso de los servicios ecosistémicos pueden tener repercusiones significativas en cuanto a la equidad y la distribución de la riqueza.

En esta línea, Dasgupta (2021) sugiere que las empresas y los gobiernos pueden incorporar la biodiversidad en sus procesos de toma de decisiones al reconocer el valor de la naturaleza y los servicios que brinda, como el aire y el agua limpios, la polinización y la regulación del clima. Esto se puede lograr a través de medidas como la implementación de políticas que promuevan el uso sostenible de la

⁸ Disponible en:

<https://about.bnef.com/blog/1-trillion-to-protect-biodiversity-is-cheaper-than-the-cost-of-inaction/>

tierra, la inversión en infraestructura verde y el desarrollo de nuevas tecnologías que reduzcan nuestro impacto en el medio ambiente.

El IPBES (2019)⁹, por su parte, sugiere que es posible mejorar la gestión sostenible de los paisajes si se aplican enfoques de múltiples funciones, usos e intereses y enfoques comunitarios, que combinan distintas medidas y prácticas. En especial, destacan las siguientes actividades:

- a) establecimiento de zonas protegidas bien gestionadas y conectadas y adopción de otras medidas eficaces de conservación de base zonal;
- b) explotación forestal de impacto reducido, certificación forestal y pago por los servicios de los ecosistemas, entre otros instrumentos, y reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques;
- c) apoyo a la restauración ecológica;
- d) vigilancia eficaz, con la participación y acceso del público, según proceda;
- e) lucha contra las actividades ilícitas;
- f) aplicación efectiva de los acuerdos ambientales multilaterales y de otros acuerdos internacionales pertinentes por las partes en esos instrumentos;
- g) La promoción de sistemas alimentarios sostenibles y basados en la diversidad biológica.

Esta visión es compartida por el World Resources Institute (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), quien menciona que las empresas y las industrias pueden contribuir a la preservación y el uso sostenible de los ecosistemas mediante la adopción de prácticas sostenibles, el desarrollo de nuevos productos o servicios que valoren los servicios de los ecosistemas y el apoyo a iniciativas comunitarias que reduzcan los desechos. Además, sugiere que las empresas y las industrias pueden equilibrar sus intereses económicos con la necesidad de proteger los ecosistemas mediante la adopción de prácticas sostenibles. Esto incluye utilizar los servicios de los ecosistemas de manera responsable y sostenible, reducir los desechos y la contaminación e invertir en tecnologías que minimicen los impactos negativos en los ecosistemas.

Además, se destaca la capacidad de las empresas para desarrollar nuevos productos o servicios que valoren los servicios del ecosistema y respalden iniciativas comunitarias enfocadas en la reducción de desechos. Al hacerlo, las empresas no solo contribuyen a la preservación y el uso sostenible de los ecosistemas, sino que también obtienen beneficios económicos. En línea con esto, el director del Fondo Mundial para la Naturaleza, Marco Lambertini, insta a las empresas a adoptar la meta de ser "Nature Positive", es decir, a tomar medidas activas para restaurar las

⁹ IPBES, 2019. Global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Secretariat, Bonn, Germany.

especies vivas del planeta en lugar de simplemente detener su pérdida. Ahora, el enfoque no es solo lograr un equilibrio "net zero", sino aspirar a ser "net positive", lo que implica conservar y regenerar los ecosistemas.

En el informe de las Naciones Unidas (2004), titulado "*Who Cares Wins*"¹⁰, presentó los principios de ESG (ambientales, sociales y de gobierno corporativo) a una audiencia global y sugirió que los inversores obtendrían mayores ganancias a largo plazo si daban más importancia al progreso ambiental y social. El objetivo de estos principios es alinear las prioridades de los líderes políticos con las de los líderes empresariales.

En este sentido, es fundamental llevar a cabo una contabilidad integral de la riqueza que tome en consideración los aspectos previamente mencionados. Si bien la valuación económica de los servicios ecosistémicos puede resultar una herramienta útil, es importante reconocer sus limitaciones. La asignación de un valor monetario puede influir en los debates sobre la sostenibilidad y la equidad, pero no siempre refleja completamente el valor real de dichos servicios. Por tanto, resulta necesario contemplar otros enfoques de valuación, como el análisis multicriterio y el análisis participativo, que capturan las complejidades y los valores no monetarios asociados a los servicios ecosistémicos. Los autores Boyd y Banzhaf (2007)¹¹ coinciden en la importancia de contar con unidades de contabilidad ambiental estandarizadas.

Además, es esencial tener en cuenta los umbrales ecológicos y biológicos. Estos umbrales representan puntos críticos superando los cuales los sistemas ecológicos pueden experimentar cambios abruptos e irreversibles. Siguiendo este concepto, la valoración económica convencional puede no ser apropiada cerca de los umbrales ya que no refleja adecuadamente la importancia o el valor real de los servicios ecosistémicos esenciales. En lugar de depender únicamente de herramientas basadas en el análisis marginal y la valuación monetaria, se deben considerar enfoques como el análisis multicriterio y el análisis participativo, que tienen en cuenta las complejidades y los valores no monetarios asociados con los servicios ecosistémicos y su relación con los umbrales ecológicos.

En este contexto, se destaca la implementación de un mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos por parte del Ministerio de Ambiente de Perú (MERESE, 2019)¹². Este mecanismo ha permitido generar acuerdos voluntarios

¹⁰ Disponible en:

https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf

¹¹ Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2-3), 616-626. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2007.01.002

¹² Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) (2019) Gobierno de Perú - Ministerio de Ambiente

entre contribuyentes y retribuyentes, canalizando inversiones hacia la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas.

Un ejemplo similar se encuentra en Costa Rica, donde la trayectoria de los pagos por servicios ecosistémicos ha estado influenciada por su marco normativo y la disponibilidad de financiamiento externo. Desde 1996, la Ley Forestal de Costa Rica ha establecido la obligación del Estado de garantizar la conservación y el manejo de los bosques, reconociendo los servicios ecosistémicos que estos brindan, como la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, la protección del agua, la biodiversidad y la belleza natural.

En este sentido, el Banco Mundial ha desempeñado un papel importante en el fomento de los pagos por servicios ecosistémicos en Costa Rica, al proporcionar fondos a través de préstamos y donaciones canalizadas por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente¹³ (Cristian, L., & del Pilar, B. M., 2020).

En el ámbito de la conservación de la biodiversidad, se requieren enfoques innovadores que vayan más allá de las soluciones tradicionales. Hasta ahora, estas soluciones no han logrado proteger adecuadamente la biodiversidad en tierras privadas, por lo que es necesario encontrar nuevas formas de motivar y recompensar a los administradores de tierras y las comunidades locales. Una posible solución es la creación de mercados de biodiversidad mediante sistemas de derechos de propiedad negociables, que podrían incentivar la conservación al brindar beneficios económicos a quienes protejan los recursos naturales.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-WCMC) están trabajando en el desarrollo de capacidades para utilizar datos espaciales y mapas con el fin de promover el desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza. Estas organizaciones ayudan a los gobiernos a identificar las áreas y las acciones necesarias para cumplir con diversas prioridades, como el bienestar de los ciudadanos, la mitigación del cambio climático y la protección del mundo natural.

En este contexto, la iniciativa Nature Map¹⁴ ha implementado enfoques sistemáticos de planificación de la conservación a nivel global para evaluar los posibles beneficios de la conservación y restauración de los ecosistemas terrestres (The power of maps to inform action for nature and development | United Nations Development Programme). Además, la teledetección desempeña un papel fundamental en la gestión y el monitoreo de la biodiversidad. Tecnologías como el

¹³ Cristian, L., & del Pilar, B. M. (2020, January 27). La conservación de la naturaleza en las relaciones Norte-Sur: El Pago Por Los Servicios Ecosistémicos. Disponible en: <http://journals.openedition.org/revestudsoc/47017>

¹⁴ Disponible en: <https://www.undp.org/blog/power-maps-inform-action-nature-and-development>

GPS y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten una recopilación eficiente de información para respaldar la toma de decisiones informadas.

Por otro lado, es fundamental prestar atención a los hábitats de agua dulce ya que están experimentando una pérdida significativa de biodiversidad. Para abordar este problema, se proponen acciones que involucren un cambio en la relación de las personas con los hábitats de agua dulce, la valoración de los conocimientos indígenas, la conexión entre la ciencia y la acción, y el reconocimiento explícito de los hábitats de agua dulce en la planificación de la conservación.

En este sentido, un caso ejemplar a resaltar es la reciente conversión de deuda de Ecuador que le permitirá asignar recursos para la conservación marina a largo plazo en las Islas Galápagos. La operación consiste en el otorgamiento de una garantía del BID de US \$85 millones y de un seguro de riesgo político de DFC por US \$656 millones a Ecuador para la compra de deuda pública existente en mejores términos. Esta compra de deuda con financiamiento a menor costo generará ahorros totales de más de USD \$1.126 millones. Estos recursos se utilizarán para crear el Galápagos Life Fund (GLF) que financiará actividades de conservación durante los próximos 18 años y medio, tanto en la Reserva Marina de Galápagos, como en la Reserva Marina Hermandad, un área de conservación creada en el área de las Galápagos en 2022¹⁵.

Los bonos de carbono, por su parte, surgieron en la década de 1990 como una forma en que las empresas pueden compensar sus emisiones de carbono al comprar bonos que se utilizan para financiar proyectos de reducción de emisiones o almacenamiento de carbono en otras partes del mundo. Se argumenta que estos son una herramienta importante para canalizar fondos hacia proyectos que desempeñan un papel crucial en la lucha contra el cambio climático, como la protección de los bosques contra la deforestación.

Sin embargo, un informe de la Unión Europea en 2016 concluyó que el 85% de los proyectos de compensación estudiados tenían una probabilidad baja de lograr una reducción real de emisiones. En 2019, una investigación exhaustiva de ProPublica reveló que muchos bonos destinados a la preservación de bosques se dirigían a áreas que no estaban realmente en peligro. Por ejemplo, durante la Copa Mundial de la FIFA en Brasil en 2014, se compraron bonos para compensar las emisiones, supuestamente protegiendo los bosques en el oeste del país. Sin

15

<https://www.iadb.org/es/noticias/ecuador-completa-la-mayor-conversion-de-deuda-por-naturaleza-del-mundo-con-apoyo-del-bid-y>

embargo, después de los partidos, se talaron más árboles en el área protegida que la cantidad de bonos vendidos.¹⁶

Una investigación de Bloomberg en 2020 también descubrió que los proyectos de compensación administrados por Nature Conservancy no cumplían con sus afirmaciones. Grandes empresas como JPMorgan, Disney y BlackRock compraron bonos de carbono de esta organización ambiental, lo que les permitió afirmar que estaban compensando su huella de carbono sin reducir realmente sus propias emisiones. Sin embargo, Bloomberg descubrió que muchos de estos proyectos seleccionaban tierras boscosas que ya estaban protegidas, y no necesitaban la iniciativa de compensación.

Otro desafío de este mercado es el doble cómputo, que implica que un mismo terreno pueda generar la emisión de bonos de carbono duplicados. Según McKinsey, se estima que este mercado podría alcanzar los 50.000 millones de dólares en 2030, lo que agrava la necesidad de abordar esta cuestión del doble cómputo y garantizar la integridad de los bonos de carbono.

Según Covadonga Fernández¹⁷, la tokenización de créditos de carbono permite su conversión en activos digitales, lo que facilita su almacenamiento, transferencia y negociación en plataformas basadas en tecnología blockchain. Otras ventajas de la tokenización es el acceso de pequeños productores y consumidores al mercado de carbono, pudiendo generar o adquirir créditos con mayor facilidad y menor coste. Reducir intermediarios y barreras regulatorias, lo que facilita abaratar el precio y aumentar la liquidez de los créditos. Mejorar la verificación y el seguimiento de los proyectos que generan los créditos, aumentando la confianza y la credibilidad del mercado. Fomentar la innovación y la diversificación de los proyectos que contribuyen a la mitigación del cambio climático.

Un ejemplo reciente del mercado voluntario de bonos de carbono, en Argentina, son tres establecimientos agropecuarios patagónicos participantes del programa de carbono POA. En este caso, fueron comprados por las empresas Eileen Fisher, Gucci y Allbirds. Este proceso, está siendo verificado por VERRA, la certificadora más grande y reconocida a nivel global, y se empieza a cobrar dinero (esta vez serán 245 mil dólares estadounidenses) por el aporte ambiental que realizan contra el calentamiento global.¹⁸

¹⁶Marx, Paris, 2022, Julio 25). *La nueva estafa del mundo de las criptomonedas: la 'tokenización' de los bonos de carbono*, Business Insider Disponible en:
<https://www.businessinsider.es/nueva-estafa-mundo-criptomonedas-bonos-carbono-1097765>

¹⁷Maldonado, J. (2023, April 8). *¿Qué son los créditos de carbono tokenizados?* Noticias Blockchain | Observatorio Blockchain. Disponible en:
<https://observatorioblockchain.com/tokenizacion/que-son-los-creditos-de-carbono-tokenizados/>

¹⁸ Campo, B. D. (2023, May 13). *La Patagonia le ganó a la pampa húmeda y las ovejas primerearon a los bovinos: Tres estancias del sur cobrarán los primeros 2. Bichos De Campo*. Disponible en:

Otro mercado que está emergiendo es el de los créditos de biodiversidad. Los mercados de biodiversidad conectan proveedores (dueños de áreas) que ofertan servicios ecosistémicos con un comprador (empresas, personas) dispuesto a pagar para mantener los atributos de los ecosistemas. Bruggeman, Jones y Lupi (2005)¹⁹ proponen *Landscape Equivalency Analysis* (LEA) como sistema de contabilidad para calcular hábitats de especies en peligro. Los créditos se calculan utilizando teoría metapoblacional genética para estimar la sostenibilidad de las especies. LEA requiere mayor rigor científico que la gestión típica de especies en peligro en tierras privadas, pero proporciona una base objetiva y conceptualmente sólida para lograr los objetivos a menudo conflictivos de eficiencia económica y sostenibilidad ecológica a largo plazo.

En conclusión, el aprovechamiento del capital natural y la biodiversidad, en América Latina y el Caribe, requiere combinarlo con el impulso de ecosistemas de innovación y emprendimientos inclusivos y diversos. Según el informe sobre tokens digitales y soluciones basadas en la naturaleza del BID (2023)²⁰, se destaca que las herramientas digitales, como la tecnología blockchain, pueden desempeñar un papel clave en la acción climática y la protección de los ecosistemas de la región. Estas tecnologías permiten mejorar la transparencia, coordinación y eficiencia en la gestión de datos relacionados con temas ambientales. Sin embargo, uno de los desafíos importantes que persisten es la falta de comprensión clara de la inversión en capital natural, lo cual dificulta la obtención de financiamiento y la superación de barreras informativas. Abordar esta problemática es crucial para el éxito de los proyectos relacionados con la conservación del capital natural en la región.

c) Relevamiento de iniciativas

Durante el proceso de investigación, se identificaron y se relevaron un total de 42 iniciativas similares al proyecto en cuestión. Estas abarcan una amplia variedad de enfoques y enfoques relacionados con la valorización y tokenización de servicios ecosistémicos, así como con la conservación y protección de los recursos naturales.

A continuación, se presentará una descripción de cada una de estas iniciativas, con el objetivo de brindar una visión general de las diferentes

<https://bichosdecampo.com/la-patagonia-le-gano-a-la-pampa-humeda-y-las-ovejas-primerearon-a-los-bovinos-tres-estancias-del-sur-cobrarán-los-primeros-245-mil-dolares-por-creditos-de-carbono/>

¹⁹ Bruggeman, D.J., Jones, M.L., Lupi, F. et al. Landscape Equivalency Analysis: Methodology for Estimating Spatially Explicit Biodiversity Credits. *Environmental Management* 36, 518–534 (2005). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0239-y>

²⁰ Gómez Mont, Constanza; Persson, Svante; Buenadicha Sánchez, 2023, Digital Tokens for Climate Action and Nature-Based Solutions: Exploration of Opportunities and Considerations, IDB. Disponible en:

<https://publications.iadb.org/en/digital-tokens-climate-action-and-nature-based-solutions-exploration-opportunities-and>

perspectivas y enfoques que han sido adoptados en este campo. Cada descripción se centrará en los aspectos clave de cada iniciativa, como los objetivos, metodologías utilizadas y resultados obtenidos. Cabe señalar que las descripciones de las iniciativas se presentarán de manera objetiva y basada en la información disponible en las fuentes consultadas. Se hará especial énfasis en proporcionar una visión equilibrada y completa de cada iniciativa, destacando tanto los logros como los desafíos encontrados en su implementación.

Es importante destacar que esta revisión de iniciativas tiene como objetivo enriquecer el análisis y la comprensión de las prácticas existentes en el ámbito de la valorización y tokenización de servicios ecosistémicos. Al explorarlas, se busca identificar las mejores prácticas, lecciones aprendidas y posibles oportunidades de mejora que puedan contribuir al éxito y la efectividad del proyecto en consideración.

Con el fin de lograr una mejor clasificación y organización de las iniciativas, se agruparon en cinco categorías. Estas categorías incluyen: Sistemas de Reporte, Monitoreo y Verificación (MRV), Plataformas de Transparencia, Plataformas de colaboración, Plataformas de implementación e Instrumentos financieros.

En primer lugar, las soluciones de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) refieren a iniciativas que se centran en el desarrollo y aplicación de sistemas para monitorear, reportar y verificar el desempeño de los servicios ecosistémicos tokenizados. Estos sistemas suelen involucrar la medición y seguimiento de indicadores de servicios ecosistémicos, así como la evaluación de los resultados obtenidos y la rendición de cuentas. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Pachama, Rainforest Connection, Impact Observatory, Ecometric y Downforce Technologies.

En segundo lugar, las plataformas de transparencia son iniciativas que buscan promover la transparencia y la trazabilidad en la tokenización de servicios ecosistémicos. Esto implica la creación de plataformas o herramientas que permiten la divulgación y acceso a información relevante sobre los proyectos o programas de tokenización, incluyendo datos sobre los servicios ecosistémicos generados, los beneficios obtenidos y los participantes involucrados. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Climate Impact x, Carbon Stack, Climate Vault y Ten Tree.

En tercer lugar, las plataformas de cooperación comprenden iniciativas que fomentan la colaboración y la cooperación entre diferentes actores involucrados en la tokenización de servicios ecosistémicos, tales como gobiernos, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales, empresas y otros stakeholders. Estas plataformas buscan promover la participación activa de diferentes actores en la toma de decisiones, la implementación de proyectos y la distribución de beneficios.

Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Carbon Co-op, Pempem, NCX y Soilify.

En cuarto lugar, las plataformas de implementación abarcan iniciativas que se enfocan en la implementación práctica de proyectos o programas de mejora de los servicios ecosistémicos. Estas plataformas suelen proporcionar herramientas, recursos y apoyo técnico para la planificación, diseño, implementación y seguimiento de proyectos de restauración en terreno. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Terraformation, Dronedeploy y Dendra Systems.

En quinto lugar y último lugar, los instrumentos financieros refieren a aquellas iniciativas que se centran en el desarrollo y aplicación de mecanismos financieros para la tokenización de servicios ecosistémicos. Estos pueden incluir la emisión y negociación de tokens, la creación de mercados de servicios ecosistémicos, la estructuración de esquemas de inversión o financiamiento, entre otros, que buscan incentivar la conservación y restauración de servicios ecosistémicos. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Open Earth y NFT Trees de Gain Forest.

Dentro de la categoría de Reporte, Monitoreo y Verificación Monitoreo (MVR) se identificaron quince iniciativas que se centran en estos aspectos. Estas iniciativas son las siguientes:

1. **Pachama**: Entrena modelos de aprendizaje automático utilizando imágenes de satélite, una amplia red de parcelas de campo, imágenes LiDAR y otros datos de teledetección para identificar las características clave de los bosques que se utilizan para estimar el carbono. La línea de base dinámica de Pachama se actualiza anualmente para observar lo que sucedió en los bosques sin proyectos de carbono y capturar cambios en el uso de la tierra de fondo que son imposibles de predecir debido a las elecciones o los precios de materias primas. La misión de Pachama es desarrollar herramientas en una plataforma que las organizaciones y las personas puedan usar para crear nuevos proyectos de carbono forestal, conservando y restaurando millones de hectáreas de bosque en todo el mundo.

Esta iniciativa dispone de un portfolio de proyectos distribuidos en cuatro países diferentes, Colombia, Brasil, Indonesia y los Estados Unidos. A través de los proyectos, tanto individuos particulares como pequeñas y medianas empresas tienen la oportunidad de realizar inversiones con el objeto de compensar su huella de carbono y alcanzar la meta de carbono cero.

2. **UPF Coin Unplastify**: es una certificación de validación comunitaria que verifica de manera trazable la reducción en el uso de plástico descartable de las empresas. Las empresas presentan sus resultados de desplastificación de los últimos 12 meses, y con eso acceden a los tokens validados asociados a esa reducción en el uso de plástico. Por su parte, las empresas que deseen mitigar su

“huella plástica” pueden comprar UPF Coins a empresas reconvertidas y avanzar hacia la neutralidad en el uso de plástico. Por cada tonelada de plástico evitada se otorga un token UPFC que funciona como “crédito” intercambiable entre empresas para quienes quieran ser plástico neutrales.

Inicialmente la validación la realiza Unplastify, pero proyectan transicionar hacia una organización descentralizada que valide la documentación.

3. **Veza - Plantar**: es una plataforma que tiene como objetivo principal la recaudación de fondos a través de crowdfunding para llevar a cabo proyectos de plantación de árboles. Los donantes, principalmente instituciones en la actualidad, reciben un NFT reputacional que se utiliza para actividades de Social Marketing. La plataforma utiliza los ingresos generados por las reducciones de carbono obtenidas para financiar iniciativas de reforestación. Además, Veza - Plantar ofrece la oportunidad de potenciar contenido digital mediante la venta de ediciones limitadas como coleccionables digitales, conocidos como NFTs.

4. **Rainforest Connection**: Construye e implementa sistemas de monitoreo acústico abiertos y escalables que pueden detener la tala ilegal y la caza furtiva, y pueden permitir la medición y el monitoreo de la biodiversidad en diversas ubicaciones.

Tienen operaciones en 22 países, si bien aún no cuentan con proyectos en Argentina. El enfoque principal de la organización consiste en fomentar donaciones de individuos y empresas para garantizar la continuidad y éxito del proyecto.

5. **Impact Observatory**: Impact Observatory aporta algoritmos potenciados por la IA y datos *on-demand* para el análisis de la sostenibilidad y el riesgo medioambiental para gobiernos, industrias y mercados. Ofrece información geoespacial oportuna, práctica y con base científica.

Datos *on-demand* para la planificación de la sostenibilidad a escala: Provee información para supervisar la salud y el impacto de la agricultura, el desarrollo y la extracción de recursos en un lugar específico, una cuenca hidrográfica regional o un país entero.

Seguimiento del cambio de uso del suelo y su impacto en el clima: Apoya la protección y restauración de soluciones climáticas basadas en la naturaleza mediante un análisis que prioriza la protección de los paisajes ricos en carbono y mide los impactos de las acciones de mitigación y adaptación.

Cartografía para medir la salud de los ecosistemas: Elabora mapas para rastrear las tendencias y amenazas medioambientales que permiten el seguimiento y la medición de la salud de los ecosistemas

Productos:

- Mapas globales anuales automatizados
- Mapas a demanda
- Monitoreo de cambio de uso de suelo: Detección precisa de los cambios de uso del suelo a lo largo del tiempo a escala.

6. [GEDI](#): La Investigación de la Dinámica de los Ecosistemas Globales (GEDI) produce, desde la Estación Espacial Internacional, observaciones de alta resolución con láser (LiDAR) de la estructura 3D, los bosques y la topografía de la Tierra. Las mediciones precisas del GEDI de la altura del follaje forestal, la estructura vertical del follaje y la elevación de la superficie determinan, en gran medida, nuestra capacidad para caracterizar importantes procesos de ciclo del carbono y del agua, la biodiversidad y el hábitat.

Ésta proporciona respuestas a cómo la deforestación ha contribuido a las concentraciones atmosféricas de CO₂, cuánto carbono absorberán los bosques en el futuro y cómo la degradación del hábitat afectará a la biodiversidad mundial.

Los datos del GEDI son de enorme valor para la gestión de los bosques y los recursos hídricos, la ciencia del ciclo del carbono y la predicción meteorológica.

Los productos de datos del GEDI están diseñados para responder a preguntas científicas clave sobre el papel de la estructura de los ecosistemas ahora y en el futuro.

7. [Ecometric](#): Ofrece una plataforma para el control del carbono orgánico del suelo. Combina los mejores muestreos de suelo y análisis de laboratorio con una tecnología de IA innovadora para ofrecer soluciones de datos prácticos y reales para la gestión del suelo.

Desde el muestreo inicial del suelo hasta el estudio por satélite y la evaluación de la IA, mediante *machine learning* permite reconocer la relación matemática entre los resultados de las muestras de suelo conocidas recogidas durante el muestreo inicial de referencia y las entradas de datos espectrales coincidentes de las imágenes de satélite.

Orientada principalmente para agricultores, administradores de fincas, agrónomos, fabricantes de alimentos y minoristas, así como para los mercados del carbono.

8. [Downforce Technologies](#): Ofrece una plataforma novedosa y muy eficaz para el cálculo rápido, remoto y de alta resolución de las cantidades y los valores del capital natural y los servicios ecosistémicos producidos por los agricultores y los administradores de la tierra.

Proveen *insights* accionables para: Gestión sostenible de la tierra, Resiliencia de la cadena de suministro, Mercados de Carbono y Finanzas verdes.

9. **Planet:** proporciona diariamente datos satelitales que ayudan a empresas, gobiernos, investigadores y periodistas a comprender el mundo físico y a tomar medidas.

Utilizan datos de imágenes por satélite, proporcionando información diaria de los cambios en la Tierra. Este conjunto de datos diferenciados permite la toma de decisiones en un gran número de sectores, como la agricultura, la silvicultura, la cartografía y la administración pública. Cuentan con una flota de más de 200 satélites de imágenes diarias de la masa terrestre.

10. **Regen Network:** Es una plataforma para originar e invertir en créditos de carbono y biodiversidad de alta integridad de proyectos de regeneración ecológica.

Regen Registry permite a los científicos, desarrolladores de proyectos y administradores de tierras diseñar y gobernar metodologías científicamente rigurosas y estándares de crédito para proyectos de regeneración ecológica, incluidos el carbono y la biodiversidad.

Cuenta con un portfolio de 16 proyectos distribuidos en China, República del Congo, Estados Unidos, Camboya, Brasil, Indonesia, Kenya y Colombia.

11. **Carbon Sink:** Es una plataforma dedicada a brindar apoyo a empresas, eventos e individuos en la medición y compensación de sus emisiones de carbono. Esta plataforma permite medir tanto las emisiones individuales como las de empresas, eventos o vuelos. Además, ofrece la posibilidad de seleccionar y combinar múltiples proyectos para compensar las emisiones generadas.

Carbon Sink dispone de siete proyectos disponibles para recibir donaciones destinadas a la compensación de emisiones, incluyendo países como Chile, Argentina, Perú, Colombia y Uruguay. Estos proyectos son sometidos a auditorías por parte del Verified Carbon Standard (VCS), uno de los estándares más prestigiosos en el Mercado Voluntario de Carbono (MVC). Este estándar válida la cantidad de CO2 absorbido por cada proyecto, asegurando su efectividad y contribución real a la reducción de emisiones.

12. **Kumi Analytics:** Plataforma para medir tanto proyectos de reforestación como de conservación. Crean soluciones basadas en la naturaleza para proteger y restaurar la tierra. Miden, monitorean y verifican las tasas de secuestro de carbono y brindan datos de propiedades precisos y detallados en cuestión de segundos para el análisis de riesgos ambientales y económicos.

Su producto principal:

KACSAT: La herramienta de evaluación de secuestro de carbono Kumi Analytics (KACSAT) proporciona un análisis detallado de los proyectos ambientales y las tasas de secuestro de carbono. Brinda un informe científico para revisión y posterior emisión de compensación de carbono que incluye la tasa de deforestación regional, densidad forestal, proximidad a fuentes de agua, Biomasa total, cambio de estado anual y cambio en las tasas de secuestro de carbono.

13. **Open Forest:** Plataforma para medir, verificar y financiar proyectos de forestación de manera transparente.

Además, vincula diferentes actores y organizaciones involucradas en una determinada iniciativa de restauración o conservación del paisaje.

14. **Pina Earth:** Plataforma que cuantifica los bosques y emite bonos de carbono. Se emite un crédito de carbono por cada tonelada adicional de carbono almacenada. Los ingresos de la venta a crédito permiten a los propietarios de bosques financiar sus medidas de adaptación y a las empresas contribuir activamente a la protección del clima.

Sus proyectos transforman rodales puros amenazados en bosques biodiversos resistentes al clima. Los compradores de bonos financian proyectos de eliminación de carbono de Manejo Forestal Mejorado (IFM). Las medidas de adaptación forestal incluyen la plantación de nuevas especies de árboles resistentes al clima, el rejuvenecimiento natural de la masa forestal y la protección de diversas especies ya existentes.

Dentro de esta categoría, las iniciativas tienen en común la utilización de tecnologías innovadoras y datos ambientales para monitorear y abordar problemas ambientales globales. Estas iniciativas emplean herramientas como imágenes satelitales, teledetección, inteligencia artificial y blockchain, para medir y verificar aspectos como la conservación de bosques, la reducción de uso de plástico, la reforestación, la protección de la biodiversidad y la medición del carbono almacenado. Así proporcionan información precisa y en tiempo real, y contribuyen a impulsar la sostenibilidad, la gestión eficiente de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático.

Por otro lado, las iniciativas que se encuentran centradas en el concepto de transparencia son ocho, tales son:

1. **Climate Impact X:** Plataforma que ofrece proyectos seleccionados, información y datos fáciles de usar lo que ayuda a las empresas a descubrir, comparar, comprar, retirar e informar sus créditos de carbono.

Todos los créditos son verificados por estándares globales como Verra y Gold Standard.

2. **Carbon Stack**: desarrolla proyectos de reforestación que eliminan activamente el CO₂ de la atmósfera. Da máxima prioridad a la transparencia y la garantía de calidad, para que su contribución a la protección del clima sea comprensible y visible.

3. **Climate Vault**: es una organización sin fines de lucro que compra permisos de contaminación en mercados regulados y los guardan para limitar las emisiones en los sistemas cap and trade para ayudar a tener un impacto efectivo inmediato y no dentro de décadas.

4. **Ten Tree**: Es una empresa canadiense de venta de ropa que vende suscripciones mensuales para compensar la huella de carbono. Estas suscripciones son determinadas cantidades de árboles que se monitorean y se suben a una tecnología.

5. **Veritree**: Pone en contacto a empresas con proyectos verificados de plantación de árboles para restaurar nuestro planeta. Trabaja en estrecha colaboración con socios de plantación de todo el mundo para garantizar que las acciones restaurativas sean reales, confiables, reivindicadas de manera única y funcionen según lo previsto.

Veritree monitorea y evalúa las acciones restaurativas y sus impactos en la naturaleza. Cada uno de sus proyectos es seleccionado y evaluado en base a 10 criterios diferentes de impacto positivo. Cuenta con un portfolio de 10 iniciativas distribuidas en Canadá, Estados Unidos, Kenya, Rwanda, Madagascar e Indonesia.

6. **One Earth**: Organización sin fines de lucro que trabaja para acelerar la acción colectiva para resolver la crisis climática a través de ciencia innovadora, medios inspiradores y un enfoque innovador para la filantropía climática.

One Earth está trabajando con una variedad de socios para triplicar el volumen de donaciones, impulsando dólares a proyectos críticamente insuficientemente financiados en todos los continentes. A través de su Project Marketplace, las personas y las empresas pueden apoyar directamente las soluciones climáticas examinadas, ayudando a crear un mundo donde todas las personas y la naturaleza prosperen juntas.

Su marketplace cuenta con decenas de proyectos con diferentes temáticas como protección de ballenas, empoderamiento de mujeres, restauración de bosques, seguridad alimentaria en comunidades indígenas, entre otros.

7. [Hand print](#): Software que le permiten contribuir con un socio de impacto de su elección a través de una variedad de automatizaciones perfectas. Luego puede elegir cómo desea apoyar esa causa y cuánto desea aportar.

Brinda diferentes soluciones como e-commerce sustentable, plataformas de venta, Fintech, Regeneración como servicio y publicidad.

8. [Rebalance Earth](#): La misión de Rebalance Earth es crear créditos de naturaleza de alta integridad que protejan y hagan crecer la biodiversidad, capturen carbono y generen prosperidad para las comunidades que preservan la naturaleza.

Las iniciativas mencionadas comparten un enfoque común en la transparencia y la garantía de calidad en sus productos. Si bien cada una de ellas se enfoca en diferentes perspectivas, comparten el objetivo de abordar la problemática del cambio climático y la conservación del ambiente de manera medible y confiable.

Dentro de la categoría de implementación se seleccionaron siete iniciativas. Estas son:

1. [Terraformation](#): El *software* Terraware permite a los socios de todo el mundo monitorear de forma remota todos los aspectos de la restauración, desde el banco de semillas hasta el vivero y el sitio de plantación.

Conecta a organizaciones formando alianzas para construir carteras de proyectos de reforestación en África, el sudeste asiático y América Latina. El objetivo es que las empresas cumplan con sus objetivos ESG.

Los expertos diseñan diversos proyectos de restauración nativa, que van desde la reforestación tropical hasta el carbono azul y proyectos destinados a la restauración de la biodiversidad en nichos raros.

2. [Dronedeploy](#): Ofrecen un servicio de monitoreo mediante dron que se guarda en un sesenta que protege la seguridad de los datos. Se adapta a diversas necesidades y actividades económicas.

Brindan soluciones para las industrias de agricultura, construcción, petróleo y gas, energía renovable, minería, educación, inspección de edificios, entre otros.

3. [Dendra Systems](#): Información y monitoreo sobre la condición de un ecosistema. Controla el progreso de una restauración con una plataforma que ofrece una amplia gama de información sobre el ecosistema a escala. Entre la información que brindan está la identificación de especies invasoras e infestación de plagas, detección de erosión de suelos, monitoreo de biodiversidad y especies nativas, clasificación de suelos y crecimiento de vegetación, entre otros.

4. **Flash Forest:** Empresa de reforestación aérea que utiliza un enfoque basado en datos y centrado en la biodiversidad para reconstruir bosques resistentes y saludables a escala. Con tecnología de drones, IA, GIS y ciencia de plantas, reforestan a gran escala. Fusionan tecnología UAV, automatización y ciencia ecológica para reforestar áreas post-incendios a escala global. Con mayor velocidad, acceso y seguridad, su tecnología de reforestación automatizada con drones está diseñada para responder a las necesidades urgentes de la crisis climática global.

5. **Vence:** Vence es un cerco virtual, sistema de manejo de ganado para ganado. Utiliza un seguimiento GPS avanzado para monitorear la ubicación de los animales dentro de su pasto o área de pastoreo utilizando dispositivos móviles con sistemas operativos Android o iOS.

Su aplicación monitorea el bienestar de los animales, recopilando datos de sensores en sus dispositivos livianos que usan los animales. Ya sea que estén controlando ganado durante una tormenta eléctrica o rastreando sus patrones de pastoreo.

6. **Living Carbon:** Mejoran los rasgos naturales de las plantas para estabilizar el clima. Brindan plántulas biotecnológicas únicas en su capacidad de capturar más carbono en menos tierra. Generan suministro de plántulas específicamente para nuestros proyectos de carbono. Mejoran la eficiencia en el uso de la tierra.

Además, utilizamos terrenos que ya están abandonados o degradados, como terrenos mineros abandonados o terrenos agrícolas. Esto significa que las emisiones no se irán a otra parte y limitamos el cambio de uso de la tierra.

7. **My Easy Carbon:** Ofrecen una herramienta que combina 3 etapas de un proyecto bajo en carbono: Diagnóstico, Cálculo y Monitoreo. Un sistema de MRV. Es una MRV digital con más apoyo técnico.

Experiencia en agregación de datos (datos satelitales, drones, escáneres terrestres, estaciones meteorológicas, etc.). Ahorro de tiempo en la entrada de datos: aguas arriba del proyecto, en el momento de la recogida de datos y aguas abajo para enviar datos de campo a través de la conexión con MyEasyFarm.

Además, cumple con el certificado de Bureau Veritas, una garantía de confianza, reconocida por muchos socios.

Las iniciativas seleccionadas comparten el uso de software, drones, inteligencia artificial y análisis de datos para el monitoreo y control de diferentes aspectos de la restauración, desde la recolección de semillas hasta la reforestación

a gran escala. Además, se enfocan en el uso eficiente de la tierra y la biodiversidad, así como en cumplir con los objetivos ESG y mitigar el impacto ambiental de diversas industrias.

Las iniciativas identificadas que se centran en plataformas de colaboración son seis. Estas son:

1. [Carbon Co-op](#): Cooperativa de servicios energéticos que ayuda a las personas y las comunidades a realizar reducciones radicales en las emisiones de carbono en el hogar necesarias para evitar un cambio climático descontrolado.

Tienen diferentes proyectos, como “REScoopVPP” que es un software de código abierto y licencias colaborativas de herramientas de gestión de energía inteligente con altos estándares para la protección de datos mientras se mantiene la independencia de los intereses comerciales.

Además ofrecen capacitaciones para ayudar a los propietarios a emprender reformas ecológicas en sus hogares. Entre sus servicios se encuentran el monitoreo inteligente de uso de energía y emisiones de carbono y el planeamiento eficiente del consumo energético en los hogares.

2. [NCX](#): Conecta a las corporaciones con los propietarios de tierras, los hábitats y las comunidades a las que impactan a través del mercado de carbono. Aprovechando los años de manejo forestal de precisión, permiten a las organizaciones carbono cero comprar créditos de carbono con un impacto inmediato y verificable y que los propietarios de tierras cuantifiquen el valor total de sus bosques.

Con la ayuda de tecnología de sensores remotos, mapean los datos forestales de precisión para ver el impacto en el clima, bosques, el hábitat de la vida silvestre y las comunidades.

3. [Pempem](#): Trabaja creando redes de pequeños productores ofreciendo soluciones de financiamiento y comercialización.

4. [Soilify](#): es una aplicación que tiene como objetivo el monitoreo de la agricultura regenerativa en el sur de Asia. Vincula a los con los financistas en los mercados.

Proporcionan instrumentos financieros y software de cadena de suministro que aumentan la eficiencia de las microempresas en los mercados de productos básicos, lo que les permite tener éxito y reducir la presión sobre los recursos naturales.

5. [Farmwise](#): Construyen sistemas y procesos innovadores que permiten a los agricultores optimizar las operaciones y aumentar la eficiencia de la producción de alimentos.

Farmwise cuenta con una máquina de última generación llamada Vulcan, la cual está equipada con tecnología de vanguardia para el deshierbe. Esta máquina combina avanzados sistemas de visión por computadora en un diseño liviano y abierto, ideal para labores agrícolas.

Impulsado por el Escáner inteligente de plantas, Vulcan integra de manera óptima elementos de cámara, iluminación y capacidad de procesamiento de alto rendimiento. Además, utiliza un sofisticado software de aprendizaje automático y control de actuación para lograr una precisión excepcional en el deshierbe, con una capacidad de error inferior a una pulgada.

6. [Single Earth](#): Trabajan con terratenientes en todo Europa y en Brasil que se comprometan a mantener sus bosques intactos. Su objetivo es hacer que la protección de la naturaleza sea accesible y rentable para tierras de todos los tamaños.

Estas iniciativas se centran en la creación de plataformas y redes que conectan a diferentes actores, como comunidades, propietarios de tierras, agricultores y empresas, con el fin de impulsar acciones conjuntas en beneficio del medio ambiente. Además, hacen uso de tecnologías innovadoras, como software de gestión de energía inteligente, sensores remotos, sistemas de visión por computadora y aprendizaje automático, para monitorear, planificar y optimizar diversas actividades relacionadas con la reducción de emisiones de carbono, la protección de bosques, la agricultura regenerativa y la conservación de la naturaleza.

Por último se identificaron cinco iniciativas asociadas a instrumentos financieros. Las cuales son:

1. [EarthBanc](#): es una plataforma que ofrece créditos y proyectos de eliminación de carbono precisos y verificados. A través de su plataforma y API, los clientes pueden adquirir créditos de carbono auditados o invertir en proyectos de eliminación de carbono y reforestación.

Su objetivo es apoyar a los agricultores en la protección del planeta y ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos de carbono cero mediante contratos a largo plazo. Sin embargo, es importante abordar los desafíos asociados con la falta de transparencia en los principios del mercado de carbono, la comprobación de la adicionalidad y la permanencia basada en datos. Estos desafíos pueden socavar

algunos proyectos y comprometer el impacto climático y socioeconómico necesario para lograr reclamos de cero neto, e incluso dar lugar a prácticas de "lavado verde".

2. [Open Earth](#): es una fundación que ha desarrollado el "Programa Ocean", el cual se enfoca en emitir créditos marinos que funcionan como instrumentos financieros adaptados a las zonas marinas protegidas con el objetivo de fortalecer los esfuerzos de conservación.

A través de la investigación y la innovación, están creando una infraestructura digital avanzada para aumentar la transparencia en actividades oceánicas como los servicios ecosistémicos, la pesca, el uso recreativo y las infracciones ilegales.

Para abordar estos desafíos, se involucran en colaboraciones y asociaciones a gran escala que incluyen a las partes interesadas locales y científicos, con el fin de identificarlos y desarrollar herramientas de libre acceso diseñadas para mejorar la gestión de las áreas marinas protegidas.

3. [Bee-coin](#): Instrumento innovador para financiar proyectos que combinen la obtención de beneficios con importantes objetivos sociales o medioambientales, especialmente en economías emergentes o de bajos ingresos.

4. [The LandBanking Group](#): Permite a vendedores y compradores de servicios de la naturaleza como la eliminación de carbono, el almacenamiento de agua, la regeneración del suelo o la protección de la biodiversidad abrir cuentas de capital natural.

5. [Gain Forest](#): es un fondo descentralizado que utiliza inteligencia artificial para medir y recompensar la gestión sostenible de la naturaleza.

Utilizan el aprendizaje automático interno auditable para verificar el impacto ambiental y brindar a las comunidades la oportunidad de recibir pagos instantáneos por la administración sostenible de la naturaleza a través de nuestro fondo descentralizado.

Dentro de esta categoría de instrumentos financieros, las iniciativas se basan en la creación y desarrollo de plataformas y programas que permiten la compra y venta de créditos de carbono, así como la inversión en proyectos de eliminación de carbono, conservación marina, financiamiento de proyectos con objetivos sociales o ambientales, y la apertura de cuentas de capital natural para servicios de la naturaleza. Estos instrumentos buscan proporcionar una forma efectiva de canalizar recursos económicos hacia actividades y proyectos que contribuyan a la mitigación del cambio climático, la conservación de los océanos, la protección de la biodiversidad y la regeneración del suelo.

Al observar el ecosistema de iniciativas relevado, se aprecian más proyectos en las dos primeras categorías, es decir, en las soluciones de Monitoreo, Reporte y Verificación (MVR) y en las plataformas de transparencia, en comparación con las demás. Si bien existen varias razones por las que esto puede suceder, a continuación se presentan las más relevantes a los fines de comprender el marco en el cual se desarrollará el proyecto Ecotoken.

Por un lado, los MRV son fundamentales en el diseño de proyectos que midan los servicios ecosistémicos, ya que aseguran la integridad y calidad de los datos utilizados para respaldar las soluciones tecnológicas propuestas. La generación de confianza y credibilidad requiere de sistemas robustos y transparentes de monitoreo y verificación del cumplimiento de los criterios establecidos. Por lo tanto, los proyectos de tokenización suelen dar prioridad y comenzar por la implementación de sistemas de MRV para garantizar la confiabilidad de los datos y la transparencia en el cumplimiento de los compromisos.

Por otro lado, las plataformas de transparencia son esenciales para proporcionar acceso a información detallada sobre los proyectos de desarrollo sostenible y gestión territorial. Los inversionistas y otros interesados requieren información transparente y confiable para evaluar el desempeño y los resultados de las iniciativas. La disponibilidad de información actualizada y confiable en estas plataformas puede aumentar la confianza de los inversionistas y facilitar la toma de decisiones informadas.

En esta línea, la tokenización de servicios ecosistémicos es una innovación financiera relativamente nueva y, por lo tanto, es importante establecer la confianza y credibilidad en los mercados de tokens. Los MRV y las plataformas de transparencia son elementos clave para lograr esto, ya que proporcionan mecanismos para garantizar la integridad y transparencia de los datos y la información en el proceso de tokenización.

Además, algunas iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos pueden estar sujetas a requerimientos regulatorios y normativos que exigen la implementación de sistemas de MRV y la divulgación de información transparente. El cumplimiento de estos requerimientos puede ser una motivación adicional para que los proyectos de tokenización prioricen la implementación de MRV y Plataformas de Transparencia.

En resumen, los sistemas de MRV y las plataformas de transparencia son categorías prioritarias en el ecosistema de tokenización de servicios ecosistémicos debido a la importancia de la integridad y confiabilidad de los datos, la necesidad de información transparente y confiable, el enfoque en la confianza y credibilidad del mercado, y los requerimientos regulatorios y normativos. Debido a esto, se observa

que el ecosistema de tokenización de servicios ecosistémicos ha priorizado, en primer lugar, la implementación de este tipo de proyectos. Estos elementos son fundamentales para generar confianza y credibilidad en los mercados de tokens y asegurar una implementación transparente y confiable de la tokenización de servicios ecosistémicos.

d) Conclusiones

El relevamiento de literatura y de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos ha demostrado la importancia del reconocimiento del valor de la naturaleza y los servicios que brinda a nivel internacional. América Latina y el Caribe, con su rica biodiversidad, requieren herramientas innovadoras y soluciones que motiven y recompensen la conservación. Las tecnologías digitales, como el blockchain, pueden mejorar la transparencia y coordinación en temas ambientales.

Considerando que esta región posee el 40% de la diversidad biológica del mundo, la mitad de los bosques tropicales y 12% de los manglares, es fundamental promover su preservación a través del diseño de instrumentos que visibilicen la importancia del capital natural. Observando Argentina, el país cuenta con 18 ecorregiones (15 continentales, 2 marinas y 1 en la Antártida), siendo 8 de ellas clasificadas como de las más altas prioridades para la conservación.²¹ En este sentido, el país posee un gran potencial para generar desarrollo económico a la vez que se prioriza la conservación, la preservación y regeneración de ecosistemas a implementar a través de programas. Para ello, es necesario que los gobiernos creen las condiciones que propicien inversiones equilibradas en todos los componentes de la riqueza, considerando también el capital humano y capital natural renovable.

A nivel internacional, se evidencia una tendencia hacia la valoración de la naturaleza y los servicios que ésta brinda, así como la necesidad de integrar la biodiversidad en los procesos de toma de decisiones empresariales y gubernamentales. Esto implica la implementación de políticas que fomenten la utilización sostenible de la tierra, la inversión en infraestructuras verdes y el desarrollo de tecnologías que minimicen nuestro impacto en el medio ambiente.

En esta línea, tras la celebración de la 15ª cumbre de biodiversidad en Montreal, Canadá, la problemática de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial ha adquirido una mayor relevancia. Las empresas, entidades financieras y productores reconocen la importancia del capital natural y las soluciones basadas en la naturaleza para sus inversiones futuras.

²¹ Estrategia Nacional de Biodiversidad. (2018, February 1). Argentina.gob.ar. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/estrategia-nacional>

A su vez, el relevamiento de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos y de la bibliografía ha permitido identificar varias categorías que abordan diferentes aspectos de esta innovadora forma de valorar y conservar la naturaleza. Si bien todas las categorías son importantes en el contexto de este novedoso ecosistema, se observa un mayor enfoque en los proyectos relacionados a los sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y plataformas de transparencia.

Por un lado, los Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) son esenciales para garantizar la integridad y credibilidad de los proyectos de tokenización de servicios ecosistémicos, ya que permiten el seguimiento y reporte transparente de los datos relacionados con los servicios ecosistémicos objeto de tokenización. Por otro lado, las Plataformas de Transparencia juegan un papel importante en la rendición de cuentas y la divulgación de información sobre los proyectos de tokenización, lo cual es crucial para generar confianza entre los diversos actores involucrados, como inversores, gobiernos, comunidades locales y organizaciones.

Sin embargo, también se identificaron beneficios y barreras en las otras categorías. Por ejemplo, las plataformas de cooperación son fundamentales para fomentar la colaboración entre diferentes actores y maximizar el impacto de los proyectos de conservación y restauración de ecosistemas. Los instrumentos financieros ofrecen una vía innovadora de financiamiento para la protección y valoración de servicios ecosistémicos mientras que las plataformas de implementación son herramientas tecnológicas que facilitan la ejecución y el seguimiento de proyectos.

No obstante, también existen barreras a la implementación de estas iniciativas, tales como la falta de marcos regulatorios claros, la complejidad técnica y de gobernanza, y los desafíos en la valoración y medición de los servicios ecosistémicos. Además, la tokenización de servicios ecosistémicos todavía se encuentra en una etapa emergente, y es necesario abordar y superar estos desafíos para que estas iniciativas puedan alcanzar su pleno potencial en la conservación y valoración de la naturaleza.

En líneas generales, las iniciativas relevadas comparten varios conceptos clave en su misión y enfoque. El primero de ellos es la sostenibilidad ambiental, ya que todas ellas buscan abordar desafíos ambientales y promover prácticas sostenibles en diferentes ámbitos, como la reducción de emisiones de carbono, la conservación de la biodiversidad, la restauración de ecosistemas y la protección del medio ambiente.

Otro concepto clave es el uso de tecnología e innovación. Estas iniciativas hacen uso de tecnología avanzada, como drones, inteligencia artificial, sistemas de monitoreo remoto y aplicaciones móviles, para llevar a cabo sus actividades y abordar los desafíos ambientales de manera eficiente y efectiva. La tecnología les permite recopilar datos, tomar decisiones informadas y realizar un seguimiento preciso del progreso de sus proyectos.

La colaboración y las alianzas también son elementos importantes en estas iniciativas. Se enfatiza la importancia de trabajar en conjunto y formar alianzas entre diferentes actores, como organizaciones no gubernamentales, empresas, comunidades locales y propietarios de tierras. Esta colaboración permite unir fuerzas, compartir recursos y conocimientos, y lograr resultados significativos en la conservación del medio ambiente y la mitigación del cambio climático.

Además, las iniciativas tienen un enfoque en el financiamiento y los modelos de negocio sostenibles. Buscan desarrollar instrumentos financieros y modelos de negocio que permitan la inversión en proyectos ambientales y, al mismo tiempo, generen beneficios económicos. Esto demuestra una tendencia hacia la integración de consideraciones ambientales y económicas, reconociendo que la sostenibilidad ambiental y el éxito financiero pueden ir de la mano.

También se observa un mayor uso de la tecnología para la toma de decisiones. Las iniciativas relevadas aprovechan datos satelitales, sensores remotos y análisis de datos para tomar decisiones informadas y monitorear el progreso de los proyectos ambientales.

La restauración y conservación de ecosistemas es otro aspecto destacado. Muchas iniciativas se centran en la reforestación, la regeneración del suelo y la protección de hábitats marinos, reconociendo la importancia de preservar y restaurar los ecosistemas naturales para mantener la salud del planeta.

La literatura existente sobre la tokenización de servicios ecosistémicos ha mostrado un progreso significativo en la conceptualización y el diseño de mecanismos financieros y económicos que buscan valorar y promover la conservación y uso sostenible de los ecosistemas. Sin embargo, aún existen desafíos y limitaciones que requieren una mayor investigación y análisis para comprender plenamente el potencial de la tokenización como una herramienta efectiva para la conservación y gestión sostenible de los servicios ecosistémicos.

El relevamiento de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos muestra una diversidad de categorías que abordan diferentes aspectos de esta innovadora forma de valorar y conservar los servicios ecosistémicos. Superar las barreras identificadas y promover la colaboración entre los diversos actores

involucrados es fundamental para el éxito y la escalabilidad de iniciativas en esta materia.

2. VALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS - CUENTA BOSQUE Y CUENTA AGUA- PARA POSEER UN VALOR DE REFERENCIA PARA CADA ZONA SELECCIONADA

Para el diseño del Proyecto Ecotoken, se decidió llevar adelante el cálculo del valor económico de algunos de los servicios ecosistémicos ofrecidos por la provincia. Se trata de un dato de referencia fundamental para la construcción y la contextualización que va a permitir el diseño e implementación del mecanismo financiero mencionado. Este se calculará para la zona piloto y del Parque Nacional El Impenetrable.

La valuación de los servicios ecosistémicos es fundamental para entender y cuantificar la contribución de la naturaleza a la economía en la provincia de Chaco. Como se ha mencionado previamente, si bien estos servicios son vitales, a menudo son subestimados o ignorados ya que no tienen un valor monetario explícito en el sistema económico convencional. La valuación de los servicios ecosistémicos busca asignar un valor económico a estos servicios, lo que permite reconocerlos y tenerlos en cuenta en la toma de decisiones.

De esta forma, la valuación de los servicios ecosistémicos permite arribar a un valor de referencia que cuantifica la contribución de la naturaleza a la economía en un territorio específico. Este valor de referencia proporciona una base sólida para tomar decisiones informadas y sostenibles en la gestión de los recursos naturales y la planificación del desarrollo económico. Además, también puede ayudar a identificar las externalidades negativas de las actividades humanas sobre los ecosistemas, lo que puede conducir a una mejor comprensión de los costos y beneficios reales de diferentes opciones de desarrollo.

Para obtener este valor, es necesario realizar una serie de actividades con un orden cronológico determinado. Estas actividades se deben llevar a cabo vinculando a diferentes actores relevantes, que brindan información necesaria para realizar el cálculo de valuación de los servicios ecosistémicos y cumplir con el objetivo de obtener el valor de referencia mencionado.

2.1 Construir un plan de trabajo en conjunto con el gobierno provincial y actores relevantes que permita realizar la valuación económica de los servicios ecosistémicos: planificar las actividades y seleccionar los servicios ecosistémicos a valorar para lograr un valor de referencia de los servicios ecosistémicos dólares/hectárea/año

En la TABLA 3, ubicada en el ANEXO II, se presenta el Plan de trabajo necesario para cumplir con el objetivo establecido. El mismo consta de las actividades necesarias y los plazos específicos presentados de manera semanal.

a) Descripción de las tareas presentadas en el plan de trabajo

A los fines de profundizar en el plan de trabajo, a continuación se presenta una breve descripción de las actividades a llevar adelante con la provincia de Chaco para realizar la valuación económica de los servicios ecosistémicos seleccionados con la metodología Sistema de Contabilidad Ambiental-Económica - Contabilidad de Ecosistemas (SEEA-EA, por sus siglas en inglés):

- **Primer intercambio con la provincia de Chaco:** En esta instancia se expone la metodología utilizada para la valuación de servicios ecosistémicos. Se comenta acerca de las necesidades de información por parte de la provincia y sobre las instancias de validación necesarias para poder seguir el plan de trabajo propuesto.
- **Seleccionar los Servicios Ecosistémicos (SSEE) a valorar en conjunto con la Provincia:** de acuerdo al CICES²² Según la Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos (CICES, por sus siglas en inglés) existen aproximadamente 90 categorías de servicios ecosistémicos identificados. En este ejercicio de valuación de SSEE de la provincia de Chaco vamos a seleccionar en conjunto los SSEE potencialmente a ser valuados de acuerdo a su importancia y la disponibilidad de información.
- **Segundo intercambio con la provincia de Chaco:** En este intercambio se pretende volver a validar los SSEE seleccionados y sugerir de acuerdo a la metodología utilizada qué tipo de información de precios y cantidad vamos necesitar. Se identificará si las necesidades de información son posibles.
- **Recabar la información de la extensión de los ecosistemas (hectáreas, m3):** La metodología utilizada para la valuación requiere tener información acerca de la cantidad de hectáreas del polígono a valorar o la cantidad de volumen de agua en el caso de ecosistemas acuáticos.

²² <https://cices.eu/resources/>

- **Recabar la información de cantidades siguiendo la metodología de valuación de SSEE:** Según la metodología utilizada para este ejercicio de valuación, cuando se habla de cantidades se refiere a la condición de los ecosistemas en donde se va a necesitar la calidad o condición de estos servicios con valores numéricos.
- **Recabar la información de precios siguiendo la metodología de valuación de SSEE:** Según la metodología utilizada, el cálculo de valor de los SSEE debe realizarse con precios de mercado, ya sean manifestados en el propio mercado o de mercados referentes o relacionados.
- **Construir la planilla de cálculos:** Para realizar los cálculos correspondientes se realizará una planilla de cálculos donde se dejará constancia de toda la información recabada con las fórmulas y las fuentes de información específicas. La misma se va a dar a conocer con la provincia esperando comentarios y/o sugerencias para incorporar.
- **Introducir los datos en la planilla de cálculos:** A medida que se disponga de la información correspondiente, se realizarán los cálculos de los precios y las cantidades correspondientes para cada categoría de SSEE y para la totalidad de los mismos. Se obtendrá un valor económico total en un año de los SSEE seleccionados y un valor por hectárea por año. Estos deben ser validados por la provincia de Chaco, dando lugar a una revisión y a la modificación correspondiente.
- **Documento "Valuación económica de los SSEE de la provincia de Chaco":** El documento final estará compuesto por una introducción, dando lugar al contexto socioeconómico y ambiental de la provincia que va a permitir entender al valor económico al que se ha arribado, la totalidad de la información recabada y los cálculos finales correspondientes.
- **Documento metodológico para valorar servicios ecosistémicos:** Se confeccionará un documento metodológico que permita realizar actualizaciones e incorporaciones utilizando la metodología aplicada en este ejercicio de valuación. Por último, se realizará un intercambio final para revisar, validar y actualizar todo lo construido hasta el momento.

2.2 Recabar la información necesaria de los servicios ecosistémicos seleccionados para realizar la valuación de la provincia del Chaco. La información recabada será actualizada por cada responsable del equipo de trabajo y validada por la jurisdicción.

En las últimas décadas, la degradación de los recursos naturales generada por la explotación no planificada de los mismos, se vio fuertemente agravada por el avance de la agricultura a gran escala, la explotación de recursos hidrocarburíferos y la construcción de grandes obras de infraestructura. En la Región Chaqueña Argentina, la principal causa de degradación del ecosistema es la deforestación con fines agrícolas, fundamentalmente para el cultivo de soja. El desmonte no solo intensificó la degradación ambiental, sino que también eliminó grandes áreas utilizadas por pueblos indígenas y desplazó a los ganaderos criollos.

El objetivo de esta sección es recabar la información necesaria para obtener un valor de referencia de una selección de servicios ecosistémicos de la Provincia de Chaco, a modo de colaborar con el diseño del proyecto Ecotoken y a la visibilización de la contribución de la naturaleza en la economía.

Para ello, se comienza con una caracterización de la Provincia de Chaco a los fines de describir sus principales características ecológicas, su estado de conservación actual y el potencial que posee. Luego, se expone la información recabada que va a permitir realizar los cálculos mediante una planilla de cálculos arribando finalmente a un valor de referencia por hectárea por año.

a) Características generales de la provincia de Chaco

La Provincia de Chaco está ubicada en el noreste del país, limitando al norte con los ríos Bermejo y Teuco que la separan de Formosa, al este con los ríos Paraguay y Paraná que la separan, respectivamente, de la República del Paraguay y la Provincia de Corrientes, al sur con Santa Fe, al oeste con Santiago del Estero y al noroeste con la Provincia de Salta. Tras su última actualización de límites, posee una superficie de 99.633 km², y una población de 1.142.963 habitantes (Censo 2022). Asimismo, es importante mencionar que cuenta con una de las mayores poblaciones originarias del territorio nacional, como, Wichís, Qom y Mocovís. A continuación, se presenta un mapa físico-político de la Provincia de Chaco:

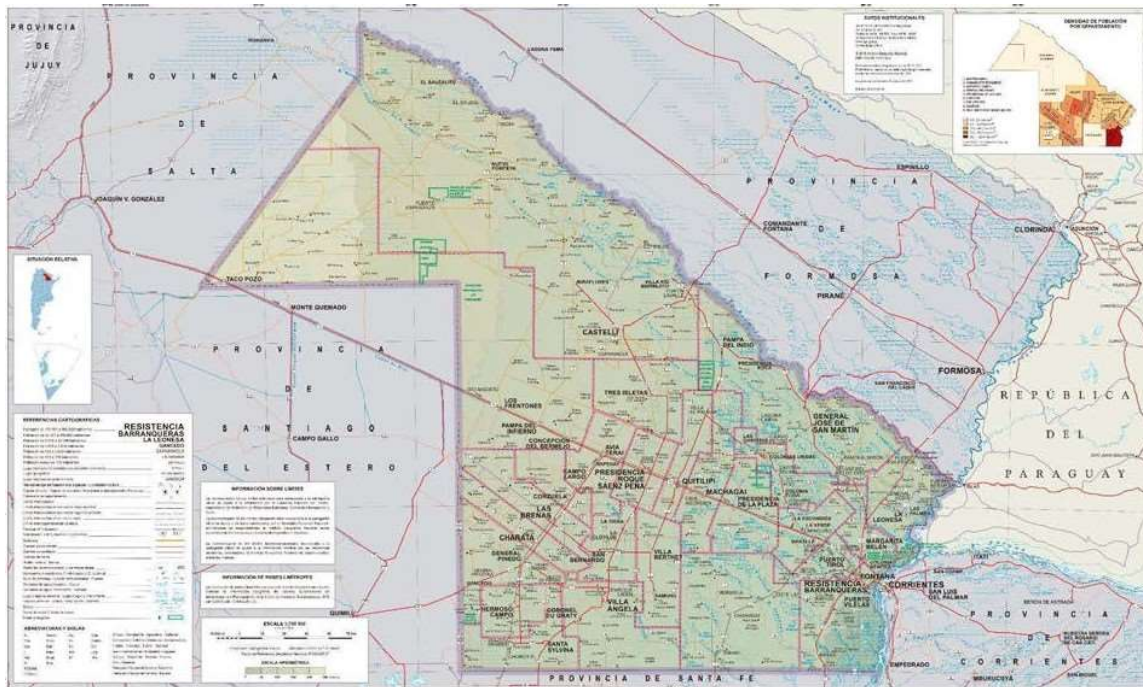


Figura 1: Mapa Físico- político de la Provincia de Chaco
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

La región Chaqueña sudamericana es la segunda región boscosa más extensa del continente, luego de la selva amazónica. El 60% de su distribución se encuentra sobre territorio argentino y el resto se reparte entre Paraguay, Bolivia y una pequeña porción en Brasil. Además, representa un sitio muy importante para la conservación, dada su alta diversidad de flora y fauna, como así también por su capital cultural ya que más de 25 etnias originarias mantienen su territorio dentro de esta región. Esta región, también conocida como “Gran Chaco Americano” alberga gran biodiversidad, incluyendo especies carismáticas que se encuentran en peligro de extinción, como el palo santo, el yaguarate, el tatu carreta, el pecarí quimilero, el carpintero negro y la tortuga terrestre chaqueña, entre otras especies.

Una de las principales amenazas que sufren estas especies se vincula con la pérdida de hábitat, hecho que viene ligado a la intensificación y extensión de las producciones agropecuarias. Dado el potencial agrícola de la región y la creciente demanda mundial de bienes y servicios agropecuarios, la presión para convertir ecosistemas naturales en tierras agrícolas ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas. Por estos motivos, esta región es considerada un punto crítico de biodiversidad que se encuentra amenazado por acción de la deforestación y la acelerada expansión de la ganadería y la agricultura. Sin embargo, sólo el 9% de la superficie del Gran Chaco está actualmente protegida y esto la convierte en uno de los biomas más amenazados en todo el mundo.

Para el ejercicio de valuación de servicios ecosistémicos de la Provincia de Chaco se diferenciará entre Chaco Seco y Chaco Húmedo. Para ello, se considera por Chaco Seco al Departamento Brown y al Departamento Güemes mientras que el Chaco Húmedo comprende al resto del Chaco, se muestra la delimitación en la figura 2.



Figura 2: Mapa de las subregiones ecológicas de la Provincia de Chaco.

Fuente: Corporación Forestal

La provincia de Chaco puso a disposición en su página web un compendio de mapas, el mismo se ha denominado “Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021²³”. Estos se utilizaron para dar un contexto social, económico y ambiental de la provincia. Este contexto brinda información y justificación de porqué se realiza el cálculo de valor de los servicios ecosistémicos seleccionados.

En la figura 3, se muestran los sectores de bosque nativo y los sectores de no bosque, como se puede observar para la provincia del Chaco existe una alta concentración de la superficie forestal en la eco región semiárida de la provincia con 3.244.866 de hectáreas, donde la cobertura forestal presenta bastante continuidad; mientras que en la ecoregión húmeda, se observa una gran fragmentación de la cobertura forestal, abarcando, 1.794.234 hectáreas (MAyDS, 2020²⁴).

²³ Disponible en [link](#)

²⁴ MAyDS (2020). Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Informe región forestal parque chaqueño - primera revisión.

COBERTURA BOSQUES-NO BOSQUES

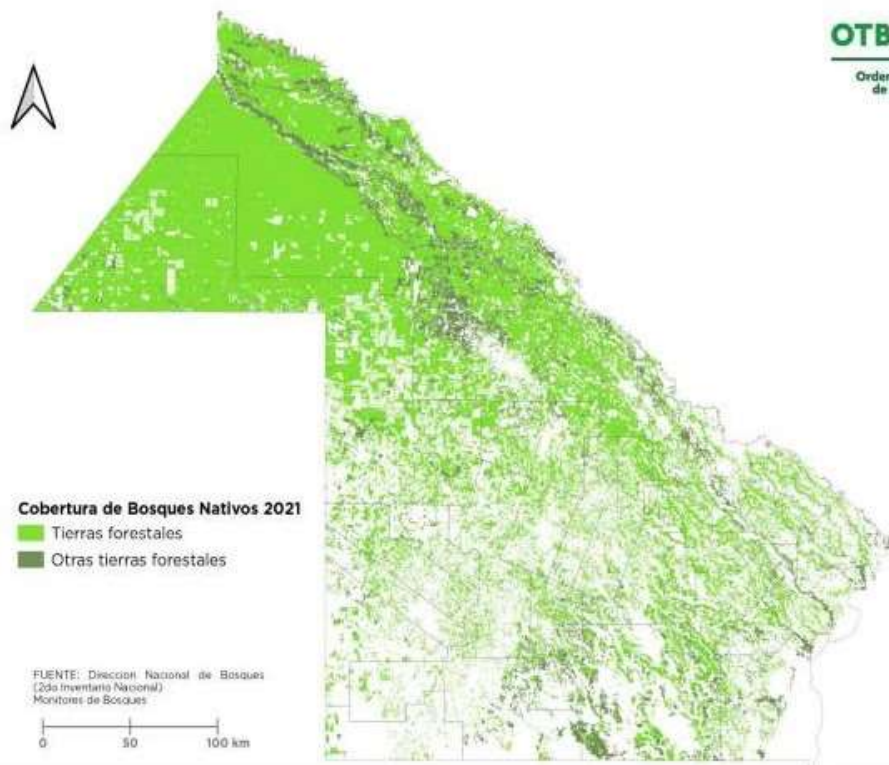


Figura 3: Mapa de cobertura de bosque nativo y no bosque nativa
Fuente: Provincia de Chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

En la figura 4, se muestran la deforestación acumulada histórica desde el año 1976 hasta el año 2019 inclusive. Diferentes autores (Brown, 2009²⁵; Martínez Pastur et al, 2021²⁶) señalan que la superficie boscosa en la Argentina sufre una continua disminución y degradación, debido a la expansión de la ganadería extensiva de monte, explotaciones forestales intensivas sin planificación y cambio de uso para actividades productivas pecuarias y agrícolas, dado que los bosques fueron concebidos, y en muchos casos lo son todavía, como una barrera para el desarrollo agropecuario o urbanístico del país

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_region_forestal_parque_chaqueno_primera_revision_0.rar

²⁵ Brown, A. 2009. Bosques Nativos de Argentina ¿seguimos lamentando lo perdido o vemos que hacemos con lo que tenemos? (Escrito con motivo del Congreso Forestal Mundial, Buenos Aires, Octubre 2009). Disponible en: http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/bosques_nativos_argentina.pdf

²⁶ Martínez Pastur, G; Tomás Schlichter; Juan H. Gowda; Alejandro Huertas Herrera; Mónica Toro Manríquez; María V. Lencinas; Eduardo Manghi; Silvia D. Matteucci; Juan M. Cellini; Pablo L. Peri. Peri. 2021. Capítulo 5. Beneficios e impactos de la promulgación de la ley n° 26.331, y factores de cambio que influyen sobre su implementación. Uso Sostenible del Bosque Nativo: Aportes desde la Silvicultura Argentina. Pablo Luis Peri; Guillermo Martínez Pastur; Tomás Schlichter Editores. ISBN 978-987-46815-4-6

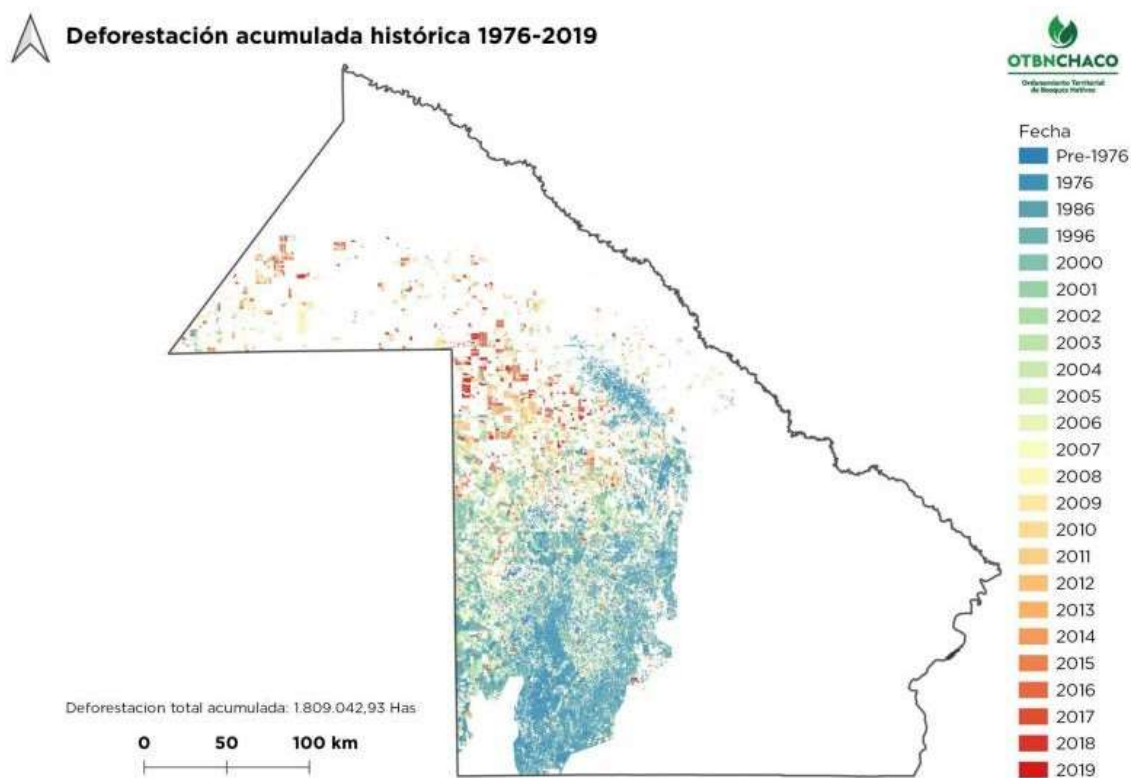


Figura 4: Deforestación acumulada desde el año 1976 hasta el año 2019 inclusive.
Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

Particularmente, en la provincia del Chaco la superficie boscosa en relación a la superficie total pasó del 82% en el año 1915 al 45% en el año 1986 (Hampel, 1997²⁷). Según Bonfanti y Sanchez, (2019²⁸), los motivos de degradación de la cubierta forestal fueron y siguen siendo variados y, a veces, concurrentes: decisiones políticas para liberar tierras potencialmente cultivables, emplazar industrias, extender la ganadería, acrecentar el valor inmobiliario de ciertas áreas, entre otros. Por otro lado, son los propios intereses particulares, corporativos o empresariales los que ejercen presión directa sobre los recursos o sobre las autoridades gubernamentales para hacer uso del suelo con fines lucrativos o de subsistencia.

En los años actuales el modelo productivo introdujo varias modificaciones al esquema nacional en base al monocultivo de la soja, ocasionando también transformaciones en los espacios forestales en lo que se denominó como el “avance de la frontera agropecuaria”, llevado adelante mediante la práctica de los desmontes, que permitieron acrecentar las superficies destinadas a la producción.

²⁷ Hampel, H. 1997. Estudio de la Estructura y Dinámica de Bosques Naturales del Chaco Húmedo. Investigación de los Bosques Tropicales. Conjunto de artículos pp 3-21

²⁸ Bonfanti, F. & Sánchez, M. 2019. Dinámica de la deforestación en el noroeste del Chaco entre 1995 y 2018. Boletín geográfico, 41(1), 29-49 - e-ISSN 2313-903X

Estos mismos autores mencionan que el reemplazo de áreas forestales por áreas agropecuarias en la provincia presentó su núcleo de avance en el área productiva de la dorsal agrícola chaqueña y se extendió luego hacia el sector oeste de la provincia hasta fusionarse con otros núcleos de avance en la vecina provincia de Santiago del Estero. En la actualidad los nuevos frentes de avance, en lo que respecta al ámbito provincial, indican una tendencia hacia el sector noroeste del territorio, en dirección a la provincia de Salta.

En la figura 5, se muestran los corredores biológicos. Esto señala la importancia de pensar a la provincia de Chaco desde una visión integrativa.

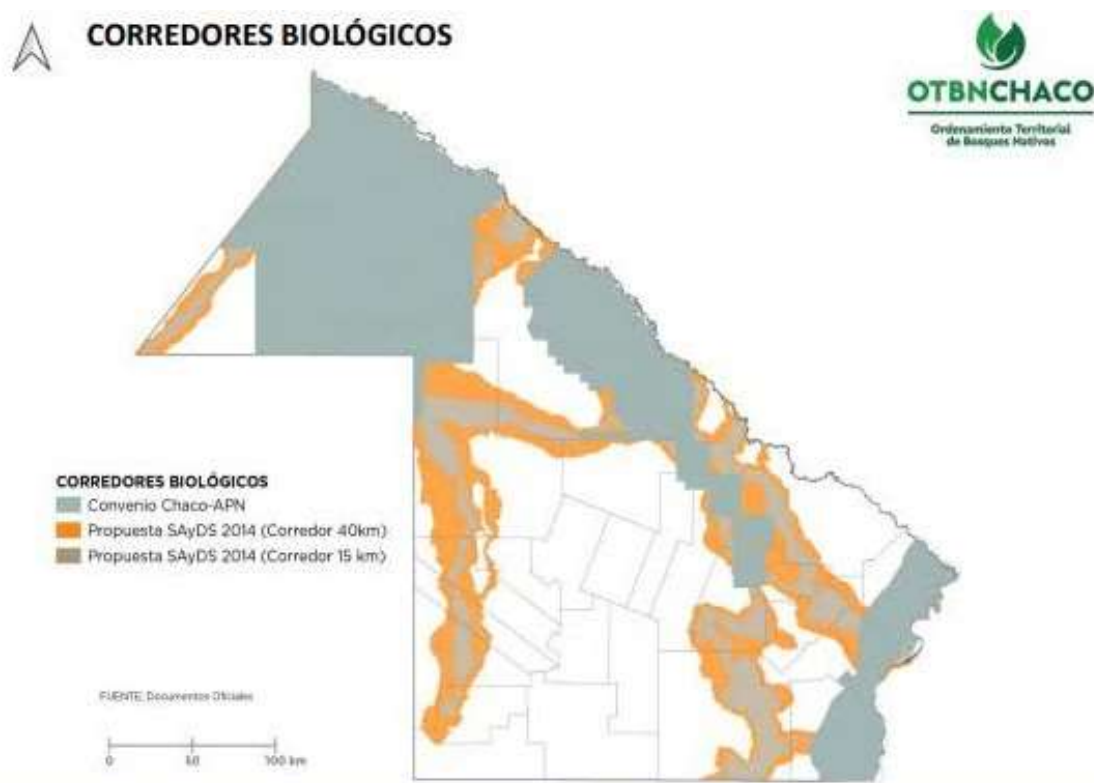


Figura 5: Corredores biológicos

Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

En la figura 6, se muestran las especies vegetales CITES, declaradas bajo la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.

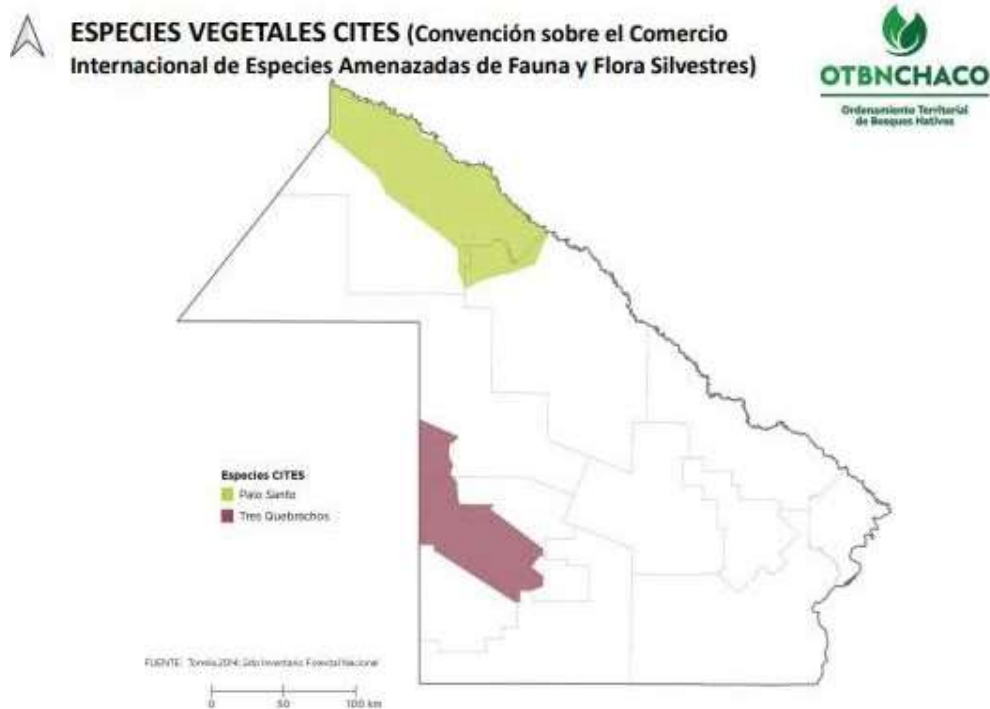


Figura 6: Especies amenazadas de flora y fauna silvestre
 Fuente: Provincia de Chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

En la figura 7, se muestran las cuencas hídricas y cuerpos de agua. Hasta el momento no se obtuvo información de cantidad de agua (volumen).



Figura 7: Cuencas hídricas y cuerpos de agua
 Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

En la figura 8, se muestra la distribución catastral de las tierras indígenas.

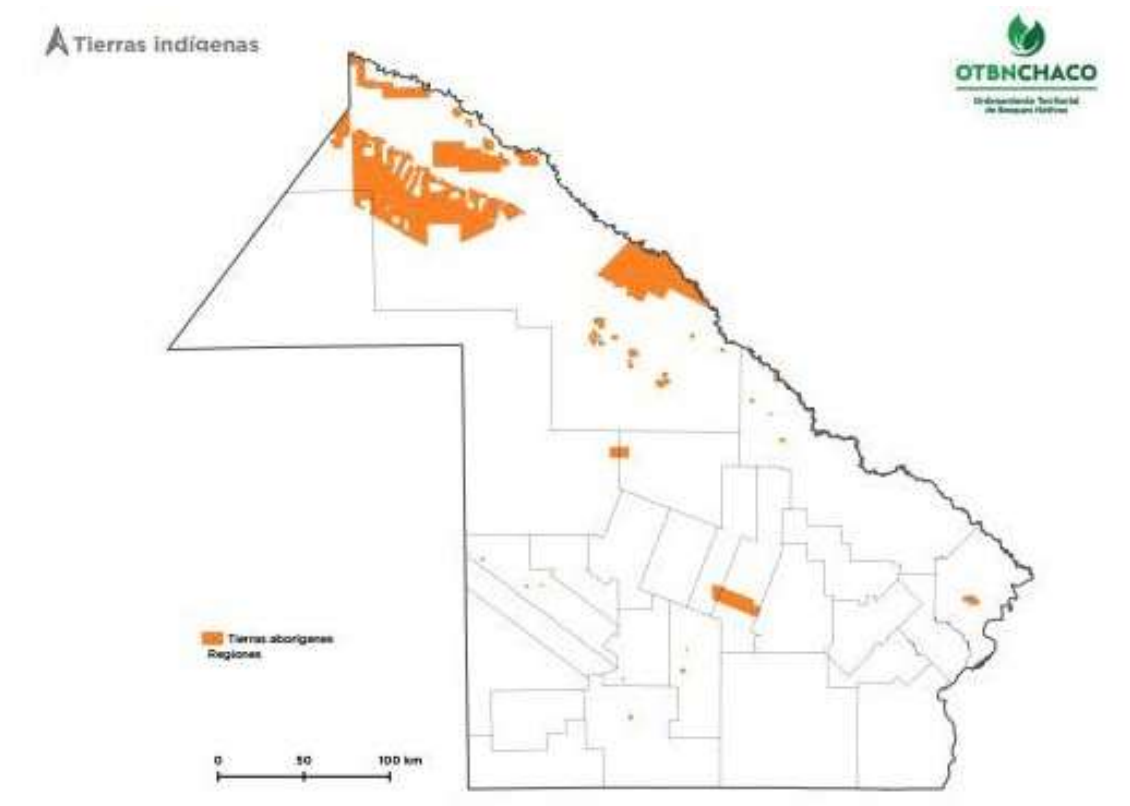


Figura 8: Tierras indígenas

Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

b) Descripción de la metodología para la valuación de servicios ecosistémicos

En primer lugar, es necesario establecer algunos acuerdos o aclaraciones respecto a la definición de los servicios ecosistémicos y la metodología utilizada para su valoración. La Clasificación Internacional Común de Servicios de los Ecosistemas (CICES) se desarrolló a partir del trabajo sobre contabilidad ambiental realizado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). La misma apoya su contribución a la revisión del Sistema de Contabilidad Ambiental-Económica (SCAEI) que actualmente dirige la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD).

El CICES define a los servicios ecosistémicos como las contribuciones que los ecosistemas (es decir, los sistemas vivos) hacen al bienestar humano. De acuerdo con esta clasificación, existen tres tipos de servicios ecosistémicos: los servicios de provisión, los servicios de regulación y mantenimiento, y los servicios culturales.

En lo que respecta a la valoración de servicios ecosistémicos, según un estudio realizado por el The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, 2022)²⁹ existen más de 50 métodos y enfoques de valoración, provenientes de diversas disciplinas y sistemas de conocimiento. En el mismo estudio se pone de manifiesto los diversos valores que tiene la naturaleza. Los valores específicos son juicios sobre la importancia de la naturaleza en situaciones particulares y se pueden agrupar en valores instrumentales, intrínsecos y relacionales:

Los valores instrumentales se relacionan con cosas que son un medio para un fin deseado y tienden a asociarse con la naturaleza (por ejemplo, como activo, capital, recursos) y sus contribuciones a las personas. Los valores intrínsecos se relacionan con los valores de la naturaleza expresados independientemente de cualquier referencia a las personas como tasadores e incluyen entidades tales como hábitats o especies que vale la pena proteger como fines en sí mismos. Los valores relacionales se refieren al significado de las interacciones entre las personas y la naturaleza, y las interacciones entre las personas (incluso entre generaciones) a través de la naturaleza (p. ej., sentido del lugar, espiritualidad, cuidado, reciprocidad).

Por su parte, los indicadores de valor son medidas cuantitativas y descriptores cualitativos que reflejan la importancia de la naturaleza para las personas. Los indicadores se agrupan, por lo general, en biofísicos, monetarios y socioculturales.

Una de las metodologías utilizadas para la valoración de los servicios ecosistémicos es el System of Environmental Economic Accounting, Ecosystem Accounting³⁰ (SEEA EA). El SEEA EA es el estándar estadístico internacional aceptado para la contabilidad ambiental y económica, que proporciona un marco para organizar y presentar estadísticas sobre el medio ambiente y su relación con la economía. Así, reúne información económica y ambiental en un conjunto de conceptos estándar, definiciones, clasificaciones, reglas de contabilidad y cuadros acordados internacionalmente para producir estadísticas comparables a nivel internacional.

²⁹ IPBES (2022). Summary for Policymakers of the Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Pascual, U., Balvanera, P., Christie, M., Baptiste, B., González-Jiménez, D., Anderson, C.B., Athayde, S., Barton, D.N., Chaplin-Kramer, R., Jacobs, S., Kelemen, E., Kumar, R., Lazos, E., Martin, A., Mwampamba, T.H., Nakangu, B., O'Farrell, P., Raymond, C.M., Subramanian, S.M., Termansen, M., Van Noordwijk, M., and Vatn, A. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6522392>

³⁰ Ver más información en: <https://seea.un.org/content/frequently-asked-questions#What%20is%20ecosystem%20accounting>

Por su parte, el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) es un marco que integra datos económicos y ambientales para brindar una visión más integral y multipropósito de las interrelaciones entre la economía y el ambiente, y las existencias y cambios en las existencias de activos ambientales. Este se desarrolla y publica bajo los auspicios de las Naciones Unidas, la Comisión Europea, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, el Fondo Monetario Internacional y el Grupo del Banco Mundial.

Dicho marco contiene conceptos, definiciones, clasificaciones, reglas contables y tablas estándar acordadas internacionalmente para producir estadísticas y cuentas, comparables a nivel internacional, ya que sigue una estructura contable similar al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN); facilitando la integración de las estadísticas ambientales y económicas. Está conformado por dos elementos: el Marco Central del SCAE y la Contabilidad de los Ecosistemas del SCAE.

Por un lado, el Marco Central del SCAE fue adoptado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas como el primer estándar internacional para la contabilidad ambiental y económica en 2012. Este marco analiza los "activos ambientales", como los recursos hídricos, energéticos, forestales, pesqueros, etc., su uso en la economía y cómo regresa al medio ambiente en forma de desechos, emisiones al aire y al agua. Además, presenta varios documentos metodológicos que tienen un enfoque sectorial como: SCAE-Energía; SCAE-Agua y SCAE Agricultura, Bosques y Pesca (AFF).

Por otro lado, la Contabilidad de los Ecosistemas del SCAE (SCAE EA) complementa el Marco Central y fue adoptada por la Comisión de Estadística de la ONU en el año 2021. Ésta considera la perspectiva de los ecosistemas y tiene en cuenta cómo los activos ambientales individuales interactúan como parte de los procesos naturales dentro de un área espacial determinada. Las cuentas de los ecosistemas permiten la presentación de indicadores del nivel y el valor de los "servicios de los ecosistemas" en un área espacial determinada.

c) Selección de los servicios ecosistémicos

Considerando la caracterización de la provincia de Chaco y la información disponible, se acordó realizar la valuación económica de los servicios ecosistémicos de la cuenta bosque. Con respecto a la **cuenta bosque** se realizará la valuación económica de:

- **Servicios de provisión:** Productos forestales maderables y productos forestales no maderables (miel y chaucha de algarroba).

- **Servicios de regulación y mantenimiento:** secuestro de carbono, regulación de inundaciones.
- **Servicios culturales:** turismo.

Con respecto a la cuenta agua se acordó realizar la valuación económica de los siguientes servicios ecosistémico:

- **Servicios de provisión:** oferta de agua para consumo, producción de arroz y ganadería.
- **Servicios de regulación y mantenimiento:** almacenamiento y captura de carbono en vegetación y suelo.

d) Información a recabar

Para poder arribar a la valuación de estos servicios ecosistémicos, se requiere recabar información respecto a la extensión de los ecosistemas a valorar. A continuación, en la Tabla 4 se muestran los stock de los cuales se valorizan los servicios ecosistémicos que brindan³¹.

Tabla 4: Hectáreas totales por cada tipo de ecosistema

Cuentas de bosque	Unidad de medida	Stock
Bosque primario total	Hectáreas	5.039.100
Bosque seco	Hectáreas	3.244.866
Bosque húmedo	Hectáreas	1.794.234
Humedales	Hectáreas	960.098
Ríos primarios y secundarios	Hectáreas	28.584
Agua subterránea	Hectáreas	3.452.369

Fuente: elaboración propia con datos facilitados por la provincia de chaco

Ahora bien, en este ejercicio de valuación económica, se le pone un valor económico a los flujos de los servicios ecosistémicos que ofrecen los diferentes ecosistemas representados en polígonos. En este primer informe parcial, el polígono es la totalidad de la Provincia de Chaco. Al finalizar este ejercicio se va a arribar a un valor de referencia de las zonas elegidas para el piloto.

A continuación se presentan los datos disponibles y necesarios para la valuación de los servicios ecosistémicos.

³¹ Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política Ambiental en Recursos Naturales. Estrategias para bosques y suelos.

i) Productos madereros del bosque nativo

Los bosques nativos ofrecen como servicios de provisión productos madereros y no madereros. En este apartado, se profundizará en los productos madereros del bosque nativo: rollo, rollizo, leña, postes, carbón y palo santo.

En este ejercicio se tomó el rollizo como las extracciones provenientes de las especies quebracho colorado chaqueño y quebracho colorado santiagueño, el cual se utiliza como insumo para la elaboración del extracto de tanino y sus derivados, en su gran mayoría para exportación. También se hizo una diferencia entre los rollos proveniente del palo santo como los rollos provenientes del resto de los árboles. Esto es así por la diferencia en el precio del rollo proveniente del palo santo, a causa de su importancia para la conservación (Apéndice II de Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES desde el 2010), dada sus propiedades y por ser un servicio ecosistémico muy importante para el bienestar de las comunidades originarias. A continuación, en la tabla 5, se presentan las toneladas extraídas por tipo de bosque, ya sea húmedo o seco.

Tabla 5: Extracciones de productos madereros por tipo de producto

Tipo de bosque	Rollo (Tn)	Rollizo (Tn)	Leña (Tn)	Postes (Tn)	Carbón (Tn)	Palo Santo rollo (Tn)
Chaco húmedo	76.575	93.654	212.992	5.560	112.088	0
Chaco semiárido	153.729	102.102	484.841	7.507	84.940	376
Totales	230.305	195.757	697.833	13.067	197.029	376

Fuente: Dirección de bosques de la Provincia de Chaco (2018)³²

A continuación, en la tabla 6, se presentan los precios de los productos madereros. Los mismos se utilizaron para valorar el servicio de provisión. Cabe destacar que en algunos casos se utilizaron los promedios de las distintas especies de árboles. Es decir, se consideró el promedio de todos los postes, el promedio de la leña, el promedio de todos los rollos menos el palo santo y el promedio de todos los productos, para calcular el valor económico al servicio de provisión del carbón.

³² [Estadísticas](#) de la Dirección de Bosques de la Provincia de Chaco.

Tabla 6: Precios de los principales productos madereros en pesos 2022 y us\$ 2022 por tonelada³³

Especies	Promedio MAYO 2022 (\$/tn)	US\$ 2022
Rollizo Quebracho colorado	8.750	75,4
Rollo industria Quebracho colorado	6.750	58,2
Rollo Algarrobo	6.000	51,7
Rollo Palo Santo	22.000	189,7
Rollo Quebracho blanco	3.000	25,9
Rollo Timbó colorado	11.000	94,8
Rollo Espina corona	7.000	60,3
Rollo Urunday	14.000	120,7
Rollo Palo mora	12.000	103,4
Rollo Laurel	7.000	60,3
Rollo Vinal	3.000	25,9
Rollo Guayacan	6.000	51,7
Rollo Lapacho	16.000	137,9
Rollo Guayaibí blanco	2.000	17,2
Rollo ibira pita i	2.000	17,2
Poste Itin	20.000	172,4
Poste quebracho colorado 2,20 mts	30.000	258,6
Poste quebracho colorado 3 mts	19.800	170,7
Leña verde	2.500	21,6
Leña campana	12.000	103,4

Fuente: Información facilitada por la provincia de chaco a través de preguntar a actores relevantes del sector forestal

Con respecto al cálculo de las cantidades, los mismos se basan en el volumen de madera en pie menos las extracciones más el crecimiento anual. Asimismo, esto se adopta del Manual para el Manejo Forestal Sustentable de los Bosques Nativos de la Provincia del Chaco, un ciclo de intervención para el Chaco Semiárido de 15 años y para el Chaco Húmedo de 10 años.

³³ Información facilitada por actores relevantes del sector forestal

Tabla 7: Potencial Productos Forestales Madereros con manejo sostenible

Tipo Forestal	Capacidad productiva rollos (tn/ha)	Capacidad productiva leña (tn/ha)	Capacidad productiva rollos y leñas (tn/ha)	Superficie Total (has)	Total Capacidad productiva rollos (tn/ha)	Total Capacidad productiva leña (tn/ha)	Total Capacidad productiva rollos y leñas (tn/ha)
Bosques Ribereños	14,6	17,78	20,96	43.591	636.429	775.048	1.411.477
Quebrachal Típico	9,14	38,91	48,05	1.841.422	16.830.597	71.649.730	88.480.327
Bosque Alto abierto	5,59	31,69	21,96	1.485.215	8.302.352	47.066.463	55.368.815
Quebrachal Degradado	2,75	19,37	22,12	200.695	551.911	3.887.462	4.439.373
Quebrachal en Regeneración	1	10,7	11,7	862.788	862.788	9.231.832	10.094.620
Bosque en Galería	13,08	74,93	88,01	95.035	1.243.058	7.120.973	8.364.030
Bosque Alto Cerrado	3,39	7,93	11,32	79.776	270.441	632.624	903.064
Bosques Bajos	0,21	3,34	3,55	149.414	31.377	499.043	530.420
Urundaysal en Regeneración	0,68	2,81	3,49	76.760	52.197	215.696	267.892
Totales:				4.834.696	28.781.149	141.078.870	169.860.019

Fuente: elaboración propia con datos facilitados por la Provincia de Chaco

Para el cálculo de los servicios de provisión de la cuenta agua, se toma en consideración que la producción de arroz y la ganadería dependen directamente de este recurso. De esta manera, se recabo información específica de la actividad económica, la misma se muestra en la tabla 8.

Tabla 8: Superficie sembrada, rendimiento por hectárea, producción y precio por tn del arroz en la provincia de Chaco

Campaña (año)	Superficie sembrada (ha)	Rendimiento Promedio por hectárea (kg/ha)	Producción (tn)	Precio (US \$/tn)
2021/22	6848*	6800**	35360**	503***

Fuente: *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina. Sistema de Información simplificada agrícola. Arroz 2021/22. ** Agrositio. Disponible en [link](#). ***Agrositio. Disponible en [link](#)

Los datos recabados de ganadería se muestran en la tabla 9. Los mismos se han encontrado en diferentes fuentes de información.

Tabla 9: Cantidad de cabezas de ganado, aprovechamiento de kg de carne por cabeza y dólares por tonelada de carne

Año	Cantidad de cabezas de ganado	Cantidad de kg de carne/cabeza	US \$/tn de carne
2021	2.287.661*	157**	9100

Fuente: *MAGyP. Serie stock bovino por provincia. Disponible en [link](#). **Agrodigital. Disponible en [link](#).

*** Agrositio. Disponible en [link](#).

Otra información importante del servicio de provisión de la cuenta de agua, es la oferta de agua segura para consumo. Actualmente, el agua potable se provee desde las principales fuentes superficiales, Sistema Teuco-Bermejo (Norte-Este) y Sistema Paraná-Paraguay (Sur-Centro- Oeste). El total de capacidad de producción de agua es de 20.798.000 litros por hora y lo efectivamente producido es de 19.102.000 litros por hora, abasteciendo a una cantidad de beneficiarios de 1.437.300 personas.

ii) Productos forestales no madereros

El bosque nativo ofrece servicios de provisión de productos forestales no madereros (PFNM) de diversos tipos. Es conveniente mencionar que muchos de estos servicios de provisión son de gran importancia para las comunidades originarias y son también servicios culturales.

La provisión de miel es un servicio fundamental, expandido por todo el territorio de la provincia, tal como se muestra en la figura 9. La misma puede ser producida de manera tradicional u orgánica. Particularmente, en el departamento de General Güemes la miel es de producción orgánica y se ha incorporado en este ejercicio bajo esta discriminación ya que los precios de una y otra son distintos.

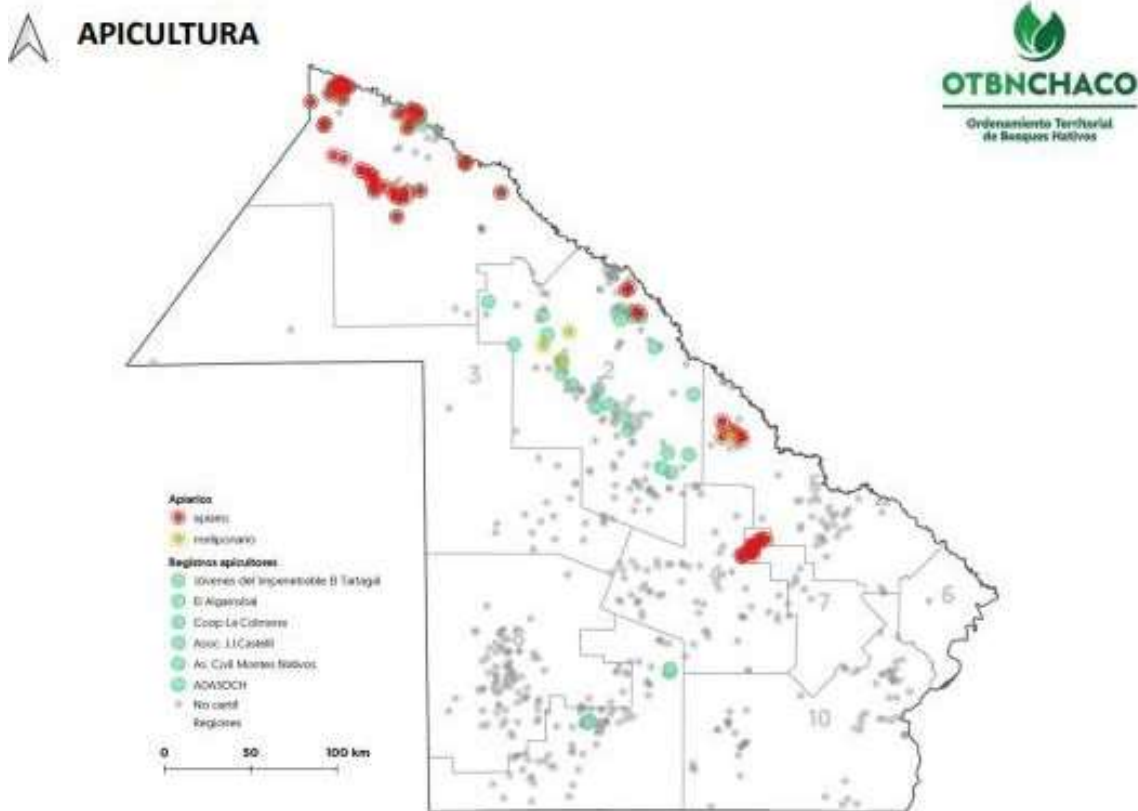


Figura 9: Apicultura

Fuente: Provincia de Chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

A continuación, se muestra en la tabla 10 la cantidad de colmenas por departamento ya sea de producción convencional u orgánica. Para calcular la cantidad de kilogramos de miel, se utilizó como valor de referencia el promedio que indica la Dirección de Fauna Silvestre y Conservación de la Biodiversidad en la ficha realizada para la Miel de Monte, que es de, aproximadamente, 30 kg por colmena³⁴.

³⁴Miel de Monte, Dirección de Fauna Silvestre y Conservación de la Biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ficha-miel-de-monte-72-modificado-1.pdf>

Tabla 10: Cantidad de colmenas por Departamento según tipo de producción (convencional y orgánico)

Departamentos	Total colmenas	
Tipo	Convencional	Orgánico
Almirante Brown	1807	
Bermejo	55	
Chacabuco	3694	
Comandante Fernandez	1778	
Fray Justo Santa Maria de Oro	2132	
General Belgrano	95	
General Donovan	194	
General Guemes		33904
Independencia	316	
Libertad	550	
Libertador General San Martin	9642	
Maipú	5597	
Mayor Luis J. Fontana	7691	
O'Higgins	1164	
Presidente de la Plaza	1187	
Quitilipi	997	
San Fernando	1868	
San Lorenzo	2040	
Sargento Cabral	1483	
Tapenagá	1149	
Total de colmenas	43.439	33.904
Cantidad de kg totales de miel	1.303.170	1.017.120
Precio según convencional u orgánico/kg	3	4
Total de dólares por tipo de producción	3.370.267	3.594.993

Fuente: Información facilitada por la provincia de chaco a partir de encuestas al sector apícola

Existen otros productos no madereros como servicios de provisión del bosque. Estos, en su gran mayoría, son utilizados por las comunidades originarias, tanto para actividades productivas que desarrollan o para autoconsumo. Por este motivo, resulta de gran importancia mencionarlo en este ejercicio de valuación, a pesar de que para la mayoría de ellos no hay datos suficientes para monetizarlos. En el caso de la algarroba (fruto de los algarrobos), que se encuentra entre uno de los alimentos autóctonos más antiguos utilizados en Sudamérica, su consumo se vincula a costumbres ancestrales. Allí, las comunidades elaboraban la harina de algarroba con un mortero de madera. Estas plantas crecen como árboles o arbustos, y en algunos casos como subarbustos. Se distribuyen principalmente en las

regiones forestales del Parque Chaqueño, Monte y Espinal³⁵. Para este servicio de provisión de no maderables si se pudo llegar a un valor económico aproximado.

También, existe la presencia de otros productos forestales no madereros, tales como la chaucha espina corona presente en el Chaco Húmedo, la chaucha de Guayacán -también presente en el Chaco Húmedo-, el fruto del Mistol que se encuentra en el Chaco Húmedo y Semiárido, el Chañar en el Chaco Semiárido y la Brea en el Chaco Húmedo y Semiárido para estos servicios de provisión de no maderables no hay información suficiente disponible que permita arribar a un valor económico.o.

En este ejercicio , como se mencionó anteriormente, se incorporó solamente la chaucha del algarrobo debido a la disponibilidad de la información. Los datos se presentan en la tabla 11.

Tabla 11: Productos Forestales no madereros como servicios de provisión del bosque nativo

Espece	Superficie inicial (has)	Arb x ha	Prod (kg)x arb	Stock inicial (kg)	US\$ por kg
Algarrobo-chaucha (Chaco Seco y Chaco Húmedo)	42615	48 ³⁶	8,9	18.205.128	2

Fuente: Elaboración propia con datos facilitados por la provincia de chaco

iii) Servicios de captura y almacenamiento de carbono

En lo que respecta al servicio de captura y almacenamiento de carbono, la Provincia de Chaco tiene estudios realizados que nos brindan información compatible con este ejercicio de valuación, como se muestra en la tabla 12, respecto a la cuenta bosques.

Para esta primera aproximación de valuación, se calculó con un valor de 99 tn de CO2 secuestrado por hectárea por año para ambos tipos de bosque que se desprende de el valor arrojado por la Plataforma ARIES SEEA, en donde, ofrece un valor de secuestro de carbono en suelo y aéreo de 329 tn al año, luego a partir de ese datos y con un índice de conversión en donde del total secuestrado el 0.70 es secuestro de carbono en suelo y el 0.30 es secuestro de carbono aéreo, se tomó el 99 tn de CO2 secuestrado por hectárea por año ya que este valor es el indicado para la cuenta bosque, dejando el 0.70 para incorporar en la cuenta suelo.

³⁵ LA ALGARROBA, Secretaria de ambiente y Desarrollo Sustentable, presidencia de la Nación Argentina.

³⁶ Inventario forestal 2011

Tabla 12: Secuestro de carbono en suelo y aéreo en Tn. Año 2018

Año 2018	Cantidad
Cantidad de Tn de Co2 secuestrada	1.274.282.935
Extensión 2018 (hectáreas)	3.873.293
Secuestro de CO2 por hectárea	329
Índice de conversión ³⁷	99

Fuente: Facilitado por la provincia de chaco a través de la Plataforma Aries SEEA

Sin embargo, para tomar un precio de referencia del carbono, se consideró el valor de USD \$25/tn/año, que surge a partir del artículo³⁸ del Fondo Monetario Internacional en donde sugiere que:

Es preciso señalar que estudios, como por ejemplo Report of the High-Level Commission on Carbon Prices^{39 40}, revelan que el precio del carbono debería ser en el 2020-2030 entre USD \$40 a USD \$80 para cumplir con las metas del Acuerdo de París.

En la figura 10, se muestra la acumulación de carbono forestal en la Provincia de Chaco, este mapa demuestra que las zonas de menor cobertura forestal se corresponden con menor acumulación de carbono en vegetación.

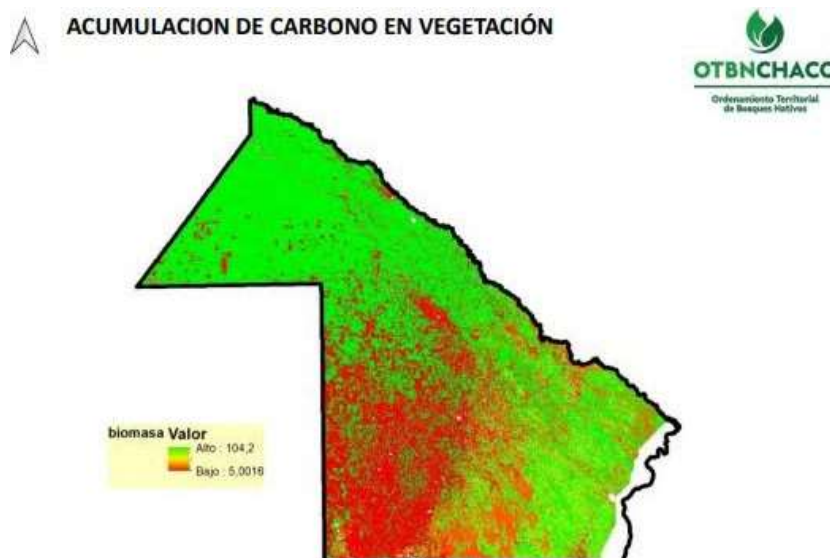


Figura 10: Acumulación de carbono en la vegetación.

Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

³⁷ Los datos obtenidos por la plataforma ARIES SEEA son del total del secuestro de carbono, en suelo y aéreo. El índice de conversión para discriminar uno de otro es de 0.70 carbono en suelo y 0.30 de carbono en vegetación.

³⁸ [Five Things to Know About Carbon Pricing](#), Fondo Monetario Internacional (2021)

³⁹ Joseph E Stiglitz, Nicholas Stern, Maosheng Duan, Tsinghua University Ottmar Edenhofer Potsdam Institute for Climate Impact Research. Mayo 2017

⁴⁰ Based on evidence from industry, policy experience, and relevant literature, and taking into account the strengths and limitations of the respective information sources, this Commission concludes that, in a supportive policy environment, the explicit carbon-price level consistent with the Paris temperature target is at least US\$40–80/tCO₂ by 2020 and US\$50–100/tCO₂ by 2030.

La figura 11, muestra el carbono en vegetación presente en la zona de los departamentos que incluyen al Sitio Ramsar de la Provincia de Chaco

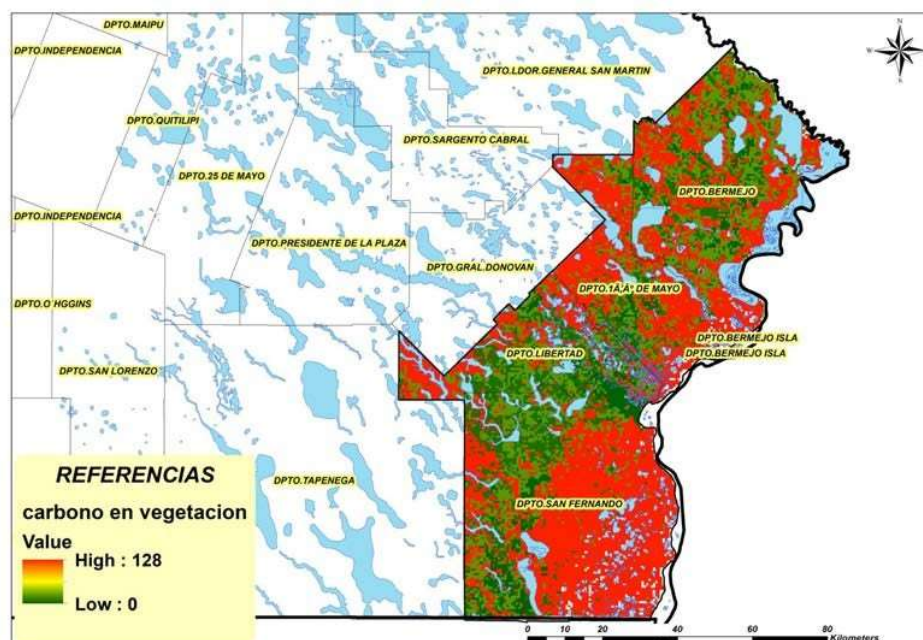


Figura 11: Acumulación de carbono en la vegetación en zona de humedales
Fuente: Facilitado por la Provincia de Chaco a través de la Plataforma ARIES.

La figura 12 muestra el carbono en vegetación presente en la zona los departamentos que incluyen al Sitio Ramsar de la Provincia de Chaco.

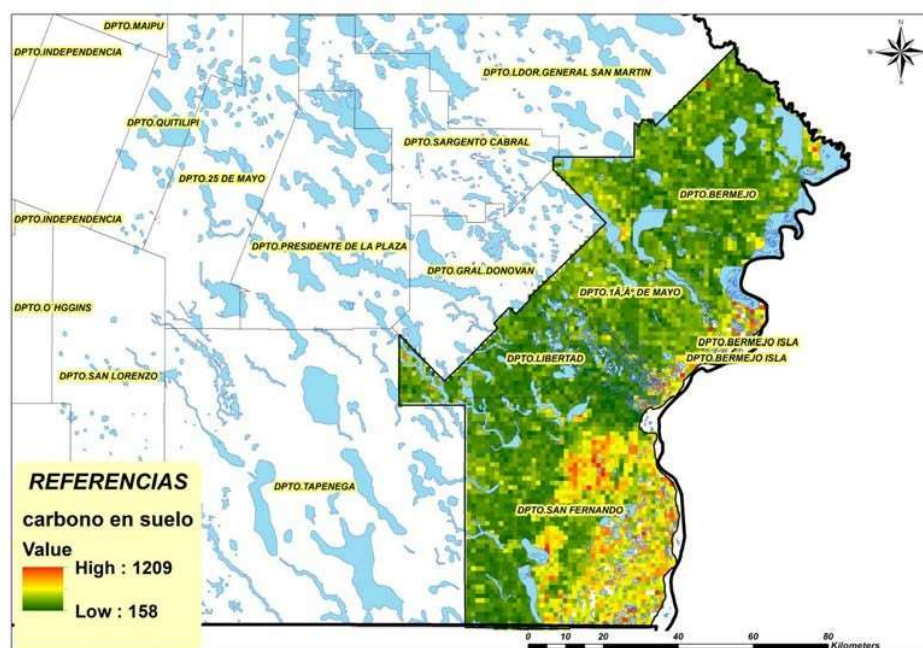


Figura 12: Acumulación de carbono en suelo en zona de humedales
Fuente: Facilitado por la Provincia de Chaco a través de la Plataforma ARIES.

Para esta primera aproximación de valuación, se calculó con un valor de 99 tn de CO₂ capturado por hectárea por año para los bosques de ambas ecorregiones. Sin embargo, para tomar un precio de referencia del carbono se consideró el valor de USD \$25/tn/año, que surge a partir del artículo del Fondo Monetario Internacional en donde sugiere que:

iv) Servicio de Regulación de Inundaciones

La regulación de inundaciones se muestra en la figura 13, detallando que la totalidad de la provincia de Chaco tiene altos valores en zonas con cobertura boscosa para regular este disturbio.



Figura 13: Regulación de inundaciones

Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

Para aproximarnos a un valor del servicio de regulación de inundaciones, se tomaron datos de valoración de impacto de las inundaciones en la Provincia de Chaco del Estudio Regional de Economía del Cambio Climático,⁴¹ en donde se menciona que:

“Para la determinación de los posibles costos económicos del impacto del cambio climático consistente en inundaciones de los principales ríos de la Cuenca del Plata (Paraná y Uruguay), se utilizó la información sobre el número de inundaciones de cada río contenida en el estudio sectorial sobre el tema. Las

⁴¹La economía del cambio climático en Argentina, primera aproximación. CEPAL
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35901/1/S2012994_es.pdf

inundaciones del Paraná se clasificaron en dos categorías para su valuación económica: i) inferiores a nueve meses, equiparadas a la inundación registrada en 1992 y ii) superiores a nueve meses, equiparadas a la de 1982; a cada río se le aplicó el valor correspondiente a las Provincias efectivamente afectadas en cada caso.”(CEPAL, 2014)

Para la provincia de Chaco, los valores correspondientes expresados en dólares estadounidenses para el año 2005 ascienden a US \$267.200.000 para las inundaciones del año 1982 y US \$93.450.000 para las inundaciones del año 1992, siendo estos valores de referencias que llevados a dólares estadounidenses del año 2022 ascienden a US \$143.510.376 para 1982 y US \$410.336.784 para 1992.

iv) Servicio de recreación

En lo que respecta a servicios culturales, se ha valorado el de recreación. Para arribar a un valor económico, se tomó a modo de referencia el costo de gestionar de manera óptima una hectárea de área protegida.

De la totalidad de hectáreas de bosque nativo actuales de la provincia (5.039.100 has), solamente se encuentran bajo la figura de áreas protegidas aproximadamente un 9% de dicha superficie. Cabe destacar que no se está proponiendo que la totalidad de hectáreas de bosques nativos pasen a estar bajo una figura de áreas protegidas, ya sea por parte de la Administración de Parques Nacionales, ni del sistema de áreas protegidas provinciales, sino que se toma un valor de referencia necesario para valorar la gestión del servicio de recreación. Para esto, se realizó un cálculo con el estudio de Sostenibilidad Financiera de las áreas protegidas de América Latina y el Caribe (Bovarnick, A, Et al. 2010). Este muestra un valor para Argentina de US \$16 para el año 2010 que actualizados al año 2022 son dólares estadounidenses \$23.

La figura 14 muestra la importancia de conservar los servicios ecosistémicos, ya que la provincia es refugio para gran cantidad de aves, esto requiere para su conservación un manejo determinado y un presupuesto asignado.

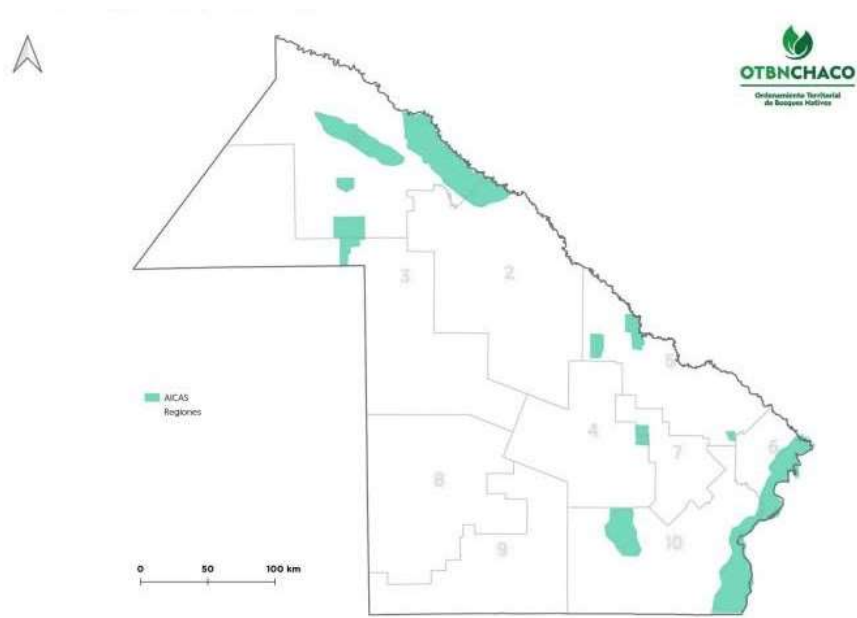


Figura 14: Área de importancia para las aves.

Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

La figura 15 muestra las áreas protegidas nacionales, provinciales y municipales.

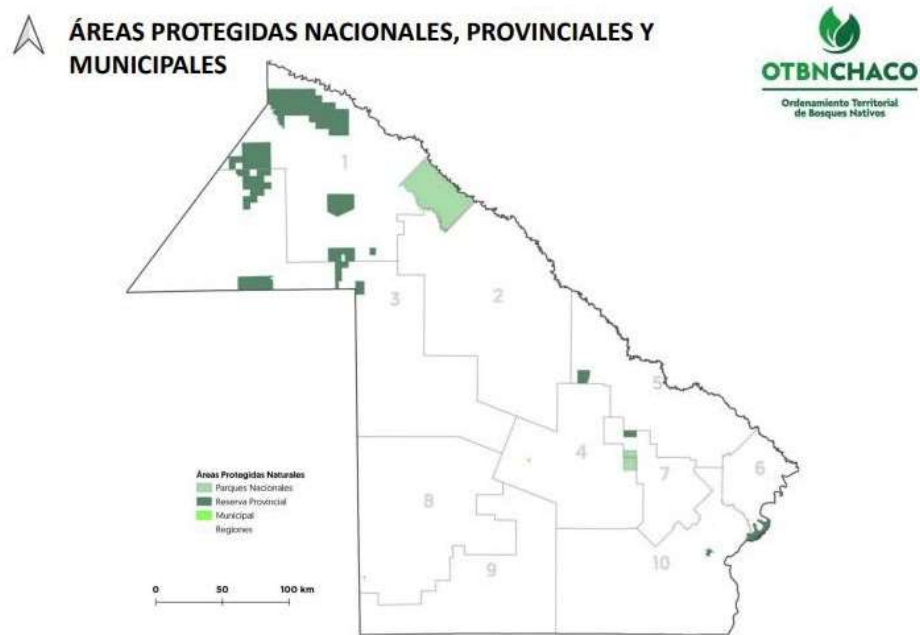


Figura 15: Corredores biológicos

Fuente: Provincia de chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021

Tabla 13: Presupuesto necesario para la gestión óptima de un área protegida por tipo de ecosistema en dólares estadounidenses

Tipo de bosque	Cantidad de hectáreas	Presupuesto para la gestión óptima de una hectárea de área protegida	Gestión óptima US\$
Chaco Seco	3.244.866	23	73.871.259
Chaco Húmedo	1.794.234	23	40.846.779
Humedal	960.098	23	22.082.254

Fuente: Elaboración propia

Para implementar el proyecto piloto de un mecanismo financiero innovador de pago por servicios ecosistémicos en la provincia de Chaco, es necesario establecer el marco regulatorio y llevar adelante el cálculo del valor económico de algunos de los servicios ecosistémicos ofrecidos por la provincia, de la zona piloto y del Parque Nacional El Impenetrable.

El valor económico de los servicios ecosistémicos, es un dato de referencia para la construcción y la contextualización del diseño e implementación del mecanismo financiero propuesto. A esos efectos se deberán desarrollar una serie de actividades con un orden cronológico determinado. Estas actividades pueden llevarse a cabo vinculando a diferentes actores relevantes, que brindan información necesaria para realizar el cálculo de valuación de los servicios ecosistémicos y cumplir con el objetivo de obtener el valor de referencia mencionado.

2.3 Diseñar y construir las planillas de cálculos en las que se incorporará la información recabada.

La valuación pretende arribar a un valor económico de los servicios ecosistémicos. Este valor puede conseguirse como, el valor total de los servicios ecosistémicos ofrecidos durante un año, pero idealmente se debe llegar a un valor económico por hectárea por año. Esto nos permite utilizar ese dato para calcular el valor económico de una determinada cantidad de hectáreas, en este caso, podría ser el polígono establecido para el piloto o el polígono del Parque Nacional El Impenetrable.

Asimismo, en línea con la metodología elegida para este ejercicio de valuación, se debe construir los valores totales, incorporando valores unitarios y cantidades específicas de cada servicios ecosistémico. Esta discriminación en los datos permitirá construir nuevos valores totales a partir de cambios en la variable de precio o en la variable de cantidades.

A continuación, la tabla 14 muestra la planilla a utilizar confeccionada para realizar los cálculos de valuación de servicios ecosistémicos de la provincia de Chaco de la cuenta bosque seco.

Cabe destacar que si bien, como se dijo anteriormente, se pretende arribar a los valores unitarios, es posible que en algunos casos no exista información suficiente y se tomarán valores totales del servicio ecosistémico en cuestión.

Luego de incorporar a las tablas de cálculos los valores económicos y las cantidades para cada uno de los servicios seleccionados, se obtendrá el valor total de todos los servicios ecosistémicos que fueron seleccionados para poner un valor a la cuenta bosque (seco y húmedo). Luego a partir de los totales se arriba al valor por hectárea por año expresados en dólares estadounidenses.

Tabla 14: Planilla de cálculos de valuación de servicios ecosistémicos cuenta bosque seco

Categoría de Servicio Ecosistémico	Servicios ecosistémicos bosque seco	Unidad de medida	Servicio por año	USD /unidad	Total USD/año
Servicios de Provisión- Recursos Maderables del Activo Físico	Recursos madereros provenientes de bosque nativo				
	Leña	Tn			
	Postes	Tn			
	Rollizos (Proveniente de quebracho colorado insumo de taninos para expo)	Tn			
	Carbón	Tn			
	Rollo de Palo Santo	Tn			
	Rollo (Todas las especies menos palo santo)	Tn			
	Productos Forestales No madereros				
	Miel	kg			
	Chauchas (proveniente del algarrobo)	kg			
Servicios de Regulación	Secuestro de carbono	Tn/ha/año			
	Almacenamiento de carbono	Tn/ha/año			
Servicio de Recreación	Turismo	ha/año/conservar			
		Hectáreas			
		Total USD/año			
		Total USD/ha/año			

Fuente: Elaboración propia

Se debe realizar el mismo ejercicio para la cuenta bosque húmedo de la provincia de Chaco. La tabla 15 muestra la planilla a utilizar para los cálculos de valor de servicios ecosistémicos de la cuenta bosque húmedo.

Tabla 15: Planilla de cálculos de valuación de servicios ecosistémicos
cuenta bosque húmedo

Categoría de Servicio Ecosistémico	Servicios ecosistémicos bosque húmedo	Unidad de medida	Servicio por año	USD / unidad	Total USD / año
Servicios de Provisión- Recursos Maderables del Activo Físico	Recursos madereros provenientes de bosque nativo				
	Leña	Tn			
	Postes	Tn			
	Rollizos (Proveniente de quebracho colorado insumo de taninos para expo)	Tn			
	Carbón	Tn			
	Rollo (Todas las especies menos palo santo)	Tn			
	Productos Forestales No madereros				
	Miel	kg			
	Chauchas (proveniente del algarrobo)	kg			
Servicios de Regulación	Secuestro de carbono	Tn/ha/año			
	Regulación de inundaciones	Daños/año			
Servicio de Recreación	Turismo	ha/año/conse- var			
		Hectáreas			
		Total USD/año			
		Total USD/ha/año			

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la valoración económica de la cuenta de agua de la provincia de Chaco, se utilizó la tabla 16.

Tabla 16: Planilla de cálculos de valuación de servicios ecosistémicos cuenta agua

Categoría de Servicio Ecosistémico	Servicios ecosistémicos Cuenta Agua	Unidad de Medida	Servicio s/año	USD/ unida d	USD total
Servicios de aprovisionamiento	Arroz	Tn			
	Ganado	Tn			
	Oferta de Agua				
Servicios de regulación y/o almacenamiento	Almacenamiento de carbono aéreo y en suelo	Tn			
Servicios culturales	Recreación	ha/año/conservar			
		Hectáreas			
		Total USD/año			
		Total USD/ha/año			

Fuente: Elaboración propia

Una vez que los datos fueron recabados y analizados con la provincia de Chaco, se incorporarán en las correspondientes planillas para realizar los cálculos que van a permitir arribar al valor en dólares estadounidenses por hectárea por año de los servicios ecosistémicos ofrecidos.

Cabe destacar que este ejercicio da cuenta de la oferta de servicios ecosistémicos ofrecidos, pero no da cuenta de la demanda de los mismos.

3. REALIZAR UN ESTUDIO DE MERCADO PARA EVALUAR EL MERCADO POTENCIAL DEL INSTRUMENTO

El creciente interés por abordar los desafíos globales relacionados con el cambio climático, la desigualdad social y la sostenibilidad ambiental está llevando a un número cada vez mayor de inversores públicos y privados a adoptar prácticas y criterios financieros que consideran no sólo la búsqueda de ganancias, sino también los impactos sociales y ambientales. La presente sección tiene como objetivo realizar un estudio que evalúe el mercado potencial con el que cuenta Ecotoken y la posibilidad de desarrollar el instrumento en la actualidad.

Con este fin, se desarrollarán dos apartados a continuación que se dividirán de la siguiente manera: En primer lugar, se describe el desarrollo reciente del mercado de finanzas sostenibles, el marco institucional y las principales iniciativas desarrolladas en los últimos años. Además, se aborda el panorama existente en los mecanismos de finanzas sostenibles actualmente en desarrollo, como los mercados de carbono y la oferta de inversiones sostenibles. En segundo término, se analizan y proponen diversas alternativas de instrumentos financieros, detallando sus ventajas y desventajas, con el fin de identificar sus características y evaluar sus potencialidades para su utilización en la ejecución del proyecto.

3.1. Describir tendencias recientes en finanzas sostenibles

El mercado de finanzas sostenibles tuvo un crecimiento exponencial en los últimos años en consonancia con la creciente preocupación por el impacto ambiental y social de las actividades económicas y la comprensión del problema del calentamiento global. No obstante, los tratados, protocolos internacionales, instrumentos y mercados financieros relativos a esta problemática acumulan un gran número de acciones en un mercado que aún se encuentra en pleno desarrollo.

En el siguiente apartado, se hará primero un repaso de los principales antecedentes internacionales que conforman el marco institucional actual. Luego, se analizará la normas e instrumentos desarrollados en la República Argentina que dan lugar al estado de situación actual de las finanzas sostenibles en nuestro país. En tercer y cuarto lugar, se analiza el panorama y las problemáticas fundamentales de los mercados de carbono y de la oferta de inversiones sostenibles, que constituyen las principales iniciativas de la actualidad en este campo. Por último, se finaliza la sección describiendo otras iniciativas relevantes del sector privado.

a) Antecedentes y Marco Internacional

La búsqueda por integrar criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG, por sus siglas en inglés) en la toma de decisiones financieras se remontan a la década de 1970, cuando se empezó a discutir la necesidad de un desarrollo económico sostenible que tuviera en cuenta el impacto ambiental y social. En los años 80 y 90, surgieron los primeros indicadores de sostenibilidad (índice de Responsabilidad Social Empresarial de KLD, Índice de Sostenibilidad Global del Dow Jones) y los primeros fondos de inversión éticos y responsables (Calvert Social Investment Fund, fondo Henderson Global Care Growth Fund, entre otros)

En paralelo, a nivel multilateral la problemática ambiental fue adquiriendo un lugar central en las negociaciones internacionales, constituyéndose importantes instrumentos de cooperación internacional que incluían aspectos relacionados con el sistema financiero y que buscaban fomentar la inversión sostenible, la transparencia y la divulgación de información relacionada con el impacto ambiental y social de las empresas.

Reconociendo la urgencia de limitar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), los países adoptaron el Protocolo de Kioto en 1997. Las negociaciones hacia este protocolo (entre 1995 y 1997) fueron lentas, ya que los países luchaban con el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”.

El Protocolo de Kioto incluía limitaciones vinculantes a las emisiones o reducciones de los gases de efecto invernadero más importantes con un promedio de 5% en comparación con 1990 para el período 2008 a 2012 para 37 países industrializados (con la notoria ausencia de Estados Unidos), pero ninguno para países en desarrollo.

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2009 en Copenhague, se realizó el compromiso de movilizar anualmente dólares estadounidenses \$100 mil millones al año, con el objetivo de brindar condiciones a los países menos desarrollados para adaptarse a los impactos del cambio climático y a mitigar sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el progreso en la movilización de estos fondos ha sido lento y ha habido críticas sobre la falta de transparencia y la eficacia de los mecanismos de financiamiento existentes.

En 2012 en Qatar, los países adoptaron la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto para un segundo período de compromiso, a partir de 2013 y con una duración hasta 2020. También reafirmaron el compromiso de crear un tratado climático nuevo, integral y legalmente vinculante que requiera a todos los países, incluidos los principales emisores de carbono que no cumplen con el Protocolo de Kioto, limitar y reducir sus emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

El “Acuerdo de París”, aprobado finalmente en 2015 y en vigor a partir de un año después, tiene definiciones muy importantes para el sistema financiero internacional. En este particular, se destacan los siguientes artículos principales en referencia a los pagos por servicios ecosistémicos:

- El artículo 2.c propone alinear los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

- El artículo 6, mecanismos de mercados y no mercado, reconoce la posibilidad de participación voluntaria entre las Partes para permitir una mayor ambición y establece principios -incluidos la integridad ambiental, la transparencia y una contabilidad sólida- para cualquier cooperación que implique la transferencia internacional de los resultados de la mitigación. Así, establece un mecanismo para contribuir a la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y apoyar el desarrollo sostenible, y define un marco para los enfoques no mercantiles del desarrollo sostenible.
- Los artículos 9, 10 y 11 reafirman las obligaciones de los países desarrollados de apoyar los esfuerzos de las Partes que son países en desarrollo para construir un futuro limpio y resistente al clima, al tiempo que alienta por primera vez a otras Partes a que presten o sigan prestando ese apoyo de manera voluntaria. El suministro de recursos también debe tener por objeto lograr un equilibrio entre la adaptación y la mitigación.

Además de informar sobre la financiación ya proporcionada, las Partes que son países desarrollados se comprometen a proporcionar bienalmente información transparente e indicativa sobre el apoyo futuro para las partes que son países en desarrollo, incluidos los niveles previstos de financiación pública. El acuerdo también establece que el Mecanismo Financiero de la Convención, incluido el Fondo Verde del Clima (GCF), se utilizará para lograr los objetivos.

El diseño de instrumentos, para proteger el capital natural, ha estado presente en otros instrumentos de cooperación internacional. Por ejemplo, en la COP26 los países consensuaron que no se estaban realizando las acciones suficientes para frenar la crisis climática mientras que la mitigación, adaptación, financiación y colaboración fueron los ejes de la COP27. En particular, la financiación y la colaboración se ha focalizado en la importancia de instrumentos financieros para dirigir el dinero disponible a un desarrollo sostenible, asegurando la participación de las comunidades. Similarmente, la COP15 propone entre sus objetivos cerrar la brecha entre los recursos financieros disponibles y los medios de implementación con aquellos necesarios para lograr las metas del marco global de biodiversidad. Esta propone reducir el financiamiento perjudicial para la biodiversidad y alinear los flujos financieros públicos y privados a los objetivos aprobados.

En este sentido, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), por su parte, emitió una guía para el sector financiero sobre acciones clave sobre biodiversidad (ONU 2022). En esta, se insta al sistema financiero a:

1. Colaborar y sumarse a las iniciativas a favor de la biodiversidad con otras entidades financieras.
2. Adaptar sus estrategias de inversión y comprometerse con las empresas en su impacto y dependencias de la biodiversidad.
3. Evaluar el impacto y las dependencias midiendo el impacto, los riesgos y las dependencias de la biodiversidad y actuar para reducirlos.
4. Establecer objetivos en línea con los objetivos globales.
5. Informar públicamente sobre las contribuciones positivas y negativas a la biodiversidad.

b) Antecedentes para Argentina

Argentina ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1994 (Ley N ° 24.295); el Protocolo de Kioto en septiembre de 2001 (Ley No. 25.438) y la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto en mayo de 2015 (Ley No. 27.137). Recientemente, Argentina ratificó el Acuerdo de París (Ley N ° 27.270), presentando así su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés “Nationally Determined Contributions”) que refleja su compromiso de combatir el cambio climático y sus efectos. La NDC de Argentina establece un objetivo absoluto incondicional de reducción de emisiones de GEI, que limita sus emisiones a 349 MtCO₂e para 2030, incluidas las emisiones de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (LULUCF). Este compromiso en su conjunto implica un trabajo de coordinación e integración de los objetivos de cambio climático en la agenda nacional de desarrollo. En este sentido, Argentina ha establecido un Gabinete Nacional Interministerial sobre Cambio Climático (NCCC), destinado a permitir y mejorar la coordinación interministerial sobre políticas y acciones relacionadas con el cambio climático. Entre sus diversos objetivos, el NCCC facilita la formulación coordinada de estrategias de implementación de NDC en sectores clave.

Además, se creó el MATER “Mercado a Término de Energías Renovables” (Marco Legal del Contrato de Compraventa Corporativa) y la generación distribuida renovable a nivel nacional. En el sector transporte, se implementaron medidas de mitigación específica que incluye la promoción de tecnologías de bajas emisiones de carbono para vehículos y autobuses, así como requisitos de etiquetado de eficiencia energética para vehículos.

Como complemento a los planes sectoriales y también como parte del desarrollo de la política climática, Argentina aprobó su primer impuesto al carbono en el Decreto 1112/2017 que promulga la Ley N ° 27.430, el 28 de diciembre de

2017. El impuesto al carbono se incluyó en el reciente paquete de reforma fiscal. Este fue el primer instrumento explícito de fijación de precios del carbono (IPC) implementado por Argentina, que se encuentra en una etapa muy temprana y tiene un enfoque ascendente. El impuesto al carbono cubre casi todos los combustibles líquidos (es decir, no el combustible para aviones) y el carbón y equivale a USD 10 / tCO_{2e}.

En tanto, en 2019, la Comisión Nacional de Valores lanzó los “Lineamientos para la emisión de valores negociables sociales, verdes y sustentables en la Argentina”, proveyendo al mercado una guía de buenas prácticas y parámetros para emitir estos instrumentos. A su vez, el país cuenta con una Estrategia Nacional de Inclusión Financiera, reformulada en diciembre de 2020, que busca promover las políticas de inclusión, en línea con los ODS. Entre los proyectos privados, se destacan la firma del Protocolo en Finanzas Sostenibles de los principales bancos de Argentina para promover prácticas y políticas sustentables, y los desarrollos de BYMA: un reglamento para la emisión y listado de instrumentos sociales, verdes y sustentables (bonos, valores fiduciarios y fondos comunes de inversión) y la creación de un índice de sustentabilidad compuesto por 15 empresas.

En los últimos años, existieron algunas experiencias de emisión de instrumentos financieros locales. En 2017, la Provincia de Jujuy lanzó el primer bono verde para financiar un parque de energía solar por USD 210 millones, seguido en el mismo año por la Provincia de La Rioja con la captación de fondos para proyectos de energía eólica con una colocación privada de USD 200 millones y un bono senior sin garantía de USD 100 millones. En 2018, varios bancos se sumaron a la emisión de instrumentos sustentables: Banco Galicia, Banco Itaú y BICE. Ésta última emisión tiene como objetivo el fondeo de 200 PyMEs argentinas y fue suscripta por el BID. En 2020, se sumaron emisiones corporativas: AES Argentina financió la construcción de un parque eólico mediante la colocación un bono verde por USD 48,4 millones, se re-etiquetó como bono verde a un bono de Plaza Logística y Central Puerto colocó bonos verdes por USD 50,2 millones con el objetivo de financiar gastos de parques eólicos.

c) Mercados de Carbono

El nuevo marco institucional multilateral dio lugar al surgimiento de los mercados de carbono, como sistemas mediante el cual se busca incentivar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, a través de la compra y venta de créditos de carbono.

En estos mercados se establece un límite en la cantidad total de emisiones permitidas y se otorgan permisos a las empresas y organizaciones para emitir una cierta cantidad de gases de efecto invernadero. Si una empresa emite menos de lo

que se le permite, puede vender los créditos no utilizados a otra empresa que necesita emitir más de lo permitido.

Este sistema de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero tiene como objetivo reducir las emisiones totales y fomentar la adopción de tecnologías más limpias y eficientes, ya que las empresas tienen un incentivo financiero para reducir sus emisiones por debajo del límite establecido y vender los créditos de carbono sobrantes.

Existen mercados nacionales, subnacionales o internacionales, que pueden ser a su vez (ver Figura 16):

- **Regulados o de cumplimiento:** Son regulados por las Naciones Unidas, los estados nacionales o subnacionales. Se instrumentan para regular el nivel de emisiones de los privados o de reducción de emisiones de los estados. Se basan en reglamentación específica donde las metas son de cumplimiento obligatorio.
- **Voluntarios:** Son mercados de compensación voluntaria, articulados mediante sistemas de certificación privados. Son proyectos desarrollados por empresas o instituciones privadas con el fin de aportar a la reducción de emisiones para cumplir sus propias metas internas de mitigación. A partir del Acuerdo de París, pueden ser utilizados para cumplir compromisos internacionales de los estados firmantes del Acuerdo de París, siempre y cuando cuenten con la aprobación de las autoridades competentes.



Figura 16: Mercados de Carbono
Fuente: Elaboración propia

d) Inversiones sostenibles

Por otro lado, bajo el impulso general de estas tendencias, las finanzas sostenibles empezaron a tener un mayor impacto en el mercado financiero. En 2005, las Naciones Unidas lanzaron los Principios para la Inversión Responsable (PRI), que establecen un marco para integrar los criterios ESG en la toma de decisiones de inversión.

Los Principios para la Inversión Responsable (PRI, por sus siglas en inglés) son un conjunto de principios voluntarios para la inversión responsable, que tienen como objetivo proporcionar un marco para que los inversores incorporen consideraciones ambientales, sociales y de gobierno corporativo en sus decisiones de inversión y para fomentar un diálogo constructivo entre los inversores y las empresas en las que invierten.

Los PRI se basan en seis principios fundamentales, que incluyen la incorporación de consideraciones ESG en los procesos de inversión, el compromiso activo con las empresas en las que se invierte para mejorar su comportamiento ESG, y la transparencia en la divulgación de los esfuerzos y resultados de inversión en relación con las consideraciones ESG.

Desde su lanzamiento, los PRI han ganado aceptación en la industria de la inversión, y actualmente cuentan con más de 3.000 signatarios en todo el mundo, que representan más de 100 billones de dólares en activos bajo gestión.

Entre los mecanismos de inversión basados en estos principios o en otros similares, se encuentran distintos instrumentos de inversión. Entre ellos los bonos verdes soberanos, instrumentos financieros emitidos por los gobiernos para financiar proyectos relacionados con la transición hacia una economía más sostenible y resiliente al cambio climático. También se destacan los fondos ESG, mecanismos de inversión que se enfocan en empresas que tienen en cuenta los criterios ambientales, sociales y de gobernanza en su gestión y operaciones diarias, considerando estos criterios de sustentabilidad como fundamentales para evaluar el desempeño de una empresa y su capacidad para generar valor a largo plazo.

e) Otras iniciativas desde el sector privado

- El Compromiso de Finanzas para la Biodiversidad (FfB) fue iniciado por miembros de “Finance@BiodiversityCommunity”. Los 126 signatarios se comprometen a colaborar, participar, evaluar, establecer objetivos e informar, a más tardar en 2024. Los firmantes representan una cartera de inversión de 18 billones de euros al año.

- Principios de banca responsable, principios de seguros sostenibles y plataforma de liderazgo en inversiones. reúne a los bancos comprometidos con garantizar contribuciones positivas a la sociedad y el medio ambiente. Con el apoyo de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI), los signatarios desarrollan conjuntamente nuevos informes de orientación para abordar mejor los problemas apremiantes de la biodiversidad.

- La asociación para la contabilidad financiera de la biodiversidad (PBAF) se ha creado y está dirigida por instituciones financieras. Los socios cooperan en el desarrollo de una guía y un conjunto de principios armonizados a nivel mundial (requisitos y recomendaciones) que subyacen a la evaluación del impacto y la dependencia de la biodiversidad en el sector financiero: el "Estándar PBAF".

- Consorcio de inversores para la Huella de Biodiversidad , formado por Axa IM, BNP Paribas AM, Mirova, Sycomore, Karner Blue Capital, Marshall Wace y Robeco desde el segundo semestre de 2022, está dirigiendo el desarrollo de la Huella de Biodiversidad Corporativa (CBF). Esta iniciativa tiene como objetivo desarrollar una metodología y una base de datos comunes para evaluar el impacto en la biodiversidad de las carteras de los inversores. Esto implica un enfoque de medición del impacto basado en el análisis del ciclo de vida del producto adaptado a las especificidades del sector empresarial.

- La coalición para la inversión privada en conservación (CPIC), es una iniciativa global de múltiples partes interesadas enfocada en habilitar condiciones que respalden un aumento material en la inversión privada en conservación. Fundada por la Universidad de Cornell, Credit Suisse, la UICN y The Nature Conservancy, CPIC se lanzó en 2016.

- Biodiversity Finance Learning Coalition, creada por El Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés). Aprovechando la extensa red de expertos e instituciones financieras líderes de WEF, Learning Coalition tiene como objetivo desarrollar una visión alineada sobre la eliminación de barreras para la acción de los inversores e identificar y adoptar las mejores prácticas relacionadas con el financiamiento de la biodiversidad. La Coalición de Aprendizaje actualmente incluye alrededor de 50 miembros.

- Business for Positive Biodiversity Club (Club B4B+) , es una red de empresas, instituciones financieras, consultores y proveedores de datos. Su objetivo es comprender cómo las herramientas de la huella de la biodiversidad pueden contribuir a las decisiones y los informes comerciales y de inversión, anticipar los desarrollos financieros, regulatorios y de mercado, y probar herramientas y métricas.

- Instituto Internacional para el Desarrollo Ambiental. Biocréditos para la conservación de la naturaleza y la reducción de la pobreza. El IIED está

desarrollando y difundiendo conocimientos y apoyando la implementación nacional de créditos de biodiversidad (biocréditos), un enfoque novedoso para financiar la conservación de la biodiversidad que moviliza recursos para las personas que viven y trabajan más cerca de la biodiversidad.

- NatureAlpha, la empresa de análisis de la naturaleza y la biodiversidad, ha colaborado con la Herramienta de evaluación de la biodiversidad integrada (IBAT) para proporcionar a los propietarios y administradores de activos acceso a la información de biodiversidad global más autorizada del mundo.

- IBAT es una alianza entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), BirdLife International y Conservación Internacional. Juntos, la Alianza aloja y mantiene tres conjuntos de datos clave de biodiversidad global, ayudando a las organizaciones a mejorar su toma de decisiones para todos los asuntos que afectan la biodiversidad crítica.

Las iniciativas están enfocadas en aquellas instituciones que toman decisiones de inversión y manejan activos, Inversores, Bancos, Aseguradoras e Inversores Corporativos. Tienen cinco ejes característicos:

- Se enfocan en inversiones ESG,
- Promueven la ciencia de datos y mediciones para mejorar la información y la comprensión de los impactos de la naturaleza en los negocios y viceversa,
- Crean estándares de reporte y comunicación de las estrategias empresariales
- Promueven los impactos positivos de las organizaciones en la naturaleza y cómo alinear flujos financieros hacia la conservación y preservación de la naturaleza.
- Promueven políticas públicas que favorezcan el flujo de capitales hacia actividades de conservación y preservación.

La preocupación común a todas las iniciativas, y del sector financiero, es la falta de información científica y estándares comunes que permitan evaluar cuales son los impactos y por lo tanto cuales son las mejores inversiones que preservarán el valor de los activos de las instituciones financieras.

3.2. Proponer alternativas de estructuración del instrumento. Modelizar las distintas opciones de estructuración

Con el fin de proponer alternativas para la estructuración del proyecto, en la siguiente sección se analizan distintos instrumentos que conforman las experiencias más relevantes de los mercados descritos en el apartado anterior.

Para ello, se describen y desarrollan las principales características de los instrumentos asociados a los mercados de carbono, sus ventajas y desventajas y los aprendizajes de los últimos años. En la misma línea, se profundiza en otros tipos de experiencias tales como los Fondos Comunes de Inversión de impacto positivo, Fondos solidarios y activos digitales ecológicos.

a) Instrumentos asociados a los mercados de carbono

A pesar de sus diferencias, los mecanismos de fijación de precios del carbono en todo el mundo comparten elementos comunes (p. ej., límites y asignaciones de emisiones basadas en datos, disposiciones de compensación, sectores definidos) y existen diversas prácticas y tecnologías para medir, reportar y verificar (MRV) las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la reducción de estas emisiones en el contexto del cambio climático.

Desde la década de 1990, las nuevas tecnologías han permitido ampliar las prácticas de MRV, desde inventarios organizacionales y subnacionales simplificados y cálculos específicos de proyectos hasta una contabilidad más precisa y completa, incluidos, por ejemplo, sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), bases de datos de evaluación del ciclo de vida integrado (LCA), y sistemas de software de seguimiento basados en la nube para cadenas de suministro y programas de actividades (POA).

Más recientemente, se están promoviendo prácticas y tecnologías innovadoras de MRV que utilizan tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como el monitoreo remoto y móvil, para el transporte, la distribución de electrodomésticos y las actividades de mitigación del uso de la tierra.

En un momento en que los mercados climáticos están ganando interés, y se están produciendo avances en la adopción tecnológica y la automatización de MRV, la mayoría de las prácticas de MRV relacionadas con el cambio climático aún involucran procesos manuales que dependen de registros de datos desconectados, hojas de cálculo y archivos PDF estáticos para lograr resultados de mercado e integridad ambiental.

Estos procesos contrastan con el paradigma digital cada vez más interconectado y altamente transparente que está emergiendo a nivel mundial, restringiendo la integración y la escalabilidad del mercado.

El Protocolo de Kioto adoptó un enfoque homogéneo para las unidades negociables, que por definición son todas emisiones de GEI equivalentes a una tonelada de CO₂e (dióxido de carbono equivalente), definiendo un estándar aceptado internacionalmente.

En general, las actuales propuestas financieras de impacto positivo se basan en cuentas de resultado, es decir, que tarde o temprano, las sumas asignadas no representan una inversión, sino una disminución económica que se produce cuando se imputa el crédito a una compensación de emisiones de GEI.

Siguiendo el enfoque de Kioto, los dos tipos de unidades negociables más comunes en los mercados climáticos, han sido las asignaciones y los créditos. Estas unidades se miden en toneladas y su valor dependerá de la naturaleza del esquema particular.

A continuación, se describen los dos tipos de mecanismos por los cuales se gestionan estas unidades negociables.

i. Asignaciones de CO₂

Las asignaciones son utilizadas por Estados Nacionales y Subnacionales que desean reducir las emisiones de CO₂ de diferentes sectores. Se emiten bajo programas de tope en el que las emisiones deben estar dentro de un límite definido.

Los derechos de emisión se emiten en entidades que están reguladas dentro del límite del tope, para ser entregados por ellas contra sus emisiones.

Por lo tanto, el valor nominal de una asignación refleja una unidad de la cantidad que puede emitir la entidad regulada, en lugar de la cantidad de mitigación de emisiones de GEI provocada por una unidad de ese esquema.

ii. Créditos de CO₂

Los créditos pueden abarcar una variedad de instrumentos, más notablemente créditos de compensación de GEI, certificados de energía renovable y certificados de combustible renovable.

A diferencia de una asignación, un crédito puede reflejar una unidad de la cantidad de reducción de emisiones de GEI lograda, aunque dependiendo del tipo de crédito, es posible que deba convertirse a una unidad base, como toneladas equivalentes de CO₂: por ejemplo, los certificados de energía renovable pueden expresarse en KWh y deben convertirse para que sean comparables con otras

unidades. Más allá de la unidad de medida a la que refiera, también identifica un estándar de medición aceptado.

Ante la alternativa de negociar entre sí los diversos mecanismos de fijación de precios para permitir transacciones entre ellos, en otras palabras, para proporcionar la “fungibilidad” (o la intercambiabilidad mutua) de sus respectivas unidades negociables, será necesaria la existencia de un mecanismo que permita la comparabilidad.

iii. Ventajas y desventajas

La gran ventaja de los créditos por reducción de emisiones es, sin duda, su fungibilidad. El mercado se basa en un producto homogéneo y fungible como la reducción de emisiones de CO₂ medidas en toneladas.

Los mercados de carbono ofrecen varias ventajas en la lucha contra el cambio climático. Según Buchner, Falconer y Perks (2020), estos mercados pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a menor costo, promover la innovación y la transferencia de tecnología, y generar ingresos. Además, los sistemas de precios del carbono pueden promover la eficiencia energética y movilizar inversiones en tecnologías limpias (World Bank Group, 2021).

El informe del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5°C también destaca las ventajas de los mercados de carbono, como la posibilidad de reducir los costos de mitigación, promover la colaboración entre países y sectores y crear incentivos para la innovación (IPCC, 2018).

Sterner y Persson (2021) también mencionan la eficiencia económica y la flexibilidad como ventajas de los mercados de carbono. Estos autores señalan que los mercados de carbono son una forma de lograr objetivos de reducción de emisiones a un costo mínimo para la sociedad.

En resumen, los mercados de carbono pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a menor costo, promover la innovación y la transferencia de tecnología, generar ingresos, promover la eficiencia energética, movilizar inversiones en tecnologías limpias, y fomentar la colaboración entre países y sectores. Además, estos mercados son una forma eficiente y flexible de lograr objetivos de reducción de emisiones a un costo mínimo para la sociedad.

Para el desarrollo del mercado, la principal ventaja radica en su fungibilidad, una reducción de crédito de carbono es igual en cualquier parte del mundo esto proporciona una gran oportunidad para la escalabilidad del mercado.

Entre las desventajas, los mercados de carbono han sido objeto de críticas en la literatura académica reciente. Un estudio de Carvalho, Dantas y Toledo (2022)

destaca que los mercados de carbono han fracasado en reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero, a pesar de haber estado en operación durante varias décadas. Por su parte, Grasso y Fiorino (2021) argumentan que los mercados de carbono han fallado en proporcionar una gobernanza ambiental efectiva debido a una serie de limitaciones, incluyendo la falta de equidad en la asignación de créditos de carbono y la falta de transparencia en los procesos de toma de decisiones.

Hovi y Skodvin (2022) discuten cómo la interacción de los mercados internacionales de carbono y las políticas nacionales puede dificultar la efectividad de los precios del carbono en la reducción de las emisiones. Newell (2020) plantea que la economía política del carbono ha dado lugar a una serie de problemas, incluyendo la dependencia de los mercados de carbono en soluciones tecnológicas y la subordinación de las políticas climáticas a los intereses económicos y políticos.

Finalmente, Sovacool (2022) ofrece una crítica detallada de los mecanismos de comercio de carbono y compensación de emisiones, argumentando que estos enfoques no abordan los problemas estructurales que subyacen a la crisis climática y pueden perpetuar la injusticia social y ambiental. En conjunto, estas críticas plantean serias dudas sobre la efectividad y la equidad de los mercados de carbono como una solución para abordar el cambio climático.

b) Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto positivo

i. Definición

En medio del impulso continuo de los fondos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), el cambio climático está ocupando un lugar central en el universo de las inversiones.

El mundo de las inversiones ha respondido a este desafío de varias maneras. Una tendencia predominante ha sido la rápida expansión de las estrategias, fondos y servicios de inversión con la marca ESG (Environmental, Social y Governance), en referencia a los factores que convierten a una compañía en sostenible a través de su compromiso social, ambiental y de buen gobierno, además de los aspectos financieros

Los activos ESG globales superaron en 2022 los 35 mil millones de dólares estadounidenses (USD), un crecimiento de más de 50% respecto a la cantidad de 2016 (22,8 mil millones de USD). Para 2025, se prevé que los activos ESG superen

los 50 mil millones de USD y representan un tercio de los activos globales totales bajo gestión.

El mundo de las finanzas está evolucionando en este sentido proponiendo nuevas alternativas de inversión, financiando procesos de transformación y definiendo nuevos estándares para alinear los intereses de la naturaleza con los financieros.

Esa tendencia está respaldada por inversiones superiores a los 130 mil millones de dólares estadounidenses en activos administrados que apuntan a un gasto masivo para combatir el cambio climático. “Los financistas y los inversores también valoran las inversiones en energías renovables como un paso para cumplir con los compromisos climáticos y reducir el riesgo de las carteras”, dice IHS Markit , empresa consultora especialista en todo tipo de mercados y parte integrante de Standard & Poor's. “La experiencia bancaria consolidada con las energías renovables, junto con un fuerte impulso para la financiación verde, también ha reducido el costo del capital para los proyectos de energía renovable”.

Aquí están algunos a considerar:

- Goldman Sachs Future Planet Equity ETF (GSFP)

El ETF de Goldman Sachs Future Planet Equity (GSFP) se centra en empresas que están desarrollando productos y tecnologías para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

- ETF de energía limpia ALPS (ACES)

El ETF de energía limpia de ALPS (ACES) es un ETF de cambio climático ideal porque aborda múltiples conceptos de energía renovable. También es una forma ideal de reproducir las tendencias en la "revalorización" de los activos verdes, un tema que tiene muchos tramos a largo plazo.

- Goldman Sachs Bloomberg Clean Energy Equity ETF (GCLN)

GCLN, que rastrea el Índice de energía limpia global GS de Bloomberg, es una vía atractiva para aprovechar las tendencias emergentes en energía limpia, incluidos los proveedores de estos conceptos que agregan más valor. Como señala IHS Markit en un nuevo informe, los costos están disminuyendo y ahora es el momento de mejorar la propuesta de valor.

ii. Ventajas y desventajas

Existen decenas de fondos cotizados en bolsa que se ajustan al modelo de "ETF de cambio climático", algo en principio positivo por su difusión y posicionamiento en el mercado.

El problema es que la selección de acciones en términos de cambio climático es compleja porque algunas empresas exageran sus credenciales ESG, mientras que otras aún no están en el tren de la conciencia climática.

c) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables.

i. Definición

Los aportes de empresas, filántropos y pequeños donantes hacia organizaciones sin fines de lucro, fundaciones y Estados destinados a la conservación, protección, forestación o remediación constituyen otra fuente de financiamiento del mercado climático.

Sin embargo, el gasto filantrópico mundial para ayudar a detener el Cambio Climático es menos del 2% de todas las donaciones, según un informe de la Fundación ClimateWorks

ii. Ventajas y desventajas

Apelar a la conciencia social y a las responsabilidades individuales pareciera tener sentido, sin embargo, a pesar de crecer año tras año, los fondos destinados a estas asignaciones son insuficientes.

Se estima que durante el año 2020 se destinaron entre 5.000 y 9.000 millones de dólares estadounidenses para frenar el cambio climático. Durante 2022, esta cifra creció de 6.000 a 10.000 millones de dólares estadounidenses (USD).

La mayor parte de la donación otorgada para causas climáticas provino de donantes individuales. Las fundaciones representaron sólo 1.900 millones de USD en donaciones relacionadas con el cambio climático en 2020, pero eso fue superior a los 900 millones de USD en 2015.

d) Activos digitales ecológicos

i. Definición

El mercado criptográfico tampoco está ajeno a la problemática ambiental. Desde la utilización de la tecnología Blockchain para el registro de mediciones y certificaciones, pasando por modelos de crowdfunding para fondear proyectos forestales hasta la tokenización de selvas, bosques y montes se ofrecen en un mercado global cuyo potencial reviste excelentes proyecciones por ser el elegido por las nuevas generaciones.

Algunos ejemplos son :

- Tucán Protocol, es una plataforma para la emisión de tokens sobre CO₂ certificado.
- Pachama, se trata de un Marketplace sobre certificados de CO₂. Si bien no utiliza tokens es un proyecto considerado como Fintech por las tecnologías que usa en sus procesos de oferta y auditoría de créditos de CO₂.
- Dovu, marketplace y un emisor de tokens sobre créditos de CO₂.
- Crypto Climate Accord, emiten un token para fondear proyectos de minería con energías renovables.

El mercado de activos digitales orientado a proyectos de impacto climático ofrece productos orientados con diversos objetivos:

- Por un lado existen los que buscan digitalizar y difundir proyectos de impacto positivo a través de un *marketplace* dedicado, por ejemplo a los certificados de CO₂, o a la compra de tierras susceptibles de ser desmontadas.
- Los que ofrecen *tokens* para juntar fondos, o *crowdfunding* en *Blockchain*, tanto para hacer donaciones como para participar en proyectos de inversión, por ejemplo campañas forestales.
- Otros proponen generar en formato NFT participaciones sobre espacios físicos de selvas o bosques para que los adquirentes puedan tener determinados derechos sobre ellos.
- Existen también los que combinan certificaciones de CO₂ con *Blockchain* para ofrecer a compañías en el marco de contribuciones por responsabilidad social y ambiental empresarial.

De un relevamiento realizado a distintas iniciativas, se puede observar que, muy pocos de ellos han tenido grandes éxitos. En general, se percibe que los proyectos son solventados con fondos propios de los miembros y que, al acabarse, terminan con la propuesta. Para los mercados llevar adelante un proyecto sostenible, perdurable y confiable, demanda una combinación de habilidades difícil de acumular en el ámbito privado.

Este tipo de proyecto requiere de especialistas en cuestiones ambientales, informáticas, sistemas de MRV, difusión y comercialización, marcos contractuales, reglas de emisión de tokens, otras tantas disciplinas para poder ofrecer un producto “demandable”.

Sin embargo, existe una condición fundamental que sigue faltando, el marco legal e institucional que sólo puede brindar el señorío de los Estados a través del involucramiento de organismos multilaterales, para dar un marco más abarcativo en cuanto a mercados para su demanda.

ii. Ventajas y desventajas

Si bien los mercados basados en activos digitales, particularmente los que utilizan redes de procesamiento desarrollados sobre Blockchain, presentan cantidades de proyectos y propuestas, pocos superan esta instancia, quedando en intentos frustrados con más o menos inversiones hundidas.

Y probablemente, esta tecnología sea una de las que mejor se adapte como soporte para satisfacer a oferentes y demandantes distribuidos por el mundo un entorno transaccional accesible, seguro y de bajo costo.

Por ahora, abundan casos de trampas fundadas en causas nobles, como han sido *tokens* emitidos para proyectos forestales, que no se concretaron a pesar de haber vendido parte de las emisiones y muchos otros que quedaron en páginas web, sin siquiera haber emitido o listado un solo activo.

Como se mencionó previamente, es fundamental que exista un marco legal, procedimientos de mediciones estándares, criterios de valuación predefinidos y acuerdos tecnológicos, de manera transnacional.

La crisis climática es una circunstancia que afecta a todo el planeta y la respuesta debe venir desde todo el mundo. Es por eso por lo que, los organismos multilaterales tienen una enorme responsabilidad en la promoción y el incentivo a que las naciones adhieran a modelos de fijación de estándares globales y a registros accesibles para auditar cada proyecto entre los mecanismos de inversión basados en estos principios o en otros similares, se encuentran distintos instrumentos de inversión. Entre ellos los bonos verdes soberanos.

En los últimos años se han desarrollado diversas opciones y mecanismos financieros orientados al desarrollo sostenible y a la lucha contra el cambio climático, con sus ventajas y desventajas. Cada una de estas opciones tiene su propio alcance y aporta al desarrollo de las finanzas sostenibles desde distintos ángulos.

En este sentido, los mercados de carbono pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a menor costo, generar ingresos, promover la eficiencia energética, movilizar inversiones en tecnologías limpias, y fomentar la colaboración entre países y sectores. Sin embargo, todavía están orientados a grandes actores y existen críticas sobre su efectividad como instrumento para abordar el cambio climático. Por su parte, los fondos comunes de inversión orientados a colocaciones

de impacto positivo o los aportes no reembolsables son dos alternativas importantes a considerar, aunque las mismas se encuentran limitadas al basarse en buena parte en la responsabilidad social y en la conciencia individual. En ese marco, aunque aún con escaso desarrollo, los activos digitales ecológicos surgen como una opción de enorme potencialidad para combinar mecanismos ágiles de mercado con proyectos concretos de impacto positivo ambiental y social.

3.3. Relevar instrumentos similares disponibles en el mercado

En el presente apartado se mostrarán algunos ejemplos de los modelos de instrumento que fueron detallados en el informe anterior, a los fines de graficar de una manera más clara su aplicación y advertir en la práctica algunas de las ventajas y desventajas que se han señalado oportunamente.

Cabe señalar que, como sucede habitualmente con los modelos, en la realidad muchas veces se presentan mecanismos que no calzan puramente en un tipo ideal, sino que combinan características y elementos de más de una categoría.

a) Asignaciones y Mercados de CO₂

En la actualidad, los mercados de CO₂ representan la experiencia más extendida de pagos por servicios ecosistémicos, es decir, compensaciones económicas por la gestión consciente y sostenible de los recursos naturales. El mecanismo subyacente a estos mercados es la comercialización de los derechos de emisión de CO₂, creando así una estructura de costes que penaliza la contaminación excesiva y recompensa las acciones de mitigación de emisiones. En los últimos años, estos mercados han experimentado un crecimiento significativo, reflejo de un mayor compromiso global con la lucha contra el cambio climático.

Sin embargo, su evolución aún está marcada por desafíos regulatorios, técnicos y de transparencia, los cuales deben ser superados para maximizar su efectividad como herramienta clave en la transición hacia una economía baja en carbono.

La proliferación de experiencias de mercados de carbono, tanto a nivel nacional como subnacional, es también un subproducto de estos desafíos y de la aún escasa normativización existente en esta temática. Sin embargo, existen experiencias que por su extensión, procedencia y longevidad constituyen una referencia obligada. Entre ellas, se pueden destacar:

- Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS): Es uno de los mayores y más antiguos sistemas de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo. Se implementó por primera vez en 2005 y cubre a más de 11.000 instalaciones de energía intensiva y de fabricación en los 27 estados miembros de la Unión Europea, además de Islandia, Liechtenstein y Noruega.

El sistema funciona a través de un principio conocido como "*cap and trade*". En primer lugar, se establece un límite o "cap" a la cantidad total de ciertos gases de efecto invernadero que se pueden emitir por las instalaciones cubiertas por el sistema. Dentro de este límite, las empresas reciben o compran derechos de emisión que pueden comerciar entre sí según sea necesario. Cada derecho de emisión permite al titular emitir una tonelada de CO₂ o el equivalente en otros gases de efecto invernadero.

El límite se reduce con el tiempo, lo que significa que la cantidad total de gases de efecto invernadero que se puede emitir disminuye gradualmente. Las empresas que reducen sus emisiones de manera eficaz pueden vender sus derechos de emisión no utilizados a otras empresas que los necesiten, promoviendo así la eficiencia y la reducción de emisiones de la forma más rentable.

El EU ETS abarca una gran parte de las emisiones de gases de efecto invernadero de una de las regiones más industrializadas del mundo, cubriendo alrededor del 45% de las emisiones de la Unión Europea. Además, su diseño ha servido de modelo para sistemas similares en otros países y regiones.

- Programa de Comercio de Emisiones de CO₂ de California: Establecido por la Ley de Soluciones al Calentamiento Global de California (AB 32) en 2006, el programa establece un límite a las emisiones de gases de efecto invernadero de los sectores cubiertos, que abarcan la mayoría de las fuentes de emisiones en el estado. Este límite disminuirá a lo largo del tiempo para alinearse con los objetivos de reducción de emisiones de California. Para cumplir con este límite, las empresas necesitan obtener permisos de emisión (llamados "allowances") que representan el derecho a emitir una tonelada de CO₂ o equivalentes.

Estos permisos son distribuidos a través de una combinación de asignaciones gratuitas y subastas públicas. Las empresas también pueden comprar y vender permisos en el mercado secundario, lo que permite a las empresas que pueden reducir emisiones de manera más eficiente vender permisos sobrantes a aquellas que tienen más dificultades para hacerlo.

Un aspecto importante del programa de California es que se vincula con otros sistemas de comercio de emisiones, en particular el sistema de Quebec, para formar el Western Climate Initiative (WCI). Esta característica proporciona un mercado más amplio y líquido para el comercio de permisos y promueve una reducción de costos en la lucha contra el cambio climático.

- Programa de Comercio de Emisiones de China: Oficialmente lanzado en 2021, está llamado a ser el sistema de comercio de emisiones de carbono más grande del mundo. Originalmente, se planeó que cubriera ocho sectores clave de la economía china, pero en su implementación inicial, se concentró en el sector energético, particularmente en las plantas de energía térmica a base de carbón y gas que generan electricidad.

Al igual que otros sistemas de "*cap and trade*", el programa de China establece un límite para la cantidad total de dióxido de carbono (CO₂) que puede ser emitido por las plantas de energía cubiertas por el programa. Estas plantas deben adquirir permisos de emisión y, en caso de exceder su límite, comprar permisos adicionales a otras plantas que hayan emitido menos de su asignación.

El Programa de Comercio de Emisiones de China es un componente importante de la estrategia del país para alcanzar su objetivo de alcanzar un pico en las emisiones de CO₂ antes de 2030 y lograr la neutralidad de carbono para 2060. Los críticos de esta iniciativa expresan que las sanciones para las empresas que excedan la cuota de emisiones, resultan aún demasiado bajas como para causar un efecto disuasorio. Sin embargo, se espera que el sistema se amplíe para cubrir más sectores de la economía y contribuir de manera significativa a los esfuerzos de China para combatir el cambio climático.

Asimismo, además de estos mercados de carbono que funcionan en el ámbito público y se fundan en la autorización de emisiones por parte de las entidades gubernamentales, también se han desarrollado mercados voluntarios de carbono. Estas son plataformas donde las organizaciones y empresas pueden compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero al comprar créditos de carbono que se generan a partir del reconocimiento de proyectos y acciones que generan reducción o captura de carbono. Aunque hay muchos mercados voluntarios de carbono en todo el mundo, a continuación se presentan algunos de los más importantes y reconocidos:

- Mercado de Carbono de la Bolsa de Valores de Chicago (Chicago Climate Exchange, CCX): Fue el primer mercado voluntario de carbono en funcionar en los Estados Unidos. Operó desde 2003 hasta 2010 y permitía a las empresas comerciar créditos de carbono para cumplir con sus metas de reducción de emisiones.

- Mercado Voluntario de Carbono de Gold Standard: Es una de las certificaciones más reconocidas y utilizadas en el mercado voluntario de carbono. Los proyectos certificados por Gold Standard deben cumplir con rigurosos criterios de sostenibilidad y reducción de emisiones. Este mercado opera a nivel global y cuenta con una amplia variedad de proyectos, como energías renovables, eficiencia energética y reforestación.

- Mercado Voluntario de Carbono de Verified Carbon Standard (VCS): Es otro estándar ampliamente utilizado en el mercado voluntario de carbono. VCS verifica y certifica proyectos de reducción de emisiones en diversas áreas, como energías renovables, captura y almacenamiento de carbono, manejo forestal sostenible y gestión de residuos.

- Programa de Neutralización de Carbono de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA): La IATA ofrece un programa voluntario para las aerolíneas que deseen compensar sus emisiones de carbono. Las aerolíneas pueden comprar créditos de carbono generados por proyectos certificados para neutralizar su impacto ambiental.

- Proyecto REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal): Este enfoque se centra en la conservación y gestión sostenible de los bosques como una forma de reducir las emisiones de carbono. Existen varios mercados y programas voluntarios que permiten a las empresas e individuos invertir en proyectos REDD+ para compensar sus emisiones.

b) Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto positivo

Los Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto ambiental positivo han experimentado un crecimiento considerable en los últimos años, reflejando una creciente conciencia y preocupación por los problemas ambientales entre los inversores y el público en general. Estos fondos, que se centran en invertir en empresas y proyectos que contribuyen a la sostenibilidad ambiental, la mitigación del cambio climático y la conservación de los recursos naturales, han comenzado a atraer a un amplio espectro de inversores, desde individuos hasta grandes instituciones. Aunque todavía representan una pequeña proporción del mercado de inversión total, su crecimiento ha sido constante y sostenido. A medida que se han desarrollado, también se han vuelto más sofisticados, con una mayor diversidad en términos de sectores, geografías y estrategias de inversión. Al mismo tiempo, ha habido un creciente énfasis en el seguimiento y la medición del impacto ambiental de estas inversiones, con el objetivo de asegurar que realmente están contribuyendo a los objetivos ambientales deseados.

Entre los activos administrados más importantes de este tipo, se pueden mencionar:

- Goldman Sachs Future Planet Equity ETF⁴² (GSFP)

El ETF de Goldman Sachs Future Planet Equity (GSFP) se centra en empresas que están desarrollando productos y tecnologías para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

- ETF de energía limpia ALPS (ACES)

El ETF de energía limpia de ALPS (ACES) es un ETF de cambio climático ideal porque aborda múltiples conceptos de energía renovable. También es una forma ideal de reproducir las tendencias en la "revalorización" de los activos verdes, un tema que tiene muchos tramos a largo plazo.

- Goldman Sachs Bloomberg Clean Energy Equity ETF (GCLN)

GCLN, que rastrea el Índice de energía limpia global GS de Bloomberg, es una vía atractiva para aprovechar las tendencias emergentes en energía limpia, incluidos los proveedores de estos conceptos que agregan más valor. Como señala IHS Markit en un nuevo informe, los costos están disminuyendo y ahora es el momento de mejorar la propuesta de valor.

c) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables

Los fondos solidarios, las donaciones y los aportes no reembolsables representan formas esenciales de apoyo financiero para una amplia gama de causas sociales, humanitarias y medioambientales. Estos instrumentos de financiación desempeñan un papel crucial en la facilitación de proyectos y programas que, aunque son vitales para el bienestar común y el desarrollo sostenible, pueden no ser rentables desde una perspectiva puramente económica.

Son incontables los ejemplos que pueden darse de mecanismos de recolección y distribución de aportes destinados a acciones con impacto positivo en el ambiente, pero a manera de ejemplo pueden mencionarse:

- The Rainforest Foundation: Esta fundación trabaja para preservar los bosques tropicales al apoyar a las comunidades indígenas y tradicionales que viven en ellos. Las donaciones ayudan a financiar proyectos de mapeo de tierras, defensa legal, y capacitación en gestión de tierras y recursos.

⁴² Las siglas ETF provienen del término en inglés Exchange Traded Fund, y hacen referencia al tipo de activo.

- Fondo de Defensa Ambiental (EDF): Esta organización se enfoca en soluciones basadas en el mercado para los problemas ambientales. Las donaciones financian su trabajo en áreas como el cambio climático, los océanos y la salud de los ecosistemas.
- The Sierra Club Foundation: Proporciona financiamiento para el Sierra Club y sus programas dedicados a la protección del medio ambiente. Los aportes no reembolsables ayudan a financiar sus esfuerzos en la promoción de energías limpias, la conservación de tierras públicas y la promoción de políticas sostenibles.
- Fondo de Acción Climática (CAF): El Fondo de Acción Climática es una organización benéfica con sede en el Reino Unido que distribuye donaciones a proyectos en todo el mundo que están trabajando para combatir el cambio climático.
- Fondos Solidarios de Sostenibilidad: Algunas organizaciones y bancos crean fondos solidarios específicos para la sostenibilidad. Los inversores aportan dinero al fondo, que luego se distribuye a diversas iniciativas de sostenibilidad.

d) Activos digitales ecológicos

Los activos digitales ecológicos representan un espacio emergente y dinámico en el ámbito financiero y tecnológico relacionado con la sustentabilidad. Estos activos, generalmente impulsados por la tecnología blockchain, están diseñados para tener un impacto positivo en el medio ambiente o para apoyar actividades sostenibles. Sin embargo, como se señaló precedentemente, las experiencias son escasas y todavía incipientes.

Cómo en otros mecanismos, las experiencias más avanzadas son derivaciones o formas de implementación de mercados de carbono, que es el modelo más desarrollado de monetización de servicios ecosistémicos. Sin embargo, también existen casos de tokens como mecanismo para comerciar derechos sobre recursos naturales o para implementar plataformas de financiación descentralizada (DeFi) destinadas a apoyar proyectos o iniciativas ecológicas. A medida que la preocupación por el cambio climático y la sostenibilidad se vuelve cada vez más central en nuestra economía y sociedad, se espera que el papel de los activos digitales ecológicos crezca, ofreciendo nuevas formas de financiar y promover soluciones ecológicas, así como de incentivar comportamientos sostenibles.

Entre las principales experiencias hoy existentes pueden mencionarse:

- Moss Earth (MCO₂): Este proyecto utiliza blockchain para facilitar la venta y el comercio de créditos de carbono. Los MCO₂ Tokens son activos digitales respaldados por créditos de carbono verificados, lo que significa que cada token representa una tonelada métrica de CO₂ evitada de la atmósfera. Los tokens se

pueden comprar y mantener para compensar las emisiones de carbono personales o corporativas, o se pueden vender a otros en el mercado.

- Energy Web Token (EWT): Energy Web Foundation ha creado un ecosistema de blockchain diseñado específicamente para el sector energético. Su token, EWT, se utiliza para pagar las transacciones en la red y para incentivar la participación en la red. Los posibles usos de la cadena de bloques Energy Web incluyen la certificación de energía renovable y la gestión de la demanda de energía.

- SolarCoin (SLR): SolarCoin es una criptomoneda que se otorga a los productores de energía solar como un incentivo para generar energía limpia. Por cada megavatio-hora de energía solar producido, el productor recibe una SolarCoin, creando así un incentivo adicional para la generación de energía renovable.

- Plastic Bank: Plastic Bank es una plataforma que utiliza blockchain para facilitar la recogida y el reciclaje de plásticos en países en desarrollo. Los recolectores de plástico pueden cambiar los plásticos que recogen por tokens digitales, que luego pueden ser intercambiados por bienes y servicios.

Otros ejemplos que pueden mencionarse son:

- Tucán Protocol, es una plataforma para la emisión de tokens sobre CO₂ certificado.
- Pachama, se trata de un Marketplace sobre certificados de CO₂. Si bien no utiliza tokens es un proyecto considerado como Fintech por las tecnologías que usa en sus procesos de oferta y auditoría de créditos de CO₂.
- Dovu, marketplace y un emisor de tokens sobre créditos de CO₂.
- Crypto Climate Accord, emiten un token para fondear proyectos de minería con energías renovables.

Experiencia en Argentina

Si bien la experiencia de proyectos de activos digitales ecológicos en Argentina es aún prácticamente nula, es posible destacar dos experiencias incipientes que planean incorporar la tecnología blockchain en el marco de proyectos sustentables.

En diciembre de 2022, la provincia de Córdoba realizó, en el marco del programa de reducción y compensación de emisiones de gases de efecto invernadero, la primera subasta de créditos de carbono. Se establecieron cuatro

categorías distintas para los oferentes de carbono: generadores y distribuidores que dejaron de emitir por instalar paneles solares, biodigestores, usuarios que se conectaron al gas natural, eficiencia energética y aquellos usuarios que producen biodiésel para autoconsumo.

El programa funciona con un comité de validación local gratuito, integrado por representantes de las universidades públicas y privadas, por los créditos por los que dejaron de emitir y la huella para quienes deseen compensar. A su vez, a través de tecnología blockchain se busca garantizar que no haya doble contabilidad, mantenga la confiabilidad, transparencia y trazabilidad de los créditos. Esto permitirá en un futuro tokenizar los créditos validados de forma no fungible (NFT), susceptibles de ser comerciados en el mercado.

En tanto, se impulsó la demanda estableciendo que, a partir de enero 2023, todos los pliegos de licitación de la provincia tengan un puntaje adicional para aquellas empresas que hayan compensado todo o parte de su huella de carbono. De igual manera, se estableció que todos los funcionarios públicos que hayan hecho uso del transporte aéreo para misiones oficiales, deban compensar su huella de carbono.

Por su parte, también en 2022 la Provincia del Chaco, a través del Decreto 1277, reglamentó la implementación de un activo financiero digital (Eco Token) destinado a generar recursos, a través de pagos en compensación por los servicios ecosistémicos que la provincia ofrece al mundo. El decreto faculta a distintas carteras ministeriales de la provincia, con incumbencia en la materia, para promover y aplicar los proyectos de compensación y retribución por servicios ecosistémicos, para lo cual el Ministerio de Ambiente implementará un Registro de Proveedores de servicios ecosistémicos. Además, establece que el Nuevo Banco del Chaco será el agente financiero del gobierno provincial. La entidad financiera podrá generar los instrumentos financieros necesarios para la implementación de las operaciones en el mercado financiero nacional e internacional.

El decreto identifica como servicios ecosistémicos de los ecosistemas, bosques y humedales, a aquellos que son resultado de funciones y procesos ecológicos como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por fijación de carbono. También, se considera la preservación y el funcionamiento continuo de fuentes de agua y cuencas hidrográficas; la preservación de los suelos contra la erosión causada principalmente por el viento y la escorrentía superficial del agua. La belleza paisajística de los bosques nativos y los humedales chaqueños son servicios ecosistémicos utilizados a través de la recreación, el ocio y el descanso.

3.4. Cuantificación de los mercados actuales de los activos identificados

En el presente apartado, se buscará realizar una aproximación al volumen que poseen los mercados identificados y descritos anteriormente. Se debe considerar que, ya sea por la naturaleza y complejidad de esos mercados o por la falta de información sistematizada, las posibilidades de llegar a una cifra exacta son limitadas.

No obstante, existen distintas fuentes que permiten mensurar, de manera aproximada, cuántos recursos se movilizan a través de los distintos mecanismos que fueron oportunamente consignados.

a) Mercados de carbono

Europa ocupa una posición dominante en el mercado mundial de créditos de carbono, con una participación del 51,2 % en términos de valor, seguida de América del Norte y Asia Pacífico.

Los países desarrollados de Europa, como el Reino Unido, Alemania y otros países europeos, se consideran compradores destacados en el mercado mundial de créditos de carbono.

Se espera que Asia Pacífico muestre un crecimiento significativo dentro de este mercado. Como se mencionó anteriormente, China lanzó en 2022 su propio mercado de carbono que, aún con sus limitaciones, está llamado a ser uno de los más importantes del mundo. Por su parte, India se está convirtiendo en uno de los jugadores emergentes del mercado mundial de créditos de carbono. Dado que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la India están por debajo del límite máximo de carbono, las empresas indias tienen derecho a vender créditos excedentes a los países desarrollados.

Según Coherent Market Insights, el mercado mundial de créditos de carbono se valuó en 211,5 mil millones de dólares estadounidenses (USD) en 2019 y se espera que alcance los \$ 2.407,8 mil millones de USD para 2027 con un incremento del 30,7% entre 2020 y 2027⁴³.

Cada vez más empresas se comprometen a ayudar a detener el cambio climático, reduciendo sus propias emisiones de gases de efecto invernadero tanto como puedan.

⁴³ [Climate And Carbon Finance Market Size and Forecast to 2030.](#), Coherents Market Insights, 2023.

Los principales actores que operan en el mercado global de créditos de carbono incluyen WGL Holdings, Inc., Enking International, Green Mountain Energy, Native Energy, Cool Effect, Inc., ClearSky Climate Solutions, Sustainable Travel International, 3 Degrees, terrapass y Sterling Planet, Inc.

Sin embargo, muchas empresas descubren que no pueden eliminar por completo sus emisiones, o incluso disminuirlas tan rápido como les gustaría.

El desafío es especialmente difícil para las organizaciones que tienen como objetivo lograr emisiones netas cero, lo que significa eliminar tantos gases de efecto invernadero del aire como los que ponen en él. Para muchos, será necesario utilizar créditos de carbono para compensar las emisiones de las que no pueden deshacerse por otros medios.

Por otra parte, en el informe Carbon Markets The Beginning of the Big Carbon Age” el Credit Suisse señala que, con el inicio de operaciones del mercado de carbono en China, los mercados de carbono de cumplimiento (CCM) y los impuestos al carbono cubren actualmente el 22% de las emisiones globales. Los primeros representan el 75% de esos esquemas de carbono y tienen un valor de mercado agregado de aproximadamente 270 mil millones de dólares estadounidenses. Según la institución, la cifra podría superar fácilmente el billón de dólares en los próximos años impulsada por precios más altos del carbono y la expansión de la cobertura de emisiones, mientras que el valor de las transacciones podría multiplicarse impulsado por una mejor accesibilidad y liquidez.

De esta manera, los mercados de carbono son una clase de activos emergentes que, potencialmente, tienen las condiciones para llegar a ser de un tamaño comparable al mercado mundial del petróleo. Para lograrlo, es necesario la adopción acelerada por parte de los países, el diseño de políticas climáticas más estrictas, la mejora en la accesibilidad y liquidez y la extensión del carbono como cobertura de inversión.

De manera complementaria, los mercados voluntarios de carbono, aquellos que funcionan por iniciativa privada o de la sociedad civil, también han desarrollado un crecimiento importante. Estos mercados se basan en la voluntad de las organizaciones o individuos de compensar voluntariamente sus emisiones de GEI. Para lo cual, pueden calcular su huella de carbono y luego comprar créditos de carbono voluntarios generados a partir de proyectos de reducción de emisiones o proyectos de energías renovables.

A diferencia de los mercados regulados de carbono, los mercados voluntarios de carbono no tienen un límite máximo de emisiones y su participación es opcional. Esto hace que sean considerablemente más pequeños en tamaño en comparación

con el mercado de cumplimiento, con un valor de comercio total anualizado de alrededor de entre 1 y 2 mil millones de dólares estadounidenses. El mercado no ha logrado desarrollarse de manera más significativa, debido a la falta de estandarización y la baja credibilidad en cuanto a la calidad de los créditos. Esto, probablemente, cambie en los próximos años a medida que se desarrollen nuevas tecnologías y métodos. De esta manera, se proyecta que el mercado de carbono voluntario podría llegar a los 100 mil millones de dólares estadounidenses en 2030.

b) Montos Invertidos en Fondos de inversión con foco en el Cambio Climático

Según un informe de Bloomberg Intelligence (BI) los activos globales de ESG continúan en constante ascenso. Se proyecta que para 2025 superen los 50 mil millones de dólares estadounidenses (USD), representando un tercio de los activos totales proyectados bajo gestión a nivel mundial. De esta manera, continúa la escalada sostenida de los activos ESG después de superar los 22 mil millones USD en 2018 y los 26 mil millones de dólares en 2016 y los 35 mil millones en 2020, según la Global Sustainable Investment Association⁴⁴.

Si bien es preciso tomar con cautela estos números, la definición y alcance de activos ESG aún está sujeta a discusión y debería constreñirse a medida que los estándares se clarifiquen y sean más exigentes.

Europa representa la mitad de los activos globales de ESG y dominó el mercado hasta 2018. Sin embargo, Estados Unidos está ganando terreno con un crecimiento de más del 40% en los últimos dos años y llegando a los \$20 mil millones USD en 2022.

Las proyecciones son similares a las que realiza PwC⁴⁵, una de las más reconocidas firmas de consultoría. Según su visión señala que los activos ESG alcanzarán los \$33.9 mil millones USD para 2026, superando a la industria en su conjunto. La tendencia de crecimiento no se detiene y 8 de cada 10 inversores en Estados Unidos de América planean aumentar sus asignaciones a productos ESG en los próximos dos años.

Según el escenario de crecimiento base de PwC, los activos manejados según criterios ESG en Estados Unidos de América, se duplicarán de más de \$4.5 mil millones de dólares en 2021 a \$10.5 mil millones USD en 2026. En Europa (que ya aumentó un 172% sólo en 2021), aumentaría un 53% hasta alcanzar \$19.6 mil millones USD. Los inversores en otras regiones fuera de Estados Unidos y Europa también están aumentando sus asignaciones. Asia-Pacífico (APAC) tiene el mayor crecimiento porcentual en los activos administrados de ESG, con una expectativa de

⁴⁴ [“ESG May Surpass \\$41 Trillion Assets in 2022. But Not Without Challenges”](#), Bloomberg LP, 2022

⁴⁵ [“Exponential Expectations for ESG”](#), PwC, 2022

más del triple, llegando a 3.3 mil millones USD en 2026. Los productos ESG en África y Oriente Medio están ganando participación de mercado, al igual que en América Latina, donde los productos ESG representan solamente 25 mil millones de dólares estadounidenses y tienen mucho margen para crecer.

Sin embargo, un documento elaborado por Edhec⁴⁶, una escuela de negocios francesa, crítica a los criterios adoptados por el mercado y los fondos para identificar cuáles son las empresas y las actividades que deben considerarse, concluyendo que en algunos casos se trata de “lavado verde”, en alusión al mal uso de los recursos que se captan con la premisa de financiar o invertir en proyectos sustentables.

Con el título “Doing Good or Feeling Good? Detecting Greenwashing in Climate Investing”, Edhec ha detectado inconsistencias entre el desempeño climático y los pesos en las carteras de los inversionistas, quitando credibilidad a las acciones de compromiso que los inversionistas realizan con estas mismas empresas.

Cabe destacar una de las conclusiones de este informe que afirma que “dado que la economía no está alineada con los objetivos del cambio climático, es muy poco probable que los mercados lo estén”.

Sin embargo, a criterio de este informe, la exteriorización de estas cuestiones, fundadas en la “falta de consenso” en cuanto a lo que constituye una inversión sostenible sirven para mejorar el sistema.

A partir de este análisis, se puede inferir que, en el corto plazo y con la oferta de instrumentos más específicos y estandarizados, los mercados encontrarán atractivos suficientes para alocar parte de sus inversiones.

c) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables.

De acuerdo al último reporte de Climate Work⁴⁷, en el 2021 las donaciones totales de fundaciones y particulares aumentaron a 810 mil millones de dólares estadounidenses en todo el mundo, de los cuales de 7.5 mil millones a 12.5 mil millones de dólares estadounidenses se centraron en la mitigación del cambio climático. Esto significa un flujo de más de diez mil millones de dólares estadounidenses volcados anualmente como donación para abordar temas

⁴⁶ Amenc, N., Goltz, F., & Liu, V. (2022, April 5). Doing Good or Feeling Good? Detecting Greenwashing in Climate Investing. *The Journal of Impact and ESG Investing*, 2(4), 57–68.

⁴⁷ “Funding trends 2022: Climate change mitigation philanthropy”, Climateworks, Octubre 2022.

ambientales, un número considerable aunque sustancialmente menor que el manejado por otras alternativas de mercado.

La mayor parte del dinero otorgado a causas climáticas provino de donantes individuales. Las fundaciones representaron un total de \$1.9 mil millones de dólares estadounidenses en donaciones relacionadas con el cambio climático en 2020.

El crecimiento de las donaciones para la mitigación del cambio climático fue del 25%, superando al crecimiento de las donaciones en general, que aumentaron sólo un 8%. Sin embargo, el total de donaciones para enfrentar el cambio climático de individuos y fundaciones aún representa menos del 2% de las donaciones globales.

Se observa un aumento, sostenido y acelerado, en la financiación de fundaciones que abordan la problemática del cambio climático. En efecto, desde la aprobación del acuerdo de París en 2015, los fondos para este tipo de fundaciones se triplicaron, pasando de 900 millones de dólares estadounidenses a más de 3 mil millones en 2021. La financiación aumentó más del 40% entre 2020 y 2021, impulsada en parte por la llegada de nuevos donantes importantes.

Esto ha impulsado la posibilidad de generar nuevos emprendimientos y fundaciones solidarias abocadas al ambiente, duplicándose el número de beneficiarios, pasando de aproximadamente 1,400 en 2015 a alrededor de 2,775 en 2021 (ClimateWorks, 2022).

Aunque la electricidad limpia sigue siendo el sector más grande que recibe donaciones y aportes solidarios, en 2021 se observaron aumentos significativos en la financiación para bosques y remoción de dióxido de carbono. A nivel regional, la financiación aún se concentra en gran medida en Estados Unidos de América, Canadá y Europa, pero está creciendo de manera significativa en otras regiones, especialmente América Latina y África, y cada vez tiene un enfoque más global.

d) Mercado de Activos Digitales.

Para el caso de los activos digitales, se consideraron los siguientes aspectos:

- Falta de volúmenes de operaciones y montos involucrados en activos digitales referidos a fundamentos del cambio climático, las razones han sido explicadas precedentemente,
- Ha habido muchas propuestas con poco éxito. La potencialidad de Blockchain para desarrollar registros documentales, es solo una parte del proceso de colocación de un producto financiero. En la mayoría de las

propuestas se ha sobrevalorado el rol de la herramienta de registro en detrimento de la calidad de la información, su auditoría previa al registro y el marco legal y normativo.

- Más allá de estas circunstancias, el atractivo que ha llevado a cientos de propuestas a lanzarse en este entorno permanece inalterable. Los actores que participan en estos mercados perciben de manera más comprometida los desafíos que el cambio climático propone y comprenden la importancia del rol que los servicios ecosistémicos tienen en el desarrollo y sustento del planeta.

- Además, su acercamiento con la tecnología permite sortear las barreras culturales que existen entre las diferentes generaciones.

- Los nativos digitales tendrán roles cada vez más importantes en las decisiones corporativas y políticas. Son los verdaderos diseñadores de los modelos monetarios basados en criptografía y algoritmos.

Productos financieros, como los Certificados de Pago por Servicios Ecosistémicos (CPSE), cuentan con múltiples atractivos, pues junto con las propuestas disruptivas y transformadoras de los registros en Blockchain y los activos digitales, se presentan posibilidades concretas de avanzar en propuestas climáticas de impacto, que además prometen ser rentables.

Posicionar a los CPSE, dentro del abanico de los activos digitales, los instala dentro de un mercado que administra un valor de mercado, en su conjunto de más de un trillón de dólares estadounidenses, con máximos que alcanzaron hace apenas un año los tres trillones.

Tal como se explicó en párrafos anteriores, un token basado en la provisión de servicios ecosistémicos podría considerarse como una *stablecoin*, es decir un activo digital que es una expresión de algo que tiene valor y que está por detrás, como respaldo. Una *stablecoin* es una criptomoneda diseñada para mantener un valor estable en relación con una referencia externa, como una moneda fiduciaria (como el dólar estadounidense) u otros activos estables.

Esta cualidad reduce significativamente la volatilidad que la mayoría de las propuestas criptográficas, basadas exclusivamente en lógicas algorítmicas, presentan.

El mercado de las criptomonedas es extremadamente volátil. Los activos estables son refugio de los inversores cripto en momentos de turbulencia financiera.

Existen distintos modelos de *stablecoin*, en función del tipo de activo o lógica de respaldo. Las *stablecoin* colateralizadas con dinero fiat, es decir, con respaldo 1 a 1 en dinero fiduciario (dólares o euros generalmente) como USDT; las colateralizadas con criptomonedas como DAI (respaldada principalmente con Ethereum); las algorítmicas que a través de una regla matemática regulan la oferta y demanda para sostener un valor en el largo plazo como USD o AMPL; y las colateralizadas con activos (por ejemplo Pax Gold “PAGX”) que tienen su respaldo en activos que se pueden reservar físicamente, como puede ser el oro, el petróleo, o cualquier otro bien.

Dicho esto, actualmente el mercado está relativamente estabilizado en torno al billón de dólares estadounidenses, de acuerdo a MarketCap relevado por CoinMarketCap⁴⁸

Por otro lado, este mercado ha desarrollado herramientas financieras que podrían apalancar a muy bajo costo, proyectos de impacto climático favorable.

3.5. Tipificar los posibles compradores del instrumento, en base a tendencias recientes

En función de las tendencias recientes relevadas en las entregas anteriores, es posible realizar una tipificación de los posibles compradores o interesados en el instrumento propuesto. Como toda construcción de tipos ideales, la caracterización propuesta no es por completo mutuamente excluyente, pudiendo encontrarse ejemplos de clases que responden a una misma clasificación. De la misma manera, sus características deben leerse no como una descripción rigurosa e inequívoca sino como trazos generales de las condiciones que pueden darse con mayor regularidad en cada subgrupo.

Aún con estas limitaciones, la definición de categorías de distintos grupos de compradores potenciales es útil y relevante para evaluar las condiciones de factibilidad del proyecto, así como para delinear e implementar diferentes mecanismos de acercamiento del producto que se adapten a las necesidades de los posibles demandantes.

⁴⁸ Precios, gráficos y capitalizaciones de mercado de criptomonedas | CoinMarketCap. (n.d.). CoinMarketCap. Disponible en: <https://coinmarketcap.com/es/>

En este sentido, una posible tipificación de potenciales compradores sería la siguiente:

- Inversores institucionales
- Fondos orientados a inversiones EGS
- Inversores con interés en proyectos sustentables
- Inversiones minoristas locales
- Empresas o entidades privadas
- Inversores en criptomonedas de alto riesgo
- Filántropos o donaciones

A continuación, se realizará una descripción de cada uno de estos tipos de inversores, identificando sus principales características y delineando los elementos más importantes a considerar a la hora de concitar su interés por el instrumento.

a) Inversores institucionales

Descripción: En esta categoría, entran las inversiones realizadas por organizaciones que tienen grandes cantidades de dinero para invertir, como los bancos, las compañías de seguros, los fondos de pensiones, los fondos de inversión, los fondos soberanos, entre otros. Estas instituciones se dedican a la inversión como una actividad principal, contrariamente a los inversores individuales o minoristas.

Estas inversiones suelen ser de grandes volúmenes y pueden tener un impacto significativo en los mercados financieros. Los inversores institucionales tienen un acceso a gran escala a los mercados de capitales y a una gama más amplia de oportunidades de inversión que los inversores minoristas.

Las inversiones institucionales suelen diversificarse en una variedad de clases de activos para mitigar el riesgo, incluyendo acciones, bonos, bienes raíces, productos básicos, inversiones alternativas y, cada vez más, criptomonedas y otros activos digitales.

Además, los inversores institucionales, a menudo, tienen un horizonte de inversión a largo plazo y pueden soportar períodos de volatilidad del mercado. A menudo, también tienen acceso a oportunidades de inversión exclusivas o privilegiadas debido a su tamaño y reputación.

Uno de los aspectos clave de las inversiones institucionales es que están sujetas a regulaciones y supervisión más estrictas que las inversiones individuales. Por lo tanto, los inversores institucionales a menudo tienen políticas y procedimientos de gobernanza y gestión de riesgos robustos para cumplir con estas regulaciones y proteger los intereses de sus clientes o beneficiarios.

Elementos claves del proyecto: Este tipo de inversor interesado tiene perspectiva de mediano y largo plazo, por lo que más que beneficios inmediatos atiende al modelo de negocios y a las perspectivas de desarrollo del mismo. En este sentido, para concitar su interés en el proyecto será importante mostrar la consistencia del mismo y su capacidad de sostenimiento en el tiempo.

Por otra parte, la gestión de este tipo de fondos está altamente regulada y funciona bajo procedimientos específicos, por lo que un aspecto central para que puedan interesarse en un proyecto es que este se encuadre en un marco normativo robusto y claro.

Finalmente, salvo algunas excepciones de fondos orientados a startups o similares, la mayoría de las inversiones institucionales se orientan en proyectos ya consolidados. En este sentido, probablemente su interés se concrete en instancias ulteriores del instrumento, cuando este ya se encuentre en funcionamiento operativo y demostrando resultados. De esta manera, mostrar ese funcionamiento efectivo será otro aspecto clave para atraer inversiones de este tipo.

b) Fondos orientados a inversiones ESG (Environmental, Social, Governance)

Descripción: Los fondos orientados a inversiones ESG (Environmental, Social, Governance) son aquellos que, en su proceso de toma de decisiones de inversión, consideran factores relacionados con el medio ambiente (Environmental), lo social (Social) y la gobernanza corporativa (Governance). La inversión ESG es una estrategia de inversión que se ha vuelto cada vez más popular debido a la creciente conciencia de los problemas ambientales y sociales y a la creciente demanda de transparencia y responsabilidad corporativa.

- **Factores ambientales (E):** Se refieren a cómo los proyectos, en los que se invierten, afectan al medio ambiente. Esto puede incluir su huella de carbono, su uso de energía y recursos naturales, sus prácticas de gestión de residuos y si tiene políticas para reducir su impacto ambiental. Los inversores pueden buscar empresas y proyectos que tengan un impacto positivo en el medio ambiente, como las que invierten en energías renovables o que tienen altos estándares de sostenibilidad.
- **Factores sociales (S):** Se refieren a cómo una empresa o proyecto gestiona las relaciones con sus empleados, proveedores, clientes y las comunidades en las que opera. Esto puede incluir la salud y seguridad de los empleados, la diversidad e inclusión, las prácticas laborales justas, la protección de los derechos humanos y cómo la empresa contribuye al bienestar de la comunidad.

- **Factores de gobernanza (G):** Se refieren a cómo una empresa o proyecto está dirigido. Esto incluye la estructura del consejo de administración, la remuneración de los ejecutivos, las políticas anticorrupción, la transparencia y la rendición de cuentas a los accionistas. Una buena gobernanza puede ayudar a minimizar los riesgos y promover la sostenibilidad a largo plazo.

Los fondos ESG suelen invertir en empresas o proyectos que puntúan bien en estos tres factores. La idea es que estas empresas serán más sostenibles a largo plazo, tendrán menos riesgo y, por lo tanto, ofrecerán mejores rendimientos para los inversores. Además, este tipo de inversión permite a los inversores alinear sus inversiones con sus valores personales y contribuir a un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

Elementos claves del proyecto: La posibilidad de concitar interés en este tipo de inversores está directamente ligada a la puntuación obtenida en materia ambiental, social y de gobernanza. En este sentido, será fundamental la capacidad de demostrar el impacto concreto del proyecto en la mejora del ambiente, no sólo en lo que respecta al diseño sino especialmente en la evaluación y monitoreo de resultados.

Pero, además, será igualmente importante mostrar un desempeño favorable en las dimensiones social y de gobernanza. Al respecto, el proyecto deberá mostrar claridad respecto al impacto positivo sobre las comunidades dónde opera, así como tener altos estándares de transparencia y buenas prácticas en su funcionamiento interno.

c) Inversores con interés en proyectos sustentables

Descripción: Los inversores, con interés en proyectos sustentables, buscan oportunidades de inversión que no solo generen rendimientos financieros, sino que también tengan un impacto positivo en el medio ambiente y/o la sociedad. La sostenibilidad es una consideración clave en su estrategia de inversión y puede influir tanto en la selección de sus inversiones como en su interacción con las empresas en las que invierten.

Aunque la sostenibilidad es una prioridad, estos inversores también buscan inversiones que sean financieramente viables a largo plazo. Entienden que, para que un proyecto sea verdaderamente sostenible, debe ser económicamente sólido y capaz de generar un retorno suficiente para los inversores. En este sentido, aunque estén dispuestos a aceptar una tasa de ganancia inferior, contemplan en su decisión el retorno esperado.

Muchos inversores en proyectos sostenibles valoran la innovación, ya que a menudo se necesita pensar de manera creativa y encontrar nuevas soluciones para abordar los problemas de sostenibilidad. Pueden buscar empresas que estén a la vanguardia en su campo o que estén desarrollando nuevas tecnologías o prácticas para mejorar la sostenibilidad.

Elementos claves del proyecto: este tipo de potenciales demandantes estará sensibilizado con la dimensión de sustentabilidad del proyecto, por lo que será importante transmitir de forma clara y contundente el impacto positivo, en particular ambiental, del instrumento, y como su funcionamiento contribuye a generar un resultado ambiental positivo.

De la misma manera, resultará igual de importante explicar de manera convincente la viabilidad económica del proyecto, dando cuenta del funcionamiento del mismo y de los retornos esperados. Al ser, por lo general, un inversor menos especializado, la información acerca de los riesgos de la inversión también debe transmitirse con precisión.

Finalmente, la dimensión innovadora del proyecto puede ser un elemento de atracción, en especial en las instancias iniciales del proyecto.

d) Inversiones minoristas locales

Descripción: Estos son inversores individuales que, a menudo, invierten un flujo de ahorros o su capital acumulado en negocios o activos en el mercado local. En particular, la inestabilidad cambiaria y financiera de Argentina ha hecho que el país tenga niveles bajos de ahorro canalizados en el sistema financiero, logrando que tenga un bajo nivel de profundidad.

El mercado financiero de nuestro país tiene escaso volumen y diversidad, existiendo pocas empresas con capitalización bursátil y siendo limitada la emisión de obligaciones negociables. La poca oferta colabora a una cultura poco familiarizada en la inversión financiera. Sin embargo, también da cuenta de un stock de ahorro no canalizado por los instrumentos tradicionales y que podría interesarse por alternativas innovadoras y modernas.

En este sentido, el actual contexto inflacionario y de pérdida adquisitiva de la moneda local, genera incentivos para buscar opciones que permitan proteger los ahorros y obtener un rendimiento adicional.

Elementos claves del proyecto: Resultará clave para concitar el interés de este segmento la capacidad de mostrar el proyecto como una alternativa interesante que proteja los ahorros de la incertidumbre económica y la inflación, pudiendo brindar rendimientos adicionales.

Por otro lado, será importante abordar el problema de las barreras de entrada, generando mecanismos de inversión sencillos que estén al alcance de inversores no familiarizados con los cripto activos o con instrumentos bursátiles.

Finalmente, en general, al tratarse de inversores minoristas, tienen perspectivas de inversión de menor plazo y menos tolerancia a la volatilidad de los activos en los que invierten. Por lo tanto, factores como garantizar una buena liquidez del instrumento o evitar fluctuaciones grandes de su precio pueden llegar a ser elementos importantes para propiciar el interés de este segmento.

e) Empresas o entidades privadas

Descripción: Son empresas o entidades que buscan inversiones que puedan ofrecer un retorno, pero que sobre todo contribuyan a sus objetivos empresariales. Estos pueden tener que ver no sólo con el aumento directo de ganancias, sino también con mejora reputacional o mismo como condición para el desarrollo de otras actividades.

En este sentido, es necesario distinguir en este grupo dos grandes categorías según la naturaleza de su interés:

a) Aquellos cuya demanda es obligatoria o compulsiva. Existen mercados regulados que requieren una agencia gubernamental, que obligue el cumplimiento de ciertos criterios de emisión y compensación de gases de efecto invernadero, a determinados sectores, principalmente industriales. La demanda de compensación puede constituir, entonces, un requisito para la realización de determinadas actividades, como minería, para realizar aplicar a licitaciones (esquema de compras sostenibles) o para obtener beneficios impositivos.

b) Aquellos cuya demanda no es obligatoria y que destinan voluntariamente fondos hacia productos que permitan mejorar las condiciones climáticas del planeta. Los mercados voluntarios no están bajo ninguna agencia de control regulatorio o sanción, lo que significa que los participantes están activos en base a las fuerzas naturales del mercado o por responsabilidad social. Por ejemplo, algunas compañías realizan inversiones con impacto ambiental positivo para compensar otras actividades con impacto negativo, ya sea por interés de hacer más sustentable sus actividades o para mejorar su reputación frente a la sociedad.

Elementos claves del proyecto: Para el caso de aquellos inversores cuya demanda es compulsiva, el paso ineludible es que el proyecto tenga alguna clase de asociación con una entidad gubernamental, tanto local como nacional, con competencias acordes y que establezca algún tipo de sistema de compensación que se materialice a través del proyecto.

Para el caso de entidades privadas que tengan demanda voluntaria por instrumentos financieros sustentables, un elemento central será el de una comunicación efectiva y amplia que detalle el aporte ambiental y social del proyecto, permitiendo que los beneficios reputacionales sean sustantivos.

f) Inversores en criptomonedas de alto riesgo

Descripción: Los inversores en criptomonedas de alto riesgo son por lo general individuos que buscan oportunidades de inversión en activos criptográficos volátiles y potencialmente rentables. Este tipo de inversores están dispuestos a asumir un alto nivel de riesgo en busca de rendimientos potencialmente elevados. Suelen invertir en proyectos de criptomonedas menos establecidos, nuevas Ofertas Iniciales de Monedas (ICO), Ofertas Iniciales de Exchange (IEO), o incluso en DeFi (Finanzas Descentralizadas) y protocolos de Yield Farming, que a menudo ofrecen altos rendimientos pero también vienen con un riesgo considerable.

Algunos de estos inversores, se encuentran atraídos por la naturaleza volátil y especulativa de las criptomonedas, especialmente las monedas o tokens menos establecidos y con altas posibilidades de rendimientos significativos en un corto período de tiempo. Pero también muchos de ellos valoran los proyectos innovadores y la posibilidad de participar en comunidades transformadoras.

Elementos Claves del Proyecto: Este tipo de inversores suele estar interesado en la naturaleza disruptiva y en la innovación tecnológica del proyecto subyacente al token. En este sentido, será importante para la captación de su interés resaltar los aspectos innovadores de la propuesta y elementos como escalabilidad del proyecto, la capacidad del equipo para ejecutar la visión, el caso de uso del token y su demanda en el ecosistema. También es probable que le den más relevancia al bagaje tecnológico del proyecto que a otro tipo de inversores.

Por otro lado, es un inversor que opera en un mercado de alta volatilidad, por lo que, así como está dispuesto a tolerar grandes pérdidas en su inversión, también deberá tener la perspectiva de réditos importantes para elegir invertir en el proyecto en lugar de otro crypto activo.

Además, estos inversores prestarán especial atención a la liquidez de la criptomoneda y su aceptación en el mercado. Cuanto más fácil sea para ellos comprar y vender el token en el mercado, más atractiva será la inversión.

g) Filántropos o donaciones

Descripción: Los filántropos son individuos, familias, organizaciones o fundaciones que buscan generar un impacto positivo en la sociedad mediante la donación de recursos a causas y organizaciones benéficas. Estos inversores no

buscan un retorno financiero para su inversión, sino un impacto social, ambiental o cultural positivo. Están motivados por la generosidad, la empatía y el deseo de hacer una diferencia en el mundo.

Los filántropos podrían estar interesados en apoyar estos proyectos como una forma de contribuir a la sostenibilidad ambiental, la conservación de la biodiversidad o para combatir el cambio climático.

Elementos Claves del Proyecto: Para los filántropos, el impacto que el proyecto tiene en su causa de interés será el factor más importante. La demanda de estos potenciales inversores estará concentrada en saber cómo su inversión contribuirá directamente a mejorar el ambiente o a ayudar a las comunidades.

En este sentido, garantizar la transparencia en el uso de los fondos será un elemento esencial para captar su atención. Los donantes necesitarán saber cómo se utilizarán exactamente sus fondos y qué tipo de impacto concreto se puede esperar. Esto puede incluir información sobre el proyecto específico que se apoya, los objetivos del proyecto y, particularmente, cómo se medirá el éxito.

Los filántropos o donantes también valorarán la confiabilidad y reputación del proyecto o de la organización detrás del proyecto. En este sentido, exigirán saber que su dinero está siendo utilizado de manera eficiente y eficaz, y que se está logrando el impacto esperado.

Finalmente, aunque no buscan un retorno financiero, es posible que los donantes valoren también la sostenibilidad financiera del proyecto, en tanto se sentirán más compelidos a aportar a una inversión durable y con impacto a largo plazo.

3.6. Elaborar un documento que incluya el estudio de mercado e incorpora detalles de los resultados alcanzados en las tareas

El creciente interés por abordar los desafíos globales relacionados con el cambio climático, la desigualdad social y la sostenibilidad ambiental está llevando a un número cada vez mayor de inversores públicos y privados a adoptar prácticas y criterios financieros que consideran no sólo la búsqueda de ganancias, sino también los impactos sociales y ambientales. La presente sección tiene como objetivo realizar un estudio que evalúe el potencial mercado que posee el Eco Token, y la posibilidad de desarrollar el instrumento en la actualidad

a) El desarrollo reciente de las finanzas sostenibles

El mercado de finanzas sostenibles tuvo un crecimiento exponencial en los últimos años, en consonancia con la creciente preocupación por el impacto ambiental y social de las actividades económicas y la comprensión del problema del calentamiento global.

En el siguiente apartado, se exponen las principales conclusiones de los antecedentes internacionales que conforman el marco institucional actual en materia de finanzas sostenibles y se mencionan las principales iniciativas multilaterales en la materia. Además, se aborda el panorama existente en los mecanismos de finanzas sostenibles actualmente en desarrollo, como los mercados de carbono y la oferta de inversiones sostenibles.

Posteriormente, se analizarán las normas e instrumentos desarrollados en la República Argentina, que dan lugar al estado de situación actual de las finanzas sostenibles en nuestro país.

Para un mayor desarrollo de estos aspectos, remitirse a lo ya presentado en el marco de la Tarea 3.1.

i) Antecedentes y Marco Internacional

Desde la década del 70, se ha buscado integrar criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), en las decisiones financieras para promover un desarrollo económico sostenible que considere el impacto ambiental y social. De esta manera, se han desarrollado distintos indicadores de sostenibilidad (índice de Responsabilidad Social Empresarial de KLD, Índice de Sostenibilidad Global del Dow Jones) para orientar inversiones responsables y se desarrollaron los primeros fondos de inversión éticos y responsables (Calvert Social Investment Fund, fondo Henderson Global Care Growth Fund, entre otros).

Pero fue a nivel multilateral que la problemática ambiental se ha vuelto un tema central en las negociaciones internacionales, impulsando la cooperación para fomentar la inversión sostenible, la transparencia y la divulgación de información, en el marco de los esfuerzos para combatir el cambio climático.

El Protocolo de Kioto, adoptado en 1997, es uno de los antecedentes más relevantes de estos esfuerzos por limitar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El protocolo establece limitaciones vinculantes para países industrializados, pero no para países en desarrollo, en consonancia con el principio de "responsabilidades comunes pero diferenciadas".

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992, ya había estipulado que los países desarrollados tenían la responsabilidad de brindar apoyo financiero a los países en desarrollo para ayudarles a cumplir con sus compromisos climáticos. En un paso significativo, la Conferencia de las Partes (COP) de Copenhague en 2009 reafirmó este compromiso, estableciendo una meta concreta: los países desarrollados trabajan conjuntamente para movilizar USD \$100 mil millones anuales hasta el año 2025. Como resultado de estos esfuerzos, el Fondo Verde del Clima (GCF) fue creado como un mecanismo financiero específico para hacer frente al desafío del calentamiento global. Aunque es cierto que esta meta no se alcanzó por completo y que la operativización del fondo fue parcial, este compromiso representa un reconocimiento importante de la necesidad de reajustar los recursos para enfrentar los desafíos climáticos a nivel mundial.

En la misma línea, el "Acuerdo de París", vigente desde 2015, estableció importantes definiciones para el sistema financiero internacional. Propone alinear los flujos financieros con el desarrollo resiliente al clima y bajas emisiones de GEI. También reconoce mecanismos de mercado y no mercado para la cooperación en la mitigación de emisiones y el desarrollo sostenible.

El diseño de instrumentos para proteger el capital natural también ha sido un tema presente en otras instancias recientes de cooperación internacional, como la COP 26 y la COP15, que han enfocado la importancia de los instrumentos financieros para el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad. Por su parte, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) emitió una guía para el sector financiero, instándolo a colaborar en iniciativas de biodiversidad, adaptar estrategias de inversión para considerar el impacto en la biodiversidad, evaluar y reducir los impactos y dependencias, establecer objetivos alineados con los globales e informar públicamente sobre contribuciones a la biodiversidad.

En la COP 27 de Sharm el-Sheikh de 2022 se logró un mayor alcance al explicitar que los recursos necesarios para la transición energética requieren una transformación del sistema financiero, sus estructuras y procesos, involucrando a gobiernos, bancos centrales, bancos comerciales, inversores institucionales y otros actores financieros.

ii) Inversiones sostenibles

Aunque aún con muchas limitaciones y a un ritmo más lento de lo necesario, la transformación de la dirección del financiamiento hacia inversiones sostenibles se ha estado desarrollando. De acuerdo con el informe anual de Climate Bonds Initiative en 2022, se emitieron instrumentos de financiamiento con etiquetado Verde, Social, Sostenible y Otros (GSS) por un monto global de 858 mil millones de dólares

estadounidenses. Aunque esta cifra representa una disminución en comparación con el año anterior, debido a factores como las consecuencias de conflictos bélicos y el aumento de las tasas de interés, es importante destacar que quintuplica el monto registrado hace cinco años.

Del total mencionado, aproximadamente el 58% del financiamiento se destinó a proyectos verdes, es decir, aquellos vinculados directamente con la transición hacia un desarrollo más sostenible. Aunque el progreso es evidente, aún es necesario impulsar y agilizar estas iniciativas para lograr un impacto significativo en la lucha contra el cambio climático y la promoción de un futuro más sostenible. Es fundamental que tanto los gobiernos como el sector privado continúen trabajando en conjunto para aumentar la movilización de recursos hacia proyectos sostenibles, y así acelerar la transición hacia un modelo económico y ambiental más equitativo y responsable. Las finanzas sostenibles han tenido un impacto significativo en el mercado financiero. Los Principios para la Inversión Responsable (PRI) de las Naciones Unidas, lanzados en 2005, proporcionan un marco para que los inversores integren criterios ESG en sus decisiones de inversión y fomenten el diálogo constructivo con las empresas en las que invierten.

Existen diversos instrumentos de inversión basados en principios ESG, como los bonos verdes soberanos emitidos por gobiernos para financiar proyectos sostenibles. Los fondos ESG se enfocan en empresas que consideran criterios ambientales, sociales y de gobernanza, evaluando su desempeño a largo plazo.

Diversas iniciativas enfocadas en inversores, bancos, aseguradoras e inversores corporativos promueven la inversión sostenible y la conservación de la biodiversidad. Estas iniciativas buscan mejorar la información y comprensión de los impactos de la naturaleza en los negocios, establecer estándares de reporte y comunicación, y alinear los flujos financieros hacia la conservación y preservación de la naturaleza.

Un desafío común es la falta de información científica y estándares comunes para evaluar los impactos y tomar decisiones de inversión que preserven el valor de los activos de las instituciones financieras. Estas iniciativas buscan promover políticas públicas que favorezcan el flujo de capitales hacia actividades de conservación y preservación.

iii) Antecedentes en Argentina

Argentina ha ratificado varios acuerdos internacionales relacionados con el cambio climático, incluyendo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto. Más recientemente, ratificó el Acuerdo de París, y presentó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) con objetivos

de reducción de emisiones para 2030, involucrando la coordinación interministerial sobre políticas climáticas.

El país ha implementado diversas medidas de mitigación, como la creación del MATER "Mercado a Término de Energías Renovables" y la promoción de tecnologías de bajas emisiones en el sector transporte. Asimismo, se aprobó un impuesto al carbono para fijar un precio al carbono en combustibles y carbón.

El desarrollo de las finanzas sostenibles se encuentra en sus primeras etapas, tanto en el ámbito privado como en las políticas públicas. En 2019, se establecieron los "Lineamientos para la emisión de Valores Negociables Sociales, Verdes y Sustentables en Argentina" por parte de la Comisión Nacional de Valores, proporcionando un marco conceptual para la emisión de títulos orientados a inversiones sustentables, en línea con estándares internacionales. Esto marcó el inicio del impulso hacia las finanzas sostenibles en el país, complementado por la capacitación, difusión, guías orientativas y regímenes simplificados de emisión.

A su vez, el país cuenta con una Estrategia Nacional de Inclusión Financiera, reformulada en diciembre de 2020, que busca promover las políticas de inclusión, en línea con los ODS. Entre los proyectos privados, se destacan la firma del Protocolo en Finanzas Sostenibles de los principales bancos de Argentina para promover prácticas y políticas sustentables, y los desarrollos de BYMA: un reglamento para la emisión y listado de instrumentos sociales, verdes y sustentables (bonos, valores fiduciarios y fondos comunes de inversión) y la creación de un índice de sustentabilidad compuesto por 15 empresas.

Aunque ha habido avances, las emisiones de bonos sustentables aún representan una parte marginal, sólo el 5,6% del total, con 22 emisiones en 2022 y un monto colocado de más de USD \$993 millones desde 2019. La mayoría de estos proyectos están enfocados en el desarrollo de energías renovables, específicamente en proyectos de generación de energía eólica, solar, biomasa, hidroeléctrica a pequeña escala y de hidrógeno verde. Sin embargo, la limitada accesibilidad al financiamiento voluntario se refleja en que solo dos empresas lideran más de la mitad de estas colocaciones.

En cuanto a las políticas del Estado Nacional, la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático Internacional (FCI) busca acelerar, ampliar y mejorar la calidad del financiamiento climático de organismos internacionales de crédito (OIC). A diciembre de 2022, la cartera de Argentina con los OIC alcanza los USD 29.883 millones para 223 proyectos, siendo el 60% destinado a proyectos de mitigación y/o adaptación al cambio climático.

En los últimos años, existieron algunas experiencias de emisión de instrumentos financieros locales. En 2017, la provincia de Jujuy lanzó el primer bono verde para financiar un parque de energía solar por USD \$210 millones, seguido en el mismo año por la Provincia de La Rioja con la captación de fondos para proyectos de energía eólica con una colocación privada de USD \$200 millones y un bono senior sin garantía de USD \$100 millones. A su vez, algunas provincias, como Misiones y Chaco, han implementado iniciativas que regulan pagos por servicios ambientales y activos financieros digitales para generar recursos a través de compensaciones por servicios ecosistémicos, respectivamente. La provincia de Córdoba también ha incursionado en la implementación de mercados de carbono a través de una subasta de créditos a generadores de energía renovable.

A pesar de estos esfuerzos iniciales, se reconoce la necesidad de un marco normativo más sólido que facilite y promueva la canalización del ahorro local hacia inversiones sostenibles. El mercado en constante crecimiento ofrece una oportunidad significativa para ampliar y desarrollar estas posibilidades en el país.

b) Productos más relevantes en materia de finanzas sostenibles

En base al estudio de mercado desarrollado en las entregas precedentes de este trabajo, se fueron identificando los productos o alternativas en materia de finanzas sostenibles más relevantes en términos de profundidad y volumen.

Se presenta a continuación una sistematización de las mismas, señalando sus principales características, las desventajas y ventajas como mecanismo de movilización de recursos hacia objetivos ambientales, ejemplos de su implementación, y su volumen de mercado.

Una versión más desarrollada de este análisis fue realizada en las Tareas 3.2 y 3.3.

i) Mercados de carbono:

i. Definición:

Los mercados de carbono son sistemas diseñados para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y abordar el cambio climático a través de un enfoque basado en el comercio. En la actualidad, los mercados de CO₂ representan la experiencia más extendida de pagos por servicios ecosistémicos, es decir, compensaciones económicas por la gestión consciente y sostenible de los recursos naturales.

Los mercados de carbono pueden ser regionales o globales y pueden operar de diferentes maneras, como sistemas cap-and-trade (límite y comercio) o sistemas de impuestos al carbono. Los mecanismos de fijación de precios del carbono en todo el mundo comparten elementos comunes (p. ej., límites y asignaciones de emisiones basadas en datos, disposiciones de compensación, sectores definidos) y existen diversas prácticas y tecnologías para medir, reportar y verificar (MRV) las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la reducción de estas emisiones en el contexto del cambio climático

Los mercados de carbono pueden ser de dos tipos: obligatorios o voluntarios. En los primeros, existen asignaciones de CO₂ que son otorgadas por la autoridad competente para limitar las emisiones de CO₂ a un nivel específico en un territorio delimitado. Estos derechos se emiten bajo programas de comercio donde las emisiones deben mantenerse dentro de un límite definido. En los segundos, se emiten créditos de CO₂ que funcionan como compensación de GEI, certificados de energía renovable y certificados de combustible renovable. Un crédito puede reflejar la cantidad de reducción de emisiones de GEI lograda y ser comercializado para una contraparte que necesite o desee reducir sus emisiones netas.

ii. Ventajas:

- **Fungibilidad:** Los créditos de carbono son negociables y homogéneos, lo que permite la escalabilidad del mercado.
- **Reducción de costos:** Los mercados de carbono pueden reducir las emisiones de GEI a un costo menor.
- **Innovación y transferencia de tecnología:** Promueven la adopción y el desarrollo de tecnologías limpias.
- **Generación de ingresos:** Los mercados de carbono pueden generar ingresos y promover la eficiencia energética.
- **Colaboración entre países y sectores:** Fomenta la cooperación para lograr objetivos de reducción de emisiones.

iii. Desventajas:

- **Falta de efectividad:** Algunos estudios han señalado que los mercados de carbono han fallado en reducir significativamente las emisiones de GEI.
- **Problemas de gobernanza:** La falta de equidad en la asignación de créditos y la falta de transparencia en la toma de decisiones han sido cuestionadas.
- **Interacción con las políticas nacionales:** La interacción de los mercados de carbono con las políticas nacionales puede dificultar la eficacia de los precios del carbono.

- **Dependencia de las soluciones tecnológicas:** Los mercados de carbono a menudo dependen de soluciones tecnológicas que pueden no ser suficientes para abordar la crisis climática.
- **Injusticia social y ambiental:** Algunas críticas sugieren que los mercados de carbono pueden perpetuar la injusticia social y ambiental.

iv. Ejemplos:

Tabla 17. Relevamiento de mercados de carbono

Mercados de Carbono	Funcionamiento	Cobertura	Límites y permisos	Comentarios
EU ETS	Cap-and-trade system	Cubre a más de 11,000 instalaciones en 27 estados miembros de la UE, Islandia, Liechtenstein y Noruega	Límite disminuye con el tiempo; los permisos pueden ser intercambiados entre empresas	Cubre alrededor del 45% de las emisiones de la UE
Programa de California	Cap-and-trade system	Abarca la mayoría de las fuentes de emisiones en el estado de California	Límite disminuye con el tiempo; los permisos se asignan a través de una combinación de asignaciones gratuitas y subastas	Se vincula con otros sistemas, como el de Quebec, para formar la Western Climate Initiative
Programa de China	Cap-and-trade system	Inicialmente se concentró en el sector energético, principalmente en plantas de energía a base de carbón y gas	Límite establecido; las plantas deben adquirir permisos y, si exceden su límite, comprar permisos adicionales	Es un componente clave de la estrategia de China para alcanzar la neutralidad de CO ₂ para 2060
CCX	Primer mercado voluntario de CO ₂ en los EE.UU.	Operó en los Estados Unidos	Permitía a las empresas comerciar créditos de CO ₂	Operó desde 2003 hasta 2010
Gold Standard	Certifica proyectos de reducción de emisiones	Opera a nivel global	Los proyectos deben cumplir con criterios de sostenibilidad y reducción de emisiones	Uno de los estándares más reconocidos y utilizados
VCS	Verifica y certifica proyectos de reducción de emisiones	Opera a nivel global	Certifica proyectos en diversas áreas, como energías renovables, captura y almacenamiento de CO ₂	Otro estándar ampliamente utilizado
Programa de IATA	Programa voluntario para las aerolíneas	Opera a nivel global	Las aerolíneas pueden comprar créditos de CO ₂ para neutralizar su impacto ambiental	Ofrecido por la Asociación Internacional de Transporte Aéreo
REDD+	Centrado en la conservación y gestión sostenible de los bosques	Países en vías de desarrollo	Las empresas e individuos pueden invertir en proyectos REDD+ para compensar sus emisiones	Reducción de las emisiones por deforestación y degradación forestal

Fuente: Elaboración propia

v. Cuantificación:

Según Coherent Market Insights, el mercado mundial de créditos de carbono se valuó en US 211,5 mil millones de dólares en 2019 y se espera que alcance los USD \$ 2407,8 mil millones para 2027 con un incremento del 30,7 % entre 2020 y 2027⁴⁹.

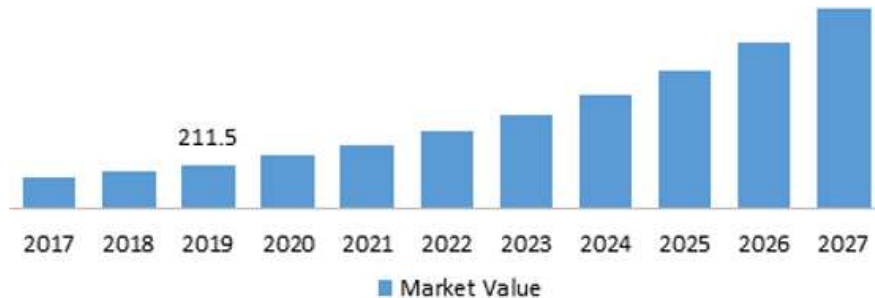


Figura 17. Evolución y Pronóstico del Valor de Mercado Global de Créditos de Carbono (USD BN). 2017 - 2027

Fuente: Coherent market insights

Por otra parte, en un reciente informe, el Credit Suisse⁵⁰ señala que, con el inicio de operaciones del mercado de carbono en China, los mercados de carbono de cumplimiento (CCM) y los impuestos al carbono cubren actualmente el 22% de las emisiones globales. Los primeros representan el 75% de esos esquemas de carbono y tienen un valor de mercado agregado de aproximadamente 270 mil millones de dólares estadounidenses. Según la institución, la cifra podría superar fácilmente el billón de dólares estadounidenses en los próximos años impulsada por precios más altos del carbono y la expansión de la cobertura de emisiones, mientras que el valor de las transacciones podría multiplicarse impulsado por una mejor accesibilidad y liquidez.

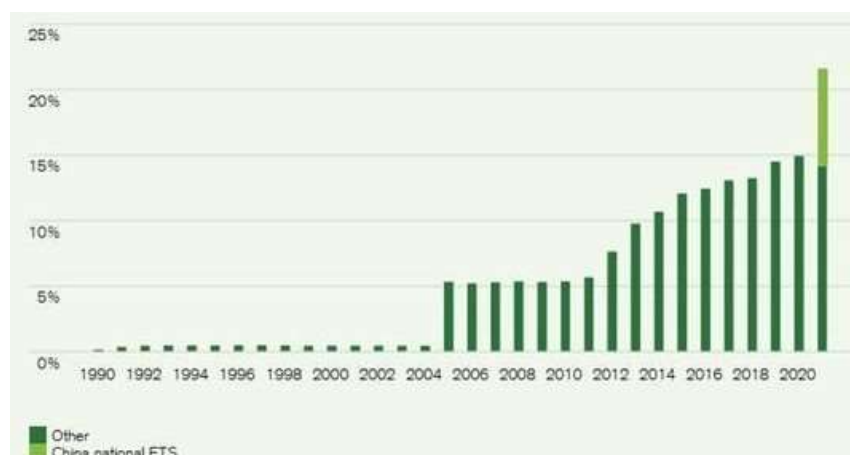


Figura 18. Participación de las Emisiones Globales Cubiertas por Esquemas de Carbono

Fuente: World Bank, Credit Suisse

⁴⁹ ["Climate and Carbon Finance Market Analysis"](#), Coherent Market Insights.

⁵⁰ ["Carbon Markets The Beginning of the Big Carbon Age"](#), Credit Suisse

De esta manera, los mercados de carbono son una clase de activos emergentes, que potencialmente tiene las condiciones para llegar a ser de un tamaño comparable al mercado mundial del petróleo. Ello, en función del impulso que le brinde la adopción de políticas climáticas más estrictas, la mejora en la accesibilidad y liquidez y la extensión del carbono como cobertura de inversión.

De forma complementaria, los mercados voluntarios de carbono, aquellos que funcionan por iniciativa privada o de la sociedad civil, también han desarrollado un crecimiento importante.

A diferencia de los mercados regulados de carbono, los mercados voluntarios de carbono no tienen un límite máximo de emisiones y su participación es opcional. Obviamente, esto hace que sean considerablemente más pequeños en tamaño en comparación con el mercado de cumplimiento, con un valor de comercio total anualizado de alrededor de entre 1 y 2 mil millones de dólares. El mercado no ha logrado desarrollarse de manera más significativa debido a la falta de estandarización y la baja credibilidad en cuanto a la calidad de los créditos, lo cual es probable que cambie en los próximos años a medida que se desarrollan nuevas tecnologías y métodos. De esta manera, se proyecta que el mercado de carbono voluntario podría llegar a los 100 mil millones de dólares estadounidenses en 2030.

ii) Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto positivo:

i. Definición:

Los Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto positivo, también conocidos como Fondos de Impacto, son vehículos de inversión que buscan generar un retorno financiero mientras generan un impacto social y/o ambiental positivo medible y sostenible.

También se conocen como Fondos ESG (Environmental, Social, Governance), ya que en su proceso de toma de decisiones de inversión consideran factores relacionados con el medio ambiente (Environmental), lo social (Social) y la gobernanza corporativa (Governance).

Los Fondos Comunes de Inversión orientados a colocaciones de impacto ambiental positivo han experimentado un crecimiento considerable en los últimos años, reflejando una creciente conciencia y preocupación por los problemas ambientales entre los inversores y el público en general. Estos fondos, que se centran en invertir en empresas y proyectos que contribuyen a la sostenibilidad ambiental, la mitigación del cambio climático y la conservación de los recursos naturales, han comenzado a atraer a un amplio espectro de inversores, desde

individuos hasta grandes instituciones. Aunque todavía representan una pequeña proporción del mercado de inversión total, su crecimiento ha sido constante y sostenido.

A medida que se han desarrollado, también se han vuelto más sofisticados, con una mayor diversidad en términos de sectores, geografías y estrategias de inversión. Al mismo tiempo, ha habido un creciente énfasis en el seguimiento y la medición del impacto ambiental de estas inversiones, con el objetivo de asegurar que realmente estén contribuyendo a los objetivos ambientales deseados.

Es importante destacar que estos fondos deben cumplir con estándares y criterios claros para medir y evaluar el impacto de sus inversiones, ya que la transparencia y la rendición de cuentas son aspectos cruciales en la industria de la inversión de impacto.

ii. Ventajas:

- **Fungibilidad:** Los créditos de carbono son negociables y homogéneos, lo que permite la escalabilidad del mercado.
- **Generación de Impacto Social y Ambiental:** Los fondos de impacto permiten canalizar recursos hacia proyectos y empresas que tienen un propósito social o ambiental claro, lo que contribuye a abordar problemas críticos como la pobreza, la desigualdad, la degradación ambiental, entre otros.
- **Éxito en su proliferación:** Existen decenas de fondos cotizados en bolsa que se ajustan al modelo de "ETF de cambio climático", algo en principio positivo por su difusión y posicionamiento en el mercado.
- **Mejora de la reputación:** Las empresas y los fondos que se involucran en inversiones de impacto pueden mejorar su reputación y atraer a clientes e inversores que valoran el compromiso con la sostenibilidad.
- **Rendimiento Financiero Competitivo:** los fondos de inversión de impacto han demostrado que pueden ofrecer rendimientos financieros competitivos, pudiendo concitar el interés de inversores no sólo por razones de índole ecológica.

iii. Desventajas:

- **Medición del Impacto:** Si bien es un aspecto fundamental para este tipo de fondos, la medición y la atribución precisa del impacto social y ambiental pueden ser complejas y desafiantes, lo que dificulta la evaluación de los resultados reales de las inversiones en términos de sostenibilidad.
- **Falta de consensos generales:** Al ser productos financieros relativamente nuevos, aún no hay pleno consenso respecto a su taxonomía o lo que constituye

“inversiones verdes”, existiendo tanto el problema del greenwashing como el de interpretaciones demasiado restrictivas.

- **Riesgo y Retorno:** Algunos proyectos de impacto pueden llevar mayores riesgos que inversiones tradicionales, lo que puede generar incertidumbre sobre los retornos financieros.

- **Asignación de Recursos:** Al tratarse de vehículos de mercado que funcionan a partir del atractivo que consiste en el inversor, las prioridades y orientaciones de los recursos no responde a una planificación ni responde necesariamente a las prioridades ambientales centrales.

- **Exposición a la volatilidad financiera:** El hecho de no dejar de ser instrumentos financieros los expone a la volatilidad propia del mercado, pudiendo alterarse los flujos de fondos en función de las vicisitudes bursátiles, lo cual puede amenazar la previsibilidad y sostenibilidad de los proyectos.

iv. Ejemplos:

En la Tabla 17, se mencionan los activos administrados más importantes de este tipo:

Tabla 17. Fondos Comunes de Inversión de Impacto

Goldman Sachs Future Planet Equity ETF ⁵¹ (GSFP)	ETF de energía limpia ALPS (ACES)	Goldman Sachs Bloomberg Clean Energy Equity ETF (GCLN)
El ETF de Goldman Sachs Future Planet Equity (GSFP) se centra en empresas que están desarrollando productos y tecnologías para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	El ETF de energía limpia de ALPS (ACES) es un ETF de cambio climático ideal porque aborda múltiples conceptos de energía renovable. También es una forma ideal de reproducir las tendencias en la "revalorización" de los activos verdes, un tema que tiene muchos tramos a largo plazo.	GCLN, que rastrea el Índice de energía limpia global GS de Bloomberg, es una vía atractiva para aprovechar las tendencias emergentes en energía limpia, incluidos los proveedores de estos conceptos que agregan más valor. Como señala IHS Markit en un nuevo informe, los costos están disminuyendo y ahora es el momento de mejorar la propuesta de valor.

Fuente: Elaboración propia

⁵¹ Las siglas ETF provienen del término en inglés Exchange Traded Fund, y hacen referencia al tipo de activo.

v. Cuantificación:

Los activos globales de ESG continúan en constante ascenso, y se proyecta que superen para 2022 los 50 mil millones de dólares estadounidenses para 2025, representando un tercio de los activos totales proyectados bajo gestión a nivel mundial, esto según un informe de Bloomberg Intelligence (BI). De esta manera, continúa la escalada sostenida de los activos ESG después de superar los 22 billones de dólares estadounidenses en 2018 y los 26 billones de dólares estadounidenses en 2016 y los 35 mil millones de dólares estadounidenses 2020, según la Global Sustainable Investment Association⁵².

Si bien es preciso tomar con cautela estos números, en tanto que la definición y alcance de activos ESG aún está sujeta a discusión y debería constreñirse a medida que los estándares se clarifiquen y sean más exigentes.

Europa representa la mitad de los activos globales de ESG y dominó el mercado hasta 2018. Sin embargo, Estados Unidos está ganando terreno con un crecimiento de más del 40% en los últimos dos años y llegando a los 20 mil millones de dólares estadounidenses en 2022.

Las proyecciones son similares a las que realiza PwC⁵³, una de las más reconocidas firmas de consultoría. Según su visión señala que los activos ESG alcanzarán los 33.9 mil millones de dólares estadounidenses para 2026, superando a la industria en su conjunto. La tendencia de crecimiento no se detiene y 8 de cada 10 inversores en Estados Unidos planean aumentar sus asignaciones a productos ESG en los próximos dos años.

Según el escenario de crecimiento base de PwC, los activos manejados según criterios ESG en Estados Unidos se duplicarán de más de 4.5 billones de dólares en 2021 a 10.5 billones de dólares estadounidenses en 2026. En Europa (que ya aumentó un 172% sólo en 2021), aumentaría un 53% hasta alcanzar 19.6 billones de dólares estadounidenses. Los inversores en otras regiones fuera de Estados Unidos y Europa también están aumentando sus asignaciones. Asia-Pacífico (APAC) tiene el mayor crecimiento porcentual en los AuM de ESG, con una expectativa de más del triple, llegando a 3.3 billones de dólares en 2026. Los productos ESG en África y Oriente Medio están ganando participación de mercado, al igual que en América Latina, donde los productos ESG representan solamente 25 mil millones de dólares estadounidenses y tienen mucho margen para crecer.

⁵² [“ESG May Surpass \\$41 Trillion Assets in 2022. But Not Without Challenges”](#), Bloomberg LP, 2022

⁵³ [“Exponential Expectations for ESG”](#), PwC, 2022

iii) Fondos solidarios, donaciones y aportes no reembolsables.

i. Definición:

Abarca los aportes de empresas, filántropos y pequeños donantes hacia organizaciones sin fines de lucro, fundaciones y Estados destinados a la conservación, protección, forestación o remediación. Estas fuentes voluntarias constituyen otra fuente de financiamiento de proyectos con impacto ambiental en general.

ii. Ventajas:

- **Foco en el impacto:** Las donaciones y aportes no tienen ningún interés de rédito financiero, por lo que su foco está puesto exclusivamente en el impacto positivo que los fondos puedan lograr.
- **Tratamiento impositivo/administrativo:** Al ser gestionados usualmente por entidades u organismos sin fines de lucro o grupos de activismo interesados en la causa a la que se destinan los recursos, existen menos gastos administrativos y de manejo que si dicha tarea fuera realizada por una entidad con ánimo de ganancia. De la misma manera, en general este tipo de aportes tiene ventajas impositivas.
- **Rápida Respuesta a Emergencias:** Los fondos solidarios pueden ser cruciales para responder rápidamente a emergencias ambientales, como desastres naturales o crisis ambientales, ya que permiten movilizar recursos rápidamente para acciones de mitigación y recuperación.
- **Fomento de la Conciencia Ambiental:** La donación no sólo genera un impacto positivo en el destinatario, sino que constituye una poderosa forma de movilización de la conciencia pública y fomenta una mayor participación y compromiso de la sociedad civil en general.

iii. Desventajas:

- **Limitación en el Volumen de Recursos:** Aunque estos fondos pueden ser efectivos para proyectos de menor escala, en general no son suficientes para financiar proyectos ambientales de gran envergadura o infraestructuras más costosas.
- **Sostenibilidad a Largo Plazo:** Los fondos de este tipo a menudo son destinados para proyectos específicos con plazos limitados, lo que puede plantear desafíos para la sostenibilidad a largo plazo de algunas iniciativas. De la misma manera, no alienta a lograr la auto sustentabilidad de los proyectos e iniciativas.
- **Incertidumbre en los Flujos de Fondos:** Los fondos solidarios y las donaciones pueden depender de la voluntad y disponibilidad de los donantes, lo que puede generar cierta incertidumbre en los flujos de financiamiento para proyectos a largo plazo.

iv. Ejemplos:

Tabla 18. Fondos Solidarios

The Rainforest Foundation	Fondo de Defensa Ambiental (EDF)	The Sierra Club Foundation	Fondo de Acción Climática (CAF)	Fondos Solidarios de Sostenibilidad
Esta fundación trabaja para preservar los bosques tropicales al apoyar a las comunidades indígenas y tradicionales que viven en ellos. Las donaciones ayudan a financiar proyectos de mapeo de tierras, defensa legal, y capacitación en gestión de tierras y recursos.	Esta organización se enfoca en soluciones basadas en el mercado para los problemas ambientales. Las donaciones financian su trabajo en áreas como el cambio climático, los océanos y la salud de los ecosistemas.	Proporciona financiamiento para el Sierra Club y sus programas dedicados a la protección del medio ambiente. Los aportes no reembolsables ayudan a financiar sus esfuerzos en la promoción de energías limpias, la conservación de tierras públicas y la promoción de políticas sostenibles.	El Fondo de Acción Climática es una organización benéfica con sede en el Reino Unido que distribuye donaciones a proyectos en todo el mundo que están trabajando para combatir el cambio climático.	Algunas organizaciones y bancos crean fondos solidarios específicos para la sostenibilidad. Los inversores aportan dinero al fondo, que luego se distribuye a diversas iniciativas de sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia

v. Cuantificación:

De acuerdo al último reporte de Climate Work, en 2021 las donaciones totales de fundaciones y particulares aumentaron a 810 mil millones de dólares estadounidenses en todo el mundo, de los cuales de 7.5 mil millones a 12.5 mil millones de dólares estadounidenses se centraron en la mitigación del cambio climático. Esto significa un flujo de más de diez mil millones de dólares estadounidenses volcados anualmente como donación para abordar temas ambientales, un número considerable aunque sustancialmente menor que el manejado por otras alternativas de mercado.

La mayor parte del dinero otorgado a causas climáticas provino de donantes individuales. Las fundaciones representaron de USD 1.9 mil millones en donaciones relacionadas con el cambio climático en 2020.

El crecimiento de las donaciones para la mitigación del cambio climático fue del 25%, superando al crecimiento de las donaciones en general, que aumentaron solo un 8%. Sin embargo, el total de donaciones para enfrentar el cambio climático de individuos y fundaciones aún representa menos del 2% de las donaciones globales.

Se observa un aumento sostenido y acelerado en la financiación de fundaciones que abordan la problemática del cambio climático. En efecto, desde la aprobación del acuerdo de París en 2015, los fondos para este tipo de fundaciones se triplicaron, pasando de 900 millones de dólares estadounidenses a más de 3 mil millones en 2021. La financiación aumentó más del 40% entre 2020 y 2021, impulsada en parte por la llegada de nuevos donantes importantes.

Esto ha impulsado la posibilidad de generación de nuevos emprendimientos y fundaciones solidarias abocadas al ambiente, duplicándose el número de beneficiarios, pasando de aproximadamente 1,400 en 2015 a alrededor de 2,775 en 2021.

Aunque la electricidad limpia sigue siendo el sector más grande que recibe donaciones y aportes solidarios, en 2021 se observaron aumentos significativos en la financiación para bosques y remoción de dióxido de carbono. A nivel regional, la financiación aún se concentra en gran medida en Estados Unidos, Canadá y Europa. Pero también está creciendo de manera significativa en otras regiones, especialmente América Latina y África, y cada vez tiene un enfoque más global.

iv) Activos digitales

El mercado criptográfico tampoco está ajeno a la problemática ambiental. En efecto, los activos digitales representan un espacio emergente y dinámico en el ámbito financiero y tecnológico relacionado con la sustentabilidad. Estos activos poseen condiciones para respaldar actividades sostenibles.

El mercado de activos digitales orientado a proyectos de impacto climático ofrece productos orientados con diversos objetivos:

- Por un lado existen los que buscan digitalizar y difundir proyectos de impacto positivo a través de un Marketplace dedicado, por ejemplo a los certificados de CO2 o a la compra de tierras susceptibles de ser desmontadas.
- Los que ofrecen tokens para juntar fondos, o crowdfunding en Blockchain, tanto para hacer donaciones como para participar en proyectos de inversión, por ejemplo campañas forestales.

- Otros proponen generar en formato NFT participaciones sobre espacios físicos de selvas o bosques para que los adquirentes puedan tener determinados derechos sobre ellos.
- Existen también los que combinan certificaciones de CO2 con Blockchain para ofrecer a compañías en el marco de contribuciones por responsabilidad social y ambiental empresarial.

Por el momento, muy pocos de ellos han tenido grandes éxitos y, en general, son solventados con fondos propios de los miembros de cada proyecto, que al acabarse terminan con la propuesta. Llevar adelante un proyecto sostenible, perdurable y confiable para los mercados demanda una combinación de habilidades difícil de acumular en el ámbito privado.

A medida que la preocupación por el cambio climático y la sostenibilidad se vuelve cada vez más central en nuestra economía y sociedad, se espera que el papel de los activos digitales ecológicos crezca, ofreciendo nuevas formas de financiar y promover soluciones ecológicas, así como de incentivar comportamientos sostenibles.

ii. Ventajas:

- **Acceso Global y Descentralización:** Los activos digitales permiten que inversores y proyectos de impacto positivo se conecten a nivel global, eliminando barreras geográficas y promoviendo la descentralización de las inversiones.
- **Eficiencia y Reducción de Costos:** Las transacciones, a través de activos digitales, suelen ser más rápidas y menos costosas que las tradicionales, lo que puede reducir los costos operativos y mejorar la eficiencia de los procesos de inversión.
- **Transparencia y Seguridad:** La tecnología Blockchain, utilizada en muchos activos digitales, ofrece un alto nivel de transparencia y seguridad en las transacciones, lo que brinda confianza a los inversores y reduce el riesgo de fraudes.
- **Acceso a Inversiones Sostenibles:** Los activos digitales ecológicos pueden permitir a los inversores acceder a proyectos de impacto positivo ambiental y social, que de otro modo podrían no estar disponibles en los mercados tradicionales.

iii. Desventajas:

- **Volatilidad del Mercado:** Los mercados de activos digitales, como las criptomonedas, son conocidos por su alta volatilidad, lo que puede llevar a fluctuaciones significativas en el valor de las inversiones.

- **Riesgo de Fraudes y Estafas:** Aunque la tecnología Blockchain brinda seguridad, todavía existen riesgos de fraudes y estafas en el espacio de los activos digitales, lo que puede afectar negativamente a los inversores.

- **Escasa regulación:** Los mercados de activos digitales aún enfrentan una falta de regulación clara en muchos países, lo que puede generar incertidumbre para los inversores y proyectos.

- **Complejidad Técnica:** Participar en el mercado de activos digitales puede requerir un conocimiento técnico avanzado, y comprensión de la tecnología Blockchain, lo que puede ser una barrera para algunos inversores.

- **Limitada Adopción y Conciencia:** Aunque los activos digitales tienen un potencial prometedor, todavía enfrentan una adopción limitada y poca conciencia entre los inversores y la sociedad en general.

iv. Ejemplos:

Entre las principales experiencias hoy existentes pueden mencionarse las siguientes:

Tabla 19. Activos digitales

Moss Earth (MCO2)	Energy Web Token (EWT)	SolarCoin (SLR)	Plastic Bank
Este proyecto utiliza blockchain para facilitar la venta y el comercio de créditos de carbono. Los MCO2 Tokens son activos digitales respaldados por créditos de carbono verificados, lo que significa que cada token representa una tonelada métrica de CO2 evitada de la atmósfera. Los tokens se pueden comprar y mantener para compensar las emisiones de carbono personales o corporativas, o se pueden vender a otros en el mercado.	Energy Web Foundation ha creado un ecosistema de blockchain diseñado específicamente para el sector energético. Su token, EWT, se utiliza para pagar las transacciones en la red y para incentivar la participación en la red. Los posibles usos de la cadena de bloques Energy Web incluyen la certificación de energía renovable y la gestión de la demanda de energía.	SolarCoin es una criptomoneda que se otorga a los productores de energía solar como un incentivo para generar energía limpia. Por cada megavatio-hora de energía solar producido, el productor recibe una SolarCoin, creando así un incentivo adicional para la generación de energía renovable.	Plastic Bank es una plataforma que utiliza blockchain para facilitar la recogida y el reciclaje de plásticos en países en desarrollo. Los recolectores de plástico pueden cambiar los plásticos que recogen por tokens digitales, que luego pueden ser intercambiados por bienes y servicios.

Fuente: Elaboración propia

Otros ejemplos que pueden mencionarse son:

- Tucán Protocol, es una plataforma para la emisión de tokens sobre CO2 certificado.
- Pachama, se trata de un Marketplace sobre certificados de CO2. Si bien no utiliza tokens es un proyecto considerado como Fintech por las tecnologías que usa en sus procesos de oferta y auditoría de créditos de CO2.
- Dovu, marketplace y un emisor de tokens sobre créditos de CO2.
- Crypto Climate Accord, emiten un token para fondar proyectos de minería con energías renovables.

v. Cuantificación:

Para el caso de los activos digitales, es difícil establecer una magnitud concreta del mercado específicamente vinculado a inversiones ambientales. En efecto, falta información de volúmenes de operaciones y montos involucrados en este tipo de activos específicos.

Ha habido propuestas y proyectos con poco éxito que fueron discontinuadas. En general, se basa en la potencialidad de blockchain para desarrollar registros documentales, lo que es solo una parte del proceso de colocación de un producto financiero. En la mayoría de las propuestas, se ha sobrevalorado el rol de la herramienta de registro en detrimento de la calidad de la información, su auditoría previa al registro, y el marco legal y normativo.

Más allá de estas circunstancias, el atractivo que ha llevado a cientos de propuestas a lanzarse en este entorno permanece inalterable. Los actores que participan en estos mercados perciben de manera más comprometida los desafíos que el cambio climático propone y comprenden la importancia del rol que los servicios ecosistémicos tienen en el desarrollo y sustento del planeta.

En este sentido, canalizar los pagos por servicios ecosistémicos a través de activos digitales, instala dicho flujo dentro de un mercado hoy está estabilizado en torno al billón de dólares americanos, de acuerdo al MarketCap relevado por CoinMarketCap.⁵⁴

⁵⁴Precios, gráficos y capitalizaciones de mercado de criptomonedas |CoinMarketCap.
<https://coinmarketcap.com/es/>

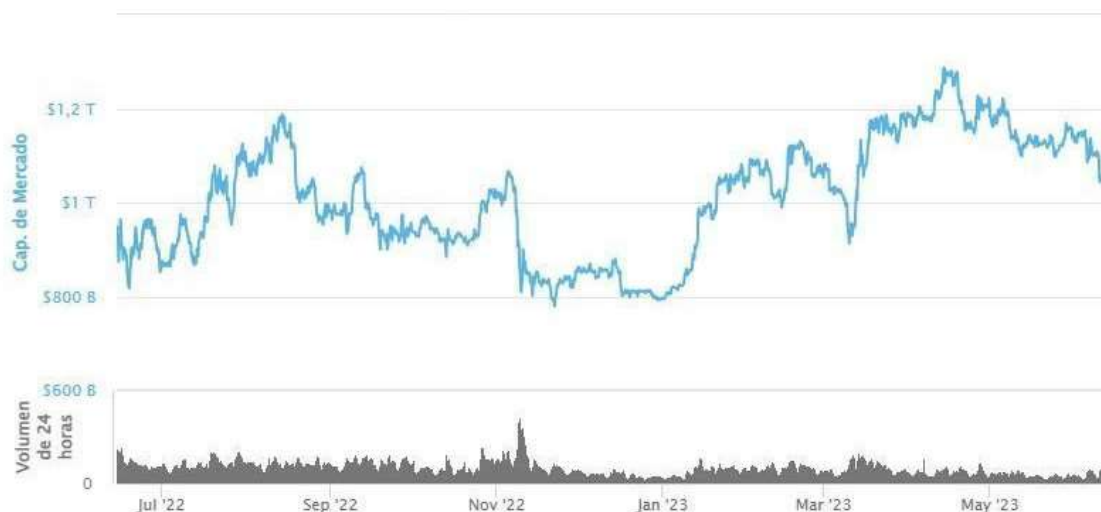


Figura 19. Capitalización de mercado de criptomonedas - Julio 2023
Fuente: CoinMarketCap

Asimismo, un token basado en la provisión de servicios ecosistémicos podría considerarse como una stablecoin, es decir, un activo digital que es una expresión de algo que tiene valor y que está por detrás, como respaldo. Esta cualidad reduce significativamente la volatilidad que la mayoría de las propuestas criptográficas basadas exclusivamente en lógicas algorítmicas presentan, y brinda una alta potencialidad para su inserción en el mercado crypto.

c) Tipología de potenciales demandantes

A partir del análisis de los mercados explorados en los apartados precedentes, es posible identificar distintos actores que invierten en productos financieros ligados a la sustentabilidad.

A través de esta aproximación, se construyó una clasificación de dichos actores, identificando aquellos que podrían ser potenciales demandantes del proyecto Eco Token.

En este sentido, se presenta a continuación un resumen y sistematización de la categorización de posibles compradores o interesados en el instrumento propuesto en este trabajo. Podrá encontrarse una versión más desarrollada de esta tipología en la Tarea 3.5.

Tabla 20: Clasificación de inversores

Tipo de Comprador	Descripción	Factores de Interés Potencial en el Proyecto
Inversores Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes organizaciones con gran cantidad de dinero para invertir • Invierten como actividad principal. • Acceso a mercados de capitales a gran escala y más oportunidades de inversión. • Diversifican en varias clases de activos para mitigar riesgos. • Horizonte de inversión a largo plazo. • Sujetos a regulaciones y supervisión estrictas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistencia del proyecto y capacidad de sostenimiento a largo plazo. • Cumplimiento de marco normativo robusto y claro. • Potencial para inversiones en etapas ulteriores una vez consolidado. • Demostrar resultados y funcionamiento efectivo
Fondos ESG	<ul style="list-style-type: none"> • Consideran factores ambientales, sociales y de gobernanza en sus decisiones de inversión. • Buscan empresas con impacto positivo en el medio ambiente y la sociedad. • Alinean inversiones con valores personales. • Buscan sostenibilidad a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental positivo y seguimiento de resultados. • Altos estándares de transparencia y buenas prácticas. • Impacto positivo en comunidades donde opera el proyecto. • Viabilidad económica y retornos esperados. • Comunicación efectiva del impacto social y ambiental del proyecto.
Inversores en Proyectos Sustentables	<ul style="list-style-type: none"> • Buscan oportunidades de inversión con impacto positivo en el medio ambiente o la sociedad. • Priorizan proyectos sostenibles económicamente. • Valoran la innovación y soluciones creativas para abordar problemas de sostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo en el medio ambiente. • Estándares de transparencia y buenas prácticas. • Viabilidad económica y retornos esperados. • Elementos innovadores del proyecto.
Inversiones Minoristas Locales	<ul style="list-style-type: none"> • Inversores individuales con ahorros locales • Buscan alternativas que protejan sus ahorros de la incertidumbre económica e inflación. • Perspectivas de inversión a menor plazo y menos tolerancia a volatilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de ahorros y rendimientos adicionales • Mecanismos de inversión sencillos y accesibles • Liquidez del instrumento y evitar fluctuaciones bruscas de precio.
Empresas o Entidades Privadas	<ul style="list-style-type: none"> • Buscan inversiones que contribuyan a sus objetivos empresariales. • Pueden ser compulsivas (cumplimiento de normativas) o voluntarias (interés en impacto positivo). • Demandan transparencia y reputación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación con entidades gubernamentales para cumplimiento normativo. • Comunicación efectiva del aporte ambiental y social del proyecto. • Garantizar el uso transparente y eficiente de los fondos. • Sostenibilidad financiera del proyecto.
Inversores en Criptomonedas de Alto Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Buscan inversiones en activos criptográficos volátiles y potencialmente rentables. • Disposición a asumir alto nivel de riesgo. • Atraídos por naturaleza especulativa y posibles rendimientos significativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación y escalabilidad del proyecto. • Bagaje tecnológico del proyecto. • Perspectiva de altos rendimientos. • Liquidez del token y aceptación en el mercado.
Filántropos o Donaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Buscan generar impacto social, ambiental o cultural positivo. • No buscan retorno financiero sino contribuir a causas benéficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto concreto y transparencia en el uso de los fondos • Reputación y eficiencia en el uso de recursos. • Sostenibilidad a largo plazo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

4. ANALIZAR LAS POSIBLES BLOCKCHAINS A UTILIZAR E IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES DEFINICIONES TECNOLÓGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MECANISMO

La tecnología juega un papel fundamental en el diseño de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos debido a su capacidad para ofrecer soluciones eficientes y transparentes en la gestión y seguimiento de estos servicios. Para llevar a cabo esta tokenización de manera efectiva, se requiere tecnología que permita la creación, emisión, seguimiento y verificación de tokens de manera confiable y descentralizada, lo que garantiza la transparencia, la trazabilidad y la confiabilidad de las transacciones. Además, esta puede facilitar la participación de múltiples actores en la iniciativa, como comunidades locales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales y empresas, a través de plataformas digitales y contratos inteligentes. Esto permite una colaboración más efectiva y una distribución equitativa de los beneficios generados por la tokenización de servicios ecosistémicos.

En esta línea, en esta sección se realiza un análisis de los aspectos relevantes de la tecnología para el diseño del proyecto Ecotoken. Para ello, se identificaron las blockchains que cumplen con los criterios de inclusión determinados por la metodología de análisis. Luego, y a partir de estos criterios, se seleccionaron las siguientes blockchains para su análisis comparativo: Ethereum, Cardano, Polygon, Solana, Polkadot. Para cada una de estas blockchains, se analizarán diferentes aspectos relacionados con la sostenibilidad y el rendimiento de la red, incluyendo principales características, método de consenso, consumo energético, costo promedio de las transacciones en dólares, descentralización y seguridad de la red y comunidad.

Posteriormente, se identifican los principales requerimientos del producto, para lo que se menciona el funcionamiento en la etapa Minimum Viable Product (MVP) para luego realizar un análisis acerca de las necesidades para el diseño del soporte tecnológico. Finalmente, se describe el mecanismo propuesto para Ecotoken en su etapa MVP a partir del relevamiento de sus necesidades.

4.1 Relevar las principales blockchains bajas en emisiones. Realizar un análisis comparativo de las principales blockchains e identificar sus fortalezas y debilidades

a) Introducción

La tecnología blockchain, o cadenas de bloques, ha revolucionado el mundo de la tecnología y las finanzas en la última década. Estas bases de datos distribuidas y descentralizadas permiten transacciones seguras y transparentes sin necesidad de intermediarios, lo que ha generado un gran interés por parte de empresas y particulares. Sin embargo, también es cierto que su funcionamiento puede tener un impacto ambiental significativo debido al alto consumo energético necesario para mantener la red.

Ante esta situación, cada vez son más las blockchains que buscan reducir su huella de carbono y adoptar prácticas más sostenibles. En esta sección, se realizará un análisis comparativo de las principales blockchains bajas en emisiones, identificando sus fortalezas y debilidades en cuanto a sostenibilidad y otros aspectos relevantes.

El objetivo de esta sección es proporcionar información útil y actualizada sobre las blockchains bajas en emisiones, con el fin de fomentar su adopción y contribuir a un uso más responsable de la tecnología. A continuación, se detalla la metodología utilizada para la selección de las blockchains y se presentarán los resultados del análisis comparativo.

b) Concepto de la tecnología blockchain

La tecnología blockchain es una tecnología de registro distribuido que permite la creación de una base de datos compartida y segura, en la que se pueden registrar transacciones y otros tipos de información.

Se asemeja a un libro contable digital separado en bloques de información que se van incorporando, como si fueran nuevas “hojas”, a medida que se agregan datos al registro original. Cada uno de ellos está necesariamente vinculado al bloque anterior y al posterior lo que garantiza que una vez agregado a la cadena sea imposible modificar o eliminar a la fuerza. De esta forma, toda la información que se va incorporando mediante esta “cadena de bloques” queda fija en el registro y la única manera de modificarla es generando una operación para agregar información nueva. Esas operaciones se denominan “transacciones” y permiten llevar una “contabilidad” pública de manera totalmente transparente, puesto que las operaciones siempre quedan registradas y son completamente trazables.

Es por esto que una de las características principales de la tecnología blockchain es que permite el registro de datos de manera inmutable y descentralizada, lo que significa que la información registrada no puede ser alterada ni eliminada una vez que ha sido validada y registrada en la cadena de bloques. Además, la validación de la información se realiza de forma descentralizada por los nodos de la red, lo que la hace extremadamente segura y resistente a la manipulación.

Utilizando la tecnología blockchain, entonces, es posible tokenizar activos que tienen valor como los servicios ecosistémicos. Un token es una representación digital de un bien o valor sobre una base de datos blockchain. En este caso, la creación de un token que representa el valor de los flujos de los servicios ecosistémicos de una determinada zona o parcela del territorio, con un sistema robusto y transparente de información referida al estado de preservación de esa tierra y al destino de los fondos recaudados por su comercialización, puede representar una oportunidad para:

- Alinear flujos financieros al cuidado ambiental y la promoción del desarrollo humano integral y sostenible en determinados territorios, generando valor agregado.
- Permitir el ahorro en activos virtuales relacionados con el valor generado por la provisión de servicios ecosistémicos del territorio digitalizado.
- Incentivar en los Estados nacionales y subnacionales para fortalecer las políticas de preservación de ecosistemas y transparentar los gastos asociados para incrementar el valor de los activos virtuales.

c) Aspectos relevantes de la tecnología para el proyecto

La tecnología blockchain está siendo aplicada hoy en ámbitos sumamente diversos ya que sus características intrínsecas permiten que sea descentralizada, transparente, segura e inmutable. Así, presentan grandes ventajas en la seguridad de la registración de las operaciones pudiendo mitigar manipulaciones y fraudes. Debido a eso, los organismos estatales y privados, nacionales e internacionales, han comenzado a implementarla. Sin embargo, es importante destacar que existen distintos tipos de blockchain cada una con sus capacidades y características únicas.

Siguiendo esta línea, el consumo de energía de los activos virtuales varía dependiendo de dos elementos de diseño de la blockchain: el protocolo de consenso y el nivel de control de la arquitectura subyacente.

i) Protocolo de consenso

Un gran diferencial entre las blockchain existentes radica en su protocolo de consenso, es decir, el mecanismo que permite regular la forma en la que los nodos aprueban los bloques de información para que estos pasen a formar parte de la cadena de bloques. Cabe resaltar que el tipo de protocolo de consenso resultará un factor que determinará el consumo energético de la blockchain utilizada. Al requerir un menor consumo energético, la tecnología generará una menor huella de carbono. De ese modo, será más sostenible y amigable con el ambiente.

Los principales protocolos de consenso que existen son Proof of Work o Prueba de trabajo (PoW) y Proof of Stake o Prueba de Participación (PoS):

- **Proof of Work:** todos los nodos de la red son iguales entre sí y han de competir con el resto para poder llevarse la recompensa por realizar la validación del bloque. Este método de consenso requiere un gran consumo energético ya que en el mismo existe competencia directa entre los diversos validadores todos ellos tratan de tener el máximo de “ordenadores” para poder procesar transacciones.
- **Proof of Stake:** requiere que el validador posea parte de los tokens nativos de la red en la que está tratando de validar. Luego, el algoritmo elige de manera aleatoria al validador que agregará el próximo bloque de información, entre todos aquellos que posean tokens y los hayan depositado en el nodo que esté ejecutando. Este método de consenso consume menor cantidad de energía y no requiere de una inversión tan fuerte en hardware de minado como el protocolo PoW.

ii) Control de la arquitectura

El nivel de control que puede ejercerse sobre la arquitectura subyacente refiere, por ejemplo, al control sobre el número de nodos, la capacidad para asignar roles a los participantes, la ubicación de los nodos y facilidad de actualización del código.

Metodología

Para llevar a cabo este análisis comparativo se identificaron las blockchains que cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

1. Tener un protocolo de validación de bajo consumo energético, preferentemente PoS.
2. Estar actualmente en funcionamiento y tener una capitalización de mercado significativa.
3. Tener una comunidad activa de desarrolladores y usuarios.
4. Ser de código abierto.

5. Ser una red que permita crear tokens fungibles y no fungibles.

A partir de estos criterios, se seleccionaron las siguientes blockchains para su análisis comparativo:

- Ethereum
- Cardano
- Polygon
- Solana
- Polkadot

Para cada una de estas blockchains, se analizaran diferentes aspectos relacionados con la sostenibilidad y el rendimiento de la red, incluyendo:

- Principales Características
- Método de Consenso
- Consumo energético
- Costo promedio de las transacciones en dólares
- Descentralización y seguridad de la red
- Comunidad

ETHEREUM

Principales características

Ethereum comienza en 2013, cuando Vitalik Buterin, un desarrollador de blockchain de origen ruso, propuso una nueva plataforma blockchain que permitiría la creación de aplicaciones descentralizadas y contratos inteligentes.

En 2014, Vitalik se asoció con otros desarrolladores, incluyendo a Gavin Wood, Charles Hoskinson y Joseph Lubin, para fundar Ethereum. En julio de 2014, Ethereum lanzó una preventa de tokens, donde vendieron ETH (el token de Ethereum) a inversores en todo el mundo para financiar el desarrollo de la plataforma.

En 2015, Ethereum lanzó su plataforma con éxito, y desde entonces ha crecido rápidamente en popularidad y adopción. En 2016, Ethereum sufrió un ataque cibernético masivo, pero la plataforma logró recuperarse rápidamente.

Desde entonces, Ethereum ha visto una gran cantidad de desarrollos, incluyendo la creación de la red Ethereum 2.0, que utiliza una tecnología de consenso llamada Proof of Stake (PoS) en lugar del Proof of Work (PoW) utilizado en la red original de Ethereum. Además, Ethereum ha sido utilizado como plataforma

para el lanzamiento de tokens no fungibles (NFTs) y para el desarrollo de aplicaciones descentralizadas (dApps) para una variedad de casos de uso.

Ethereum ha sido pionera en el concepto de una plataforma blockchain de contratos inteligentes. Los contratos inteligentes son programas informáticos que ejecutan automáticamente las acciones necesarias para cumplir un acuerdo entre varias partes a través de Internet. Se diseñaron para reducir la necesidad de intermediarios reduciendo así los costos de transacción y aumentando también la fiabilidad de las transacciones.

La principal innovación de Ethereum fue el diseño de una plataforma que le permitió ejecutar contratos inteligentes utilizando blockchain, lo que refuerza aún más los beneficios ya existentes de la tecnología de contratos inteligentes. La blockchain de Ethereum fue diseñada, según el cofundador Gavin Wood, como una especie de "computadora para todo el planeta", teóricamente capaz de hacer que cualquier programa sea más robusto, resistente a la censura y menos propenso al fraude al ejecutarlo en una red distribuida globalmente de nodos públicos".⁵⁵

Método de Consenso

Ethereum utiliza actualmente como protocolo de consenso Proof of Stake (PoS), el cual se implementó con la actualización ETH 2.0. Antes de ETH 2.0, Ethereum utilizaba un protocolo de consenso llamado Proof of Work (PoW).

Proof of Stake es un protocolo de consenso que permite a los usuarios de Ethereum validar transacciones y crear nuevos bloques en la cadena de bloques de Ethereum. El proceso de validación de transacciones y creación de bloques se realiza a través de nodos de red que tienen una cierta cantidad de ether (ETH) bloqueada como "apuesta" o "stake".

El protocolo PoS tiene como objetivo aumentar la eficiencia energética y la escalabilidad de Ethereum en comparación con el protocolo PoW. En el PoS, los nodos de la red no necesitan resolver problemas matemáticos complejos para validar transacciones y crear nuevos bloques, lo que requiere una gran cantidad de energía y poder de procesamiento. En su lugar, el protocolo utiliza un algoritmo de selección aleatoria que elige a los nodos para validar transacciones y crear bloques en función de su participación en la red (su "stake").

Los nodos de la red que participan en el proceso de validación y creación de bloques tienen una motivación financiera para hacerlo correctamente. Si un nodo comete un error o intenta realizar una acción malintencionada, su stake puede ser

⁵⁵ <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>

reducido o eliminado por completo como sanción. Por lo tanto, los nodos tienen un incentivo para operar de manera honesta y segura.

Consumo energético

El 15 de septiembre de 2022, Ethereum efectuó La Fusión (“The Merge”), que actualizó Ethereum de la prueba de trabajo a la prueba de participación. La fusión supuso la mayor actualización de Ethereum y redujo la energía consumida para garantizar la seguridad de Ethereum en aproximadamente un 99,95%, creando una red más segura a un coste mucho menor. Ethereum es ahora una cadena de bloques que genera una cantidad baja de emisiones de carbono, al mismo tiempo que aumenta su seguridad y escalabilidad.

El consumo eléctrico de la red en la actualidad es de 0.01 TWh anuales⁵⁶, lo que es comparable al consumo de energía de Gibraltar.

Costo de las transacciones

El costo promedio de las transacciones en dólares es de 6.50 por txn.

Descentralización y seguridad de la red

Ethereum no está controlado por una sola entidad, existe únicamente a través de la participación descentralizada y la cooperación de la comunidad. Ethereum hace uso de nodos (una computadora con una copia de los datos de la cadena de bloques de Ethereum) operados por voluntarios, que reemplazan a los sistemas individuales de servidores y servicios de computación en la nube de los principales proveedores de Internet.

Estos nodos distribuidos, dirigidos por individuos y empresas de todo el mundo, proporcionan solidez a la infraestructura de la red de Ethereum. Esto genera que sea menos vulnerable a los ataques informáticos o a los intentos de censura. Desde su lanzamiento en 2015, Ethereum nunca ha sufrido inactividad. Hay miles de nodos individuales ejecutándose en la red de Ethereum.

Comunidad

Ethereum es la blockchain con mayor comunidad de desarrolladores a lo largo del mundo con alrededor de 5.700 para fines de 2022.

Los contratos inteligentes pueden ser desarrollados a través de los lenguajes Solidity y Vyper.

⁵⁶ <https://digiconomist.net/ethereum-energy-consumption>

Ethereum utiliza la EVM (Ethereum Virtual Machine) como base para ejecutar sus contratos inteligentes. Su condición de open source y su popularidad en la comunidad de desarrolladores hacen que muchas nuevas blockchains que nacen utilicen compatibilidad-EVM, lo cual permite que cualquier contrato codificado en Solidity o Vyper pueda ser portado a cualquiera de esas blockchains, como ser: BNB Chain, Polygon, Optimism, Avalanche, Rootstock, Celo, entre muchas otras.

Las aplicaciones descentralizadas (dapps) que corren sobre Ethereum son de las más usadas de todo el ecosistema blockchain. Uniswap y Opensea son ejemplo de ello siendo de las que más usuarios tienen en este ecosistema.

La comunidad de Ethereum es de las más activas del ecosistema, la cual genera eventos de gran interés y afluencia como por ejemplo Devcon, EthCC, EthGlobal o EthDenver⁵⁷.

CARDANO

Principales Características

Cardano fue fundada en 2015 por el cofundador de Ethereum, Charles Hoskinson. El desarrollo del proyecto está supervisado por la Fundación Cardano, con sede en Zug (Suiza).

Cardano es una plataforma de blockchain diseñada para ser segura, escalable y sostenible a largo plazo. Para lograr esto, Cardano utiliza una arquitectura de múltiples capas y un innovador algoritmo de consenso llamado Ouroboros. Este enfoque asegura que la plataforma sea resistente a ataques cibernéticos y que pueda manejar grandes volúmenes de transacciones a medida que crece su base de usuarios.

Asimismo, Cardano se centra en la sostenibilidad y en la mejora continua de la plataforma. Utiliza un modelo de gobernanza descentralizado que permite que los titulares de tokens participen en el proceso de toma de decisiones. Esto asegura que la plataforma se adapte a las necesidades de los usuarios y que esté orientada a satisfacer sus necesidades⁵⁸.

Método de Consenso

⁵⁷ Electric Capital report:

* <https://www.developerreport.com/>

* <https://twitter.com/MariaShen/status/1615394281837178882>

* <https://github.com/electric-capital/crypto-ecosystems>

⁵⁸ <https://docs.cardano.org/introduction>

Un protocolo de prueba de participación que proporciona y mejora las garantías de seguridad de la prueba de trabajo a una fracción del costo de la energía. Ouroboros aplica criptografía, combinatoria y teoría de juegos matemáticos para garantizar la integridad, la longevidad y el rendimiento del protocolo y de las redes distribuidas que dependen de él.

Ouroboros es el primer protocolo de prueba de participación demostrablemente seguro y el primer protocolo de cadena de bloques que se basa en investigaciones revisadas por pares. Ouroboros combina tecnología única y mecanismos verificados matemáticamente, que, a su vez, combinan la psicología del comportamiento y la filosofía económica, para garantizar la seguridad y la sostenibilidad de las cadenas de bloques que dependen de ella. El resultado es un protocolo con garantías de seguridad comprobadas capaz de facilitar la propagación de redes globales sin permiso con requisitos mínimos de energía.

Actualmente, Cardano opera con base en Ouroboros Praos. Este protocolo procesa bloques de transacciones dividiendo las cadenas en épocas, que a su vez se dividen en intervalos de tiempo. Se elige un líder de franja para cada franja horaria y es responsable de agregar un bloque a la cadena. Para protegerse contra los intentos adversarios de subvertir el protocolo, se requiere que cada nuevo líder de ranura considere los últimos bloques de la cadena recibida como transitorios: sólo se considera liquidada la cadena que precede a un número preespecificado de bloques transitorios. Esto también se conoce como retraso en la liquidación y es el mecanismo a través del cual el libro mayor se transfiere de forma segura entre los participantes.

A través de la selección de líderes privados y firmas de evolución de claves seguras hacia adelante, Ouroboros Praos proporciona una mejor aleatoriedad de época y garantiza que un adversario fuerte no pueda predecir el próximo líder de ranura y lanzar un ataque enfocado (como un ataque DDoS) para subvertir el protocolo. Asimismo, este protocolo puede tolerar retrasos en la entrega de mensajes controlados por adversarios y corrupción gradual de participantes individuales en una población de partes interesadas en evolución, lo cual es fundamental para mantener la seguridad de la red en un entorno global, siempre que se mantenga una participación mayoritaria honesta.

Consumo energético

Ouroboros permite que Cardano se adapte a los requisitos globales con requisitos mínimos de energía. A diferencia de otras cadenas de bloques, Cardano no requiere exponencialmente más energía para aumentar el rendimiento y agregar bloques. El equilibrio rendimiento-sostenibilidad se logra a través de una combinación de enfoques novedosos, que incluyen múltiples registros, cadenas

laterales y procesamiento de transacciones paralelas a través de canales estatales de múltiples partes.

La red prolifera a medida que aumenta el número de grupos de participación, mientras que los parámetros se establecen y ajustan para medir el atractivo de grupos de participación específicos. Esta es una red que premia la participación directamente. La combinación de sostenibilidad y escalabilidad le permite a Cardano lograr el rendimiento requerido para satisfacer las demandas en evolución de los sistemas globales.

Costo de las transacciones

El costo promedio de las transacciones en dólares es de 0.14 por txn⁵⁹.

Descentralización y seguridad de la red

A través de Ouroboros, Cardano es probablemente seguro contra los malos actores y los ataques de Sybil⁶⁰. Cada transacción, interacción e intercambio se recupera de forma inmutable y transparente, y se valida de forma segura mediante firmas múltiples y un modelo UTXO extendido pionero.

Con una comunidad comprometida en su núcleo, Cardano es un proyecto de código abierto desarrollado a través de la participación abierta. Para garantizar la longevidad y la salud de la red, Cardano presenta un mecanismo de incentivos que recompensa a los usuarios, ya sea como operadores de grupos de participación o delegados de participación, por su participación. La plataforma se construye y expande a través de protocolos de mejora y mejoramiento. El sistema de gobierno de Cardano les da a todos una voz democrática. Los titulares de token nativo de la red pueden enviar o votar propuestas para actualizar la plataforma o ayudar a determinar la dirección del desarrollo. El modelo de gobierno posiciona a Cardano de manera única para el crecimiento y desarrollo futuros, y le permite introducir nuevas capacidades adaptadas a las necesidades de sus usuarios. Garantiza que Cardano y su comunidad puedan financiar y decidir continuamente sobre las mejoras de la plataforma y el ecosistema⁶¹. Cardano utiliza solo 0,0066 TWh anuales, lo que equivale a dos centrales eléctricas medias.

Comunidad

⁵⁹ <https://messari.io/asset/cardano/charts/fees-and-revenue/fees>

⁶⁰ Un ataque de Sybil es un tipo de amenaza de seguridad en un sistema en línea donde una persona trata de hacerse cargo de la red creando múltiples cuentas, nodos o computadoras.

⁶¹

<https://forum.cardano.org/t/como-cardano-consume-significativamente-menos-energia-manteniendo-el-mismo-nivel-de-seguridad-que-bitcoin/63652>

Cardano a fines de 2022 contaba con 465 desarrolladores lo cual la ubica en el puesto 10° en cuanto a este rubro comparado con otras blockchains⁶².

Los contratos inteligentes pueden ser desarrollados utilizando alguno de estos lenguajes de programación: Aiken, Marlowe, opshin y Plutus⁶³.

POLYGON

Principales Características

La historia de Polygon (MATIC) comienza en el año 2018, cuando Jaynti Kanani, Sandeep Nailwal y Anurag Arjun decidieron que era hora de hacer frente a los problemas de escalabilidad y usabilidad dentro de la red Ethereum. En su momento, la idea giraba en torno a crear una red de segunda capa (sidechain) que sirviera para manejar la gran carga transacciones de la red Ethereum.

En su primera presentación, Matic (que era el nombre del proyecto en ese entonces) buscaba lograr todo esto uniendo el poder Plasma y una estructura de nodos que tendrían el control de una sidechain Proof of Stake (PoS) para Matic. De esta forma, todo el funcionamiento de las DApps portadas a Matic, estaría sobre la sidechain, y sus efectos sobre la red Ethereum serían trasladados en bloques por medio de Plasma. Esto permitiría que Matic ofreciera un gran número de transacciones que directamente permitiría dejar atrás los problemas de escalabilidad de Ethereum⁶⁴.

Las sidechains (cadena lateral) son blockchains alternas a la blockchain principal. Las cadenas laterales se pueden construir utilizando uno de los siguientes métodos de escalabilidad de construcción:

- Cadenas de plasma: agrupa las transacciones en bloques, agrupadas en un solo envío en la cadena de bloques de Ethereum
- zk-Rollups: permite agrupar múltiples transferencias en una sola transacción
- Rollups optimistas: similares a las cadenas de plasma, pero con la capacidad de escalar también los contratos inteligentes de Ethereum

⁶²

<https://cryptopotato.com/ethereum-and-cardano-record-highest-level-of-developer-activity-in-2022-dappradar/>

⁶³ <https://dappradar.com/blog/blockchain-and-dapp-adoption-report-2022/#Chapter-2>

⁶⁴ <https://github.com/maticnetwork/>

Adicionalmente, debido al menor coste de las transacciones, la red de Polygon está siendo muy utilizada en los mercados de NFT.

Es de importancia para este informe destacar que Polygon está eliminando toda la deuda de carbono de la red desde el inicio y luego yendo carbono negativo en 2022. Esto significa que cada transacción o NFT acuñado, se considera y cada token se une a un proyecto que se desarrolla en esa red y se compensa su impacto ambiental.

Polygon publicó su Manifiesto Verde, en el que prometía la inversión de 20 millones de dólares para iniciativas que utilicen la Web3 para crear nuevas soluciones para la retirada de créditos de carbono en la cadena de bloques. Actualmente Polygon se encuentra trabajando para convertirse en la primera cadena de bloques en ser carbono positiva para el clima

Método de Consenso

La cadena principal de Polygon es una blockchain que utiliza Proof of Stake (PoS) como método de consenso. Un sistema basado en la participación económica de los usuarios que disponen de tokens del protocolo. Los nodos validadores son seleccionados aleatoriamente entre los usuarios que tienen MATIC (token nativo de la red) y los usuarios con más reservas tienen más posibilidades de ser elegidos para validar las transacciones y votar sobre las actualizaciones de la red.

Asimismo, Polygon utiliza Plasma⁶⁵. Esta tecnología permite la ejecución sencilla de contratos inteligentes escalables y autónomos, que además crea puentes bidireccionales con Ethereum, permitiendo la comunicación entre redes. Asimismo, Polygon no solo puede conectarse con la red de Ethereum, sino que puede conectarse con cualquier otra red blockchain, creando una estructura de conexión.

Consumo energético

Polygon (MATIC), una de las soluciones de escalabilidad de Ethereum más populares, ha anunciado que ha alcanzado la neutralidad de carbono, al eliminar todas las emisiones de CO2 de sus operaciones. Polygon ha alcanzado la neutralidad de carbono gracias a la colaboración de KlimaDAO. Al compensar las emisiones de carbono históricas, Polygon se asegura que cualquier transacción que se haya realizado sobre la blockchain, ya sea una operación DeFi o la acuñación de un NFT se contabilice y se compense el impacto medioambiental que haya tenido.

⁶⁵ Las soluciones de escalada que ofrece Polygon son la cadena lateral de Polygon, así como una tecnología llamada Plasma. Plasma es una tecnología diseñada para mejorar la escalada de Ethereum, que incluye varias cadenas secundarias fuera de la red principal de Ethereum.

Para auditar su huella de carbono, Polygon también ha trabajado con el Crypto Carbon Ratings Institute (CCRI). Todos los créditos tokenizados han sido certificados bajo el Verified Carbon Standard.

La asociación de Polygon con KlimaDAO ha ido más allá de la compra de estos créditos verdes. Entre otros, trabajarán en conjunto en un proyecto de conservación de los pinos del bosque Bull Run en Belice, así como en un proyecto de energía solar en Ghani, que pretende generar 500 megavatios de electricidad renovable y otro proyecto de energía eólica en Jaibhim, que traerán energía limpia a la India.

A partir de julio de 2022, el consumo anual de electricidad de la red Polygon PoS asciende a 0,000 109 213 48 TWh.

Costo de las transacciones

El costo promedio de las transacciones en dólares es de 0.019 por txn

Descentralización y seguridad de la red

El protocolo de consenso elegido para la red Polygon es Proof of Stake (PoS), el cual permite una alta velocidad de generación de bloques y una mayor velocidad en la confirmación de transacciones. Estos dos puntos son esenciales para la solución de escalabilidad que busca Polygon, con el fin de atender a millones de usuarios en todo el mundo sin mayores problemas.

Los nodos de la red Polygon funcionan gracias al stacking de tokens MATIC, los cuales son utilizados para elegir a los validadores y generadores de bloques dentro de la red. Cada bloque generado en la red Polygon produce un árbol Merkle que asocia de forma única e inequívoca todas las transacciones dentro de ese bloque. Este árbol Merkle es el único dato que se envía como información a la red Ethereum mediante Plasma, y es la prueba fundamental de que la acción realizada en la red Polygon ha sido registrada de forma correcta e inalterable.

La solución implementada tiene un punto a favor, que es el costo ínfimo de la transmisión de datos a la red Ethereum, en comparación con los costos de transacción on-chain sobre Ethereum. En promedio, una transacción de Ethereum puede costar alrededor de 15\$, mientras que una transacción en Matic tiene un costo promedio de 0,01\$.

En cuanto al proceso, los productores de bloques de la red Polygon/Matic generan los bloques que están relacionados con un árbol Merkle. A partir de estos árboles Merkle se crean los puntos de control que se envían a la cadena principal de Ethereum. Todo este proceso está diseñado para mantener la seguridad de la red y

contar no solo con la seguridad de Polygon/Matic, sino también con el enorme poder computacional y de seguridad de la red Ethereum para respaldar el funcionamiento de este sistema.

Polygon ha evolucionado mucho desde su lanzamiento inicial, y parte de esa evolución se debe a Polygon SDK. Este componente está pensado para que se puedan crear múltiples tipos de aplicaciones y desplegarlas en la red Polygon. Así, Polygon SDK permite a los desarrolladores implementar cadenas compatibles con Ethereum. Lo que lo convierte en una red con un sistema de múltiples cadenas que pueden interoperar entre ellas. Entre los tipos de cadenas que se pueden crear podemos mencionar:

- Redes sidechain conectadas por PoS y Plasma a Ethereum.
- Sidechains standalone.
- Cadenas laterales con uso de ZK Rollups, una solución pensada en ofrecer la máxima privacidad posible sin renunciar a la velocidad.
- Sidechains con uso de Optimistic Rollups.
- Cadenas cerradas y centradas en instituciones o empresas.
- Sidechains interoperables.

Todo esto sin renunciar a:

- Compatibilidad con la mainchain de Ethereum.
- Una gran escalabilidad y velocidad de procesamiento.
- Seguridad.
- Gobernanza on-chain u off-chain según se requiera.
- Interoperabilidad.
- Facilidad de desarrollo.
- Modularidad, permitiendo añadir funciones a cada sidechain de forma sencilla.

De esta manera, Polygon SDK permite transformar a Ethereum en un sistema multi cadena, similar a la estructura blockchain.

Comunidad

Polygon cuenta con 1.100 desarrolladores activos mensuales, lo cual la ubica en el 5to puesto en este rubro, comparada con el resto de las blockchains.

Dado que esta red es EVM-compatible, cualquier contrato inteligente desarrollado en Solidity podrá desplegarse sobre Polygon sin mayores inconvenientes. Eso la pone en una muy buena posición en cuanto a la comunidad ya que cualquier desarrollador de Ethereum es un potencial desarrollador de Polygon sin mayor curva de aprendizaje.

Al ser una sidechain de Ethereum, hace que ambas comunidades se retro-alimenten.

Muchas dapps muy populares como Uniswap y Opensea tienen su versión sobre Polygon, lo cual le da mucha fuerza en cuanto a la interoperabilidad y suele ser un factor muy importante para los desarrolladores a la hora de elegir

Dados los puntos anteriores junto a su bajo costo transaccional es de las blockchains que más crece en cuanto a nuevas dapp y cantidad de transacciones.

SOLANA

Principales Características

El origen de Solana comienza gracias al trabajo de Anatoly Yakovenko, un desarrollador de software con una amplia experiencia de desarrollo de sistemas operativos en Qualcomm (Brew OS), sistemas distribuidos en Mesosphere y sistemas de compresión en Dropbox. Yakovenko, comenzó a interesarse en la capacidad de la tecnología blockchain y, muy especialmente, en los protocolos de consenso con los que había tenido ya experiencia en Mesosphere.

De este interés inicial surgió el white paper de Proof of History (PoH) o Prueba de Historia presentado en 2018, y en el cual venía trabajando desde 2017. Proof of History es un curioso protocolo de consenso que usa el tiempo para crear un sistema de hash seguro para una cadena de bloques. Este sistema funciona en base a los VDF o Funciones de Retraso Verificables, un tipo muy especial de función que permite este tipo de construcciones, en las que el tiempo marca de forma ineludible que una transacción ha tenido lugar en una secuencia particular de creación, transmisión y verificación de la misma. Este sistema permite la construcción de redes muy seguras pero, sobre todo, rápidas y muy eficientes a nivel de consumo de recursos computacionales y de energía.

Los tokens nativos de la red se denominan SOL y se van quemando en un proceso deflacionario integrado. Únicamente los tenedores de SOL pueden convertirse en validadores de la red. Esta red utiliza el protocolo SPL. La red blockchain que ofrece Solana es una combinación de prueba y prueba de la historia. Se basa en el lenguaje de programación RUST, que le proporciona una base sólida para salvaguardar las transacciones.

Los fundadores tenían como objetivo crear una nueva cadena de bloques que pudiera escalar a la adopción global. En ese momento, las velocidades de transacciones de la cadena de bloques estaban limitadas a alrededor de 15 por segundo, Solana actualmente cuenta con una capacidad teórica máxima de 65.000 transacciones por segundo⁶⁶.

Método de Consenso

Solana sigue una combinación de Prueba de historial (PoH) y Prueba de participación (PoS) para procesar transacciones rápidamente. La Prueba de historial proporciona una manera fácil de validar transacciones sin ninguna comunicación con los nodos. La prueba de participación es un proceso en el que las personas apuestan criptomonedas para validar transacciones.

PoH funciona con una fórmula simple: asigna un nodo dado, “posición de líder”, cualquier nodo dado con la posición de líder, tiene que generar la declaración completa de “prueba de historial”. Después de recibir la responsabilidad, el nodo líder de la red blockchain organiza otros nodos en la red blockchain para generar una declaración de prueba de historial.

El nodo líder también empuja la ejecución de las transacciones actuales, finalmente publica las transacciones en sus nodos finales con “verificadores”. Los verificadores vuelven a ejecutar las mismas transacciones para “verificarlas”. Los verificadores también crean copias de las transacciones y las publican.

Cada red Solana tiene un líder. El nodo verificador también es inteligente en su desempeño y tiene las mismas capacidades que un nodo líder, luego el nodo verificador también puede ser elegido como líder a través de elecciones de “prueba de participación”.

Una combinación de PoH y PoS funciona mejor para Solana, lo que le permite realizar el procesamiento a un costo relativamente bajo en comparación con otras redes blockchain.

Prueba de participación

⁶⁶ <https://solana.com/solana-whitepaper.pdf>

Para poder ser un validador se necesita poseer tokens nativos de la red. Un validador es una computadora que ejecuta el software de cadenas de bloques con su propia copia de la cadena de bloques.

En lugar de competir con otras computadoras para completar acertijos complejos como en la Prueba de trabajo, los validadores se eligen para agregar el siguiente bloque de transacciones en función de los tokens nativos de la red que posean.

La idea es medir el nivel de compromiso de los participantes de la red y premiarlos por su dedicación. Cuanto mayor sea la participación en relación con el suministro circulante, más descentralizada y segura se vuelve la red.

Prueba de historia

La prueba de historial es un método para probar que las transacciones están en la secuencia correcta y que el líder correcto las ha encontrado.

La cadena de bloques de Solana se divide en espacios o períodos de tiempo en los que un validador ingiere transacciones y produce un bloque. En este sistema, los líderes se eligen antes de cada turno para ahorrar tiempo.

Se elige un nodo (o validador) para que sea un “líder” de un espacio a través del mecanismo de prueba de participación en función de la cantidad de SOL retenida. Cada validador es responsable de continuar con un conteo del paso del tiempo, conocido como secuencia de prueba de historial, y el siguiente bloque de transacciones para el espacio para el que ha sido elegido.

Consumo energético

La Fundación Solana se compromete a estudiar regularmente el impacto energético de la cadena de bloques Solana, a hacer públicos los datos y a tomar medidas para reducir la huella de carbono de la cadena hasta cero. Recientemente, la Fundación se asoció con Watershed Climate para compensar las emisiones de Solana en 2021 mediante el financiamiento de la destrucción de refrigerantes, uno de los métodos más efectivos para maximizar las compensaciones de carbono según Green America. El proceso consiste en incentivar la eliminación adecuada de los CFC, lo que los elimina de manera permanente.

La Fundación se compromete a mantener la neutralidad de carbono de la red mediante la compra de compensaciones anuales y proporcionando a la comunidad herramientas y recursos para ayudar a reducir sus emisiones. La red es neutra en carbono debido a la compra de compensaciones por parte de la Fundación.

La red Solana tiene un consumo energético anual de 0,003 18 TWh, lo mismo que el consumo medio de unos 980 hogares en Estados Unidos.

Costo de las transacciones

El costo promedio de las transacciones en dólares es de 0.00025 por txn⁶⁷.

Descentralización y seguridad de la red

La red Solana cuenta actualmente con más de 3.400 validadores, repartidos en seis continentes. Desempeñan un papel esencial para mantener una red resiliente, distribuida y creíblemente neutral”, siendo responsables de verificar las transacciones realizadas por los usuarios y almacenar sus registros en su libro mayor de blockchain.

Todos estos validadores se clasifican en nodos de consenso y nodos RPC. Mientras que los primeros crean y proponen nuevos bloques a la red después de que los bloques han sido verificados, los validadores de RPC brindan una “puerta de enlace de aplicaciones” para proyectos específicos, además de realizar las mismas funciones que los nodos de consenso.

Actualmente, el “coeficiente de Nakamoto”, una métrica utilizada para informar el número mínimo de validadores necesarios para comprometer la red, es 31.

Los datos de Coincarp ⁶⁸muestran que hay más de 9 millones de titulares de SOL, con solo 100 usuarios que poseen más del 30% del suministro total de activos. A pesar de esta alta circulación, ninguno de los principales operadores de nodos se acerca a superar el 33% de participación activa requerida para corromper la red.

Con el objetivo de aumentar aún más la descentralización de su red, la Fundación Solana anunció una asociación con Jump Crypto, una empresa especializada en infraestructura para la Web 3.0.

Ambas organizaciones crearán un nuevo cliente validador que, una vez implementado, ayudará a evitar que un grupo de validadores se haga cargo, además de garantizar una mayor estabilidad para la red en su conjunto.

Comunidad

Solana cuenta con 2.082 desarrolladores activos mensuales, lo cual la ubica en el 2do puesto en este rubro, comparada con el resto de las blockchains.

⁶⁷ <https://beta-analysis.solscan.io/public/dashboard/06d689e1-dcd7-4175-a16a-efc074ad5ce2>

⁶⁸ <https://www.coincarp.com/es/>

Dado su bajo costo por transacción y velocidad de ejecución es de las redes que más crece año a año en transacciones y aplicaciones desarrolladas allí.

Los contratos inteligentes, llamados “programas”, pueden desarrollarse en lenguajes populares como Rust o C⁶⁹.

POLKADOT

Principales Características

Polkadot (DOT) es un innovador proyecto blockchain que apunta a crear una infraestructura de interconexión segura entre distintas blockchains, a la vez que brinda posibilidades de escalabilidad y nuevas funcionalidades a las mismas.

El origen de este proyecto nos lleva a conocer a una de las principales figuras del mundo cripto, Gavin Wood. Wood es un conocido desarrollador de tecnología blockchain que formó parte del equipo de desarrollo de Ethereum. De hecho, Wood tuvo el cargo de desarrollador principal de Ethereum, estando al mismo nivel que Vitalik Buterin. Una situación que denota su conocimiento y trabajo dentro de este proyecto. Es gracias al trabajo de Wood, que Ethereum cuenta con el poderoso lenguaje de programación Solidity, el cual fue creado por su persona. Sin embargo, el 11 de enero 2016, Wood decidió que era momento de partir y comenzar su propio proyecto, abandonando el proyecto Ethereum.

En ese momento, la idea de Wood era comenzar un proyecto blockchain capaz de superar las debilidades de Ethereum. En especial, su escalabilidad y habilitar nuevas estructuras de funcionamiento cross-chain o entre cadenas. Así, para junio de 2016, Wood ya había comenzado a trabajar en este nuevo proyecto, y en octubre de 2016, presentó al mundo la primera versión del white paper de Polkadot. Con esto daba comienzo este interesante proyecto, en el que también estaba participando el desarrollador Marek Kotewicz.

Polkadot es un protocolo de sharding multicadena de código abierto que facilita la transferencia entre cadenas de cualquier tipo de datos o activos, no solo tokens, lo que hace que una amplia gama de blockchains puedan interoperar entre sí.

Esta interoperabilidad busca establecer una web completamente descentralizada y privada, controlada por sus usuarios, y simplificar la creación de nuevas aplicaciones, instituciones y servicios.

El protocolo Polkadot conecta cadenas públicas y privadas, redes sin permiso, oráculos y tecnologías futuras, lo que permite a estas blockchains

⁶⁹ <https://dappradar.com/blog/blockchain-and-dapp-adoption-report-2022/#Chapter-2>

independientes compartir información y transacciones de manera confiable a través de la cadena de retransmisión de Polkadot.

El token DOT, nativo de Polkadot, sirve para tres claros propósitos: proporcionar gobernanza de red y operaciones, y crear paracadenas (cadenas paralelas) mediante la adhesión.

Polkadot tiene cuatro componentes básicos:

- Cadena de Transmisión: El "corazón" de Polkadot, que ayuda a crear consenso, interoperabilidad y seguridad compartida en toda la red de diferentes cadenas;
- Paracadenas: cadenas independientes que pueden tener sus propios tokens y ser optimizadas para casos de uso específicos;
- Parathread: similar a las paracadenas pero con una conectividad flexible basada en un modelo económico de pago por uso;
- Puentes: permite a las paracadenas y a los parathreads conectarse y comunicarse con blockchains externas como Ethereum⁷⁰.

Método de Consenso

Los elementos que forman parte de la red de Polkadot trabajan al unísono gracias al protocolo de consenso de Polkadot conocido como NPoS o Nominated Proof of Stake. Este protocolo de consenso está pensado como una ligera variación del conocido protocolo de Prueba de Participación (Proof of Stake – PoS).

En NPoS, los validadores deben proporcionar la infraestructura y el mantenimiento de la red. Son ellos los responsables de la producción de nuevos bloques, la validación de los bloques parachain, garantizando la finalidad y en última instancia la seguridad de la red. Deben ser receptivos en todo momento y ejecutar una infraestructura segura y confiable.

Además, los validadores necesitan tokens que los respalden, lo que los incentiva a cumplir con las reglas, ya que, de lo contrario, se podrían quitar parte de estos tokens (un concepto llamado "corte"). Por sus servicios, a los validadores se les paga en recompensas denominadas en el token nativo de la red subyacente. Para que los validadores puedan realizar sus servicios para la red, deben estar en el conjunto activo. Los validadores del conjunto activo se turnan para proponer, validar y añadir nuevos bloques.

⁷⁰ <https://polkadot.network/whitepaper/>

Por su parte, los nominadores son poseedores de tokens que contribuyen a la seguridad de la red respaldando económicamente (también conocido como “nominando”) hasta 16 validadores de su elección con sus tokens (también conocido como “participación”). Los nominadores comparten parte de las recompensas obtenidas por los validadores en el conjunto activo que nominaron. Es importante tener en cuenta que los nominadores también están sujetos a recortes en caso de mala conducta de uno de sus validadores nominados⁷¹.

Consumo energético

Polkadot consume una pequeña fracción de la energía utilizada por las cadenas de bloques convencionales gracias a su modelo de prueba de estaca (NPoS) nominado de próxima generación. Usando el equivalente de 6.6 hogares estadounidenses con valor de energía por año, Polkadot produce una de las huellas de carbono más bajas entre las redes blockchain existentes.

Polkadot consume en electricidad un total de 0,000070237 TWh anuales.

Costo de las transacciones

El costo promedio de las transacciones en dólares es de 0.020 por txn⁷².

Descentralización y seguridad de la red

Polkadot se diseñó teniendo en mente un funcionamiento de redes heterogéneas, que podían interconectarse. De esta forma, Polkadot podría cumplir con dos funciones bien definidas:

Como una cadena de transmisión y procesamiento de datos. Una funcionalidad que le permite recibir información de otras cadenas, procesar dicha información y enviarla de vuelta a la cadena de origen. Esta primera opción, permite que Polkadot se convierta en una capa de escalabilidad para cualquier otra blockchain que lo necesite.

Funcionamiento independiente creando sus propias cadenas. Es decir, crear cadenas con sus propias capacidades, como el caso de compatibilidad para ejecutar smart contracts o tokens. Esto permite el funcionamiento nativo de aplicaciones descentralizadas (DApps) y token sobre la red que pueden aprovechar al máximo el potencial de la red.

Adicionalmente, este funcionamiento permite que Polkadot pueda brindar una mejor seguridad, escalabilidad mediante sharding y ejecución paralela dentro de la red, lo que incrementa el rendimiento general de la misma. En este punto, es

⁷¹ <https://polkadot.network/blog/una-descripcion-general-actualizada-de-polkadot>

⁷² <https://support.ledger.com/hc/en-us/articles/360016289919-Polkadot-DOT-?support=true>

importante destacar la aplicación del sharding dentro de Polkadot. Esta técnica informática divide la cadena principal y la red, en varias subcadenas y subredes adjuntas a la misma. De esta forma, cada subcadena tiene su propio historial blockchain, nodos, y toda la infraestructura necesaria para su funcionamiento.

En Polkadot esto es precisamente lo que pasa. Las subcadenas en Polkadot reciben el nombre de parachain, las cuales pueden verse como una sidechain o cadena secundaria, donde se ejecuta una instancia blockchain propia. Es decir, una parachain tiene una blockchain o historial propio, que sostiene su propia existencia de tokens, smart contracts, y nodos. Así, esta parachain tiene su propia capacidad y poder de cálculo propio para atender sus necesidades.

Por otro lado, la Relay Chain, es la cadena principal de Polkadot, y esta existe bajo la unión del historial de todas las parachains que se ejecutan en paralelo dentro de la red Polkadot. Esta organización hace posible que Polkadot pueda ejecutar en paralelo smart contracts, y adicionalmente, permite una escalabilidad superior a las blockchain actuales.

Adicionalmente, esta funcionalidad segmentada también permite la existencia de los Bridges o Puentes, con los cuales las parachains pueden abrir comunicación con otras blockchain y servir de enlace con las mismas. Como las parachains pueden comunicarse entre sí, esto permite también que distintos Bridges apuntando a otras cadenas puedan comunicarse, sirviendo de canales cross-chain para realizar operaciones entre los mismos.

Comunidad

Polkadot cuenta con 2.015 desarrolladores activos mensuales, lo cual la ubica en el 3er puesto en este rubro, comparada con el resto de las blockchains.

En los últimos años su comunidad fue creciendo y empezó a realizar conferencias globales tales como Polkadot Decoded que se realizó en varias locaciones a lo largo del mundo al mismo tiempo, como por ejemplo Buenos Aires y Berlín.

El concepto de contratos inteligentes se maneja en las paracadenas. Substrate ofrece algunas opciones como Frontier (EVM-compatible) o Frame. Esta apertura permite poder captar desarrolladores de diferentes lenguajes.

d) Conclusiones

Las blockchains son una tecnología disruptiva que ha cambiado la forma en que se llevan a cabo las transacciones y la gestión de datos en línea. Sin embargo, su uso no está exento de impactos ambientales, especialmente en términos de consumo energético.

A medida que la tecnología blockchain evoluciona, es importante que se adopten medidas para reducir su impacto ambiental. Se necesitan nuevas soluciones que permitan a las empresas y a los consumidores acceder a blockchains bajas en emisiones y, al mismo tiempo, garantizar la seguridad y la fiabilidad de las transacciones.

Es sumamente relevante para este proyecto utilizar tecnologías bajas en emisiones, puesto que la tecnología blockchain tiene el potencial de transformar muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, pero también debe considerarse su impacto ambiental. Al fomentar la adopción de blockchains bajas en emisiones y promover soluciones sostenibles, podemos garantizar que esta tecnología beneficie a todos de manera responsable y sostenible en el futuro.

Sobre las redes blockchain analizadas, podemos ver a Ethereum como la más fuerte en cuanto a comunidad, solidez y descentralización. Y dado su cambio de método de consenso, bastante bajo en emisiones. Como contraposición, su alto costo transaccional genera una alta barrera para poder lanzar proyectos que esperen alta masividad de diferentes estratos sociales. Redes como Cardano y Polkadot son muy fuertes en cuanto a los fundamentos y la tecnología utilizada, los costos transaccionales y emisiones bajas. En cuanto a las comunidades, son un poco más pequeñas que Ethereum, Polygon y Solana, siendo Polkadot la que más creció en el último tiempo.

Polygon y Solana son las redes que más crecen en adopción y comunidad, a la vez que también son bajas en emisiones y costos transaccionales. Notamos una ventaja de Polygon sobre Solana en aspectos como su compatibilidad-EVM, lo cual asegura más herramientas, más documentación, más desarrolladores y más aplicaciones compatibles. Además, al ser una sidechain de Ethereum, permite contar con muchas de las ventajas que ofrece este ecosistema como por ejemplo que los productos NFT y DeFi más populares de Ethereum tienen su versión corriendo en Polygon. Esto la hace muy atractiva en cuanto a la interoperabilidad entre proyectos que se puede lograr, uno de los valores más importante de las redes blockchain abiertas.

4.2 Identificar los principales requerimientos del producto, a partir de un relevamiento de posibles necesidades, tanto principales como secundarias

a) Funcionamiento

Ecotoken es un mecanismo financiero innovador para la construcción de acuerdos de pago voluntario por servicios ecosistémicos que, a través del uso de tecnologías (datos geoespaciales, blockchain, inteligencia artificial), permite promover el desarrollo territorial sostenible.

Con el fin de identificar los principales requerimientos técnicos del producto, en esta sección se describe brevemente su funcionamiento.

- i) Los proyectos pilotos se someten a un proceso de evaluación para determinar la provisión de servicios ambientales del área del proyecto.
- ii) La Fundación Bariloche (FB) solicita a las compañías satelitales las imágenes correspondientes a ese polígono geográfico.
- iii) El protocolo de FB procesa la información, analiza las 5 capas de datos propuesta y determina el valor de provisión de servicios ambientales. Crea un Non Fungible Token (NFT) con los siguientes atributos:
 - a. Proyecto
 - b. Área geográfica con sus respectivas coordenadas
 - c. Fecha
 - d. Beneficiario (dueño/os del terreno)
 - e. Valoración de los servicios ambientales que brinda el territorio.

En esta primera etapa de MVP⁷³ los inversores que deseen invertir en la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible ingresarán a un fondo fiduciario que garantizará que los fondos sean utilizados al desarrollo del proyecto que permitió el ingreso del beneficiario al programa. Posteriormente los inversores

⁷³ MVP es el acrónimo de “Minimum Viable Product” que, en español, significa “Producto Mínimo Viable” y hace referencia al lanzamiento de la versión más sencilla de una idea, con el fin de probar sus funcionalidades básicas y validar la idea.

recibirán un certificado por su participación en el mismo. En la figura 20 se puede observar el esquema de funcionamiento.

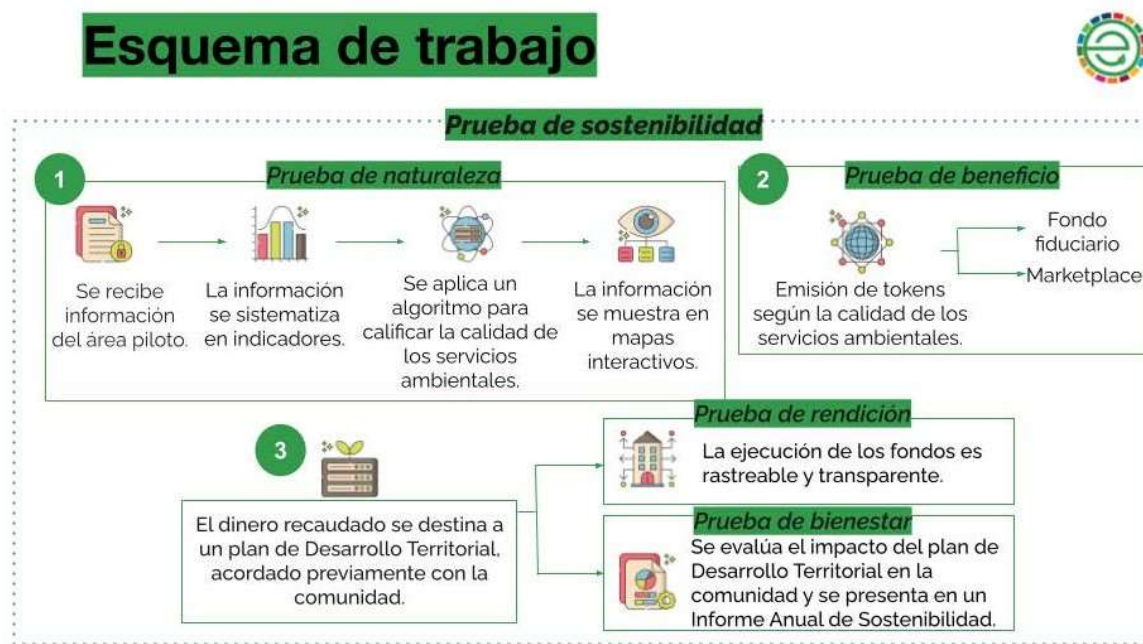


Figura 20: Esquema de funcionamiento.

Fuente: Elaboración Propia

b) Requerimientos primarios del producto

Los requerimientos primarios para el diseño del proyecto Ecotoken que se han identificado son:

- Transparencia
- Tokenización de los flujos de los servicios ambientales
- Resguardo inmutable de la información del MRV-Digital
- Creación de Non-Fungible Token (NFT)

A continuación, se profundiza en cada uno de ellos.

Transparencia

La transparencia es un elemento fundamental en el funcionamiento de Ecotoken, ya que permite garantizar que los recursos financieros invertidos en proyectos de conservación ambiental se utilicen de manera eficiente.

En un mundo donde la conservación ambiental se ha convertido en una necesidad imperante, es crucial asegurar que los fondos destinados a esta causa se gestionen de manera transparente y trazable.

Es debido a este requerimiento del producto que la tecnología utilizada para resguardar la información, los datos y los certificados será blockchain, puesto que ofrece una solución a los requerimientos de Ecotoken.

La solicitud de ingreso al programa se realiza de manera formal y se verifica cuidadosamente que las actividades propuestas contribuyan a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo sostenible. Además, la medición de la línea de base del territorio con la mejor información disponible para la prueba piloto se realiza utilizando el estándar determinado por el Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D).

La emisión del certificado de servicios ecosistémicos se lleva a cabo siguiendo pautas técnicas y parámetros científicos prefijados, diseñando un procedimiento transparente y una forma adecuada para la emisión del acto administrativo correspondiente. Todo esto se lleva a cabo con el objetivo de garantizar que los flujos de los servicios ecosistémicos sean valorados de manera justa y precisa.

Por otra parte, la transparencia también es fundamental en la gestión de los fondos destinados a la conservación ambiental. Los inversores que deseen invertir en la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible ingresarán a un fondo fiduciario que garantizará que los fondos sean utilizados al desarrollo del proyecto que permitió el ingreso del beneficiario al programa. Posteriormente, los inversores recibirán un certificado por su participación en el mismo.

La tecnología blockchain es un registro descentralizado e inmutable de transacciones que se ejecutan a través de una red distribuida de nodos. Cada transacción se registra en bloques que están interconectados y asegurados mediante criptografía, lo que hace que la manipulación de los datos sea extremadamente difícil.

A continuación, se presentan algunas de las principales características de la tecnología blockchain y por qué es fundamental utilizarla para garantizar la transparencia:

- **Descentralización:** La tecnología blockchain funciona mediante una red descentralizada de nodos, lo que significa que no hay una sola entidad o intermediario que tenga el control sobre el sistema. En lugar de ello, todas las

transacciones son validadas y confirmadas por los nodos de la red, lo que hace que la información sea transparente y a prueba de manipulaciones.

- Inmutabilidad: Los datos que se almacenan en la blockchain no pueden ser alterados ni eliminados. Cada bloque de la cadena contiene una huella digital única (*hash*) que se vincula al bloque anterior, creando una secuencia que se vuelve inmutable una vez que se agrega a la cadena. Esto garantiza que los datos sean seguros y confiables.
- Transparencia: La tecnología blockchain permite que cualquier persona pueda acceder a la información almacenada en la cadena. Cada transacción se registra de manera pública, lo que hace que el proceso sea transparente y que los participantes puedan verificar los datos por sí mismos.
- Trazabilidad: Es una característica fundamental de la tecnología blockchain que permite seguir el rastro de cualquier transacción realizada en la red. Esto se logra gracias al registro permanente de cada transacción en la cadena de bloques, que almacena información sobre el remitente, el receptor y el monto de la transacción. Cada bloque en la cadena está enlazado con el bloque anterior, mediante una función criptográfica que garantiza la integridad de la información, y la imposibilidad de modificar o eliminar registros anteriores. En el caso de Ecotoken, los inversores podrán verificar en tiempo real cómo se están utilizando sus recursos y comprobar que los proyectos financiados están alineados con los objetivos del programa. De esta manera, se garantiza la transparencia en el uso de los recursos y se fortalece la confianza de los inversores en el programa.
- Seguridad: La blockchain utiliza criptografía para proteger los datos almacenados en la cadena. Cada transacción está firmada digitalmente mediante criptografía asimétrica.
- El consenso distribuido y la inmutabilidad, combinadas, son la base de la seguridad de los datos en una blockchain. Una vez que se demuestra que un nuevo bloque es válido, la inmutabilidad garantiza la integridad de los registros de datos y transacciones.
- Auditabilidad: Es otra característica importante de la tecnología blockchain que permite verificar la validez de cada transacción realizada en la red. Al registrar cada transacción en la cadena de bloques, se crea un registro inmutable que puede ser auditado en cualquier momento. Además, el uso de contratos inteligentes permite automatizar los procesos de auditoría y garantizar la verificación de cada transacción en tiempo real. En el caso de Ecotoken, la auditabilidad permite garantizar que los flujos de los servicios

ecosistémicos generados por los proyectos financiados sean verificados por quien lo desee. Asimismo, el código abierto de la tecnología blockchain permite a cualquier interesado auditar la red y verificar la validez de cada transacción realizada.

Tokenización de los flujos de los servicios ambientales

La tokenización se refiere al proceso utilizado para convertir algo que tiene valor en un token digital dentro de una blockchain. En el caso de Ecotoken, la tokenización se utiliza para representar los flujos de servicios ambientales generados por un territorio. Los tokens emitidos representan una cantidad específica de servicios ambientales que provee el ecosistema.

La tokenización tiene varios beneficios, incluyendo la capacidad de fraccionar y democratizar la propiedad de activos, lo que significa que incluso aquellos con recursos limitados pueden invertir en ellos. Además, es una forma innovadora de representar activos de manera digital y segura en una blockchain. En el contexto de Ecotoken, la tokenización de los flujos de servicios ambientales permite la inversión y apoyo a la conservación ambiental de manera transparente y accesible.

Cuando un propietario de un terreno se inscribe en el programa Ecotoken, se realiza una medición de la línea de base del terreno para determinar los flujos de servicios ambientales que se generan. Estos flujos incluyen, el stock de carbono, la conservación de la biodiversidad, la evapotranspiración del agua entre otros.

La tokenización de flujos de servicios ambientales es un requerimiento fundamental de Ecotoken, ya que permite la compensación económica a los propietarios de terrenos y brinda a los inversores la oportunidad de contribuir a la conservación del ambiente mediante la realización de acuerdos voluntarios.

Resguardo inmutable de la información del MRV-Digital

Un sistema de MRV-Digital robusto requiere la trazabilidad que garantice el origen y la inmutabilidad de datos de los que se nutre el mismo. A través de la tecnología blockchain se busca armar un sistema que tenga nodos que validen cada dato y lo impriman en la cadena de bloques para garantizar su trazabilidad. Así, queda registrado el momento exacto en que cada organismo aportó el dato.

Para el MVP la Fundación Bariloche proveerá la metodología para la medición de servicios ambientales utilizando herramientas desarrolladas por la comunidad científica en el marco del proyecto Nature Maps⁷⁴. La oferta de servicios, se divide en tres grandes bloques: carbono, biodiversidad y agua, correspondientes a las

⁷⁴ <https://naturemap.earth/>

agendas climáticas (Acuerdo de París), biodiversidad (30x30 del Acuerdo Kunming-Montreal), y varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Esta medición se realizará en el marco del proyecto Nature Map, un proyecto global coordinado por el IIASA (International Institute for Applied System Analysis), el SDSN (Sustainable Development Solutions Network de Naciones Unidas) y el WCMC (World Conservation Monitoring Centre de Naciones Unidas), CONAE (La Comisión Nacional de Actividades Espaciales Argentina)

Nature Map es un modelo de priorización de varias metas a la vez. Los algoritmos de Nature Map buscan generar un mapa en donde las metas de mitigación de gases de efecto invernadero (emisiones evitadas), de preservación de fuentes de agua pura y de conservación de biodiversidad coinciden espacialmente. Toda la información generada junto a la metodología de cálculo será volcada de forma clara y precisa en la plataforma de Nature Map.

Además, cada proyecto de pago por servicios ambientales tendrá su reporte de sostenibilidad disponible para toda la comunidad en un formato estandarizado con sus aportes a los ODS identificados.

Todo el proceso estará desarrollado en tecnología blockchain. Es decir, toda la información, desde las imágenes satelitales, los datos procesados y los algoritmos de procesamiento serán impresos en la blockchain luego de un proceso de validación de las partes intervinientes. De esta manera, cualquier persona podrá replicar los cálculos en cualquier parte del mundo. Para lograr este objetivo, la información provista por las diferentes instituciones que componen el sistema de capas de información serán registradas para garantizar su contenido dándoles fecha y hora ciertas. De esta forma, se asegura que esa información no pueda ser alterada gracias a la utilización de hash.

Un hash (o función hash) es un algoritmo matemático que convierte cualquier entrada de datos, como un archivo o un conjunto de caracteres, en una cadena de caracteres alfanuméricos de longitud fija. Esta cadena es conocida como hash o resumen criptográfico. Este se utiliza comúnmente en la criptografía y en la seguridad informática, ya que proporciona una forma de verificar que los datos originales no han sido manipulados o alterados. Si alguien intenta modificar los datos de entrada, incluso con cambios menores, el hash resultante también cambiará de manera drástica, lo que indica que los datos han sido modificados.

El hash que se genera al recibir cada información se sube a la base de datos blockchain y se stampa fecha y hora para conservarlo inalterable. Adicionalmente, la blockchain genera un recibo digital que permite la verificación de la inalterabilidad de la información.

Los exploradores de bloques, también conocidos como exploradores de blockchain, son herramientas que permiten visualizar información sobre las operaciones y bloques que se han registrado en una red blockchain en particular.

Al utilizar un explorador de bloques, cualquier persona puede verificar la validez de una operación mediante el hash correspondiente, que se utiliza como identificador único de la transacción en la red. Los exploradores de bloques también pueden mostrar información sobre el estado de una transacción, como si ha sido confirmada por la red y cuántas confirmaciones ha recibido.

Los exploradores de bloques son una herramienta esencial para la verificación y transparencia de las transacciones en blockchain, puesto que es lo que permite obtener una visión detallada y clara de la actividad en la red. Por esto, esta herramienta será fundamental para demostrar el proceso de valorización de los flujos de los servicios ambientales, resguardando de manera inmutable el proceso utilizado para su medición.

Creación de Non-Fungible Token (NFT)

La información generada a través del MRV-Digital será hasheada, registrada en la blockchain y representada por un NFT para demostrar que la información que se registró es única, irrepetible e inmutable.

NFT significa "non-fungible token" o token no fungible en español. Es un tipo de token digital que representa un activo único e irrepetible, como una obra de arte digital. A diferencia de los tokens fungibles, que son intercambiables entre sí y tienen el mismo valor, los NFT son únicos. Los NFT se crean utilizando tecnología de blockchain, lo que permite verificar y autenticar lo que representa este token.

El proceso de creación de un token no fungible en una plataforma de blockchain, implica la creación de un contrato inteligente, que establece las condiciones del mismo.

Un smart contract, también conocido como contrato inteligente, es un programa informático que se ejecuta automáticamente en una blockchain cuando se cumplen ciertas condiciones preestablecidas. Los smart contracts están diseñados para automatizar y garantizar el cumplimiento de acuerdos, transacciones y contratos de forma segura y confiable sin necesidad de intermediarios. Esto se debe a que los smart contracts se ejecutan en una blockchain descentralizada, lo que significa que la información y los registros son inmutables y no pueden ser alterados.

Como se observa en la figura 21, con los datos recolectados para la elaboración de la línea de base se creará un NFT del proyecto que representará los flujos de los servicios ambientales que brinda el territorio. La creación del NFT será

la certificación de la línea de base de los servicios ambientales que brinda el territorio.

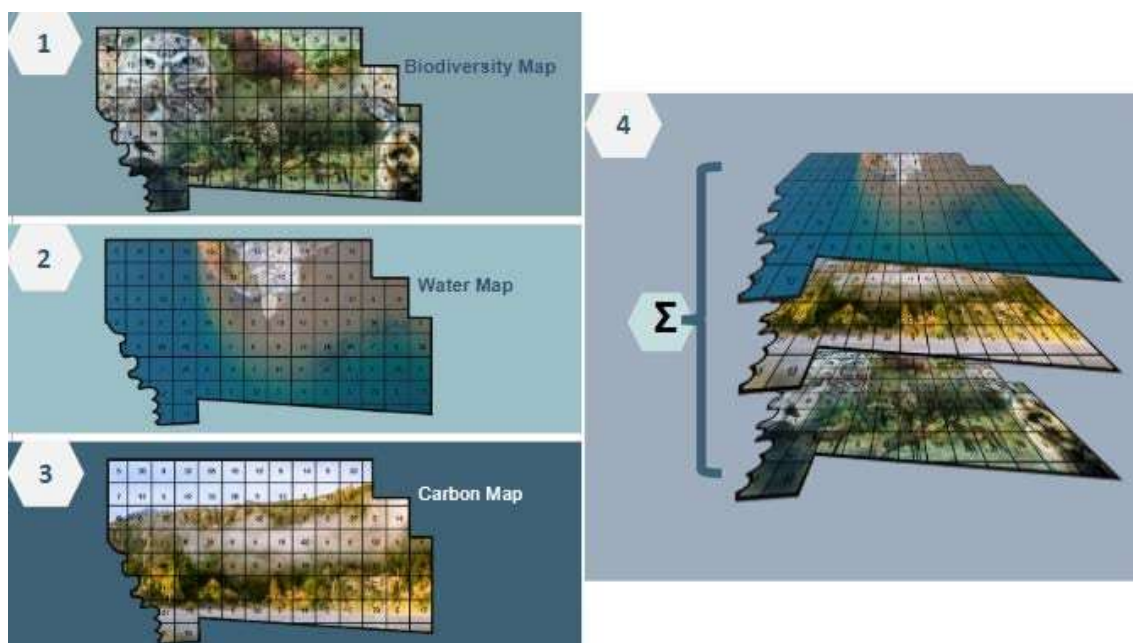


Figura 21: Capas del MRV-D.
Fuente: Fundación Bariloche

c) Requerimientos secundarios del producto

Cómo requerimiento secundario del producto se identificaron los certificados de participación de los inversores. A continuación, se profundiza en este elemento.

Certificados de participación de los inversores

El certificado de participación de los inversores de Ecotoken es un documento digital que se utilizará para registrar la propiedad y la participación de los inversores en la plataforma Ecotoken. Los certificados serán NFT (Non-Fungible Tokens), lo que significa que cada certificado será único e irrepetible, lo que brinda seguridad y autenticidad a la propiedad del inversor.

Estos certificados se almacenarán en una wallet custodial, que es una billetera digital segura y confiable, que garantiza que los NFT no se pierdan, se roben o se dañen. Además, la verificación de estos certificados puede ser realizada por cualquier persona a través de la cadena de bloques, lo que brinda transparencia y confianza a los inversores.

Es importante destacar que el certificado de participación de los inversores de Ecotoken es un documento muy valioso para ellos, ya que representa su participación en la prueba piloto. Esto puede tener un gran impacto reputacional, ya que los inversores pueden utilizar este certificado como prueba de su compromiso con el ambiente y la sostenibilidad.

El certificado de participación de los inversores de Ecotoken es un documento digital valioso que brinda seguridad, autenticidad y transparencia a la participación del acuerdo voluntario por parte del inversor en los proyectos pilotos.

4.3 Realizar el diseño del soporte tecnológico

a) Diseño propuesto para el soporte tecnológico

Para la generación de la información de los servicios ambientales, se utilizará el sistema de monitoreo, reporte y verificación digital (MRV-D), es decir, métricas e indicadores relativos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Un sistema de MRV.D robusto requiere la trazabilidad que garantice el origen y la inmutabilidad de datos de los que se nutre el mismo. A través de la tecnología blockchain, se busca crear un sistema que tenga nodos que validen cada dato y lo registren en la cadena de bloques para garantizar su trazabilidad. De esta manera, queda registrado el momento exacto en que cada organismo aportó el dato, además de la inmutabilidad del mismo. Estas especificaciones aspiran a resolver esta necesidad. La información generada a través del MRV será hasheada, registrada en la blockchain y será representada por un NFT de identidad que sirve para demostrar que la información que se registró es única, irrepetible e inmutable. Por otro lado, servirá a futuro de respaldo para los tokens de servicios ambientales que se emitan más adelante.

En esta primera etapa de MVP el diseño del soporte tecnológico se realizará para:

- Resguardo inmutable de la información del MRV-Digital.
- Creación del smart contract que genere el Non Fungible Token (NFT) que representa los proyectos pilotos.
- Creación de smart contracts para certificar la participación de los inversores en los proyectos pilotos.

i) Resguardo inmutable de la información del MRV-D

Para el resguardo de la información y los datos utilizados por el MRV-D utilizado para la medición de la línea de base de los territorios de las zonas pilotos. La propuesta a realizar contempla los siguientes pasos:

- Reconocimiento de Actores que brindan datos a Fundación Bariloche para con confección del MRV-D
- Se recolecta la información MRV-D para la confección de la línea de base.
- Se realiza un backup en un servidor de toda la información utilizada para la confección del MRV-D que se resguarda en la blockchain seleccionada.
- Posteriormente, toda la información se hasha para asegurar su conservación inalterable, y darle fecha y hora cierta al ser registrada en la blockchain.

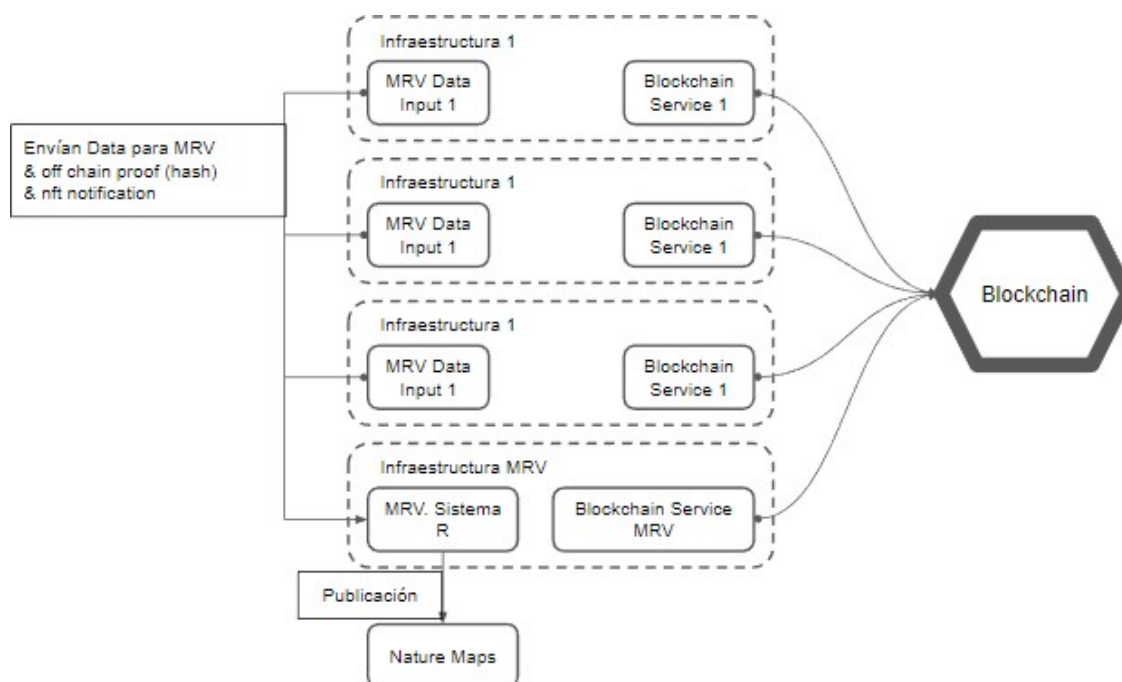


Figura 22. Diseño del resguardo de la información del MRV-D

Fuente: Elaboración propia

ii) Creación del smart contract que genere los Non Fungible Tokens (NFTs) que representarán a los proyectos pilotos

Se crea un NFT cuya metadata será el hash que representa la línea de base del proyecto.

La información generada, a través del MRV, será hashada, registrada en la blockchain y representada por un NFT para demostrar que la información que se registró es única, irrepetible e inmutable.

Al poder acceder a la información previa a realizar el hash junto con la transacción blockchain, en la cual se registró el hash de la misma, se puede verificar que:

- el dato se registró en la fecha y hora de la transacción blockchain
- el dato no fue modificado
- el emisor de la información es correcto

Funcionalidades

- Registrar en la blockchain la información que se desee.
- Monitorear y consultar información registrada en la blockchain.
- Acceder a un activo digital (NFT) que representa dicha información.

Características

- Escalable: debe contemplar de agregar nuevos módulos en una siguiente etapa. Por ejemplo, podrían agregarse diversas fuentes de información adicionales como ser aplicaciones que se ejecuten en dispositivos móviles de productores o dispositivos IoT.

- De código abierto: todo el código fuente será open source, sin patentes bloqueantes para ser utilizado por el proyecto de la manera que desee.

La propuesta contempla los flujos mencionados, pero se desarrolla de una forma mediante la cual se pueda escalar y agregar nuevos módulos compatibles en futuras iteraciones del proyecto. Por ejemplo, podrían agregarse diversas fuentes de información adicionales como ser aplicaciones que se ejecuten en dispositivos móviles de productores o dispositivos IoT. Todo el código fuente será abierto -open source- sin patentes bloqueantes para ser utilizado por el proyecto de la manera que se desee.

Esta solución permitirá:

- Registrar en la blockchain la información que se desee.
- Monitorear y consultar información registrada en la blockchain
- Acceder a un activo digital (NFT) que representa dicha información

iii) Blockchain

Las blockchain seleccionadas para el soporte tecnológico deberán contar con las siguientes características:

- Tener un protocolo de validación de bajo consumo energético, preferentemente PoS.
- Estar actualmente en funcionamiento y tener una capitalización de mercado significativa.
- Tener una comunidad activa de desarrolladores y usuarios.
- Ser de código abierto.
- Ser una red que permita crear tokens fungibles y no fungibles.

A partir de estos criterios, se seleccionaron las siguientes blockchains cuyas ventajas fueron previamente analizadas:

- Ethereum
- Cardano
- Polygon
- Solana
- Polkadot

b) Flujos técnicos

Entidades Emisoras de información para la confección del MRV-D

1. MRV data input (MDI) es generada por la entidad
2. MDI es hasheada: hash
3. MDI & hash es enviado a Fundación Bariloche (FB) y al MRV Blockchain Service (BS)
4. BS crea archivo con la metadata completa y lo sube a IPFS (Interplanetary File Service): obtiene tokenURI
5. BS mintea NFT con hash & tokenURI asociados
6. BS notifica a FB

Fundación Bariloche

1. FB recibe input de datos desde MRV
2. Datos son procesados por FB (sistema R) y se generan los datos output (FBD)
3. FBD es hasheado: hash
4. FBD & hash es enviado a Fundación Bariloche (FB) y al FB Blockchain Service (BS)
5. BS crea archivo con la metadata completa y lo sube a IPFS (Interplanetary File Service): obtiene tokenURI
6. BS mintea NFT con hash & tokenURI asociados
7. FB publica info en Nature Maps

Funciones

- La metadata Input completa obtenida por MRV es replicada en MRV-D, FB, BS e IPFS
- La prueba de la metadata (hash) es emitida por MRV y FB y almacenada por siempre en blockchain: NFT
- El link a la metadata en IPFS está disponible por siempre en blockchain (tokenURI dentro de NFT)
- Queda prueba del momento exacto de emisión del NFT

Características técnicas

- El Emisor del NFT (MRV-D) es fácilmente autenticado por cualquiera, por siempre.
- Se garantiza la integridad de la MRV data: es verificable e inmutable.
- La información emitida es no-repudiable: MRV no puede negar haberla creado en la fecha indicada en blockchain por el NFT

Blockchain Service

- Local DB
- Wallet and Private Keys mgmnt
- Blockchain interactions
- NFT minting
- NFT notifications service
- MRV Data processor
- Documentation
- Gas balance management

NFT Contract

- ERC721 NFT minting
- Hash proof and basic metadata stored on-chain
- Issuer and date issuance stored on chain

IPFS Manager

- Pinata node management
- Full MRV-D data stored on IPFS (Pinata)

Tech stack

- Server: Node JS
- Smart Contracts: Solidity - EVM compatible

c) Tiempos estimado de desarrollo

El desarrollo para los requerimientos del soporte tecnológico de Eco Token se calcula en aproximadamente 8 semanas según la capacidad de partner tecnológico.

5. REALIZAR UN ESTUDIO DE NORMATIVA A NIVEL INTERNACIONAL, NACIONAL Y PROVINCIAL, IDENTIFICANDO LAS PRINCIPALES RECOMENDACIONES PARA IMPLEMENTAR UN ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Para la realización de un estudio de normativa a nivel internacional, nacional y provincial, se realizó, en primer lugar, el análisis del diseño de la normativa y se llevó a cabo un relevamiento de la normativa vigente en la región en cuestión. Este paso permitió comprender la estructura y funcionamiento de la normativa existente, así como también identificar las mejores prácticas y recomendaciones para el diseño de un esquema de certificación de servicios ecosistémicos.

En segundo lugar, se procedió a analizar la legislación vigente y comprender su funcionamiento, para poder realizar un informe de la normativa vigente y su articulación con el proyecto. Este paso fue fundamental para poder diseñar un marco legal que permita la implementación del esquema de certificación de servicios ecosistémicos de manera sólida.

Finalmente, se presentará en este apartado un marco legal para la realización de pagos por servicios ecosistémicos, elaborando proyectos de leyes, decretos y resoluciones necesarios para darle el marco legal habilitante al pago por servicios ecosistémicos. Este paso es esencial para asegurar que se puedan implementar mecanismos efectivos de pago por servicios ecosistémicos, que promuevan la conservación y restauración de los ecosistemas y sus servicios.

El análisis que se presenta a continuación es el resultado de un trabajo conjunto entre el equipo de legales del proyecto y los responsables de asuntos jurídicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como el consultor del BID, Jose Esain. Gracias a una colaboración coordinada, estos expertos combinaron sus esfuerzos para llevar a cabo este análisis detallado.

5.1. Analizar el diseño de la normativa internacional, nacional y provincial. Realizar un relevamiento de la normativa vigente en la región

a) Normativa internacional

i) Definición y conceptualización de servicio ecosistémico en el derecho comparado

La conservación y el uso sostenible de los recursos naturales son temas prioritarios a nivel global, y en este contexto, el concepto de "servicios ecosistémicos" ha surgido como una herramienta importante para comprender y valorar los beneficios que los ecosistemas brindan a las personas. Sin embargo, la definición y conceptualización de estos servicios varía en el derecho comparado y es necesario analizar cómo se aborda esta cuestión en diferentes países de la región. En este sentido, resulta fundamental profundizar en el estudio de los servicios ecosistémicos en el contexto legal, a fin de poder establecer criterios comunes y eficaces para su gestión y protección. A continuación, se mencionan los más destacados en la región.

Ecuador. El art. 263 Decreto N° 3.516 - Régimen Forestal (Libro III, Títulos I a XVII, del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente).

Servicios Ambientales: Beneficios que las poblaciones humanas obtienen directa o indirectamente de las funciones de la biodiversidad (ecosistemas, especies y genes), especialmente ecosistemas y bosques nativos y de plantaciones forestales y agroforestales. Los servicios ambientales se caracterizan porque no se gastan ni transforman en el proceso, pero generan utilidad al consumidor de tales servicios; y, se diferencian de los bienes, ambientales, por cuanto estos últimos son recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumo de la producción o en el consumo final, y que se gastan o transforman en el proceso.

Brasil, Estado de Bahía. Ley 13223.

XVII - servicios ambientales: acciones humanas o actividades de carácter voluntario que tienen como resultado mantenimiento, preservación, conservación, restauración, recuperación, uso sostenible o mejora de mejora de los ecosistemas y de los servicios ecosistémicos que prestan.

XVIII - servicios de los ecosistemas: condiciones y procesos generados por los ecosistemas naturales, incluidos los generados por las especies y sus genes,

que resultan en beneficios tangibles e intangibles necesarios para la supervivencia de los sistemas naturales, su equilibrio ecológico y el bienestar humano.

Colombia. Decreto 870 de 2017.

ARTÍCULO 4. Descripción del Pago por Servicios Ambientales. Es el incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los interesados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos, mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados y beneficiarios de los servicios ambientales.

ii) Análisis y evaluación de normativas sobre servicios ecosistémicos y pagos por servicios ecosistémicos

La gestión adecuada de los servicios ecosistémicos es un tema de gran importancia en la región latinoamericana y ha llevado a varios países a implementar normativas específicas sobre servicios ecosistémicos y pagos por servicios ecosistémicos. En este sentido, resulta relevante mencionar algunas de las normativas más destacadas que podrían servir como ejemplo para la elaboración del diseño legal de Ecotoken, un sistema de pagos por servicios ecosistémicos que busca incentivar la conservación del ambiente y el desarrollo sostenible de los recursos naturales. Estas normativas destacadas nos permitirán identificar buenas prácticas y oportunidades para el fortalecimiento de políticas públicas efectivas en la región.

En cuanto a los sistemas comparados ambientales se ha considerado, principalmente, las reglas de PSA de Costa Rica, México, Paraguay y Colombia.

Costa Rica

La Ley Forestal 7575 de 1996 es el fundamento jurídico del pago de los servicios ambientales, que se definen como “los servicios que brindan los bosques y las plantaciones forestales a la protección y mejoramiento del medio ambiente”.

La Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos proporciona el marco institucional y la Ley de Biodiversidad establece la contribución de Costa Rica a la conservación de la biodiversidad, patrimonio mundial.

Costa Rica ha asumido una función central en la prevención del cambio climático mundial mediante proyectos de manejo y conservación de bosques naturales y plantaciones forestales financiados por la comunidad internacional, en

los que se otorga atención preferente a la participación de los pequeños propietarios.

El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), creado en 1991 por el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), amplió su ámbito de actuación para incluir el objetivo de “captar financiamiento para el pago de los servicios ambientales que brindan los bosques, las plantaciones forestales y otras actividades necesarias para fortalecer el desarrollo del sector de recursos naturales”⁷⁵. A finales de los años 1990, el FONAFIFO estableció el programa de pago de servicios ambientales con su propia estructura de gestión y su consejo de administración. En la actualidad, el programa se lleva a cabo en el marco de las políticas del MINAE; el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) –una dirección general del MINAE– supervisa las actividades del proyecto, y el FONAFIFO se encarga de la administración financiera y de los pagos a los propietarios.

México

En México, dentro de las leyes que regulan los servicios ambientales se encuentran: Ley General de Vida Silvestre, que además de ser la primera que introdujo en sus disposiciones este tipo de servicios es la más antigua; la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en lo que se refiere a servicios forestales ambientales y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, referida a las áreas naturales protegidas; y la reciente Ley General de Cambio Climático.

Los lineamientos para promover mecanismos locales de pago por servicios ambientales, a través de fondos concurrentes, tienen el propósito de regir la operación del esquema de fondos concurrentes de la Comisión Nacional Forestal.

El Pago por Servicios Ambientales (PSA) fue creado como un incentivo económico para los dueños de los terrenos forestales donde se generan estos servicios, con la finalidad de compensar por los costos de conservación y por los gastos en que incurren al realizar prácticas de buen manejo del territorio. Los esquemas de PSA son voluntarios, pues se basan en el interés y acuerdo mutuo de las partes para participar en ellos; en estos esquemas, los usuarios de los servicios ambientales (ciudades, organismos operadores de agua, empresas, etc.) están dispuestos a pagar para seguir disfrutando de ellos, mientras que los proveedores (dueños de los terrenos forestales) están dispuestos a adoptar las acciones necesarias para mantener o mejorar su provisión a cambio del pago recibido.

Como parte de la estrategia para la promoción de mecanismos de pago por servicios ambientales en México, el Gobierno Federal a través de la Comisión

⁷⁵ <https://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/pago-de-servicios-ambientales/>

Nacional Forestal (Conafor) emprendió dos iniciativas: el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) a partir de 2003, y el Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales (PSA-CABSA) desde el año 2004.

A partir de 2006, los dos programas se fusionaron bajo un sólo concepto denominado “Servicios Ambientales” que ahora forma parte de ProÁrbol. A partir del año 2007 el presupuesto destinado al Programa de Pago por Servicios Ambientales se incrementó cinco veces.

En el periodo entre los años 2003 y 2010, la Conafor asignó 5.289 millones de pesos bajo el esquema de Servicios Ambientales para la ejecución de 4.646 proyectos de conservación, en una superficie de 2.767.000 hectáreas. También, apoyó la elaboración de 760 documentos para proyectos (2004 a 2009) con una inversión adicional de 85 millones de pesos, beneficiando así a más de 5400 ejidos, comunidades y pequeños propietarios en todo el país. En 2010 se realizaron pagos diferenciados por tipo de ecosistema, procurando vincular el monto del apoyo con el costo de oportunidad en que incurren los dueños de terrenos forestales, al realizar actividades de conservación.

En la actualidad la Conafor opera su estrategia de pagos por servicios ambientales a través de diferentes políticas y esquemas:

I) El Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales: se ofrecen apoyos para la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas forestales. El concepto de apoyo, denominado Servicios Ambientales de ProÁrbol, considera dos modalidades: servicios ambientales hidrológicos y conservación de la biodiversidad. Ambas modalidades están basadas en compensaciones económicas a los dueños de los terrenos forestales y se crearon con el objetivo de mantener ciertas condiciones de los ecosistemas que favorecen la generación de diversos servicios ambientales, para lo cual se crea un contrato entre el dueño de la tierra y la Conafor en donde los primeros aceptan mantener la cobertura forestal o realizar prácticas para conservar los ecosistemas naturales del predio, y la Conafor se compromete a pagar una compensación fija por hectárea durante un periodo de cinco años. Al convertirse en beneficiarios de los programas de pago por servicios ambientales, los dueños de las tierras aceptan evitar el cambio de uso de suelo, y son motivados a realizar actividades de vigilancia en las áreas bajo pago, con la finalidad de evitar la tala ilegal, cacería desregulada, incendios forestales, así como otras actividades nocivas para los ecosistemas. Las actividades de monitoreo corren por cuenta de la Conafor y permiten la continuidad de los pagos.

II) El Fondo Patrimonial de Biodiversidad: con el objeto de generar un esquema de financiamiento de largo plazo que permita la conservación de ecosistemas forestales que albergan biodiversidad de importancia global. Este fondo inició con un capital semilla de 10 millones de dólares estadounidenses, provenientes en partes iguales del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) y del Gobierno de México a través de la Conafor. En el año 2011, se incrementa con 10 millones de dólares estadounidenses más, en la misma proporción. Este innovador esquema sólo utilizará los intereses generados por el capital para realizar pagos por servicios ambientales (PSA) en las áreas elegibles identificadas con un enfoque regional y con énfasis en corredores biológicos. El fondo actuará a través de paquetes de inversión por cada área elegible regional, buscando que sea detonante para incentivar mayor inversión de otras fuentes privadas o públicas en la misma área, con fines de conservación. Los recursos del Fondo Patrimonial de Biodiversidad serán asignados a través de un comité técnico, el cual ha sido conformado tanto por instituciones del sector público como por organizaciones del sector privado, con amplia experiencia en el tema de conservación de biodiversidad.

III) La creación de mecanismos locales de pagos por servicios ambientales a través de fondos concurrentes: se promueve la creación de mecanismos locales de pago por servicios ambientales, los cuales son arreglos institucionales que permiten transferir recursos de los usuarios de un servicio ambiental a los dueños de la tierra en donde se genera dicho servicio, con la finalidad de que se adopten prácticas de manejo sustentable del territorio que permitan mantener o mejorar su provisión. La estrategia de mecanismos locales de la Conafor obedece a una visión de cuenca hidrológica y/o corredores biológicos, y de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas forestales. La Conafor apoya a los usuarios de servicios ambientales a que se involucren en estos mecanismos locales, a través del esquema de financiamiento llamado fondos concurrentes, mediante el cual se convoca a los usuarios de servicios ambientales (gobiernos estatales, municipales, empresas y las organizaciones de la sociedad civil) a que realicen aportes financieros que se destinan a actividades de buen manejo para la conservación y restauración de ecosistemas forestales. El esquema es temporal y la Conafor aporta hasta el 50% sobre el monto necesario para establecer un acuerdo de pago por servicios ambientales en periodos no menores a cinco años y no mayores a 15 años. Este novedoso esquema de financiamiento comenzó en el año 2008 y hasta el momento ha permitido la colaboración con quince organizaciones de la sociedad civil, dos organismos operadores de agua, la Comisión Nacional del Agua, cuatro gobiernos estatales, cuatro municipios y un organismo público descentralizado intermunicipal, fortaleciendo capacidades locales que han permitido apoyar la conservación de los bosques de México y el desarrollo de sus habitantes.

Paraguay

Paraguay se encuentra en una etapa de transición hacia la sostenibilidad, enfocado en cumplir con los compromisos asumidos en los acuerdos ambientales internacionales y los objetivos de Desarrollo Sostenible. En este sentido, el país está adoptando prácticas sostenibles para salvaguardar el medio ambiente y promover la restauración y conservación de sus bosques.

Los servicios ambientales son actualmente la política de conservación ambiental más importante en Paraguay, ya que incentiva a los propietarios de ecosistemas naturales a preservarlos, generando beneficios tanto ambientales como económicos.

La Ley 3001/2006 "de valoración y retribución de los servicios ambientales" es una herramienta de incentivo para la conservación del ambiente que ha sido una de las leyes más importantes en materia ambiental en Paraguay. Esta ley brinda beneficios económicos a quienes deciden mantener los ecosistemas naturales para certificarlos por los servicios ambientales que prestan al país. El objetivo de esta ley es acompañar los esfuerzos del hombre en la protección de la naturaleza, atribuyéndole un valor económico y así integrar la conservación ecológica y el desarrollo socioeconómico del país para alcanzar un desarrollo sostenible y bajo en carbono.

Este mecanismo se implementa como estrategia para reducir las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques, aumentar las reservas forestales de carbono e incentivar la conservación de la naturaleza. Además, a largo plazo, esto contribuirá con los servicios de seguridad alimentaria, hídrica y energética del país, cumpliendo con los convenios internacionales, las salvaguardas socioambientales y favoreciendo el bienestar y la participación de la población.

El art. 11 de la Ley 3001 establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión eléctrica, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine el Poder Ejecutivo, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Las inversiones en servicios ambientales de estos proyectos de obras o actividades no podrán ser inferiores al 1% (uno por ciento) del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.

Paraguay ha presentado un proyecto de modificación de esta ley por la cual se modifica y amplía el régimen vigente. Este busca actualizar y definir términos relevantes en el ámbito ambiental, como servicio ambiental, alto impacto ambiental, pasivo ambiental y activo ambiental, entre otros. Además, propone extender la vigencia de los Certificados de Servicios Ambientales de 5 a 10 años, renovables siempre y cuando se cumplan las obligaciones de conservación.

Asimismo, se propone solucionar la problemática del reconocimiento de los Certificados de Servicios Ambientales como títulos valores por parte del Ministerio de Hacienda. Para ello, se plantea que estos certificados puedan ser negociados mediante el mecanismo de la oferta pública, siguiendo los procedimientos establecidos por la Comisión Nacional de Valores (CNV), y se les otorgará la denominación de cuota-parte.

Esta modificación permitiría la inserción de los certificados ambientales en el mercado internacional, lo que incrementaría la inversión en la protección, conservación y restauración del medio ambiente.

Por otro lado, el proyecto de ley incluye las funciones y obligaciones que tendrá el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) en relación con la aplicación de la ley. Entre ellas, se encuentra el registro de los activos ambientales, la emisión de certificados ambientales, la valoración nominal de los activos, y el monitoreo y control de la conservación de los mismos. Además, se le otorgará la facultad de negociar los mecanismos de pago del generador del pasivo ambiental, entre otras responsabilidades.

Colombia

El caso de Colombia resulta interesante por el proceso de cambios que vivió el Estado en dicho sector. Ha sido una estructura que pasó de la fórmula federal a la unitaria, para finalmente adoptar en la actualidad el esquema unitario con una fuerte descentralización de funciones, desembocando en un esquema regional.

Además, el proceso resulta ser muy sugerente porque en Colombia la reforma de 1991 ingresó lo que su Corte Constitucional ha definido como “significativo contenido ambientalista”, el que ha derivado en copiosa jurisprudencia referida a estos contenidos, lo que ha provocado que ese órgano calificara a la carta política luego de la reforma de 191 como Constitución ecológica⁷⁶.

En Colombia, el Decreto 870 de 2017, expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece el Pago por Servicios Ambientales y otros

⁷⁶ Corte Constitucional, sentencia del 21 de octubre de 1998 (C-596), ref. exp. D-2021), citado por Miguel Ángel Escallón Ortiz, en “Código de recursos naturales y del medio ambiente”, anotado, Editorial Leyer, Bogotá Colombia, 2006, pp. 161.

incentivos a la conservación en Colombia. Este decreto, que fue proferido en el marco de la implementación de los Acuerdos de Paz de 2016, establece el Plan Nacional de Pagos por Servicios Ambientales. Este plan busca reconocer económicamente a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe que realicen acciones de preservación y restauración de áreas de especial interés ecológico en zonas donde haya presencia de cultivos ilícitos, atendiendo al enfoque étnico y cultural de la población. Dicho decreto fue declarado constitucional condicionado por la Corte Constitucional en el marco del control automático de constitucionalidad. La implementación de este plan es una medida importante en el cumplimiento de los Acuerdos de Paz, específicamente en los puntos 1 y 4, que buscan cerrar la frontera agrícola, proteger zonas de reserva, erradicar los cultivos ilícitos y promover el uso adecuado de la tierra.

El artículo 5 del Decreto 870 establece los elementos del Pago por Servicios Ambientales, incluyendo los interesados en los servicios, los beneficiarios, el acuerdo voluntario y el valor del incentivo. También, se definen cinco parágrafos adicionales. El artículo 6 define quiénes pueden ser beneficiarios del incentivo.

Adicionalmente, el Decreto 1007 del 2018 tiene por objeto reglamentar el incentivo de pago por servicios ambientales, de conformidad con lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017. Esta regulación permitió integrar el ordenamiento jurídico ambiental, pretendiendo dar respuesta a las necesidades de empresas del sector privado, público y la comunidad. El ámbito de aplicación incluye a todo aquel que promueva, diseñe o implemente proyectos de pago por servicios ambientales financiados o cofinanciados con recursos públicos y privados, o que adelanten procesos de adquisición y mantenimiento de precios estratégicos para el ecosistema. Actualmente esta regulación permite lograr el cumplimiento de las obligaciones ambientales impuestas a personas públicas o privadas en el marco de licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental, a través de proyectos de Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Esta figura establece la forma en que los usuarios de recursos naturales compensan o pagan a los propietarios de predios que albergan ecosistemas estratégicos. Si una persona es titular de derechos ambientales o licencias ambientales, puede cumplir con estas obligaciones a través de este esquema.

b) Normativa nacional

i) Artículo 41 Constitución Nacional

El artículo 41 de la Constitución Nacional dispone que son las autoridades las que deben proveer a la protección del derecho al ambiente, la preservación del patrimonio natural y la diversidad biológica en el marco del desarrollo sostenible.

ii) Ley 25.675 General del Ambiente

Esta ley de orden público y operativa rige para todo el territorio nacional y contiene presupuestos mínimos para lograr una gestión sustentable y adecuada del ambiente, preservar y proteger la diversidad biológica e implementar el desarrollo sustentable.

Establece los objetivos que debe cumplir la política ambiental nacional:

a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;

b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;

c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;

d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;

e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;

f) Asegurar la conservación de la diversidad biológica;

g) Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;

h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;

i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;

j) Establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional;

k) Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

Adicionalmente establece que la interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política Ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

- Principio de congruencia: La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.
- Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.
- Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.
- Principio de equidad intergeneracional: Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.
- Principio de progresividad: Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.
- Principio de responsabilidad: El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.
- Principio de subsidiariedad: El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.
- Principio de sustentabilidad: El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de

una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

- Principio de solidaridad: La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.
- Principio de cooperación: Los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

Asimismo, en su artículo 8 se establecen los instrumentos de la política y gestión ambiental:

- El ordenamiento ambiental del territorio
- La evaluación de impacto ambiental.
- El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
- La educación ambiental.
- El sistema de diagnóstico e información ambiental.
- El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Debido a que esta ley establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sostenible en Argentina es de suma importancia, ya que brinda el marco normativo necesario para la realización del diseño legal del Ecotoken.

iii) Ley 26.331 de Bosques Nativos

Esta ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Los objetivos de la misma son:

- Promover la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo;
- Implementar las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo;
- Mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que beneficien a la sociedad;
- Hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad;
- Fomentar las actividades de enriquecimiento, conservación, restauración, mejoramiento y manejo sostenible de los bosques nativos.

Si bien es menester mencionarla, posteriormente se analizará por qué no será utilizada para la construcción del marco normativo de Ecotoken.

iv) Ley 24.375

Tiene por objeto aprobar el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro, Brasil el día 5 de junio de 1992.

En el artículo 11 del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Argentina se ha comprometido, en la medida de lo posible y según proceda, a adoptar “medidas económica y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica”.

La Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 y prorrogada Resolución 356/2022 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en su Eje 6 “Valoración de la biodiversidad” establece que la biodiversidad posee un valor intrínseco independiente de las necesidades de los seres humanos, constituyendo el sustento de la mayoría de las actividades antrópicas y la base de una gran variedad de bienes y servicios ambientales que contribuyen al bienestar social.

Así, la biodiversidad, aprobada mediante Resolución anteriormente mencionada, posee valores intangibles que se representan por valores éticos,

estéticos, recreativos, culturales, educativos y científicos. Por lo tanto, conservar y utilizar la biodiversidad de manera sostenible es esencial para mantener la estabilidad de los ecosistemas que proporcionan servicios fundamentales para el desarrollo humano.

El objetivo del Eje 6 es brindar herramientas para mejorar la gestión de la biodiversidad y avanzar en el desarrollo de pautas y procedimientos para identificar, establecer y valorar, según sea apropiado, los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad.

Asimismo, los objetivos específicos incluyen la definición de áreas de principal interés para comenzar la valoración ecológica cuali y cuantitativa de las funciones de los ecosistemas, establecer pautas y procedimientos para la valoración ecológica cuali y cuantitativa de las funciones de los ecosistemas, avanzar en la valoración cultural, social y de uso y aprovechamiento, y en la valoración económica de la biodiversidad, y sistematizar la información existente sobre la valoración de la biodiversidad.

c) Normativa provincial de pagos por servicios ambientales

El objetivo de las normativas provinciales en Misiones y Chaco es resaltar el valor de los servicios ecosistémicos que ambas provincias ofrecen al mundo, especialmente en un contexto de cambio climático cada vez más urgente.

i) Misiones

Ley XVI N°103 de la provincia de Misiones tiene por objetivo regular los pagos por servicios ambientales que generen bosques nativos o plantaciones forestales establecidas, dichos pagos pueden provenir de:

- Compensaciones del “Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos”;
- Convenios firmados por la Provincia de Misiones con entes privados nacionales y/o entes internacionales públicos o privados; y
- Todo otro fondo que prevea pagos por servicios ambientales.

En su artículo 2 define a los servicios ambientales como “los beneficios tangibles e intangibles, generados por ecosistemas del bosque nativo o de plantaciones forestales establecidas y todo otro mecanismo de desarrollo limpio, necesarios para la protección y el mejoramiento del medio ambiente, supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Provincia”. Sin embargo esta ley se basa solamente

en la ley 26.331 la cual proporciona los mecanismos de pago únicamente para bosques nativos, lo que se analizará posteriormente.

ii) Chaco

La provincia de Chaco a través del Decreto 1277/2022 avanzó en la preservación y valorización de sus activos naturales mediante la puesta en marcha de un activo financiero digital que permitirá generar recursos, a través de pagos en compensación por los servicios ecosistémicos que la provincia ofrece al mundo.

El decreto faculta a los Ministerios de Planificación, Economía e Infraestructura y a los ministerios de Producción, Industria y Empleo y de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible para promover y aplicar los proyectos de compensación y retribución por servicios ecosistémicos. Previo a ello, se establece que el organismo ambiental provincial implemente el Registro de Proveedores de Servicios Ecosistémicos.

Además, establece que el Nuevo Banco del Chaco será el agente financiero del gobierno provincial. La entidad financiera podrá generar los instrumentos financieros necesarios para la implementación de las operaciones en el mercado financiero nacional e internacional.

El decreto aclara que son servicios ambientales de los ecosistemas, bosques y humedales, aquellos resultantes de funciones y procesos ecológicos como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por fijación de carbono. Así como la preservación y el funcionamiento continuo de fuentes de agua y cuencas hidrográficas, la preservación de los suelos contra la erosión causada principalmente por el viento y la escorrentía superficial del agua, la belleza paisajística de los bosques nativos y los humedales chaqueños son servicios ecosistémicos utilizados a través de la recreación, el ocio y el descanso.

5.2 Analizar la legislación vigente y comprender su funcionamiento. **Realizar un informe de la normativa vigente y su articulación con el proyecto.**

El objetivo de esta sección es presentar una comprensión profunda de la legislación vigente y su aplicación en el marco del Ecotoken, con el fin de dotar al proyecto de un marco legal sólido y acorde a los objetivos del proyecto.

En primer lugar, se mencionan los distintos instrumentos económicos que existen para la implementación de políticas ambientales, haciendo hincapié en los

cuerpos normativos donde estos se encuentran establecidos. Este paso es de gran importancia, ya que estos instrumentos económicos resultan fundamentales para fomentar prácticas más sostenibles y amigables con el medio ambiente en el ámbito empresarial y productivo. En segundo lugar, se identifica el marco legal que provee la Ley General del Ambiente. Este es esencial para la implementación de cualquier proyecto o iniciativa que tenga como objetivo la protección y conservación del ambiente, por lo que resulta indispensable analizarlo detenidamente.

Así, este análisis tiene como finalidad proporcionar una visión integral y completa del marco legal y normativo que rige en materia ambiental este tipo de instrumentos para comprender su aplicación específica en el contexto de Ecotoken.

a) Tipos de instrumentos económicos para la implementación de políticas ambientales

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe reconoce que los instrumentos económicos son efectivos para aplicar políticas ambientales, ya que actúan en el comportamiento de los agentes económicos mediante señales de mercado. Estos instrumentos incluyen tasas por contaminación, creación de mercados de permisos transables y pago por servicios ambientales. Además, operan de forma descentralizada y aplican la lógica económica para abordar problemas ambientales. Su objetivo es que las personas asuman los costos y beneficios ambientales de sus actividades económicas, incentivándolos a realizar acciones que favorezcan el ambiente y la conservación de los recursos naturales, promoviendo el desarrollo sostenible⁷⁷.

Existen tres tipos de instrumentos económicos ambientales:

- Fiscales,
- Financieros
- De mercado.

Los incentivos fiscales son estímulos que tienen como objetivo recompensar el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. Es importante destacar que

⁷⁷ COMITÉ TÉCNICO INTERAGENCIAL DEL FORO DE MINISTROS DE MEDIO AMBIENTE DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, Desafíos y propuestas para una implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe, XII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, bajo la coordinación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Bridgetown, Barbados, 2 al 7 de marzo de 2000.

estos instrumentos no se establecen con fines exclusivamente recaudatorios. Un ejemplo de este tipo de incentivos, se encuentra en el artículo 15 de la Ley 26.093 de Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.

Los instrumentos financieros incluyen créditos, finanzas, seguros de responsabilidad civil, fondos y fideicomisos, siempre y cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica para la preservación del equilibrio ecológico y protección del ambiente. Ejemplos de este tipo de instrumentos son el seguro ambiental del artículo 22 de la Ley 25675 General del Ambiente (LGA), el fondo de compensación ambiental del artículo 34 de la LGA, el fondo de restauración del artículo 22 de la LGA y la Ley 24196 de Inversiones Mineras (artículo 23).

Los instrumentos de mercado incluyen las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que se otorgan para volúmenes preestablecidos de emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo, o límites para el aprovechamiento de los recursos naturales o construcciones en áreas naturales protegidas o en zonas cuya preservación y protección se considere relevante desde el punto de vista ambiental. Estos instrumentos inciden en el sistema de precios y pueden incluir certificaciones y ecoetiquetas.

i) Análisis de la legislación vigente correspondiente a los instrumentos de mercado

A continuación, se presenta el análisis de la legislación vigente correspondiente a los instrumentos de mercado. Esto se debe a que, a los fines de esta sección, el Ecotoken se caracterizará como un instrumento de mercado.

El mercado actual se enfrenta a una falta de recursos naturales, los cuales son considerados bienes públicos y de libre acceso. Debido a esta carencia de contabilidad económica, se ha producido una sobreexplotación y un uso inadecuado de estos recursos, lo que ha llevado a su deterioro. Sin embargo, estos recursos proporcionan a la sociedad una gran cantidad de bienes y servicios que contribuyen al bienestar general.

El pago por servicios ambientales surge como una solución para estudiar la importancia económica de los beneficios sin valor transable y corregir las fallas del mercado. A través de este mecanismo de mercado, los usuarios de los servicios ambientales compensan económicamente a los proveedores de dichos servicios para mantener o modificar un uso particular del suelo.

En consecuencia, el pago por servicios ambientales se convierte en un instrumento de mercado para que los beneficiarios de los servicios ambientales paguen a los proveedores por el esfuerzo realizado para proveerlos. Como expresa José Esaín ⁷⁸ “los beneficiarios comienzan a reconocer el valor de estos servicios y están dispuestos a invertir para mantenerlos. Históricamente, el Estado ha reconocido estos servicios y ha asignado recursos para sostenerlos, como en la política de Parques Nacionales. Una vez que estos servicios tengan valor económico, permitirán que los particulares o el Estado intervengan en el mercado, adquiriendo valores que contribuyen a financiar proyectos que sostienen estos servicios.”

En Argentina, la Ley 13.273 de Riqueza Forestal de 1948 (LRF) promovió la adhesión provincial a través de un fondo especial para la administración local. La LRF clasifica los bosques en dos categorías basadas en sus servicios ambientales. Asimismo establece un sistema de pago por servicios ambientales para los dueños de bosques protectores o permanentes de propiedad privada, que puede ser solicitado si hay un acuerdo, y se pagará en cuotas anuales. La indemnización se gradúa en función del mayor valor resultante de los trabajos ejecutados y/o las medidas adoptadas por la administración, así como de todos los beneficios que dicho régimen reporte a los titulares de domicilio.

Asimismo, en la Ley 26331 de presupuestos mínimos para Bosques Nativos se encuentra una enumeración de gran importancia. En esta ley se menciona explícitamente que los servicios ambientales generados por los bosques nativos son un componente crucial de su gestión. En el artículo 2, se define el concepto de bosques nativos y se incluyen sus múltiples funciones que contribuyen a su equilibrio dinámico. Además, se destaca que estos bosques proporcionan diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los recursos naturales que pueden ser utilizados económicamente.

Su art. 5º es el que define Servicios Ambientales a los efectos de dicha ley. Ellos son “los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas del bosque nativo, necesarios para el concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Nación beneficiados por los bosques nativos”.

Además, este artículo enumera algunos “servicios ambientales que los bosques nativos brindan”: “Regulación hídrica; Conservación de la biodiversidad; Conservación del suelo y de calidad del agua; Fijación de emisiones de gases con

⁷⁸ Consultoría para apoyo a estudio de legalidad de pago por servicio ambiental/ Ecotoken. Informe Parcial I. Autor. José Esaín. Banco Interamericano de Desarrollo. No publicado

efecto invernadero; Contribución a la diversificación y belleza del paisaje; Defensa de la identidad cultural.”.

Esto ha provocado que en el marco de la Ley 26.331 y su desarrollo (Fondo, regulación de planes, etc.) la utilización del concepto sea importante.

También podemos encontrar menciones sobre los servicios ambientales en la normativa que se menciona a continuación:

- Ley 27.621 de Educación Ambiental, en su art. 3.a establece como principios “abordaje interpretativo y holístico: adoptar el enfoque que permita comprender la interdependencia de todos los elementos que conforman e interactúan en el ambiente, de modo de llegar a un pensamiento crítico y resolutivo en el manejo de temáticas y de problemáticas ambientales, el uso sostenible de los bienes y los servicios ambientales, la prevención de la contaminación y la gestión integral de residuos”
- Ley 27.118 de Agricultura Familiar dispone en su art. 32 "2. Beneficios impositivos: La agricultura familiar, campesina e indígena y sus actores serán beneficiarios de descuentos impositivos progresivos cuando la autoridad de aplicación certifique prácticas que impliquen agregado de valor en origen y servicios ambientales en sus diversas manifestaciones."
- Acuerdo Marco sobre medio ambiente en el Mercosur (aprobado por Ley 25.841) incluye en su anexo "Áreas Temáticas" en el apartado 3.k "valoración de productos y servicios ambientales".
- Resolución 121/2020 Ministerio de Desarrollo Social, que crea el programa Potenciar Trabajo, en su anexo 1 punto 8.3a. dispone "Para garantizar la permanencia dentro del PROGRAMA los titulares deberán encontrarse desarrollando alguna de las siguientes actividades: "2.- Reciclado y servicios ambientales".
- Decreto 274/2012 reglamentario de la Ley 26.737 de Tierras Rurales, art. 10 dispone entre otras variables "al momento de determinar las equivalencias" "el uso y la productividad relativa de los suelos, el clima, el valor paisajístico de los ambientes, el valor social y cultural del territorio, como así también el valor ambiental comprensivo de la biodiversidad, biomasa, servicios ambientales y los demás recursos naturales involucrados".
- Decreto 1332/2002 que crea el Programa Social de Bosques “ProSoBo” y en sus considerandos hace mención a los bosques como "proveedor de madera, productor de forestales no madereros y servicios ambientales".

- Decreto 2/2023 de prórroga de la emergencia ígnea, en sus considerandos dispone "Que la crisis ambiental global existente en la actualidad se debe mayoritariamente al predominio de patrones de producción y consumo a nivel mundial que degradan y ponen en riesgo los bienes y los servicios ambientales que le dan sustento y las reservas naturales de dióxido de carbono (CO²), tan necesarios en la lucha contra el cambio climático".
- Resolución 229/2019 Agencia de Administración de Bienes del Estado, en donde se valoran entre otros elementos en materia de espacios verdes, "propuestas que contemplen la optimización de servicios ambientales y el aporte a la biodiversidad, así como actividades de educación ambiental".

Además, entre los antecedentes, es menester mencionar a la 250/2006 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, que aprobó el Reglamento y Organización del Programa Social de Bosques "ProSoBo". En su acápite I, se definieron los servicios ambientales como actividades relacionadas con los bosques que generan emprendimientos económicos sostenibles, como la clasificación de especies, la apertura de sendas, el avistamiento de aves y la reposición de especies del bosque para transformarlos en circuitos turísticos y culturales.

De esta forma, esto puede ser considerado como el primer intento de regulación interna del concepto de servicios ambientales para bosques nativos, y sería un antecedente de la Ley 26.331 de Bosques Nativos, que incluye un concepto similar pero exclusivamente para ese segmento.

Asimismo, resulta fundamental destacar entre los antecedentes internacionales, en el marco del Protocolo de Kioto sobre la Convención de Cambio Climático, se desarrolló la captura y almacenamiento de carbono atmosférico por los bosques. Esto se convirtió en dinero a medida que los documentos internacionales evolucionaban, lo que permitió un mercado de emisiones que se compensan a través de este mecanismo. Este esquema se basa en el PSA, pero avanza un paso más al cuantificar económicamente las externalidades ambientales que benefician a toda la sociedad y que se denominan servicios ambientales. Sin embargo, estos beneficios no son nuevos, ya que se trata de las mismas externalidades positivas que los bosques han proporcionado desde siempre.

Para el diseño legal de la estructura de Ecotoken resulta necesario tener en cuenta que su aplicación debe poseer los siguiente componentes:

- *Acuerdo voluntario y negociado*: el PSA es un acuerdo voluntario y negociado, no una medida de mando y control. Los proveedores potenciales de servicios deben tener opciones reales de uso de la tierra, entre las cuales el servicio proveído no es el uso preferido⁷⁹.
- *Claridad y transparencia en el servicio ofertado*: se debe definir claramente lo que se está comprando –ya sea un servicio mensurable (toneladas de carbono secuestrado), o un uso equiparable de la tierra, pero limitado a las prácticas susceptibles de ofrecer el servicio (conservación de los bosques para garantizar la provisión de agua)⁸⁰.
- *Transferencia de recursos*: desde el comprador al vendedor, se dará una transferencia de dinero o recursos⁸¹.
- *Mecanismo directo o indirecto*: la transferencia puede mecanizarse directamente entre inversor y propietario o a través de un intermediario, que puede ser un fondo fiduciario, un fondo público, un fondo privado, donde puede aparecer un privado o el propio Estado.
- *Continuidad*: los pagos se hacen para financiar servicios que no pueden ser interrumpidos en el tiempo. Este es un prerequisite importante, ya que establece la condición entre la provisión del servicio y el pago: si no hay provisión, no hay pago.
- *Progresividad*: los pagos pueden ser escalonados según la cantidad o calidad del servicio ambiental ofrecido, al menos hasta un máximo convenido.

Ley 25675 y el pago por servicios ambientales

La Ley 25675 General del Ambiente, en este caso brinda las herramientas idóneas para desarrollar el soporte instrumental para el PSA que propone Ecotoken. Puesto que en la base para la regulación en esta ley la encontramos en el artículo 8 inciso 6 LGA, pero también existe mención expresa en el art. 26 inciso c LGA. Estos contenidos admiten dos modalidades de desarrollo: ley o reglamento.

La Ley 25675 General del Ambiente es considerada una ley marco compuesta por instrumentos que no están limitados a la reglamentación, sino que requieren ser desarrollados mediante instrumentos normativos específicos y

⁷⁹ www.argentinambiental.com

⁸⁰ Ibidem

⁸¹ Ibidem

variados. Al momento de su dictado, el legislador diseñó un conjunto de instrumentos que no se encuentran limitados únicamente a la reglamentación, a diferencia de lo que sucede con otras leyes.

La Ley General del Ambiente (LGA) constata que el desarrollo normativo de varios institutos implica la realización de una actividad programada desde diversas modalidades instrumentales. En algunos casos, puede ser necesario el rango legislativo, como en el caso de la evaluación de impacto ambiental (arts. 11 a 13), mientras que en otros casos se requiere una regulación de carácter reglamentario, como en el sistema nacional de información (art. 17) o el informe anual (art. 18).

En este caso se podría instrumentar mediante resolución del propio Ministerio de Ambiente como autoridad de aplicación de la LGA, como es el caso del PSA.

El artículo 8 de la LGA menciona a “Instrumentos de la política y la gestión ambiental” de la siguiente manera:

“Los instrumentos de la política y la gestión ambiental serán los siguientes:

1. El ordenamiento ambiental del territorio.
2. La evaluación de impacto ambiental.
3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
4. La educación ambiental.
5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.
6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable”.

Al observar el contenido de la norma se puede ver que la enumeración que hace el legislador no tiene correspondencia con el resto del contenido de la ley. Algunos de estos instrumentos no se desagregan en el articulado, pero eso no implica que no sean instrumentos importantes para la política y la gestión ambiental. Al contrario, es necesario interpretar que en algunos casos se dispone de una mayor libertad para desarrollar estas herramientas.

En función de esto es menester realizar la aclaración del funcionamiento del espacio normativo para lo que se utilizará el análisis y las consideraciones del Dr. Jose Esain.

El listado es enunciativo, por lo tanto, de interpretación extensiva, no restrictiva, y en consecuencia:

- La nómina se puede ampliar.
- Los enumerados instrumentos no serán los únicos.
- Es válido que la LGA incluya instrumentos no enumerados en su articulado (seguro ambiental, Fondo de Compensación Ambiental).
- Otros instrumentos pueden aparecer en otras normas sectoriales de PMPA aunque no estén enumerados en este artículo 8 LGA.

Asimismo las provincias pueden tomar en consideración estos instrumentos en sus normas complementarias marco o sectoriales, y por lo tanto pueden

- Agregar otros no enumerados en la LGA (ya sea en el artículo 8 o el resto del articulado).
- También pueden sobre estos instrumentos, agregar o mejorar los contenidos trae la LGA o las leyes sectoriales que los pudieron haber desarrollado, todo en ejercicio por la provincia de su facultad (o competencia) de complemento (tercer párrafo del artículo 41 CN).

Adicionalmente, es menester mencionar que en relación a los instrumentos hacia el resto del plexo normativo la enumeración es bastante desprolija porque no coincide con el orden que trae el resto del articulado de la LGA. Muchos instrumentos enumerados en el art. 8 no son desarrollados por el texto e incluso, tampoco han sido desarrollados por otras normas especiales hasta la fecha. En este sentido podríamos adoptar una clasificación:

- Instrumentos desarrollados en el texto de la LGA que son los del ordenamiento ambiental del territorio (en los arts. 9, 10, 20 y 21 LGA); evaluación de impacto ambiental (arts. 11/13 y 20/21 LGA); educación ambiental (arts. 14/15 LGA); sistema de diagnóstico e información ambiental (arts. 16, 17 y 18 LGA; régimen económico de promoción del desarrollo sustentable (art. 26 LGA sobre todo inciso c).
- Instrumentos no desarrollados en el texto de la LGA, dado por la existencia de la mención pero no el desarrollo en el articulado: “sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas”.

El pago por servicios ambientales (PSA) es una herramienta importante para la conservación y protección del medio ambiente. Sin embargo, su implementación efectiva depende en gran medida de la existencia de una base competencial sólida y claramente definida. En este sentido, el papel de la base competencial resulta fundamental en la regulación y promoción del PSA como herramienta de fomento y

mercado ambiental. Es por eso que a partir del presente análisis se ha llegado a la conclusión que la base competencial para el PSA se encuentra en la Ley 25675 General del Ambiente, art. 8 inciso 6 y art. 26 inciso c. Estos contenidos admiten dos modalidades de desarrollo: Ley o Reglamento.

ii) Análisis de la incorporación de los contenidos mínimos.

A continuación se analizará la incorporación de estos contenidos por Reglamento. Para esta primera etapa de MVP, se considera la vía más idónea debido a su celeridad, por lo que se desarrollará acerca de la instrumentación del pago por servicios ambientales mediante resolución del Ministerio de Ambiente de la Nación concurrente con las normativas locales de PSA.

Según el análisis realizado por el Dr. Esain en su informe de consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo⁸², la base competencial para este instrumento se divide en aspectos sustantivos y aspectos adjetivos, de allí se destaca lo siguiente para cada uno.

En relación a los aspectos sustantivos el Ministerio de Ambiente cuenta con suficientes competencias para incorporar mediante resolución un mecanismo como el PSA, debido a que es autoridad de aplicación del Convenio de Diversidad Biológica (CDB en adelante) de 1992 (ver Ley 24.375), el que en su artículo 11 dispone expresamente la necesidad de adoptar como instrumento para la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica los incentivos. Dispone la norma: “Artículo 11. Incentivos: Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, adoptará medidas económica y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica”.

Además, el CDB también obliga al país ha promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales, el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; a rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y a promover la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas, mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación; a establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, conforme artículo 9.

⁸² Consultoría para apoyo a estudio de legalidad de pago por servicio ambiental/ Ecotoken. Informe Parcial I. Autor. José Esain. Banco Interamericano de Desarrollo. No publicado

Mediante los compromisos asumidos en el CDB, la Argentina debe fomentar la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

En sintonía, la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA) (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación incluye en su eje 6 la valoración de la biodiversidad.

“La biodiversidad constituye el sustento de la mayoría de las actividades humanas y la base de una gran variedad de bienes y servicios ambientales que contribuyen al bienestar social. Provee materias primas, alimentos, agua, medicamentos, materiales para la construcción, combustibles, entre muchos otros.

También aporta servicios ecológicos relacionados con las funciones de los ecosistemas, como la regulación del clima, la fijación de CO₂, la recuperación de la fertilidad del suelo, la amortiguación de las inundaciones y la descomposición de residuos. Brinda, a su vez, un aporte clave para mantener la variedad de recursos genéticos de cultivos. Además, la biodiversidad posee valores intangibles, intrínsecos, independientes de los bienes y servicios que provee a los seres humanos: estos son los valores éticos, estéticos, recreativos, culturales, educativos y científicos.

La aplicación del concepto de servicios ecosistémicos como criterio para la toma de decisiones debe realizarse mediante la valoración integral de los ecosistemas, incorporando valores culturales, sociales, ecológicos y económicos, entre otros. Actualmente, dicha valoración a nivel internacional se encuentra en fase de discusión y desarrollo.

Este eje de la ENBPA pretende dar el marco para avanzar en la discusión sobre los servicios ecosistémicos y su valoración, superar los vacíos de información a nivel nacional en relación a esta temática, y brindar herramientas para mejorar la gestión de la biodiversidad y la conservación de los servicios ecosistémicos que de ella se derivan.

Objetivo general:

- Brindar herramientas para mejorar la gestión de la biodiversidad y avanzar en el desarrollo de pautas y procedimientos para identificar, establecer y ponderar variables y valorar, según sea apropiado, los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad.

Objetivos específicos:

- Definir áreas de principal interés para comenzar la valoración ecológica cuali y cuantitativa de las funciones de los ecosistemas.
- Establecer pautas y procedimientos para la valoración ecológica cuali y cuantitativa de las funciones de los ecosistemas, de las cuales se derivan los servicios ecosistémicos, para avanzar hacia una valoración integrada de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecosistémicos que de ella se derivan.
- Avanzar en la valoración cultural, social y de uso y aprovechamiento, y en la valoración económica de la biodiversidad.
- Sistematizar la información existente sobre la valoración de la biodiversidad.

En cuanto a los aspectos adjetivos, la herramienta de los incentivos -el PSA como hemos dicho queda alojado en esa operatoria- este instrumento de mercado se desprende directamente de la LGA (arts. 8.6, y 26.c). Por este motivo, la autoridad de aplicación de la LGA puede desarrollar el mismo mediante resolución, es decir norma propia, sin necesidad de intervención de otros ministerios excepto que surjan elementos comunes, los que en los aspectos básicos de los PSA no vislumbramos.

Es cierto que, si la regulación emergiera de una ley de PMPA todos estos componentes deberían ser obligatorios para las provincias por imperio del principio de congruencia (art. 4 LGA) y complementariedad (art. 41.3 CN). Pero el esfuerzo y el debate que implica un proyecto legislativo puede demorar la adopción del mecanismo, cuando el mismo ya ha sido creado en el año 2002 formalmente mediante LGA como hemos visto. De este modo, la definición, el concepto, los modos de instrumentar la figura podrían incluirse en una resolución y coordinarse los mismos con el cumplimiento de la legislación provincial en el marco del mecanismo referido.”

iii) Análisis de la utilización de la ley 26331 de bosques como instrumento para la regulación de pagos por servicios ecosistémicos

La Ley 26331 establece una regulación específica para el pago por servicios ecosistémicos en su artículo 5. En este sentido, dicha normativa brinda algunos parámetros que pueden ser de gran utilidad para la implementación de políticas de pago por servicios ambientales. Sin embargo, resulta importante señalar que la regulación establecida en la Ley presenta algunos inconvenientes que dificultan su aplicación como base para la normativa actual.

Entre estos inconvenientes, se puede mencionar la falta de claridad en cuanto a los roles y responsabilidades de las distintas entidades involucradas en la implementación de proyectos de pago por servicios ambientales, lo que puede generar cierta incertidumbre y falta de certeza jurídica. Asimismo, se observa una limitada definición de los procedimientos y requisitos necesarios para la implementación de dichos proyectos, lo que puede dificultar su implementación efectiva.

El sistema de la Ley 26331 posee una lógica propia, con un fondo que nutre un funcionamiento de competencias concurrentes, pero bajo el prisma de la complementariedad. Las competencias concurrentes complementarias tienen fuente en el art. 41.3 CN, y en este sistema se admiten normas locales bajo el principio de congruencia. Esto significa que las normas locales se dictan imbricadas con los Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental nacionales, algo que no sucede con las competencias de fomento, que son concurrentes clásicas (arts. 75.18 y 125 CN) que hemos visto algunos párrafos atrás.

Por su parte, el sistema del Fondo Nacional para la Conservación de los Bosques Nativos sirve para compensar restricciones en los territorios provinciales, creadas por la Ley de Bosques Nativos pero ordenadas en los Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) que son normas locales concatenadas por complementariedad (art. 32, Ley 26331). Es por esto que conforma un mecanismo de mercado (fondo), que tiene por objeto implementar decisiones de ambos órdenes jurídicos (complementarias).

Por este motivo, existe una facultad de “constatación” (art. 34 Ley 26.331) en favor de la Autoridad de Aplicación (MAyDS), “a efectos de otorgar los beneficios por los servicios ambientales de los bosques nativos”. La autoridad nacional “podrá constatar periódicamente el mantenimiento de las superficies de bosques nativos y las categorías de conservación declaradas por las respectivas jurisdicciones” todas superficies y categorías decididas por los órdenes locales.

El sistema de la Ley 26.331 funciona con una lógica propia, con rendiciones, requisitos, pautas, etc. que son específicas de ese microsistema. Debido a ello, fundado en el presente análisis no sería conveniente alojar una figura general, que puede ser utilizada para cuencas hídricas, biodiversidad, especies amenazadas, capturas de GEIs, en un microsistema que sólo considera los servicios de los bosques nativos que además, son sólo los bosques catalogados por las autoridades locales de ese modo, mediante OTBN (arts. 4.1 y 6 LBN).

5.3 Diseñar un marco legal para la realización de pagos por servicios ecosistémicos. Elaborar proyectos de leyes, decretos y resoluciones necesarios para darle el marco legal al pago por servicios ecosistémicos

Para el diseño de un marco legal para el pago por servicios ecosistémicos, es necesario consensuar una definición al respecto de este tipo de servicios. En este caso, la definición acordada para “los pagos por servicios ecosistémicos” (PSA) son una clase de instrumentos económicos diseñados para dar incentivos a los usuarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental que beneficia a la sociedad como un todo. En algunos casos, los pagos buscan que los usuarios del suelo adopten prácticas de uso que garanticen la provisión de un servicio en particular (p.e., plantar árboles con fines de secuestro de carbono)”⁸³.

Partiendo de esta base, se mencionan los elementos indispensables que debe contener la normativa:

- Acuerdo voluntario y negociado, no una medida de mando y control.
- Servicio mensurable, pues debe haber claridad del producto que se está comprando
- Transferencia de recursos de al menos un inversor del SA a, por lo menos un vendedor directamente o a través de un intermediario

Debido a ello, el diseño legal se basa en la siguiente normativa:

Ley 25.675 General del Ambiente

- Artículo 2º. La política ambiental nacional deberá cumplir los siguientes objetivos:
 - c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;
 - d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
 - h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;
- Artículo 4º. Principio de subsidiariedad: El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de

⁸³ Fuente: servicios ecosistémicos. Disponible en:
https://argentinambiental.com/wp-content/uploads/pdf/AA100-08-Pago_por_Servicios_Ambientales.pdf
f

colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

- Artículo 8°. Los instrumentos de la política y la gestión ambiental serán los siguientes:

6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Artículo 26: Las autoridades competentes establecerán medidas tendientes a:

- a) La instrumentación de sistemas de protección de la calidad ambiental que estén elaborados por los responsables de actividades productivas riesgosas;
- b) La implementación de compromisos voluntarios y la autorregulación que se ejecuta a través de políticas y programas de gestión ambiental;
- c) La adopción de medidas de promoción e incentivos. Además, se deberán tener en cuenta los mecanismos de certificación realizados por organismos independientes, debidamente acreditados y autorizados.

A partir de esto, se puede mencionar las principales características que va a poseer Ecotoken:

- Es de fomento.
- Es derecho federal en sentido estricto (75.18 CN).
- Es competencia del orden jurídico parcial (nacional o provincial) fijar las reglas de operatividad del esquema de fomento. El que financia define las pautas.
- Es facultad concurrente con las provincias y CABA (125 y 129 CN).
- Coordinación horizontal: debería existir un reaseguro sobre el cumplimiento de las normativas sectoriales del Gobierno Nacional (no sólo las ambientales sino las de otras áreas como pesca, agricultura, ganadería).
- Coordinación vertical: debería existir un reaseguro sobre el cumplimiento de las normas locales donde el proyecto se ejecuta.

A continuación se describen los elementos normativos del proyecto:

- Regulación general sobre PSA (o PSE): concepto sujetos, registro, estándares con base en el 8.6 LGA.
- Mecanismo de fomento específico (Ecotoken) coordinado con la resolución sobre PSE, (con base en el 26.c LGA).
- Derecho de Fondo con base en el art. 34 LGA.
- Este esquema se puede replicar en cada una de las provincias.

Asimismo, se ha identificado el Art. 34 de la Ley General del Ambiente que menciona: “Art. 34 LGA Créase el Fondo de Compensación Ambiental que será administrado por la autoridad competente de cada jurisdicción y estará destinado a garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales; asimismo, a la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente”.

A partir de la cual se arriba a las siguientes conclusiones:

- Las autoridades podrán determinar que dicho fondo contribuya a sustentar los costos de las acciones de restauración que puedan minimizar el daño generado.
- La integración, composición, administración y destino de dicho fondo serán tratados por ley especial.
- Resolución 334/2019 reglamentando Ley N° 27.431 que aprueba el Presupuesto General de la Administración Nacional para el Ejercicio 2018 se crea, por artículo 52° el Fondo Fiduciario de Compensación Ambiental de Administración y Financiero.
- El Fondo de Ley 26.331 no es un buen modelo para la implementación de este mecanismo porque está afincado a Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental.

De acuerdo a estos lineamientos para el funcionamiento del Ecotoken se utilizará el diseño legal que se describe, a continuación, en la figura 23.



Figura 23. Funcionamiento del mecanismo. Fuente: Elaboración Propia

a) Esquema Nacional

Adicionalmente, en la figura 24, se establece el esquema de resolución y su mecanismo a nivel nacional.

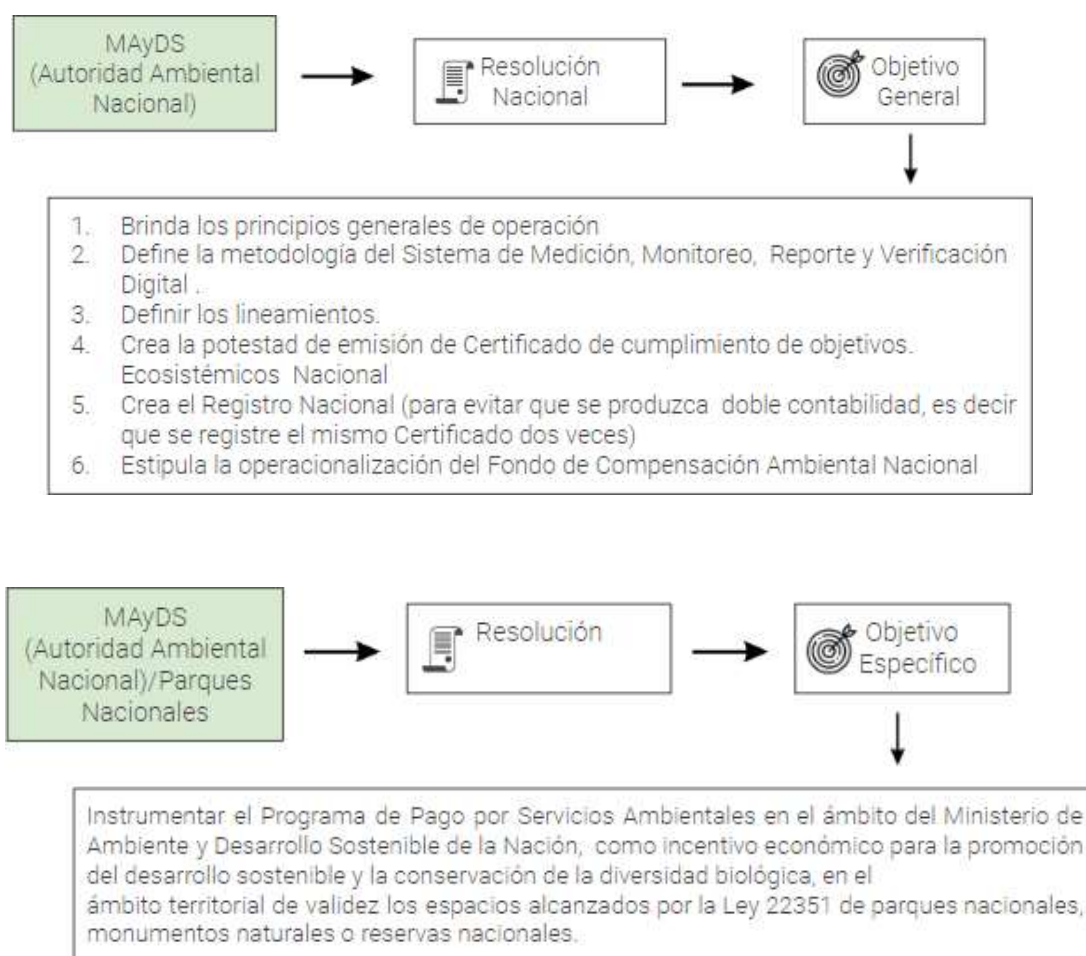


Figura 24 Esquema Nacional
Fuente: Elaboración Propia

b) Propuesta de Resolución Nacional

Se propone el siguiente Proyecto de Resolución de Pagos por servicios ecosistémicos, a dictarse por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, y con concurrencia local mediante adhesión. En el ANEXO III, se puede leer el texto completo del tercer borrador de la resolución.

c) Esquema Provincial (ETAPA 1 MVP)

Actualmente se está trabajando el esquema a nivel provincial (figura 25) con el equipo de trabajo compuesto por el Ministerio de Ambientes de la Provincia de Chaco, el consultor del BID Jose Esain y los profesionales legales que se encuentran realizando la presente consultoría.

A continuación se describe el diseño del esquema provincial actualmente en elaboración y en el ANEXO III se puede leer el texto completo propuesto para el Decreto Provincial para la provincia de Chaco



Figura 25. Esquema Provincial.

Fuente: Elaboración Propia

6. DISEÑAR UN PLAN DE COMUNICACIÓN PARA SENSIBILIZAR A LA POBLACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A NIVEL NACIONAL Y LOCAL

La comunicación posee un rol primordial en el diseño de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos como el Ecotoken, ya que facilita la comprensión, aceptación y participación de los diferentes actores involucrados. La tokenización de servicios ecosistémicos implica un cambio en la forma en que se valoran y gestionan los recursos naturales, lo que requiere una comunicación clara y efectiva para transmitir los objetivos, beneficios y procesos de la iniciativa a todas las partes interesadas. Esta puede generar confianza y compromiso, lo que es esencial para obtener el apoyo necesario de las comunidades locales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, empresas y otros actores relevantes. Además,

también puede ayudar a abordar posibles preocupaciones, conflictos o desafíos que puedan surgir en el proceso de diseño e implementación de la iniciativa.

Al momento de desarrollar el plan de comunicación es necesario tener en cuenta que, según Mario Riorda y Luciano Elizalde (2020), *“ninguna innovación puede aplicarse en el ámbito de la comunicación si no se adscribe que la política se da junto a la comunicación. [...] Toda política se transforma en un hecho comunicable”*⁸⁴. Esta afirmación debe entenderse a partir de que, para el desarrollo de un proyecto que obliga a repensar buena parte de las políticas y formas de consumo y producción existentes, la comunicación debe ocupar un rol central dentro del mismo que no solamente permita dar a conocer las implementaciones que se quieren llevar a cabo, sino el marco en el que ocurren y los beneficios que brinda a sus integrantes.

En este sentido, se propone llevar adelante un abordaje del proyecto Ecotoken que incluya sus tres grandes ejes conceptuales: el contexto, que contemple el panorama global y explique la policrisis humana que estamos atravesando; la redefinición del concepto de valor junto con sus distintas posibilidades de uso; y la utilización de la mejor tecnología disponible al servicio de un modelo de gobernanza que fomente la resiliencia territorial.

Estos ejes permiten generar una propuesta argumental que pueda discurrir por todo el abanico teórico del proyecto y darle mayor o menor presencia a cada eje según quién sea el interlocutor, partiendo desde la premisa de entender que el bienestar de la humanidad tiene relación directa con el redireccionamiento de flujos de inversión hacia el cuidado de los ecosistemas y los servicios que derivan de estos.

En este apartado, se presenta un análisis del entorno en el cual se busca llevar adelante el proyecto, se delimitan sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, junto con un mapeo de potenciales actores a los que se debe alcanzar para el correcto desarrollo del mismo.

⁸⁴ ELIZALDE, L. Y RIORDA, M. (2020). “Comunicación gubernamental más 360° que nunca”, La Crujía Editorial.

6.1 Analizar el entorno externo e interno del mecanismo propuesto. Analizar Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas (FODA). Mapeo de actores (líderes de opinión, medios específicos o de nicho, proyectos similares, entre otros).

A continuación se realizó un análisis FODA y un mapeo de actores, ambos de elaboración propia, cuyos objetivos son contextualizar el proyecto y delimitar grupos de interés a los cuales comunicar y cuál es la mejor manera de abordarlos.

a) Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

Para poder llevar adelante el plan de comunicación de manera efectiva y la construcción de una narrativa adecuada para cada actor, es importante entender el escenario completo antes del punto de partida. Para ello, se elaboró un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto que permita entender los puntos fuertes a potenciar y los aspectos sobre los que se debe tener mayor precaución. Según Martínez y Milla (2012), el análisis FODA es la “disertación situacional de una sociedad, empresa, compañía e institución; alcanzando e identificando sus características internas y externas”⁸⁵. Este análisis deriva de una revisión exhaustiva de los componentes del proyecto, su funcionamiento y el marco contextual en el que se encuentra.

Los aspectos internos del proyecto permiten concluir que su principal fortaleza se encuentra en que se desarrolla un sistema donde todas las partes intervinientes se ven beneficiadas al trabajar en conjunto. Similarmente, es que el proyecto utiliza la mejor tecnología disponible no solo como herramienta para la construcción de un mecanismo financiero innovador que facilita la visibilización y puesta en valor de los flujos de los servicios ecosistémicos, sino como facilitadora para generar una representación digital de estos flujos de una manera transparente, segura, trazable y auditable. Finalmente, se destaca también que el sistema completo puede formar parte de una solución hacia la policrisis humana que estamos atravesando.

En cuanto a las oportunidades, cabe destacar que el proyecto generará un nuevo mercado cuya ventaja competitiva es el beneficio colectivo de sus actores. A su vez, con el sistema ya implementado existe la posibilidad de acceder al financiamiento de instituciones nacionales e internacionales que estén interesadas en formar parte y colaborar al mejor funcionamiento del mismo. Por último, en lo estrictamente ligado al territorio nacional, Argentina es uno de los países con mayor capital natural del mundo, lo cual la posiciona de una mejor manera para negociar ante otros actores internacionales. Cabe destacar que América Latina y el Caribe es

⁸⁵ MARTÍNEZ, D. Y MILLA, S. (2012). “Análisis del entorno”, Ediciones Díaz de Santos.

una región que alberga más del 40% de la biodiversidad del mundo, el 30% del agua dulce disponible en la Tierra y casi el 50% de las selvas tropicales del mundo, sirviendo como pulmones a todo el planeta (BID, 2023)⁸⁶. No hay posibilidad de responder de manera efectiva al cambio climático y al bienestar de todos los ecosistemas a escala global sin innovar y escalar acciones en esta región.

Entre los aspectos negativos, las principales debilidades se encuentran en la posible falta de interés y compromiso que pueda existir entre algunos actores clave, como los inversores y beneficiarios. Además, ante un proyecto de esta complejidad, la falta de información y comprensión sobre la integralidad del mismo puede generar resistencia y desconfianza en algunos grupos de interés. También pueden generarse dificultades en la adaptación del marco normativo y en la trazabilidad de la ejecución de los fondos.

Por último, una de las amenazas más importantes que se han detectado es la posible contraposición de intereses de algunos actores de poder (empresarios, medios de comunicación y el poder político nacional e internacional, entre otros) que pueda generar dificultades a la hora de ponerlo en práctica. Además, cabe destacar que el 2023 es un año de elecciones presidenciales en Argentina, lo cual no solamente genera que los intereses políticos estén más vinculados a llevar adelante acciones que les permitan sumar votos, sino que también los cambios que se generen en la esfera política nacional pueden afectar la adhesión al proyecto de determinadas localidades por cuestiones partidarias, así como la disponibilidad de acceso a fondos y recursos.

En la figura 26 se presenta un resumen del análisis FODA desarrollado.

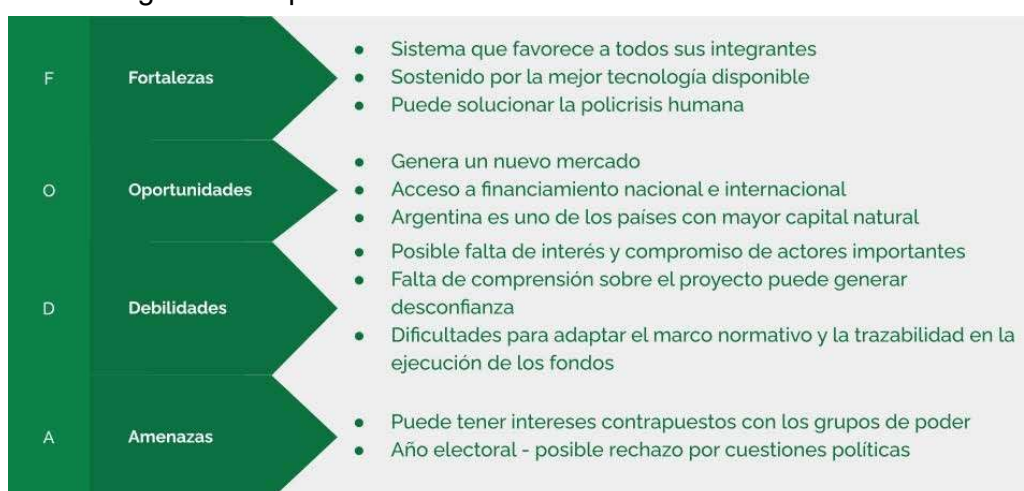


Figura 26. Análisis FODA.

Fuente: Elaboración propia

⁸⁶ BID, 2023. Tokens digitales para la acción climática y soluciones basadas en la naturaleza. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Tokens-digitales-para-la-accion-climatica-y-soluciones-basadas-en-la-naturaleza-exploracion-de-oportunidades-y-consideraciones.pdf>

b) Mapeo de actores

Al pensar en los interlocutores a los cuales se va a dirigir el proyecto en las distintas etapas del plan de comunicación, los actores son personas, organizaciones que tienen interés en un proyecto o programa. Para Pedro Pérez (1995) “los actores sociales son las unidades reales de acciones en la sociedad: tomadores y ejecutores de decisiones que inciden en la realidad local, y puede determinar a los procesos locales”⁸⁷.

Según Arocena (2002)⁸⁸ se pueden diferenciar entre tres tipos:

a) los actores ligados a la toma de decisiones (político-institucionales) -los gubernamentales-, con un papel representativo de la sociedad orientados en función de una lógica política;

b) los actores ligados a técnicas particulares (expertos-profesionales) o conocimientos (científico, técnico, ideológico), y que pueden clasificarse en: académico, gubernamental, técnico-privado;

c) los actores ligados a la acción sobre el terreno (población y sus expresiones activas) que realizan una acción individual o colectivas directas, como las organizaciones comunitarias de base solidaria, organizaciones de movimientos reivindicativos frente a los actores gubernamentales. (Arocena, 2002; Pérez, 1995)

Los actores claves son aquellos que pueden influenciar de forma positiva o negativa, o son muy importantes en el proceso participativo para la elaboración del plan. Son aquellos que poseen información, recursos, experiencia y poder para influenciar a lo largo del programa o proyecto. Por ello son importantes en los procesos de desarrollo, ya que aportan desde sus distintas posiciones y puntos de vista.

El mapeo de actores es un primer paso en los procesos participativos. Este es importante para el diseño, implementación, evaluación del plan de trabajo ya que permite entender la realidad social en la que se intervendrá. Es una herramienta metodológica cualitativa que permite identificar los grupos de interés y de poder, para analizar cómo pueden influir en el proyecto, cómo se relacionan entre sí o determinar el grado de influencia entre todos. Representa los vínculos y relación de los actores e instituciones, y cómo estos van conformando redes.

La importancia del mapeo radica no sólo en realizar un listado de los diferentes actores, sino conocer sus acciones y de los objetivos de su participación.

⁸⁷ PIREZ, P. (1995). Actores sociales y gestión de la ciudad. México

⁸⁸ AROCENA, J (2002). El desarrollo local, un desafío contemporáneo.

Esto permite tomar decisiones, conociendo el grado de influencia y las relaciones de poder de los actores, y planificar participativamente.

A través de esta herramienta se identifican los actores que intervienen en el proceso, el tipo de relaciones (bidireccionales o unidireccionales), tipo de vínculos (débiles o potenciales).

Para el desarrollo de las distintas etapas del proyecto, se ha realizado un mapeo de diferentes actores que pueden ser subdivididos en 7 grandes grupos: Gobiernos (incluye los poderes Ejecutivos y Legislativos tanto a nivel nacional como a nivel provincial), precandidatos a Presidente de la Nación, potenciales inversores (incluye organismos multilaterales de crédito y empresas), organismos internacionales, actores territoriales de la provincia de Chaco, académicos y líderes de opinión mediática. La TABLA 21, ubicada en el Anexo IV detalla el mapeo mencionado.

Además, se presenta un marco teórico relativo al diseño, implementación y evaluación de un Plan de Comunicación, para sensibilizar a la población sobre la importancia de los servicios ecosistémicos a nivel nacional y local. Se propuso realizar un abordaje del proyecto Ecotoken que incluya sus tres grandes ejes conceptuales: el contexto, que contemple el panorama global y explique la policrisis humana que estamos atravesando; la redefinición del concepto de valor junto con sus distintas posibilidades de uso; y la utilización de la mejor tecnología disponible al servicio de un modelo de gobernanza que fomenta la resiliencia territorial.

Es importante resaltar que el Plan de Comunicación debe estar pendiente del contexto en el que se piensa lanzar un proyecto de estas características, ya que su objetivo tiene que estar ligado a facilitar la comprensión, aceptación y participación de los diferentes actores involucrados.

Para el análisis del entorno del mecanismo propuesto, se dividirán los factores contextuales que externamente puedan repercutir en su implementación de las dificultades internas que puedan presentarse en la medida en que se avanza con el proyecto.

Con respecto al entorno externo, se pueden mencionar cuatro grandes factores: el político, el económico, el social y el tecnológico. Para el factor político es importante considerar las políticas y regulaciones necesarias relacionadas al proyecto, desarrolladas en el apartado anterior. Esto incluye leyes y/o resoluciones nacionales y provinciales, relacionadas al reconocimiento de los servicios ecosistémicos, otras políticas de conservación y posibles incentivos gubernamentales que fomenten la generación de un nuevo mecanismo.

El factor económico debe examinar la viabilidad financiera de la implementación del mecanismo. Para ello, se debe evaluar el valor económico de los servicios ecosistémicos y la disposición de los actores relevantes para pagar por ellos. En este sentido, al estar generando un nuevo mercado que responde a las necesidades que están discutiendo los organismos internacionales más importantes del mundo, las normativas deberán adaptarse a la lógica del mercado internacional sin perder su objetivo final de que todas las partes intervinientes se beneficien.

Por su parte, el factor social debe considerar las actitudes y percepciones de la sociedad hacia la conservación de los ecosistemas y su disposición a participar en un proyecto como el de Ecotoken. Aquí entra en juego tanto la robustez del plan territorial como el apoyo de organizaciones que estén validadas por la comunidad en general y que colaboren con la rápida aceptación del proyecto.

Finalmente, el factor tecnológico debe contemplar el uso de las tecnologías disponibles que faciliten el monitoreo, evaluación y seguimiento de los servicios ecosistémicos. En el caso de Ecotoken, el proyecto se va a valer de la mejor tecnología disponible para su desarrollo. Una de las tecnologías que implementa es la blockchain, cuya utilización permite la tokenización de flujos de servicios ecosistémicos. Esto implica su representación digital de una manera transparente, segura, trazable y auditable. Esta tecnología permite la transferencia de valor sin necesidad de intermediarios, lo que posibilita la automatización mediante la utilización de contratos inteligentes que proporcionan un registro confiable y permite almacenar los datos de una manera descentralizada lo que implica su democratización, facilitando el acceso a los mismos en tiempo real y fortaleciendo su monitoreo.

Con respecto al entorno interno, también puede dividirse en cuatro grandes factores: recursos y capacidades, objetivos y estrategias, colaboraciones y alianzas, y los riesgos y desafíos. El primero de estos factores debe evaluar los recursos humanos, financieros y tecnológicos disponibles internamente para implementar y administrar un mecanismo de pago por servicios ecosistémicos. En este sentido, el proyecto Ecotoken está compuesto por un equipo de trabajo multidisciplinar consolidado que cuenta con la capacidad para realizar investigaciones, y para generar las condiciones necesarias para que las partes involucradas puedan establecer los acuerdos de pago, llevar a cabo los monitoreos y garantizar el cumplimiento de toda la cadena de actores que involucra la transacción.

En cuanto a los objetivos y las estrategias, estos son determinados en pos de la atracción de participantes e inversores, estableciendo incentivos y garantizando la efectividad a largo plazo del proyecto.

Por su parte, las colaboraciones y alianzas buscan identificar posibles actores clave que estén interesados en sumarse al proyecto, tales como organizaciones ambientales, comunidades locales, instituciones académicas y entidades gubernamentales. Aquí se debe evaluar la capacidad de establecer asociaciones efectivas y aprovechar sinergias para la implementación exitosa del mecanismo.

Finalmente, los riesgos y desafíos analizan las posibles dificultades y oportunidades asociadas con la implementación del mecanismo. Esto puede incluir desde la falta de participación de los actores clave, pasando por dificultades en el monitoreo y seguimiento, e incluso algunos posibles conflictos de intereses con otros actores.

6.2 Estrategia de comunicación

El desarrollo de la estrategia de comunicación, se dividirá en siete grandes puntos: Definición de objetivos, identificación de públicos, desarrollo de los mensajes clave y su adaptación a cada público, definición y preparación de voceros, elección de canales y formatos de acuerdo a los públicos establecidos, la calendarización de las actividades y la medición de los resultados para analizar la continuidad o modificación en cada punto.

a) Objetivos de Ecotoken

Objetivos Generales

- Generar conciencia del proyecto en la comunidad.
- Generar comprensión del mecanismo a toda la comunidad.
- Lograr la participación y apoyo de todos los actores de la comunidad.

Objetivos Específicos

- Generar conciencia sobre la triple crisis en el público general.
- Instalar la idea que se está generando un marco que alinea incentivos de acciones individuales ya existentes en pos de un desarrollo sostenible.

b) Identificación de públicos

- Público en general
- Entidades gubernamentales
- Poderes ejecutivo, legislativo y judicial
- Candidatos al poder ejecutivo y legislativo 2023

- Organismos multinacionales de crédito
- Organismos internacionales
- Actores territoriales
- Empresas
- Líderes de opinión mediática
- Líderes de opinión en materia ambiental
- Público masivo

c) Desarrollo de mensajes clave

El armado de los mensajes clave debe incluir todas las aristas que el proyecto Eco Token aborda. Para ello, se subdividieron los mensajes en cuatro grandes grupos:

- Mensajes generales del proyecto.
- Valor de la naturaleza versus naturaleza del valor.
- Tecnología como herramienta para el desarrollo del proyecto.
- Paso de la compensación de desgaste a ser “nature positive”.

El Anexo IV, incluye un listado de los mensajes claves desarrollados para el proyecto.

d) Elección y preparación de voceros

La preparación de voceros desempeña un papel crucial en un plan de comunicación efectivo. Los voceros son las caras visibles del proyecto y serán responsables de transmitir los mensajes clave de manera clara y coherente a los diferentes públicos objetivo.

En este sentido, es importante que se preparen adecuadamente teniendo un profundo conocimiento de los mensajes claves para poder transmitirlos de forma consistente y creíble. A su vez, deberán estar capacitados para adaptar su discurso a distintos escenarios (tanto favorables como incómodos) para llevar el discurso a su zona de confort (los mensajes clave).

De liderar el presente proyecto, el vocero principal será Rodrigo Rodríguez Tornquist, y la vocera secundaria será Gabriela Battiato.

e) Elección de canales

Al tener que generar conciencia del proyecto para el público en general, como uno de los objetivos principales, el plan de comunicación debe abordar integralmente la mayor cantidad de canales que tiene a disposición. Para la difusión del proyecto Ecotoken, se utilizará los siguientes canales:

- Medios tradicionales de comunicación.
- Redes sociales.
- Sitio web del proyecto.
- Blog y contenidos en línea (pueden estar dentro del sitio web del proyecto).
- Talleres con actores territoriales.
- Mesas de trabajo con stakeholders.
- Reuniones de relacionamiento con líderes de opinión.
- Audiencias con funcionarios y encuentros uno a uno con candidatos.
- Seminarios

f) Calendarización de actividades

Ver ANEXO IV “Plan de comunicación y hoja de ruta”

g) Medición de resultados

En la etapa del prelanzamiento, se buscará impactar al público más específico del proyecto (entidades gubernamentales; poderes ejecutivo, legislativo y judicial; candidatos al poder ejecutivo y legislativo 2023; organismos multinacionales de crédito; organismos internacionales; empresas; actores territoriales y líderes de opinión ambiental).

Posteriormente, con la etapa de lanzamiento y post lanzamiento se buscará alcanzar al público general y a los líderes de opinión mediática.

Ambas etapas se medirán mediante la determinación de algunos indicadores clave de rendimiento que nos permitirán evaluar la efectividad de las acciones elegidas para el plan inicial. En base a los primeros resultados que surjan con la implementación del plan de comunicación, el mismo debe ir iterando de forma tal que logre impactar en todos los públicos de interés.

Previo al lanzamiento:

- Mínimo 5 reuniones con KOL previo al lanzamiento del proyecto (incluye poder ejecutivo, legislativo, judicial y candidatos a presidente).
- Mínimo 5 reuniones con organismos multilaterales de crédito y organismos internacionales previo al lanzamiento del proyecto.
- Mínimo 5 talleres, seminarios y mesas de trabajo con actores territoriales, stakeholders y organismos que participen del proyecto.
- Publicar mínimo 3 columnas de opinión en medios Tier 1, previo al lanzamiento del proyecto para posicionar la temática.
- Mínimo 5 reuniones de relacionamiento con líderes de opinión mediática.

Post lanzamiento:

- Lograr mínimo 10 publicaciones en medios sobre el lanzamiento del proyecto.
- Generar mínimo de 5 entrevistas en medios audiovisuales sobre el lanzamiento del proyecto.
- Lograr al menos 5.000 seguidores en las redes sociales a partir del lanzamiento.
- Generar mínimo 5 reuniones de relacionamiento con líderes de opinión mediática.
- Publicar al menos una columna de opinión mensual sobre temáticas que involucren al proyecto.

7. DISEÑAR UN PLAN DE PARTICIPACIÓN QUE INVOLUCRE A LAS COMUNIDADES EN EL DISEÑO DEL MECANISMO FINANCIERO.

La participación de las comunidades es un elemento crítico en el diseño de iniciativas de tokenización de servicios ecosistémicos como el Ecotoken. Esto se debe a que tanto las comunidades locales como las que están en la región dependen de los ecosistemas para su sustento y bienestar, por lo que deben tener un papel activo en la toma de decisiones y en la distribución de los beneficios generados. Además, este tipo de iniciativas puede tener un impacto directo en focalizado las comunidades locales ya que puede implicar cambios en las prácticas de uso de la tierra, acceso a recursos naturales y sistemas de gobernanza local como así también a una escala mayor según la naturaleza de los beneficios que aporte.

Por lo tanto, es fundamental involucrar a las comunidades locales desde el inicio del proceso, permitiéndoles participar en la definición de los objetivos, normas, mecanismos de distribución y monitoreo de la iniciativa de tokenización. La participación de la comunidad no solo garantiza que se respeten sus derechos y necesidades, sino que también permite aprovechar su conocimiento y experiencia en la gestión de los recursos naturales y su compromiso con la conservación y restauración de los ecosistemas. Además, este proceso participativo promueve la apropiación local y regional de la iniciativa, lo que aumenta la probabilidad de éxito y sostenibilidad a largo plazo.

Cabe resaltar que, en el caso del proyecto Ecotoken, se propone la participación de la comunidad en la definición de actividades a financiar. Es decir, en el destino de los fondos recolectados. Es necesario destacar la gran diferencia que existe en el abordaje planteado para el Plan de Comunicación planteado en el apartado 6, orientado al público general, potenciales inversores y líderes de opinión, a lo referido en este apartado.

Dado el contexto social del área de trabajo donde se prevé la instalación de los sitios pilotos que incluyen es necesario mencionar la experiencia previa provincial respecto a consultas públicas y participación comunitaria:

- Año 2015. Consulta para la Titularización a favor de pueblos indígenas y campesinos en El Impenetrable. El Gobierno del Chaco conformó una Unidad de Gestión Especial que llevó adelante la consulta. Estuvo integrada por: Instituto de Colonización, Instituto del Aborigen Chaqueño, Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Planificación y Ambiente y la Asesoría General de Gobernación. También participó de forma permanente la Defensoría del Pueblo del Chaco.
- Año 2017. Consulta sobre Plan de Desarrollo Turístico “Master Plan El Impenetrable” El organismo responsable fue el Instituto de Turismo del Chaco quien delegó la implementación del proceso de consulta a la Fundación A.C.E.R.C.A. (Agencia de Cooperación Estratégica Rural del Chaco Americano).
- Año 2018. Consulta sobre Plan de Gestión de Parque Nacional El Impenetrable A cargo de equipos técnicos del proyecto GEF-BIRF “Corredores Rurales y Biodiversidad” coordinador por la Administración de Parques Nacionales.
- Año 2021. Consulta sobre Actualización del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) A cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.

7.1 Realizar un mapeo de actores

a) Principales actores a nivel local, regional y provincial

Para definir los principales actores con impacto a diferentes escalas se han tomado como insumo aquellos elaborados previamente por la provincia. Estos incluyen documentos para la realización de diversos procesos de participación con distintos alcances y escalas de trabajo. Por ejemplo, se ha consultado la Resolución 0510/21 de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente de la provincia del Chaco por la cual se aprueba el Plan Estratégico del Corredor del Chaco Seco y Chaco Húmedo, los documentos elaborados como el Plan de Consulta para la actualización del OTBN de la provincia del Chaco en 2021 y el Protocolo de Consulta Previa, Libre e Informada a Pueblos Originarios del Chaco como parte de la Estrategia Provincial de Pago por Servicios Ecosistémicos-PSE durante el 2022.

En este contexto, además, se han incluido organizaciones presentes en el registro de ONGs socio-ambientales de la provincia del Chaco, conformado durante el año 2020 por la Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad de la provincia en el que se identificaron las organizaciones vinculadas con la defensa de los bienes naturales y su grado de vinculación con la protección de los bosques.

En esta instancia están contemplados como actores sociales las organizaciones formales. Es decir, aquellas que tienen personería jurídica, o informales que se hallan en proceso de tramitación de dicho instrumento, existentes en el territorio provincial que estuvieran vinculados a la producción o conservación del bosque nativo.

Desde el punto de vista de la producción agropecuaria y rural a escala local, es decir en cercanías de la influencia de los sitios piloto en la provincia, están incluidos los consorcios de servicios rurales, las cooperativas y asociaciones apícolas, las asociaciones ganaderas conocidas como Sociedades Rurales, las asociaciones foresto-industriales, y otras asociaciones de pequeños productores con actividades productivas diversificadas.

En relación a las comunidades indígenas, ubicadas y con asiento en el área de influencia de los sitios piloto provinciales, las mismas se hallan organizadas en asociaciones comunitarias, asociaciones civiles y grupos informales, pertenecientes a los tres pueblos originarios del Chaco: pueblo qom-toba, pueblo wichí y pueblo moqoit-mocoví. También fueron relevados los consejos tal como el Consejo Carashe y el Consejo Moqoit y organizaciones de segundo orden como la Federación de Asociaciones Wichí.

En el ANEXO V - Tabla 22, se presenta el mapeo de actores. Se han clasificado a las instituciones no solo desde su alcance (Local, Regional y Provincial), sino también teniendo en cuenta su nivel de impacto (Alto, Medio y Bajo) y su postura (A Favor y En Contra). Estas últimas si bien responden a percepciones del equipo de trabajo, están sujetas a corroboración en talleres participativos posteriores al lanzamiento de la propuesta en forma masiva.

Cabe resaltar que entre el 27 y el 31 de marzo, se realizó una primera recorrida de reconocimiento en la que se ha constatado el estado de las infraestructuras edilicias de algunas familias criollas dentro del sitio piloto. No obstante, no se han realizado consultas acerca de la posible implementación de un pago por conservación de los recursos naturales y la provisión de servicios ecosistémicos o tokenización del flujo de los mismos dado que todavía no se han ajustado los mecanismos de implementación, sirviendo este insumo para la formulación del plan de inversiones o Plan de Desarrollo Territorial.

7.2 Identificar actividades a realizar

En esta instancia las actividades propuestas en el Plan de Participación están orientadas a la socialización de la propuesta dentro de las comunidades aborígenes y de las entidades asociativas de productores criollos en el área de los sitios piloto en primera instancia; luego se trabajará con las demás instituciones ubicadas en el área de influencia de los mismos.

Como primeras actividades se propone explicar la metodología de valoración, tokenización, monitoreo y financiamiento en el seno del Comité de Cuenca del Chaco recientemente creado⁸⁹, dentro de la cual se encuentran ambos sitios pilotos, en dicho comité intervienen además de diversas entidades tanto públicas como privadas de diferentes estamentos nacionales y provinciales (APN – INTA – Gobierno del Chaco y sus ministerios, Ministerio de Ambiente de nación, etc.), las entidades que agrupan a las comunidades aborígenes de distintas etnias como el Instituto del Aborigen Chaqueño (IDACH); paralelamente mediante la realización de talleres dentro del sitio piloto se propone compartir la propuesta con aquellos pobladores directamente involucrados. En este sentido los encuentros con el comité pueden dividirse en tres jornadas, la primera abarcando la socialización del proyecto, la segunda y tercera podrían tratar de la evaluación las propuestas del plan de Desarrollo Territorial a modo de devolución y la suscripción de acuerdos de

⁸⁹ Fuente: Gobierno de Chaco. Disponible en: <https://comunicacion.chaco.gov.ar/noticia/72115/el-gobierno-constituyo-el-comite-de-cuenca-forestal-d-el-chaco>

trabajo en conjunto para el logro de los objetivos. A su vez los talleres con los pobladores podrían ser llevados adelante en dos o tres jornadas en los diferentes asentamientos ubicados en los sitios piloto, siendo necesaria una jornada más de trabajo especialmente en el PN Impenetrable con la convocatoria de los pobladores vecinos del mismo.

Los mensajes claves, tendrán como propósito establecer claramente en qué consiste el proyecto, cuáles son sus objetivos, qué beneficios tangibles e intangibles aporta a la comunidad de modo directo y cuáles son los compromisos que se deben asumir desde las distintas partes.

A modo de ejemplo las siguientes preguntas podrán servir de base para la elaboración de los mensajes clave:

- ¿Qué es el Ecotoken?
- ¿Que se busca lograr con el Ecotoken?
- ¿Cuánto dura el proyecto?
- ¿Qué actividades se financia con el Ecotoken?
- ¿Qué beneficios se logran con el Ecotoken?
- ¿Cuáles son los compromisos que se deben asumir antes y durante el proyecto?

Para la concreción de estas actividades será necesario contar con el apoyo del gobierno provincial y de la APN entre otras a fin de que se facilite el transporte, la locación y la convocatoria formal a las personas y entidades relacionadas al área de trabajo.

Para la administración de los fondos, se propone que se evalúe la posibilidad de fomentar la creación de un consejo consultivo a posteriori, que se encargue del monitoreo del flujo de los mismos y el destino asignado de modo que sean concordantes con las actividades previamente consensuadas en Plan de Desarrollo Territorial. Dicho consejo, debería estar constituido por organismos del estado provincial y las demás instituciones involucradas para garantizar la transparencia de su ejecución, por otro lado, sería conveniente su publicación en plataformas de comunicación estatal para garantizar el libre acceso a dicha información; junto a todo el material justificatorio y probatorio de los mismos. Esto refuerza la idea de transparencia y acceso público a la información. Los periodos de información podrían ser semestrales o anuales.

7.3 Diseñar plan de participación

a) Marco jurídico de los pueblos indígenas

Para la definición de los actores principales de impacto local y provincial se han tomado de referencia los insumos elaborados anteriormente. Además, se citan aquí los incluidos en la Resolución 0510/21 de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente de la provincia del Chaco, por la cual se aprueba: el Plan Estratégico del Corredor del Chaco Seco y Chaco Húmedo, los documentos elaborados como el Plan de Consulta para la actualización del OTBN de la provincia del Chaco en 2021 y el Protocolo de Consulta Previa, Libre e Informada a Pueblos Originarios del Chaco como parte de la Estrategia Provincial de Pago por Servicios Ecosistémicos-PSE durante el 2022. Asimismo, se registra la inclusión de organizaciones del registro de ONGs socio-ambientales del Chaco. Este registro fue creado en 2020 por la Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad de la provincia. En él se identificaron las organizaciones comprometidas con la protección de los bienes naturales y su relación con la preservación de los bosques.

En esta instancia están contemplados como actores sociales las organizaciones formales, es decir aquellas que tienen personería jurídica, o informales que se encuentran en proceso de tramitación de dicho instrumento, existentes en el territorio provincial que estuvieran vinculados a la producción o conservación del bosque nativo. Si bien se ha realizado una primera recorrida de reconocimiento durante tres días en la semana del 27 al 31 de marzo del corriente año, en la misma se ha constatado el estado de las infraestructuras edilicias de algunas familias criollas dentro del sitio piloto. No obstante, no se han realizado consultas acerca de la posible implementación de un pago por conservación de los recursos naturales y la provisión de servicios ecosistémicos o tokenización del flujo de los mismos, dado que todavía no se han ajustado los mecanismos de implementación, sirviendo este insumo para la formulación del plan de inversiones o Plan de Desarrollo Territorial.

Las actividades propuestas, en el Plan de Participación, están orientadas a la socialización de la proposición dentro de las comunidades aborígenes y de las entidades asociativas de productores criollos, en el área de los sitios piloto en primera instancia. Luego, se trabajará con las demás instituciones ubicadas en el área de influencia de los mismos.

b) Principios guías para la acción

i) Diversidad cultural y autodescripción

En relación a las comunidades indígenas, ubicadas y con asiento en el área de influencia de los sitios piloto provinciales, las mismas se encuentran organizadas en asociaciones comunitarias, asociaciones civiles y grupos informales, pertenecientes a los tres pueblos originarios del Chaco, pueblo qom-toba, pueblo wichí y pueblo moqoit-mocoví. También fueron relevados los consejos tal como el Consejo Carashé y el Consejo Moqoit, y organizaciones de segundo orden como la Federación de Asociaciones Wichí. Dado el contexto social del área de trabajo, donde se prevé la instalación de los sitios pilotos que incluyen, es necesario mencionar aquí la experiencia previa provincial:

Tabla 23. Consultas previas realizadas por la provincia de Chaco

Año	Consulta pública realizada
2015	Consulta para la Titularización a favor de pueblos indígenas y campesinos en El Impenetrable. El Gobierno del Chaco conformó una Unidad de Gestión Especial que llevó adelante la consulta. Estuvo integrada por: Instituto de Colonización, Instituto del Aborigen Chaqueño, Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Planificación y Ambiente y la Asesoría General de Gobernación. También participó de forma permanente la Defensoría del Pueblo del Chaco.
2017	Consulta sobre Plan de Desarrollo Turístico “Master Plan El Impenetrable” El organismo responsable fue el Instituto de Turismo del Chaco quien delegó la implementación del proceso de consulta a la Fundación A.C.E.R.C.A. (Agencia de Cooperación Estratégica Rural del Chaco Americano).
2018	Consulta sobre Plan de Gestión de Parque Nacional El Impenetrable A cargo de equipos técnicos del proyecto GEF-BIRF “Corredores Rurales y Biodiversidad” coordinador por la Administración de Parques Nacionales.
2021	Consulta sobre Actualización del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) A cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.

Fuente: Elaboración propia

ii) Libre determinación

Si bien, está reflejado a lo largo de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas (DDPI) a la autonomía y el autogobierno, se hace hincapié en los artículos 3 y 4; en los que se afirma que:

“... los pueblos indígenas tienen derecho a la libre determinación ... en ejercicio de su derecho a la libre determinación, tienen derecho a la autonomía o el autogobierno en las cuestiones relacionadas con sus asuntos internos y locales.”

En el artículo 3 de la Declaración, se afirma el derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación, en términos que reflejan las disposiciones comunes del artículo 1 de los dos Pactos Internacionales de 1966 sobre los derechos civiles y políticos, y sobre los derechos económicos, sociales y culturales. La Declaración estipula que su aplicación se realizará en función de las circunstancias específicas de los pueblos indígenas.

iii) Liderazgos indígenas

Los líderes y lideresas indígenas son traductores de las necesidades de sus pueblos, de ahí que sus luchas se caractericen por ser colectivas. Suelen ser personas que, para orientar a las comunidades, tienen presente los consejos de sus mayores/as y los principios de sus etnias.

Los liderazgos indígenas se construyen en contextos de tensión al interior de los propios conjuntos y en relación con las tensiones de la sociedad de la que forman parte, por lo que no se les debe exigir representatividad en el sentido de representar formalmente a un conjunto. Los líderes deben ser considerados referentes, en tanto sintetizan, aunque a nivel individual, las transformaciones, las luchas y las demandas de los colectivos con los que se referencian.

iv) Consulta y consentimiento libre, previo e informado

Como primeras actividades, se propone explicar la metodología de valoración, tokenización, monitoreo y financiamiento en el seno del Comité de Cuenca del Chaco recientemente creado⁹⁰, dentro de la cual se encuentran ambos sitios pilotos. En dicho comité intervienen, además de diversas entidades tanto públicas como privadas de diferentes estamentos nacionales y provinciales (APN – INTA – Gobierno del Chaco y sus ministerios, Ministerio de Ambiente de Nación, etc.), las entidades que agrupan a las comunidades aborígenes de distintas etnias como el Instituto del Aborigen Chaqueño (IDACH).

Paralelamente, mediante la realización de talleres dentro del sitio piloto, se propone compartir la propuesta con aquellos pobladores directamente involucrados. En este sentido, los encuentros con el comité pueden dividirse en tres jornadas, la primera abarcando la socialización del proyecto, la segunda y tercera podrían tratar de la evaluación las propuestas del plan de Desarrollo Territorial a modo de devolución y la suscripción de acuerdos de trabajo en conjunto para el logro de los objetivos. A su vez, los talleres con los pobladores podrían ser llevados adelante en

⁹⁰EL GOBIERNO CONSTITUYÓ EL COMITÉ DE CUENCA FORESTAL DEL CHACO. Gobierno Del Pueblo De La Provincia Del Chaco.
<https://comunicacion.chaco.gov.ar/noticia/72115/el-gobierno-constituyo-el-comite-de-cuenca-forestal-d-el-chaco>

dos o tres jornadas en los diferentes asentamientos ubicados en los sitios piloto, siendo necesaria una jornada más de trabajo, especialmente en el PN Impenetrable con la convocatoria de los pobladores vecinos del mismo.

Los mensajes claves, tendrán como propósito establecer claramente en que consiste el proyecto, cuáles son sus objetivos, qué beneficios tangibles e intangibles aporta a la comunidad de modo directo, y cuáles son los compromisos que se deben asumir desde las distintas partes.

v) Acceso pleno al sistema de justicia del Estado Nacional

La Ley N° 23.302 sobre Política Indígena y apoyo a las Comunidades Aborígenes, establece en su ARTÍCULO 1º: Declárase de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. A ese fin, se implementarán planes que permitan su acceso a la propiedad de la tierra y el fomento de su producción agropecuaria, forestal, minera, industrial o artesanal en cualquiera de sus especializaciones, la preservación de sus pautas culturales en los planes de enseñanza y la protección de la salud de sus integrantes.

En todos los procedimientos judiciales, en que las personas, comunidades y pueblos indígenas sean parte, se deberán tomar en cuenta sus creencias, costumbres, y tradiciones, su visión del mundo, en suma, su cultura.

En tal sentido, la declaración de las Naciones Unidas en el Convenio N°169 sobre pueblos indígenas y tribales, en su Artículo 1º refleja: A los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

vi) Transformaciones y las continuidades en las presencias indígenas

En el Artículo 75, inciso 17 de la Constitución Nacional, sobre los derechos de los Pueblos Originarios en la Constitución Nacional establece: Corresponde al Congreso reconocer la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos. “Garantizar el respeto a su identidad y el derecho a una educación bilingüe e intercultural; reconoce la personería jurídica de sus comunidades y la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan; y

regulan la entrega de otras aptas y suficientes para el desarrollo humano; ninguna de ellas será enajenable, transmisible ni susceptible de gravámenes o embargos. Asegurar su participación en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afecten. Las provincias pueden ejercer concurrentemente estas atribuciones".

El territorio es esencialmente un espacio social y cultural, portador de significados que van más allá de la propiedad material de la tierra. Esta concepción del territorio es una construcción simbólica e histórica, en la que se reproducen las costumbres, saberes, formas de subsistencia, idioma, ceremonias sagradas, la cultura y la identidad de cada pueblo.

Los pueblos indígenas sufrieron un largo proceso de empobrecimiento, marginación, expulsión de sus territorios y pérdida de su patrimonio cultural. En la actualidad, sólo un tercio de las personas autorreconocidas como indígenas vive en sus territorios tradicionales. El resto de las comunidades se encuentra asentado en centros urbanos. Urbanos o rurales, los pueblos originarios resisten día a día para conservar su cultura y su identidad.

La cultura y etnicidad son claves para interpretar el problema de la relación entre sujetos socio-culturales, discursos identitarios y discriminación.

En apariencia, cultura y etnicidad son categorías entre las que hay una relación directa y transparente. La etnicidad (como textos explícitos o discursos identitarios de los sujetos sociales) sería el vehículo inmediato de las estructuras socio-culturales. En oposición a esta idea, proponemos una interpretación, basada en la concepción de etnicidad desarrollada por Frederik Barth (1976), que cuestiona el supuesto de que de la inexistencia de opacidad en la relación entre cultura y etnicidad.

Esta distinción puede ser una clave para desarrollar un proyecto de construcción intercultural de los espacios de la ciudadanía, y por lo mismo para aproximarnos a la comprensión del papel que cumplen los movimientos indígenas en la producción de un proyecto de esta naturaleza.

Planteando la cuestión de la transformación de la cultura, desde el punto de vista del sujeto, es importante señalar que el mismo no es un producto reflejo o mecánico de la cultura. La producción subjetiva ocurre dentro de determinados campos de experiencia específicos y concretos (relaciones familiares, clase social, relaciones de poder y hegemonía, etc.), a partir de los cuales, el sujeto, en interacción con estos, desarrolla y experimenta su propia especificidad. Dicha especificidad del sujeto, al producir su singularidad dentro de una trama de relaciones socioculturales, tiene el potencial (dentro de condiciones socio-históricas

concretas) de producir transformaciones en el orden socio-cultural dado. Sin embargo, esto no significa que la cultura sea un objeto de manipulación de la voluntad o las necesidades de los sujetos.

vii) Concepto de pueblos indígenas

Los pueblos indígenas son grupos sociales y culturales distintos que comparten vínculos ancestrales colectivos con la tierra y los recursos naturales donde viven, ocupan o desde los cuales han sido desplazados.

Los pueblos indígenas, aborígenes u originarios de Argentina, son el conjunto de personas, familias y comunidades que se reconocen o reconocieron descendientes de los americanos que habitaban el actual territorio argentino al momento del primer contacto con los europeos en el siglo XVI.

Racismo presente en el sentido común

El racismo es la teoría, según la cual, un grupo sería superior a otros de diferentes razas o etnias. El racismo procura un orden jerárquico entre los grupos étnicos, con el fin de justificar los privilegios y ventajas de las que usufructúa el grupo dominante.

El racismo es la ideología que defiende la superioridad de un grupo étnico frente a los demás y justifica su explotación económica, la segregación social o la destrucción física.

La coexistencia de una comprensión formal (científica, legal e institucional) progresivamente favorable al reconocimiento de la diversidad étnica y cultural, con la persistencia de actitudes y prácticas racistas en la vida cotidiana, pone en evidencia algunas características de este fenómeno:

1. El racismo y la discriminación son fenómenos progresivamente independientes de las comprensiones racionales y de las expresiones formales de la vida social, tal como estas se exhiben en el discurso público, en la legislación y en los medios de comunicación. Se trata de actitudes y prácticas enraizadas socialmente que pueden permanecer (y de hecho permanecen) ocultas y son sistemáticamente negadas, lo cual hace que sean cada vez más difíciles de combatir.

2. Las actitudes racistas y las prácticas discriminatorias son progresivamente funcionales al mantenimiento de la desigualdad económica y la inequidad política, y contribuyen a profundizar la exclusión y a justificarla. Esta función se hace más evidente en el contexto de la globalización y de las transformaciones que la constituyen. En esa medida racismo y discriminación pueden llegar a reinstalarse

como políticas tendientes a forzar la homogeneización de la sociedad y de los mercados.

3. Estas actitudes y prácticas en contra de los indígenas se exacerban en una coyuntura de fortalecimiento de los pueblos y de emergencia (y reconstrucción) de sus identidades; precisamente cuando los movimientos sociales indígenas están presionando por un mayor reconocimiento de sus derechos y una participación más profunda en la democracia, y después de un período –breve pero significativo– en el que habían conseguido legitimarse socialmente.

4. Bajo las condiciones actuales, la discriminación racial y étnica forma parte de una nueva trama económica y política, diferente a la que las hizo necesarias en anteriores momentos de la historia.

Hoy en día el racismo opera como un mecanismo para negar la diversidad étnica y cultural y conculcar los derechos que de ella se desprenden. Entre otros, es la negación del derecho a participar del proyecto nacional (su construcción y sus beneficios) desde las particularidades de cada pueblo, y ello ejerce un grado razonable de autonomía y retiene el control de los recursos y de los procesos sociales y culturales enraizados en sus territorios.

viii) Políticas indígenas

El Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes en su Artículo 12 establece que los pueblos interesados deberán tener protección contra la violación de sus derechos, y poder iniciar procedimientos legales, sea personalmente o bien por conducto de sus organismos representativos, para asegurar el respeto efectivo de tales derechos. Deberán tomarse medidas para garantizar que los miembros, de dichos pueblos, puedan comprender y hacerse comprender en procedimientos legales, facilitándoles, si fuere necesario, intérpretes u otros medios eficaces.

Y en su Artículo 14, establece que deberá reconocerse a los pueblos interesados el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan. Además, en los casos apropiados, deberán tomarse medidas para salvaguardar el derecho de los pueblos interesados a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellos, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia. En referencia a eso, deberá prestarse particular atención a la situación de los pueblos nómadas y de los agricultores itinerantes.

Por todo ello y dando cumplimiento legal, es indispensable garantizar y respetar su cultura en los planes de enseñanza y en la protección de su salud. Que

puedan participar en forma plena en la vida social, económica y cultural, respetando sus propios valores. Preservando el patrimonio cultural.

c) Plan de participación

La participación, entendida como un proceso en el que los intereses, necesidades y preocupaciones prioritarias de los ciudadanos buscan ser considerados dentro de la toma de decisiones gubernamentales, contribuye a democratizar las políticas públicas y a aumentar su efectividad y eficacia.

La participación, tanto de organismos con planificación concurrente como de la ciudadanía, es una práctica capaz de mejorar los instrumentos de política pública. Más aún, cuando es incorporada desde etapas tempranas permite reducir potenciales conflictos, promoviendo la apropiación de resultados por parte de los actores involucrados y generando vínculos interinstitucionales constructivos.

La práctica demuestra que existe una correlación positiva entre la participación efectiva y la calidad de los resultados ambientales de las políticas, planes o programas (Rega, 2014).

Esto permite:

- **Consolidar una cultura de participación:** actores de diferentes sectores y niveles institucionales comparten ideas y perspectivas sobre problemáticas comunes, identifican áreas de disensos y consensos y pueden elaborar acuerdos e incluso tomar decisiones colectivas.
- **Generar comprensión:** para que un grupo pueda llegar a acuerdos, tiene que comprender y aceptar la legitimidad de las otras necesidades e intereses. Este sentido básico de aceptación y comprensión es lo que permite a las personas desarrollar ideas innovadoras que incorporen otros puntos de vista.
- **Generar soluciones inclusivas y validadas socialmente:** promueve la identificación de alternativas y propuestas que integran perspectivas y necesidades diversas. Estas soluciones implican un proceso donde se puede considerar la voz de diversos sectores que tienen incluso diferente capacidad o poder en la toma de decisiones.
- **Promueve la responsabilidad compartida:** el proceso de diálogo, deliberación, la creación y el desarrollo de los acuerdos genera responsabilidad en los actores clave. Reconocen que deben ser capaces y estar dispuestos a implementar las soluciones que ellos mismos construyeron. De este modo, se logra llevar a cabo un intercambio entre los actores clave y el organismo a cargo de las

decisiones estratégicas, disminuyendo la incertidumbre respecto la toma de decisión y generando una mejor recepción por parte de los actores.

i) Cronograma de actividades

Los eventos de presentación de la propuesta y adecuación de la misma, según el intercambio de posturas y acuerdos de trabajo consensuando acciones y visiones, serán realizados durante los primeros seis meses de la implementación del proyecto.

Posteriormente, con la presencia de representantes de pueblos originarios, estamentos provinciales, ong's, organismos financieros provinciales, nacionales, internacionales e instituciones técnico – académicas, se realizarán encuentros o talleres semestrales para monitoreo/ajuste de actividades acordadas y la presentación de resultados parciales del plan de desarrollo territorial se hará de modo anual durante los años de implementación. Se prevé, también, la realización de talleres bianuales para evaluación de estado de avance, y eventualmente reformular actividades previstas en el plan, con el acuerdo de todos los actores involucrados de modo directo y los organismos de ejecución y control.

Tabla 24. Cronograma de Actividades

Evento (Taller)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año n	
	1° SEM	2° SEM	1° SEM	2° SEM	1° SEM	2° SEM	1° SEM	2° SEM	1° SEM	2° SEM
Socialización y ajuste de la propuesta con actores locales y regionales	x									
Monitoreo / ajuste actividades		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Presentación resultados PDT			x		x		x		x	
Evaluación estado de avance				x				x		

Fuente: Elaboración propia

8. ELABORAR EL MAPA DE RIESGO DEL PROYECTO

En primer lugar, se llevará a cabo la identificación de los factores de riesgo del proyecto, a través de un análisis de sus principales componentes. Este proceso es fundamental para comprender los riesgos inherentes al proyecto y establecer estrategias efectivas de mitigación. Al comprender los posibles riesgos, se podrán tomar medidas proactivas para minimizar su impacto en el desarrollo del proyecto.

En segundo lugar, se desarrollará un marco teórico que permitirá evaluar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos identificados, así como analizar los factores que podrían obstaculizar parcial o totalmente el avance del proyecto y sus consecuencias. La creación de este marco teórico desempeñará un papel crucial al proporcionar una base sólida para la planificación y fortalecimiento de las estrategias necesarias para su implementación. Con esta herramienta en mano, se podrá realizar una evaluación más precisa de los riesgos y adoptar medidas preventivas adecuadas.

En tercer lugar, se llevará a cabo la construcción de un mapa de riesgos del proyecto. Este mapa visual permitirá identificar y representar de manera clara los diferentes riesgos identificados, así como su nivel de impacto y probabilidad de ocurrencia. Esta herramienta facilitará la comprensión y comunicación de los riesgos a todos los involucrados en el proyecto.

Finalmente, se elaborará un documento que expondrá los principales riesgos identificados y se desarrollarán los planes de mitigación correspondientes (8.4). Este documento será una guía integral para abordar cada riesgo, estableciendo acciones específicas y estrategias para reducir su impacto o evitar su materialización. Los planes de mitigación serán diseñados de manera que minimicen los posibles efectos negativos en el proyecto y maximicen las oportunidades de éxito.

Este informe elabora herramientas esenciales para una gestión efectiva de riesgos en el proyecto Ecotoken. La identificación y comprensión de los riesgos permitirá tomar decisiones informadas y diseñar estrategias de mitigación sólidas, mientras que el marco teórico proporcionará una estructura sólida para la evaluación y gestión continua de los riesgos a lo largo del proyecto.

8.1. Identificar los factores de riesgo del proyecto. Analizar los principales componentes del proyecto.

El éxito de un proyecto está sujeto a diversos factores, y entre ellos, los riesgos que desempeñan un papel crucial. El riesgo se define como la posibilidad de que ocurra un evento negativo que pueda afectar el logro de los objetivos del proyecto, o incluso la probabilidad de que un evento positivo no se materialice. En el caso del proyecto Ecotoken, es esencial identificar de manera precisa y exhaustiva los factores de riesgo que podrían surgir durante su desarrollo.

En este sentido, los indicadores se convierten en una herramienta fundamental para llevar a cabo dicha identificación. Estos indicadores proporcionan información clave que permite evaluar los puntos débiles del proyecto Ecotoken, identificar las áreas donde los riesgos pueden presentarse con mayor probabilidad y comprender su impacto potencial. Al analizar los principales componentes del proyecto, es posible vincular estos indicadores con los riesgos correspondientes y desarrollar medidas de mitigación específicas.

a) Componentes del proyecto

El proyecto Ecotoken es un proyecto interdisciplinario que consta de varios componentes clave, que incluyen:

1. Diseño Legal
2. Valuación
3. Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D)
4. Soporte Tecnológico
5. Esquema Financiero
6. Comunicación
7. Plan de Participación

Cada uno de estos componentes desempeña un papel fundamental en el desarrollo y éxito del proyecto Ecotoken, aportando perspectivas y recursos específicos para su implementación.

i) Diseño Legal

El componente de Diseño Legal del proyecto Ecotoken desempeña un papel fundamental al establecer el marco normativo y jurídico necesario para su desarrollo y funcionamiento adecuado que se encuentra desarrollado en la Tarea 5 del

presente informe. Esta parte del proyecto se centra en la creación y aplicación de las regulaciones y políticas legales que respaldan la implementación de Ecotoken.

El Diseño Legal implicó la identificación y comprensión de las leyes y regulaciones existentes relacionadas con el proyecto, así como la formulación de nuevos instrumentos (Resoluciones, Decretos).

El Diseño Legal tiene como objetivo garantizar la transparencia, la seguridad jurídica y el cumplimiento de los requisitos legales en todas las etapas del proyecto Ecotoken. Esto implica establecer mecanismos de control y supervisión para asegurar que las actividades del proyecto cumplan con las normativas vigentes.

ii) Valuación

El componente de Valuación en el proyecto Ecotoken desempeña un papel clave al determinar el valor económico y ambiental de los servicios ecosistémicos involucrados en el proyecto.

La Valuación involucra la identificación y evaluación de los activos ambientales, es decir los servicios ecosistémicos que el proyecto busca preservar o restaurar. Esto implica analizar aspectos como la calidad del agua, la biodiversidad, la captura de carbono, entre otros, y asignarles un valor económico. También se consideran los impactos económicos derivados de la implementación del proyecto.

Este componente también incluye el desarrollo de metodologías y modelos para cuantificar los impactos y beneficios del proyecto. Esto implica utilizar enfoques de valoración reconocidos y aceptados internacionalmente, así como recopilar datos relevantes y realizar análisis económicos.

La Valuación es esencial para comprender y comunicar los beneficios económicos y ambientales derivados de las actividades de Ecotoken, así como para tomar decisiones informadas sobre su implementación. Contribuye a la toma de decisiones basadas en evidencia y a la maximización del valor tanto para el proyecto como para las partes interesadas involucradas.

iii) Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D)

El componente de Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D) en el proyecto Ecotoken desempeña un papel esencial en el seguimiento y evaluación de los resultados y el cumplimiento de los objetivos establecidos. Este sistema, se basa en el uso de tecnologías digitales y herramientas específicas para recopilar, analizar y presentar información relevante sobre el proyecto.

El MRV-D implica la implementación de un sistema eficiente y adaptable; así como la elaboración de una metodología consensuada que permita medir el estado

inicial de un determinado ecosistema. De esta manera, se establece al inicio del proyecto la línea de base de los territorios y, posteriormente, permite cuantificar los resultados e impactos obtenidos en el proyecto Ecotoken mediante la implementación del Plan de Desarrollo Territorial propuesto. Esto incluye el monitoreo de variables clave, como la captura de carbono, la calidad del agua, la biodiversidad u otros indicadores relevantes para el proyecto. Estos datos son recopilados a través de datos geoespaciales, tecnologías digitales y dispositivos de monitoreo especializados.

El MRV-D será el encargado de generar informes periódicos que presentan los resultados obtenidos, y su evolución a lo largo del tiempo. Estos informes pueden incluir análisis comparativos, gráficos y visualizaciones de datos que permiten una mejor comprensión y comunicación de los resultados.

El componente de Verificación es fundamental dentro del MRV-D, ya que implica la revisión independiente de los datos y resultados generados. Esto garantiza la integridad y confiabilidad de la información presentada, así como la verificación del cumplimiento de los estándares y criterios establecidos.

iv) Soporte Tecnológico

El componente de Soporte Tecnológico desarrollado en la [Tarea 4](#), desempeña un papel fundamental al proporcionar el respaldo tecnológico necesario para la implementación exitosa del mecanismo. Este componente se enfoca en analizar y seleccionar las tecnologías adecuadas, especialmente en relación con el uso de blockchains, para respaldar las funcionalidades y objetivos del proyecto.

El componente de Soporte Tecnológico se encarga de garantizar que el proyecto Ecotoken cuente con una infraestructura tecnológica sólida y eficiente para respaldar todas sus funcionalidades. Esto incluye la implementación de los sistemas de seguridad adecuados, la configuración de las bases de datos, la gestión de la escalabilidad y la disponibilidad del sistema, entre otros aspectos técnicos. Este componente es esencial para garantizar la confianza, seguridad y funcionalidad del sistema, y para lograr los objetivos del proyecto Ecotoken de manera efectiva.

v) Esquema Financiero

El componente de Esquema Financiero en el proyecto Ecotoken juega un papel crucial en la viabilidad económica y sostenibilidad del proyecto. Este componente se centra en el diseño y la gestión de los aspectos financieros necesarios para respaldar la implementación y el desarrollo continuo de Ecotoken el que se encuentra desarrollado en la Tarea 10 del presente informe.

El mismo contempla una estructura financiera sólida y equilibrada que garantice la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. El Esquema Financiero también implica la definición de los modelos de negocio y los mecanismos económicos que respaldan la generación de ingresos y la gestión de los recursos financieros. Esto incluye la realización de un fideicomiso, emisión y gestión de tokens, la implementación de mecanismos de pago y recompensa, así como la creación de alianzas estratégicas con actores relevantes en el ámbito financiero y empresarial.

Es decir, el componente de Esquema Financiero en el proyecto Ecotoken, se enfoca en el diseño y la gestión de los aspectos financieros necesarios para respaldar la implementación y sostenibilidad del proyecto. Este componente abarca la creación de modelos de negocio. La gestión financiera efectiva es fundamental para asegurar el crecimiento y la viabilidad económica de Ecotoken a largo plazo.

vi) Comunicación

El componente de Comunicación en el proyecto Ecotoken, que se encuentra desarrollado en la Tarea 6 del presente informe, desempeña un papel fundamental en la difusión de información relevante, la sensibilización de la población y el establecimiento de relaciones efectivas con diversos actores involucrados en el mecanismo. Este componente se centra en el diseño y la implementación de estrategias de comunicación efectivas para alcanzar los objetivos de sensibilización y promoción de los servicios ecosistémicos a nivel nacional y local.

Este componente incluye el análisis del entorno, el mapeo de actores, la definición de una estrategia de comunicación, la selección de canales y voceros, y la elaboración de mensajes clave. Una comunicación eficaz es esencial para sensibilizar a la población sobre la importancia de los servicios ecosistémicos y promover el éxito y la adopción del mecanismo propuesto.

vii) Plan de Participación

El componente de Plan de Participación en el proyecto Ecotoken, se encuentra desarrollado en la Tarea 7 del presente informe, y posee como objetivo involucrar activamente a las comunidades en el diseño y desarrollo del mecanismo financiero. El plan de participación busca fomentar la colaboración, la inclusión y la toma de decisiones conjuntas, asegurando que las voces de los diferentes stakeholders sean escuchadas y consideradas.

En este sentido, se ha diseñado un plan de participación que establece las estrategias y acciones necesarias para involucrar a las comunidades en el proceso. Esto implica definir los objetivos de participación, los métodos de participación

adecuados y los mecanismos de retroalimentación. El plan de participación se basa en principios de transparencia, equidad y respeto por la diversidad de perspectivas.

Para llevar a cabo un proceso participativo efectivo, se realiza un mapeo de actores. Se identifican los principales stakeholders, es decir, aquellos individuos, grupos o instituciones que tienen un interés directo o indirecto en el proyecto.

En el marco del plan de participación, se identifican las actividades a realizar para involucrar a las comunidades. Se elaboran mensajes clave que comuniquen los objetivos del proyecto, los beneficios esperados y la importancia de la participación activa de las comunidades. Además, se identifican actividades de sensibilización, como talleres, reuniones, encuestas o consultas públicas, que permitan recopilar información, generar diálogo y promover la participación efectiva de las personas involucradas.

Es decir, el componente de Plan de Participación en el proyecto Ecotoken busca involucrar a las comunidades en el diseño del mecanismo financiero. Esto se logra mediante un plan de participación que incluye un mapeo de actores, la identificación de actividades, la elaboración de mensajes clave y la elaboración de un cronograma de actividades. El objetivo es promover la colaboración, la inclusión y la toma de decisiones conjuntas, asegurando que las voces de las comunidades y otros stakeholders sean consideradas en el proceso de diseño del mecanismo financiero.

b) Conclusión

En resumen, todos los componentes del proyecto Ecotoken, desde el Diseño Legal hasta el Plan de Participación, se encuentran estrechamente interconectados e interrelacionados. Cada uno desempeña un papel fundamental en el éxito y la efectividad general del proyecto.

El Diseño Legal establece las bases legales y normativas necesarias para la implementación del mecanismo financiero, asegurando su validez y cumplimiento.

La Valuación permite valorar de manera objetiva los servicios ecosistémicos involucrados, proporcionando información clave para la toma de decisiones financieras y la asignación de recursos.

El Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D) garantiza la transparencia y la confiabilidad en la recolección y presentación de datos relevantes, permitiendo un monitoreo preciso y una rendición de cuentas efectiva.

El Soporte Tecnológico, por su parte, se encarga de seleccionar y diseñar la infraestructura tecnológica adecuada, como las blockchains bajas en emisiones, para respaldar la operación eficiente del mecanismo.

El Esquema Financiero proporciona el marco para la gestión de los recursos financieros del proyecto, asegurando una adecuada inversión y una sostenibilidad económica a largo plazo.

La Comunicación se encarga de difundir información relevante, sensibilizar a la población y establecer relaciones efectivas con los diferentes actores involucrados, promoviendo la comprensión y el respaldo del proyecto.

Finalmente, el Plan de Participación fomenta la inclusión de las comunidades en el diseño y desarrollo del mecanismo financiero, asegurando que sus voces sean escuchadas y tenidas en cuenta. Este enfoque participativo fortalece la legitimidad y la apropiación local del proyecto, maximizando su impacto y sostenibilidad en el tiempo.

La importancia de trabajar, en conjunto, todos estos componentes radica en la sinergia y la complementariedad que generan. Cada uno aporta su expertise y contribuye a abordar diferentes aspectos del proyecto, pero su integración y colaboración efectiva son clave para lograr resultados exitosos. Solo a través de la interconexión e interrelación de estos componentes, se puede alcanzar una implementación eficiente, mitigar los riesgos identificados y maximizar los beneficios para el ambiente y las comunidades involucradas. Sólo mediante un enfoque integral y colaborativo, se pueden enfrentar los desafíos ambientales y lograr un desarrollo sostenible que beneficie a todos.

8.2. Desarrollar un marco teórico para medir la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados. Analizar factores que pueden impedir parcial o totalmente el desarrollo del proyecto y sus consecuencias.

a) Objetivo del marco teórico

El objetivo del presente marco teórico es realizar un análisis exhaustivo de los posibles riesgos asociados al proyecto Ecotoken. Mediante este proceso, se busca proporcionar una guía que oriente el desarrollo del proyecto y facilite una planificación operativa efectiva para el control de los riesgos identificados.

El análisis de riesgos desempeña un papel fundamental en la gestión exitosa de cualquier proyecto, y el proyecto Ecotoken no es una excepción. Al examinar detalladamente los diferentes factores de riesgo que pueden surgir durante su implementación, el marco teórico permite una comprensión más profunda de los desafíos potenciales que podrían afectar el logro de los objetivos del proyecto.

Al tener claridad sobre los riesgos y sus posibles implicaciones, se adquiere la capacidad de tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias de mitigación efectivas. Esto implica la identificación de acciones y medidas preventivas que ayuden a controlar, reducir o eliminar los riesgos, asegurando así el avance y el éxito del proyecto.

Asimismo, el marco teórico proporciona una base sólida para la planificación operativa, permitiendo establecer metas realistas, plazos adecuados y asignación eficiente de recursos. Al considerar los riesgos desde las etapas iniciales del proyecto, se fomenta una gestión proactiva que facilita la toma de decisiones estratégicas y evita posibles desviaciones en el desarrollo del proyecto.

b) Factores de riesgo

En el contexto del proyecto Ecotoken, se han identificado varios factores clave que pueden representar riesgos significativos para su desarrollo y éxito. Estos factores de riesgo abarcan diferentes aspectos del proyecto y requieren una atención cuidadosa para su gestión efectiva. A continuación, se presentan los factores de riesgo que se han considerado:

1. Marco Institucional
2. Valuación
3. Diseño Legal
4. MRV Digital y Soporte Tecnológico
5. Comunicación
6. Plan de Participación
7. Activo Financiero Piloto
8. Esquema de Administración del Fideicomiso

i) Marco Institucional

El marco institucional en el contexto del proyecto Ecotoken, se refiere al entorno en el cual se lleva a cabo el proyecto y cómo este entorno puede influir en su implementación. Este factor de riesgo abarca la interacción y coordinación entre distintos organismos, organizaciones, redes y acuerdos a nivel internacional, regional, nacional y subnacional.

Un riesgo asociado al marco institucional es la existencia de regulaciones inadecuadas, falta de apoyo político o cambios en las políticas que pueden afectar la viabilidad y el alcance del proyecto. Si las regulaciones no son apropiadas o no se ajustan a los objetivos del proyecto Ecotoken, esto puede generar obstáculos en su implementación y limitar su efectividad.

Asimismo, la falta de un accionar coordinado entre los distintos actores institucionales puede representar un desafío significativo. Si no se logra una cooperación efectiva entre los organismos, organizaciones y acuerdos relevantes, puede haber dificultades para establecer los lineamientos y políticas necesarios para la creación del activo financiero.

Debido a esto, el marco institucional es un factor de riesgo que involucra la influencia del entorno institucional en el proyecto Ecotoken. Los riesgos asociados incluyen regulaciones inadecuadas, falta de apoyo político y la necesidad de lograr un accionar coordinado entre los distintos actores institucionales para el éxito del proyecto.

ii) Valuación

La valuación en el proyecto Ecotoken se refiere a la valuación adecuada de los servicios ecosistémicos, que es fundamental para el funcionamiento correcto del mecanismo financiero. La metodología con la que se valúan los servicios ecosistémicos puede tener un impacto significativo en el proyecto, y existen riesgos asociados a este proceso.

Uno de los riesgos relacionados con la valuación es la posibilidad de discrepancias en los métodos utilizados. Si diferentes enfoques de valuación son aplicados y no hay consenso sobre cuál es el más apropiado, puede haber incertidumbre en la determinación del valor de los servicios ecosistémicos. Esto puede conducir a una subestimación o sobrevaloración de estos, lo cual puede afectar negativamente la efectividad del mecanismo financiero.

Asimismo, existe el riesgo de que no se consideren todos los aspectos relevantes en la valuación. Si no se toman en cuenta todos los componentes y beneficios de los servicios ecosistémicos, podría haber una falta de comprensión completa de su valor real. Esto podría limitar la capacidad del proyecto para capturar todos los beneficios y generar un enfoque inadecuado en la asignación de recursos.

El riesgo adicional en relación con la valuación es la aceptación de la metodología por parte de los diferentes actores del ecosistema del proyecto. Dado que los actores pueden tener perspectivas y preferencias diversas, es importante que la metodología de valuación sea aceptada y respaldada por la comunidad en su

conjunto. Si no se logra este consenso, puede haber desconfianza y resistencia al mecanismo financiero propuesto.

iii) Diseño Legal

El diseño legal en el proyecto Ecotoken es crucial para establecer una estructura sólida y garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios correspondientes. La falta de claridad en los acuerdos legales, la ausencia de salvaguardias legales adecuadas o el incumplimiento normativo pueden generar riesgos legales y obstaculizar el avance del proyecto.

El riesgo asociado al diseño legal radica en la necesidad de contar con un marco legal apropiado a nivel provincial, nacional e internacional para respaldar y brindar el marco legal necesario para el proyecto. Dado que el proyecto Ecotoken es innovador, es fundamental tener una normativa que se ajuste a su naturaleza y características particulares.

La ausencia de un marco regulatorio adecuado puede plantear desafíos y riesgos legales significativos. Sin una normativa clara y apropiada, pueden surgir incertidumbres legales que afecten la implementación y la viabilidad del proyecto. Además, la falta de cumplimiento normativo puede generar consecuencias legales adversas y dificultar el avance del proyecto.

Por lo tanto, es esencial que el diseño legal del proyecto Ecotoken considere y aborde de manera adecuada los aspectos legales a nivel provincial, nacional e internacional. Un marco regulatorio acorde al proyecto, que brinde claridad en los acuerdos legales, salvaguardias adecuadas y cumplimiento normativo, contribuirá a reducir los riesgos legales y proporcionará un ambiente más propicio para el éxito del proyecto.

iv) MRV Digital y Soporte Tecnológico

El sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D) desempeña un papel fundamental en el proyecto Ecotoken al garantizar la transparencia y confiabilidad en la recolección y monitoreo de datos. La infraestructura tecnológica, la interoperabilidad de los sistemas y la calidad de los datos recopilados son aspectos clave que deben abordarse adecuadamente para asegurar la credibilidad del proyecto.

El riesgo asociado al MRV Digital se refiere a la identificación y elección de la tecnología adecuada a utilizar en el proyecto. La selección del desarrollador tecnológico y el desarrollo del producto son factores críticos que determinarán la eficacia y confiabilidad del sistema. Es esencial contar con una infraestructura

tecnológica sólida y robusta que sea capaz de manejar la recopilación, almacenamiento y procesamiento de los datos de manera eficiente y precisa.

Asimismo, la metodología utilizada en el Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) debe ser adecuada y confiable. Se deben establecer protocolos claros y precisos para garantizar la consistencia y veracidad de los datos recopilados. Fallas en la calidad y veracidad de los datos pueden socavar la credibilidad del proyecto y comprometer su efectividad.

Por lo tanto, es necesario abordar de manera adecuada el soporte tecnológico y el MRV Digital en el proyecto Ecotoken. Esto implica identificar y seleccionar la tecnología apropiada, elegir un desarrollador tecnológico confiable y garantizar la interoperabilidad de los sistemas. También, se debe establecer una metodología sólida y precisa para el Monitoreo, Reporte y Verificación de los datos.

El éxito del MRV Digital depende de la capacidad de la infraestructura tecnológica para recopilar, procesar y almacenar los datos de manera confiable y precisa. Además, la metodología utilizada debe garantizar la consistencia y veracidad de los datos recopilados. Al abordar adecuadamente el soporte tecnológico y el MRV Digital, se fortalecerá la credibilidad del proyecto y se facilitará la transparencia y confiabilidad en la gestión de los datos ambientales y sociales.

v) Comunicación

La comunicación desempeña un papel fundamental en el proyecto Ecotoken, al transmitir la importancia y los beneficios del mismo a todas las partes interesadas. La falta de estrategias de comunicación adecuadas, mensajes poco claros o falta de apoyo público pueden representar riesgos significativos y limitar la aceptación y el respaldo del proyecto.

El riesgo asociado a la comunicación se refiere a la falta de un plan de comunicación efectivo. El desarrollo de un plan de comunicación detallado y bien estructurado será fundamental para garantizar la difusión adecuada del proyecto y lograr una comprensión clara de sus objetivos y beneficios. Este plan definirá la hoja de ruta para la comunicación, identificará los actores clave que participarán en el proceso de comunicación y determinará las estrategias y canales de comunicación más adecuados para llegar a cada audiencia.

Es esencial que los mensajes comunicados sean claros, concisos y persuasivos, para captar el interés y la atención de las partes interesadas. Además, se deben considerar las características específicas de cada audiencia y adaptar los mensajes en consecuencia. Esto implica identificar y mapear los actores relevantes,

como líderes de opinión, medios de comunicación específicos o proyectos similares, para establecer una comunicación efectiva y personalizada.

La selección adecuada de los voceros del proyecto también es importante para garantizar una comunicación efectiva. Los voceros deben ser personas capacitadas y confiables, capaces de transmitir los mensajes clave del proyecto de manera clara y persuasiva. Su elección estratégica puede ayudar a generar confianza y credibilidad entre las partes interesadas y el público en general. Al abordar estos aspectos, se fortalecerá la aceptación y el respaldo del proyecto, maximizando así sus posibilidades de éxito.

vi) Plan de Participación

El plan de participación desempeña un papel fundamental en el proyecto Ecotoken, al promover la participación activa y significativa de las comunidades locales. La participación de estas comunidades es crucial para el éxito y la sostenibilidad del proyecto, ya que su involucramiento permite comprender sus necesidades, preocupaciones y perspectivas, así como fomentar su aceptación y compromiso con el mismo.

El riesgo asociado al plan de participación se refiere a la falta de inclusión, consultas insuficientes o falta de compromiso de las partes interesadas, lo que puede generar conflictos y obstaculizar la implementación efectiva del proyecto. Para mitigar este riesgo, es necesario diseñar un plan de participación integral que asegure la participación activa de las comunidades locales y demás actores relevantes.

El plan de participación debe incluir un proceso estructurado de consulta y diálogo con las comunidades, donde se fomenten espacios de intercambio de información y opiniones. Es fundamental identificar y mapear a los actores clave, así como clasificarlos según su postura y nivel de impacto. Esto permitirá una comprensión más precisa de las perspectivas y necesidades de cada grupo y facilitará la identificación de posibles conflictos y oportunidades de colaboración.

Asimismo, se deben diseñar actividades de sensibilización y difusión que promuevan la comprensión y aceptación del proyecto por parte de la comunidad. Estas actividades deben ser inclusivas y adaptadas a las características de cada grupo objetivo. Asimismo, es importante establecer un cronograma claro y definir los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades seleccionadas. Un diagrama de Gantt puede ser una herramienta útil para visualizar y gestionar el proceso de participación de manera efectiva.

La participación de la comunidad en el diseño del mecanismo financiero es esencial para garantizar que sus necesidades y perspectivas sean consideradas. Esto implica facilitar espacios de diálogo y colaboración, donde se puedan recoger sus ideas y contribuciones. Además, es importante establecer mecanismos de retroalimentación y seguimiento, para mantener una comunicación fluida y transparente con las comunidades a lo largo de todo el proceso.

vii) Activo Financiero Piloto

La implementación de un activo financiero piloto en el proyecto Ecotoken implica riesgos asociados a su puesta en marcha y funcionamiento práctico. Estos riesgos están relacionados con diversos factores que pueden afectar el despliegue a gran escala del proyecto y su efectividad en el mercado.

Uno de los riesgos a considerar es la disponibilidad de fondos para llevar a cabo la implementación del activo piloto. Es importante asegurar que los recursos financieros necesarios estén disponibles en el momento adecuado, ya que la falta de financiamiento puede obstaculizar el desarrollo y la ejecución del plan.

Otro factor de riesgo es la respuesta del mercado al activo financiero piloto. La aceptación y la demanda por parte de los inversores son aspectos cruciales para el éxito del proyecto. La falta de interés o la mala recepción por parte de los inversores pueden dificultar la viabilidad del activo piloto y limitar las posibilidades de su implementación a gran escala.

Asimismo, se debe considerar la efectividad del activo piloto en términos de sus resultados y beneficios. Es importante evaluar si el activo financiero piloto cumple con los objetivos establecidos y si logra generar los impactos deseados en términos de conservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos. Si se identifican fallas en la ejecución del plan de desarrollo territorial o si los resultados no son satisfactorios, pueden surgir obstáculos para la implementación futura del proyecto.

Para mitigar estos riesgos, es necesario llevar a cabo un análisis exhaustivo de factibilidad y viabilidad del activo financiero piloto antes de su implementación. Esto implica evaluar la disponibilidad de fondos, realizar investigaciones de mercado y considerar la opinión de expertos financieros y ambientales. Además, es importante establecer indicadores de seguimiento y evaluación que permitan monitorear el desempeño del activo piloto y realizar ajustes si es necesario. Estos riesgos deben ser gestionados de manera adecuada a través de un análisis cuidadoso, evaluación de factibilidad y seguimiento continuo. Al abordar estos riesgos de manera efectiva, se maximizan las posibilidades de éxito en la implementación del activo financiero a gran escala.

viii) Esquema de Administración del Fideicomiso

La correcta administración del fideicomiso, que respalda el proyecto Ecotoken, es fundamental para garantizar una gestión adecuada de los recursos financieros y asegurar una distribución equitativa de los beneficios generados. La efectividad y transparencia en la administración son elementos clave para el éxito operativo del fideicomiso.

Uno de los riesgos a considerar es la falta de transparencia en la gestión del fideicomiso. Es necesario establecer mecanismos claros de rendición de cuentas y divulgación de información financiera para asegurar la confianza de los inversores y de todas las partes interesadas. La falta de transparencia puede generar desconfianza y afectar la reputación del proyecto, así como dificultar la captación de nuevos fondos.

Además, las ineficiencias administrativas pueden obstaculizar el correcto funcionamiento del fideicomiso. Es importante contar con un equipo de gestión competente y capacitado, que cuente con los recursos necesarios para llevar a cabo las tareas administrativas de manera eficiente. La falta de capacidad o de experiencia en la administración de fondos puede llevar a demoras en los procesos, errores en la asignación de recursos y dificultades en la ejecución de proyectos financiados por el fideicomiso.

Otro riesgo a considerar son los posibles conflictos de interés en la administración del fideicomiso. Es importante establecer salvaguardas y mecanismos de control para prevenir y gestionar cualquier conflicto de interés que pueda surgir. Esto incluye la adopción de políticas claras sobre la declaración y gestión de conflictos, así como la implementación de mecanismos de supervisión y rendición de cuentas.

Para mitigar estos riesgos, es fundamental establecer un esquema de administración del fideicomiso robusto y transparente. Esto implica contar con políticas y procedimientos claros para la gestión financiera, la toma de decisiones y la rendición de cuentas. Asimismo, se deben asignar roles y responsabilidades claras a los diferentes actores involucrados en la administración del fideicomiso, y garantizar la capacitación y competencia del personal encargado de su gestión. La transparencia, eficiencia administrativa y gestión de conflictos de interés son aspectos clave para el éxito operativo del fideicomiso. Al establecer un esquema de administración sólido y transparente, se reduce el riesgo de problemas en la ejecución de los fondos y se asegura una gestión efectiva del proyecto.

c) Evaluación y mapa de riesgo

Con el fin de establecer el nivel de riesgo, que presenta cada factor, éste será evaluado de acuerdo a:

a) **Probabilidad de ocurrencia:** evaluando el nivel de exposición del riesgo sin tener en cuenta controles existentes. La misma se puntuará de la siguiente manera:

1. Improbable
2. Eventual
3. Ocasional
4. Probable
5. Seguro

b) **Impacto Potencial:** La magnitud del impacto potencial de un riesgo puede referirse a: daños financieros, legales, normativos, de implementación y/o reputacionales. Estos se clasificaron:

- A. Insignificante
- B. Marginal
- C. Moderado
- D. Crítico
- E. Catastrófico

De la combinación de estos dos factores (probabilidad de ocurrencia e impacto) obtendremos el nivel de riesgo que presenta cada indicador, según el mapa de riesgo que se muestra a continuación, que será, Bajo, Mediano, Alto o Extremo y requerirá acción según cuál se trate.

Improbable (1)	Riesgo Bajo. No requiere acción	Riesgo Bajo. No requiere Acción	Riesgo Bajo. No requiere acción	Riesgo Bajo. No requiere acción	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción
Eventual (2)	Riesgo Bajo. No requiere acción	Riesgo Bajo. No requiere acción	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción
Ocasional (3)	Riesgo Bajo. No requiere acción	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Riesgo Extremo. Requiere una acción inmediata
Probable (4)	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Riesgo Extremo. Requiere una acción inmediata	Riesgo Extremo. Requiere una acción inmediata
Seguro (4)	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Riesgo Extremo. Requiere una acción inmediata	Riesgo Extremo. Requiere una acción inmediata	Riesgo Extremo. Requiere una acción inmediata
	Insignificante (A)	Marginal (B)	Moderado (C)	Critico (D)	Catastrófico (E)

Figura 27: Esquema Mapa de Riesgos
Fuente: Elaboración Propia

8.3. Construir un mapa de riesgos del proyecto. Exponer los resultados en un mapa de riesgo.

La construcción de un mapa de riesgos del proyecto es una etapa fundamental en la gestión efectiva de cualquier iniciativa. Este proceso permite identificar, evaluar y visualizar los diferentes riesgos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

En esta sección, se expondrán los resultados obtenidos a través del mapa de riesgos, el cual es una herramienta gráfica que representa de manera clara y concisa los riesgos identificados y su nivel de impacto. El mapa de riesgo proporciona una visión panorámica de los posibles escenarios de riesgo, permitiendo a los responsables del proyecto tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias de mitigación adecuadas.

A través de un análisis de los factores internos y externos que pueden afectar el proyecto, se han identificado los riesgos más relevantes y se han clasificado de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia y su impacto potencial. Esta clasificación permitirá priorizar los esfuerzos y recursos en la gestión de los riesgos más críticos y adoptar medidas preventivas y correctivas de manera oportuna.

El mapa de riesgos del proyecto servirá como una guía práctica para el equipo de gestión, proporcionando una visión integral de los desafíos y obstáculos que podrían surgir durante la ejecución. Además, permitirá establecer mecanismos de seguimiento y monitoreo continuo para evaluar la efectividad de las estrategias implementadas y realizar ajustes en caso necesario. Para ver el mapa en detalle, ver el ANEXO V - MAPA DE RIESGOS SEGÚN FACTORES DE RIESGO.

8.4. Elaborar un documento que exponga los principales riesgos y elaborar los planes de mitigación de los mismos.

La evaluación de riesgos y la planificación de contingencias son aspectos cruciales en la gestión de proyectos, ya que permiten identificar los posibles eventos adversos que podrían afectar el logro de los objetivos y desarrollar estrategias para hacerles frente de manera efectiva.

En esta sección, se llevará a cabo una evaluación de los riesgos asociados al proyecto, considerando tanto los factores internos como los externos que pueden influir en su ejecución. Se analizarán las distintas áreas del proyecto en busca de posibles riesgos y se determinará su probabilidad de ocurrencia y su impacto potencial.

Una vez identificados los riesgos, se procederá a elaborar planes de contingencia adecuados para cada uno de ellos. Estos planes incluirán acciones específicas que permitan mitigar los riesgos, reducir su impacto negativo y garantizar la continuidad de las actividades del proyecto.

Este documento será una herramienta invaluable para el equipo de gestión del proyecto, ya que proporcionará una visión integral de los riesgos identificados y las estrategias propuestas para hacerles frente. Servirá como guía durante la ejecución del proyecto, permitiendo una toma de decisiones informada y una respuesta rápida y efectiva ante los eventos adversos.

a) Principales riesgos y planes de mitigación

A continuación se exponen los principales riesgos identificados en los distintos factores clave del proyecto, así como los planes de mitigación correspondientes. Cada factor es evaluado en términos de los riesgos asociados y se proponen estrategias específicas para reducir su impacto negativo o minimizar su probabilidad de ocurrencia.

i) Riesgos identificados en el Marco Institucional

El Marco Institucional del proyecto presenta una serie de riesgos que pueden afectar su desarrollo y sostenibilidad. A continuación, se detallan los riesgos identificados y los planes de mitigación correspondientes:

Cambios recurrentes en la conducción política

Plan de mitigación

- Institucionalizar una mesa de trabajo con representantes de diferentes partidos políticos. Esta medida asegurará la continuidad del proyecto más allá de los cambios de gobierno, al permitir la participación y el compromiso de distintas fuerzas políticas en la toma de decisiones.
- Regular el proyecto mediante actos administrativos. Establecer un marco normativo que respalde la continuidad y la implementación efectiva del proyecto, independientemente de los cambios políticos que puedan ocurrir.

Falta de fondos para desarrollar MRV-D. Incumplimiento de las partes involucradas

Plan de mitigación

- Aprobar financiamiento en el presupuesto público destinado exclusivamente al sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D). Garantizar la asignación de recursos financieros suficientes para el desarrollo y la implementación adecuada del sistema, lo que permitirá contar con información precisa y confiable sobre los impactos del proyecto.
- Establecer acuerdos claros con los actores participantes. Definir y acordar de manera explícita las responsabilidades y compromisos de cada parte involucrada en el proyecto, asegurando su cumplimiento y minimizando el riesgo de incumplimiento.

Falta de consenso para la sanción de una ley nacional de pago por servicios ambientales

Plan de mitigación

- Promover acciones de los gobernados para sensibilizar y promover el proyecto entre los legisladores. Generar conciencia sobre la importancia de una legislación adecuada que respalde el pago por servicios ambientales, involucrando a la ciudadanía en la defensa y promoción del proyecto.
- Buscar alianzas estratégicas con organismos internacionales y otros actores relevantes que puedan brindar apoyo y respaldo al proyecto, promoviendo su reconocimiento y difusión a nivel internacional.

Falta de acuerdo para normativa, reglamentación e implementación

Plan de mitigación

- Diálogo y negociación: Facilitar un espacio de diálogo y negociación entre las partes involucradas, como la Comisión Nacional de Valores (CNV), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) y el Ministerio de Economía (MECON). Fomentar la colaboración y el intercambio de ideas para llegar a acuerdos y emitir resoluciones en el corto plazo.
- Coordinación interinstitucional: Promover la coordinación y el trabajo conjunto entre las entidades responsables de la normativa y reglamentación del proyecto. Establecer mecanismos de comunicación fluida y periódica para agilizar el proceso de emisión de resoluciones y evitar demoras innecesarias.
- Compromiso político: Buscar el respaldo político necesario para agilizar la aprobación de las resoluciones. Sensibilizar a los actores políticos sobre la importancia y los beneficios del proyecto Eco Token, destacando su contribución a la sostenibilidad ambiental y socioeconómica.
- Seguimiento y plazos definidos: Establecer plazos claros y realistas para la emisión de las resoluciones por parte de las entidades involucradas. Realizar un seguimiento continuo de los avances y asegurarse de que se cumplan los plazos establecidos, identificando y abordando cualquier obstáculo o demora que pueda surgir.
- Participación de expertos: Contar con la participación de expertos en regulación y normativas ambientales para asesorar en la redacción de las resoluciones y garantizar su coherencia y conformidad con los estándares y lineamientos internacionales.

Finalización de acuerdos intempestivamente. Incumplimiento de lo acordado

Plan de mitigación

- Establecer acuerdos claros y detallados: Al momento de establecer acuerdos, es fundamental definir claramente los términos, condiciones y responsabilidades de todas las partes involucradas. Esto incluye plazos, objetivos específicos y medidas de seguimiento y cumplimiento.
- Comunicación efectiva: Mantener una comunicación abierta y constante entre todas las partes para asegurar un entendimiento común de los acuerdos y resolver posibles malentendidos o discrepancias a tiempo. Establecer canales de comunicación formales y periódicos para abordar cualquier inquietud o incumplimiento identificado.
- Monitoreo y seguimiento riguroso: Implementar un sistema de monitoreo y seguimiento riguroso para verificar el cumplimiento de los acuerdos establecidos. Esto puede incluir la designación de un responsable o equipo encargado de supervisar el progreso y reportar cualquier desviación o incumplimiento.
- Mecanismos de resolución de conflictos: Establecer mecanismos efectivos de resolución de conflictos, como mediación o arbitraje, para abordar y resolver posibles disputas de manera ágil y justa. Estos mecanismos deben ser conocidos y aceptados por todas las partes involucradas desde el inicio de los acuerdos.
- Compromiso y responsabilidad: Fomentar un sentido de compromiso y responsabilidad por parte de todas las partes involucradas en el cumplimiento de los acuerdos establecidos. Esto implica que cada entidad asuma su rol y se esfuerce por cumplir con las obligaciones acordadas, evitando la finalización intempestiva de los acuerdos.
- Revisión y actualización periódica: Realizar revisiones periódicas de los acuerdos para evaluar su efectividad y realizar ajustes si es necesario. Esto permitirá adaptar los acuerdos a cambios en el entorno o circunstancias que puedan surgir a lo largo del tiempo.

Falta de Reconocimiento por parte de otros países y organismos internacionales

Plan de mitigación

- Estrategia de promoción y difusión: Desarrollar una estrategia de promoción y difusión del proyecto Eco Token a nivel internacional para generar conciencia y reconocimiento por parte de otros países y organismos internacionales. Esto puede incluir participación en conferencias, presentaciones en foros internacionales, publicaciones en revistas especializadas y uso de medios de comunicación digitales.
- Alianzas y colaboraciones internacionales: Establecer alianzas estratégicas y colaboraciones con organizaciones, instituciones y actores relevantes a nivel internacional que puedan respaldar y promover el proyecto Eco Token. Estas alianzas pueden facilitar el reconocimiento y la difusión del proyecto en diferentes contextos internacionales.
- Participación en redes y plataformas internacionales: Involucrar activamente al proyecto Eco Token en redes y plataformas internacionales relacionadas con servicios ambientales, conservación ambiental y desarrollo sostenible. Esto permitirá intercambiar conocimientos, buenas prácticas y lecciones aprendidas, así como aumentar la visibilidad y el reconocimiento del proyecto.
- Diplomacia y relaciones internacionales: Establecer contactos y relaciones con representantes de otros países y organismos internacionales a través de la diplomacia y las relaciones internacionales. Esto puede implicar la participación en reuniones bilaterales, acuerdos de cooperación y el aprovechamiento de oportunidades de diálogo en espacios multilaterales.
- Visibilidad en informes y evaluaciones internacionales: Buscar la inclusión del proyecto Eco Token en informes y evaluaciones internacionales relevantes sobre servicios ambientales, conservación y desarrollo sostenible. Esto ayudará a posicionar el proyecto como una iniciativa destacada y atraerá la atención de otros países y organismos internacionales.
- Difusión de resultados y casos de éxito: Comunicar de manera efectiva los resultados y casos de éxito del proyecto Eco Token a nivel internacional, destacando los beneficios y la relevancia de su enfoque innovador. Esto ayudará a generar interés y reconocimiento por parte de otros países y organismos internacionales.

La identificación de estos riesgos y la implementación de los planes de mitigación correspondientes permitirán fortalecer el Marco Institucional del proyecto Eco Token y minimizar los obstáculos que puedan surgir durante su desarrollo.

ii) Riesgos identificados en la Valuación

En el proceso de valuación del proyecto Eco Token, se identifican ciertos riesgos que pueden afectar su aceptación. Estos riesgos incluyen:

La valuación no es aceptada por la comunidad científica La valuación no es aceptada por la comunidad científica.

Plan de mitigación

- Se propone la creación de una comunidad de práctica compuesta por expertos y científicos relevantes. Esta comunidad se encargará de generar y validar los estándares y metodologías utilizados en la valuación, garantizando su rigor científico y aceptación.

El mercado valúa los flujos de los servicios ambientales a un precio muy bajo

Plan de mitigación

- Se llevarán a cabo estrategias de comunicación efectivas que resalten los beneficios y el potencial del proyecto, se buscará la participación de expertos financieros en la valuación y se implementarán mecanismos de mercado que promuevan una valoración justa y adecuada de los flujos de los servicios ambientales.

El plan de mitigación para los riesgos en la valuación incluye la creación de una comunidad de práctica para la generación y validación de estándares, así como la implementación de estrategias de comunicación y la participación de expertos financieros para asegurar una valuación precisa y adecuada del proyecto Eco Token. Esto garantizará la confianza de la comunidad científica y del mercado en la valuación realizada.

iii) Riesgos identificados en el Diseño Legal

En el diseño legal del proyecto Eco Token, se han identificado diversos riesgos relacionados con la regulación. Estos riesgos incluyen:

Marco regulatorio incompleto para el desarrollo del proyecto

Plan de Mitigación

- Sanción de Ley de Presupuestos Mínimos de Pagos por Servicios Ambientales: Se buscará la promulgación de una ley a nivel nacional que establezca los presupuestos mínimos y los lineamientos legales para la implementación de pagos por servicios ambientales. La Ley fomentará el diálogo entre provincias necesario para la creación de un consenso.
- Emisión de resoluciones de parte de las autoridades en materia tributaria e impositiva: Se promoverá la emisión de resoluciones y normativas por parte de las autoridades competentes en materia tributaria e impositiva, que establezcan incentivos fiscales y beneficios para el proyecto Eco Token. Estas medidas contribuirán a crear un entorno favorable para el desarrollo del proyecto.
- Emisión de resoluciones de las partes involucradas en el corto plazo (CNV, MAYDS): Se buscará la emisión de resoluciones por parte de organismos como la Comisión Nacional de Valores (CNV) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAYDS). Estas resoluciones establecerán pautas y regulaciones específicas para la operación y funcionamiento del proyecto Eco Token.
- Decretos regulatorios a nivel provincial: Se fomentará la emisión de decretos regulatorios a nivel provincial que respalden y promuevan el desarrollo del proyecto Eco Token en cada una de las jurisdicciones involucradas. Estos decretos establecerán lineamientos y normativas específicas para adaptar el marco legal nacional a las particularidades y necesidades regionales.

El plan de mitigación para los riesgos en el diseño legal incluye la sanción de una Ley de Presupuestos Mínimos de Pagos por Servicios Ambientales, la emisión de resoluciones por parte de las autoridades competentes, y la promoción de decretos regulatorios a nivel provincial. Estas acciones brindarán un marco legal sólido y adecuado para el desarrollo del proyecto Eco Token.

iv) Riesgos identificados en el MRV Digital y Soporte Tecnológico

En el diseño legal del proyecto Eco Token, se han identificado diversos riesgos relacionados con el desarrollo del MRV-D y el Soporte tecnológico. Estos riesgos incluyen:

Elección de una empresa que no cumpla con lo acordado

Plan de Mitigación

- Realizar una exhaustiva investigación y evaluación de las organizaciones antes de seleccionar un proveedor de tecnología.
- Establecer cláusulas contractuales claras que especifiquen los requisitos y expectativas del proyecto.

Utilización de una tecnología alta en emisiones de carbono

Plan de Mitigación

- Realizar un análisis detallado de las emisiones de carbono asociadas a la tecnología utilizada.
- Priorizar tecnologías con menor huella de carbono y buscar soluciones más sostenibles.

Falta de transparencia por la tecnología blockchain utilizada, si esta no es abierta

Plan de Mitigación

- Utilizar una blockchain abierta, transparente y auditable para garantizar la trazabilidad y transparencia de las transacciones.

Hackeos de tokens y NFT

Plan de Mitigación

- Implementar medidas de seguridad robustas, como autenticación de dos factores y almacenamiento seguro de claves privadas.
- Realizar auditorías de seguridad para identificar posibles vulnerabilidades y corregirlas.

Bugs o errores en los smart contracts: Doble contabilidad, caída del sistema

Plan de Mitigación

- Establecer protocolos y mecanismos de verificación para prevenir la doble contabilidad y garantizar la integridad de los registros.
- Implementar medidas de redundancia y respaldo para garantizar la disponibilidad continua del sistema.

- Realizar pruebas de carga y simulacros de contingencia para evaluar la capacidad de respuesta del sistema.
- Implementar Sandbox para probar el proyecto
- Realización de auditorías de seguridad de las tecnologías utilizadas

Demora en la implementación que provocan plazos solapados con las elecciones

Plan de Mitigación

- Definir desarrollador tecnológico de manera inmediata
- Establecer un cronograma realista, y planificar adecuadamente la implementación del soporte tecnológico para evitar solapamientos con eventos electorales.
- Asignar recursos suficientes y contar con un equipo dedicado para acelerar el proceso de implementación.

Sanciones GAFI

Plan de Mitigación

- Cumplir con las regulaciones y recomendaciones del Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI) para evitar sanciones y mantener la integridad del proyecto.
- Realizar auditorías y revisiones periódicas para garantizar el cumplimiento de las normas.
- Seleccionar socio tecnológico con experiencia en provisión de servicios para entidades financieras

Mala elección sobre el tipo de licencia

Plan de Mitigación

- Análisis detallado de las categorías de licencias open source para tomar mejores decisiones
- Realizar un análisis detallado de las diferentes categorías de licencias de código abierto y seleccionar la más adecuada para el proyecto.
- Consultar con expertos en licencias de software para tomar decisiones adecuadas.

Alta variabilidad en las mediciones que no se corresponden con cambios en el ecosistema, falla en el algoritmo

Plan de Mitigación

- Realizar pruebas exhaustivas del algoritmo utilizado para medir y verificar los impactos.

- Establecer controles de calidad y revisión de datos para garantizar mediciones precisas y consistentes.
- Prueba de MRV-D en el piloto.

Dificultad para integrar indicadores sociales al MRV-D:

Plan de Mitigación

- Incorporar a un experto técnico especializado en tecnología para tomar decisiones informadas sobre la integración de indicadores sociales.
- Establecer colaboraciones con organizaciones y expertos
- Emisión de reportes de impacto

v) Riesgos identificados en la Comunicación

La comunicación efectiva es crucial para transmitir el objetivo y los beneficios del proyecto Eco Token, a todas las partes interesadas. A continuación, se presentan los riesgos identificados en este ámbito y los planes de mitigación correspondientes:

Tergiversación del objetivo del proyecto

Plan de Mitigación

- Realizar un análisis exhaustivo de los hitos de comunicación del proyecto, identificando los mensajes clave y los canales de comunicación más efectivos.
- Establecer una estrategia de comunicación clara y coherente, para transmitir el objetivo, y los beneficios del proyecto de manera precisa y sin ambigüedades.

Imagen negativa de los comunicadores del proyecto

Plan de Mitigación

- Realizar un análisis detallado para determinar quiénes serán los comunicadores del proyecto y evaluar su reputación y credibilidad en el contexto específico.
- Evaluar la conveniencia de seleccionar comunicadores con una imagen positiva y reconocidos por su experiencia y conocimiento en el campo ambiental y financiero.

Es fundamental gestionar los riesgos de comunicación, asegurándose de que los mensajes sean claros, consistentes y transmitidos por comunicadores confiables.

Esto ayudará a evitar la tergiversación del objetivo del proyecto, y a construir una imagen positiva de los comunicadores del proyecto.

vi) Riesgos en el Plan de Participación

El involucramiento activo y significativo de las comunidades locales es crucial para el éxito y la sostenibilidad del proyecto Eco Token. A continuación, se presentan los riesgos identificados en esta área y los planes de mitigación correspondientes:

Falta de interés en participar

Plan de Mitigación

- Realizar consultas ciudadanas y procesos de participación tempranos para recopilar los comentarios y perspectivas de la comunidad.
- Diseñar estrategias de participación que sean inclusivas, atractivas y que brinden incentivos para la participación, como la divulgación clara de los beneficios y oportunidades asociados al proyecto.

Acciones intencionadas en contra del funcionamiento de los proyectos

Plan de Mitigación

- Establecer mecanismos de consulta y diálogo continuos con las partes interesadas para abordar cualquier preocupación o conflicto potencial.
- Buscar el consenso y el respaldo de las partes interesadas antes de iniciar proyectos, asegurando que exista un entendimiento mutuo y una colaboración activa.

Es fundamental mitigar los riesgos en el Plan de Participación, garantizando un interés genuino y una participación significativa de la comunidad. Esto se logra a través de consultas ciudadanas, procesos inclusivos y estrategias de divulgación transparentes. Además, establecer mecanismos de diálogo y búsqueda de consenso ayudará a evitar acciones intencionadas en contra del funcionamiento de los proyectos.

vii) Riesgos en el Activo Financiero Piloto

La implementación de un activo financiero piloto conlleva riesgos que deben ser abordados de manera efectiva. A continuación, se presentan los riesgos identificados en esta área y los planes de mitigación correspondientes:

Falta de interés, baja demanda

Plan de Mitigación

- Realizar road shows y eventos de divulgación para explicar y precisar las intenciones de compra del activo piloto.
- Establecer una comunicación clara y transparente para informar a los posibles inversores sobre los beneficios y oportunidades asociados al proyecto.

Bajo precio en el mercado

Plan de Mitigación

- Determinar una lista de prioridades para establecer un precio justo y atractivo.
- Incorporar disclaimers y revelar información relevante en el prospecto de emisión para evitar percepciones negativas y garantizar la transparencia.

Escalabilidad del esquema piloto

Plan de Mitigación:

- Si el piloto demuestra éxito y genera interés en el mercado, avanzar en la implementación de nuevos pilotos en un marketplace más amplio.
- Actualizar el marco regulatorio y/o buscar la aprobación para el ingreso a un sandbox regulatorio, lo cual permitirá una mayor expansión del proyecto.

Degradación del ambiente por falta de explotación sostenible

Plan de Mitigación

- Diseñar un plan de participación que involucre a la comunidad en la toma de decisiones y promueva la explotación sostenible de los recursos naturales.
- Evaluar mecanismos de enforcement efectivos para garantizar el cumplimiento de las normativas y salvaguardar el ambiente.

Falla en los sistemas de alerta temprana y manejo de fuego

Plan de Mitigación

- Diseñar planes robustos de alerta temprana y establecer un sistema de manejo de fuego eficiente.

- Implementar tecnologías y protocolos de monitoreo que permitan una detección temprana de riesgos y una respuesta rápida y efectiva.

En conclusión, la mitigación de los riesgos en el Activo Financiero Piloto requiere estrategias de comunicación, un precio adecuado, la capacidad de escalar el proyecto, el compromiso con la explotación sostenible y la implementación de sistemas de alerta temprana y manejo de fuego. Estas medidas contribuirán a garantizar el éxito y la sostenibilidad del activo piloto.

viii) Riesgos identificados en el Esquema de Administración del Fideicomiso

Riesgos en el Esquema de Administración del Fideicomiso y Planes de Mitigación:

La correcta administración del fideicomiso es crucial para garantizar la gestión adecuada de los recursos financieros y la distribución equitativa de los beneficios. A continuación, se presentan los riesgos identificados en esta área y los planes de mitigación correspondientes:

Los fondos son utilizados por fuera de las actividades del proyecto:

Plan de Mitigación

- Establecer actividades concretas en el plan de inversiones que delimiten claramente el uso de los fondos exclusivamente para las actividades del proyecto.
- Desarrollar un sistema de reporte y monitoreo de los fondos que permita un seguimiento detallado de las transacciones y evite desviaciones indebidas.

Fondos insuficientes:

Plan de Mitigación

- Buscar el compromiso de algún organismo internacional o nacional para financiar al menos el 25% de las actividades del proyecto, lo que contribuirá a garantizar la disponibilidad de fondos suficientes.
- Explorar opciones de asociación con entidades financieras o inversionistas que estén dispuestos a aportar recursos adicionales para cubrir posibles deficiencias de financiamiento.

La implementación de estas medidas de mitigación ayudará a minimizar los riesgos asociados al esquema de administración del fideicomiso. La planificación adecuada de las inversiones y el establecimiento de mecanismos de control financiero brindarán transparencia y asegurarán que los fondos sean utilizados exclusivamente para el desarrollo del proyecto. Además, contar con financiamiento

adicional de fuentes externas contribuirá a mitigar el riesgo de fondos insuficientes y respaldará la implementación exitosa del proyecto.

9. DESARROLLAR UNA PROPUESTA DE INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES PARA ESTABLECER UN SISTEMA DE REPORTE, MONITOREO Y VERIFICACIÓN

El proceso de desarrollo de una propuesta de indicadores, parte del análisis de la incorporación de los ODS a las políticas de Estado de la República Argentina. De las 121 metas priorizadas (72%), en 18 de ellas se ha adaptado al contexto nacional la enunciación internacional. Las metas seleccionadas cubren aproximadamente el 80% de las internacionales en las que, en su formulación se ha explicitado alguna condición de vulnerabilidad.

En primer lugar, este análisis nos permitirá ponderar en qué medida las metas seleccionadas para los proyectos pilotos se enmarcan dentro de las metas priorizadas a nivel país; en segundo lugar, otorga un primer acercamiento a cómo adaptar los ODS a las circunstancias territoriales.

Los avances presentados en el punto 9.1 incluyen un relevamiento preliminar de experiencias ODS. En el punto 9.2 se identifican las bases de datos recabadas hasta el momento. Para el punto 9.3 se definen los indicadores en base a las actividades identificadas en la tarea 11.

9.1. Relevar posibles indicadores económicos y sociales vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y experiencias de sus casos de uso para la medición de planes de desarrollo territorial. Revisión de la literatura respecto al objeto de estudio.

a) Instrumentación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en argentina

La Argentina, al adherir a la Agenda 2030, se comprometió al seguimiento global, regional y nacional de la implementación de la misma. Los Informes Voluntarios Nacionales constituyen una herramienta de seguimiento que entrelazan los tres niveles de rendición de cuentas (nacional, regional y global).

Desde el año 2015, el país presentó tres Informes Nacionales Voluntarios en los años 2017, 2020 y 2022 que detallan el estado de implementación de los ODS en el País.

Una de las piedras angulares para el seguimiento y examen de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible se cimienta en la adaptación nacional de las metas a los respectivos contextos, al respecto la resolución. Al respecto el informe del Secretario General sobre Hitos fundamentales necesarios para llevar a cabo un proceso coherente, eficiente e inclusivo de seguimiento y examen en el plano mundial, resolución A/70/684 establece:

“Incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los marcos nacionales. En el examen podrían exponerse las iniciativas críticas emprendidas por el país para adaptar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas a sus circunstancias nacionales y promover su cumplimiento (...) También podrían señalarse otros objetivos distintos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que sean prioridades nacionales. Los países podrían plantearse la posibilidad de mencionar las principales iniciativas emprendidas por autoridades locales y agentes no estatales en aras de la consecución de los Objetivos, incluidas alianzas” (Naciones Unidas, 2016).

Siguiendo la resolución de Secretario General de la ONU, el Tercer Informe Voluntario Nacional sobre la instrumentación de los ODS en Argentina en el año 2022 indica que “la territorialización en el país de la Agenda 2030 se erige en el reconocimiento de la heterogeneidad geográfica, cultural y social que nos caracteriza por ser una Argentina federal. Por este motivo, es fundamental que los ODS contemplen dicha diversidad para poder adaptarse a los tiempos y necesidades de cada región” (Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales, 2022).

Una de las prioridades del proceso de adaptación de las metas ODS a las políticas públicas nacionales fue que estuviera centrado en las personas y se resguardará el enfoque de derechos, la perspectiva de género, la inclusión de las personas con discapacidad, de las personas pertenecientes a pueblos originarios y a otras poblaciones en situación de vulnerabilidad, la consideración del ciclo de vida, y la territorialidad.

Esto se puede observar, tanto en la formulación adaptada de las metas como en las inclusiones de más metas relacionadas con la disminución de las desigualdades, con el acceso financiero y en el regreso a la formulación internacional en algunas vinculadas con el desarrollo productivo (Ver Anexo 1: Metas e Indicadores de la Argentina).

La Argentina ha incluido en su marco de monitoreo 34 de las 42 metas internacionales (74%) que incluyen explícitamente transversalidades relacionadas con grupos en situación de vulnerabilidad en su formulación. Las nombradas en la propuesta internacional son: condición de discapacidad, condición de pueblo originario, edad, estatus migratorio, género, ingresos, nivel geográfico, origen, sexo, raza, religión y condición de marginalidad.

De esta manera, el país prioriza 121 metas ODS de las cuales 18 son metas adaptadas (figura 28. En el Tercer Informe figuran 19 metas adaptadas, pero no se detectó ninguna adaptación o cambio de las metas correspondientes al objetivo 17).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total
Metas adoptadas	4	4	12	7	1	7	3	5	6	6	8	7	2	7	7	5	11	102
Metas adaptadas	0	3	1	0	7	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	19
Metas totales	4	7	13	7	8	7	3	10	7	6	8	7	2	7	7	6	12	121
Indicadores	2	15	38	65	6	6	4	32	18	5	14	4	1	2	11	17	11	251

Figura 28: Metas e Indicadores de la Argentina.

Fuente: (Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales, 2022)

i) Metas adaptadas a las circunstancias nacionales

Del análisis de los cambios realizados para adaptar las metas se observa que hay modificaciones que se realizan para cambiar el plazo de cumplimiento, algunos ODS en su redacción original ponen el año 2020 como plazo, el país los traslada para el 2025 o 2030.

Las adaptaciones más significativas se observan en aquellos cambios que sin alterar el objetivo cambian el público o sector objetivo de acuerdo a las circunstancias nacionales.

Para el Objetivo 2, se hace más énfasis en la productividad del sector agroindustrial, la promoción de exportaciones, los avances tecnológicos y la reducción de los riesgos, en lugar de los pequeños productores y las prácticas sostenibles.

Para el objetivo 5, se menciona explícitamente a la comunidad LGBT+ abarcando más personas y situaciones de acuerdo a los avances en la construcción de políticas públicas y legislación del país.

En el objetivo 8 se reduce la tasa de crecimiento esperada de 7% a 3,5%.

Por último, para el objetivo 16 se hace referencia explícitamente al problema del narcotráfico.

Estos cambios se observan con mayor detalle en la tabla 17.

Tabla 17: Metas adaptadas a circunstancias nacionales

Meta original	Meta adaptada	Diferencia
Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.		
Meta 2.3 Duplicación de productividad e ingresos agrícolas a pequeña escala		
De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas.	Para 2030, aumentar el potencial productivo con valor agregado mediante un desarrollo agroindustrial equilibrado y sustentable que logre una oferta exportable diversificada, resguarde la seguridad alimentaria y apoye a los pequeños y medianos productores y trabajadores rurales mediante el incremento de sus ingresos y la mejora de su calidad de vida favoreciendo el arraigo.	La meta adaptada se centra en el desarrollo agroindustrial equilibrado y sustentable, y en la creación de una oferta exportable diversificada que proteja la seguridad alimentaria y favorezca el arraigo.
Meta 2.4 Prácticas agrícolas sostenibles y resilientes.		
De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.	Para 2030, procurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos mediante buenas prácticas agropecuarias que aumenten la productividad y la producción, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio y la variabilidad climática, reduzcan el riesgo agropecuario y mejoren progresivamente la calidad de los agroecosistemas.	La meta adaptada se centra más en la productividad y la reducción de riesgos agropecuarios, aunque también menciona la mejora de la calidad de los agroecosistemas.
Meta 2.5 Mantenimiento de la diversidad genética de semillas.		
De aquí a 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus correspondientes especies silvestres, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la	Para 2030, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, incluyendo	La meta adaptada se traslada al 2030 hace hincapié en la aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

Meta original	Meta adaptada	Diferencia
utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos y su distribución justa y equitativa, según lo convenido internacionalmente.	mediante la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente.	
Objetivo 3: Salud y Bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades		
Meta 2.4 Prácticas agrícolas sostenibles y resilientes.		
De aquí a 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.	De aquí a 2030, reducir al 8,2% la tasa de víctimas fatales por siniestros viales por 100.000 habitantes en relación a línea de base.	La meta se traslada al 2030 y cambia el objetivo.
Objetivo 5. Igualdad de Género. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas		
Meta 5.1 Fin a la discriminación.		
Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y niñas en todo el mundo.	Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres, niñas, niños y niñas y LGBTI+ garantizando la igualdad de oportunidades en todo el mundo.	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones.
Meta 5.2 Eliminar la violencia de género.		
Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación.	Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres, LGBTI+ y niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación.	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones
Meta 5.5 Asegurar la participación plena de la mujer.		
Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública.	Asegurar la participación total y efectiva de las mujeres y LGBTI+ y la igualdad de oportunidades de liderazgo en todos los niveles de toma de decisiones en los ámbitos político, económico y público.	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones.
Meta 5.6 Acceso a la salud sexual y reproductiva.		
Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen.	Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen a todas las mujeres y LGBTI+ en igualdad	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones. Además hace énfasis en la igualdad de oportunidades de acceso a la atención médica.

Meta original	Meta adaptada	Diferencia
	de oportunidades para el acceso a salud.	
Meta 5.6.a Igualdad de derechos a los recursos económicos.		
Emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales.	Emprender reformas que otorguen a las mujeres y LGBTI+ igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales.	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones.
Meta 5.6.b Mejorar el uso de tecnología.		
Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.	Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres y LGBTI+.	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones.
Meta 5.6.c Políticas y leyes para la igualdad y el empoderamiento.		
Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles.	Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y LGBTI+.	La meta adaptada abarca una gama más amplia de personas y situaciones.
Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico		
Meta 8.1 Crecimiento económico		
Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados.	Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto en torno del 3% anual en los países menos adelantados.	Reduce la tasa de crecimiento.
Meta 8.5 Pleno empleo y trabajo decente.		
De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.	De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.	La meta adaptada no se centra específicamente en la igualdad de género o en grupos específicos, sino en la igualdad salarial en general.
Meta 8.6 Reducción de jóvenes sin trabajo.		

Meta original	Meta adaptada	Diferencia
De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.	De aquí a 2030, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.	se traslada la meta a 2030.
Meta 8.7 Reducción de jóvenes sin trabajo.		
Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.	De aquí a 2030 erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y eliminar el trabajo infantil en todas sus formas.	La meta adaptada establece un plazo más lejano. 2030 en lugar de 2025.
Meta 8.8 Protección de derechos laborales.		
Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.	Garantizar los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.	La meta adaptada no hace referencia a una población específica.
Objetivo 9 Agua industria, innovación e infraestructura		
Meta 9.5.c Aumento del acceso a internet.		
Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.	Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2025.	Se traslada la meta a 2025.
Objetivo 16. Paz, justicia e instituciones sólidas		
Meta 16.4 Reducción de las corrientes financieras.		
De aquí a 2030, reducir significativamente las corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer la recuperación y devolución de los activos robados y luchar contra todas las formas de delincuencia organizada.	De aquí a 2030, reducir significativamente las corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer la recuperación y devolución de los activos robados y luchar contra el narcotráfico y todas las formas de delincuencia organizada.	La meta adaptada menciona específicamente al narcotráfico.

ii) Selección de indicadores para el seguimiento de ODS en el país

Para el seguimiento de las metas y objetivos el país identifica indicadores desagregados de los internacionalmente convenidos y adicionales propuestos por la Argentina.

El país seleccionó 251 indicadores para el seguimiento de las metas de los cuales 231 (92%) son desagregados internacionalmente y adicionales propuestos por el país.

En la tabla 18 se puede observar un ejemplo de las diferencias entre los indicadores convenidos y la adaptación que hace el país para la meta 2.3.

El indicador 1 convenido utiliza el volumen de producción por unidad de trabajo, mientras que el indicador adaptado se centra en el valor agregado, que es más adecuado para la meta adaptada que se centra en un desarrollo agroindustrial y no solo en los productores de alimentos de pequeña escala.

El indicador 2 utiliza como proxy de los ingresos el consumo de proteína animal, aquí otra vez el foco se aleja de los pequeños productores y se centra en la población en general. No parece un buen indicador de los ingresos de los pequeños productores sin un análisis previo sobre la concentración de la producción de proteína animal.

El indicador 3 adicionado por el país utiliza la cantidad de huertas familiares, que es adecuado estimar pequeños productores, pero sin más detalles no se puede inducir niveles de ingresos.

Tabla 18. Indicadores adaptados de la meta 2.3.

	Meta 2.3 Duplicación de productividad e ingresos agrícolas a pequeña escala.	
	Indicador convenido	Indicador Adaptado
Nº Indicador	Para 2030, aumentar el potencial productivo con valor agregado mediante un desarrollo agroindustrial equilibrado y sustentable que logre una oferta exportable diversificada, resguarde la seguridad alimentaria y apoye a los pequeños y medianos productores y trabajadores rurales mediante el incremento de sus ingresos y la mejora de su calidad de vida favoreciendo el arraigo.	
2.3.1	Volumen de producción por unidad de trabajo desglosado por tamaño y tipo de explotación (agropecuaria/ganadera/forestal)	Porcentaje de valor agregado respecto a la producción total del sector alimentos y bebidas (AyB)
2.3.2	Media de ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, desglosada por sexo y condición indígena.	Consumo per cápita de proteína animal (vacuna + porcina + aviar) (en kg/cap/año).
		Cantidad de huertas familiares en funcionamiento.

La selección de indicadores depende de la información disponible y el costo de generar nueva información. Para el caso de la meta 2.3, en un análisis preliminar, se detectaron otras estadísticas disponibles en el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) sobre la producción de carne animal. Por ejemplo, distribución de los establecimientos con existencias por tipo de carne según tamaño de establecimiento⁹¹, que complementada con estimaciones sobre la rentabilidad por tamaño de establecimiento puede resultar un mejor indicador que el consumo de proteína animal.

Una primera conclusión es que la selección de indicadores realizada para la meta 2.3 parece no dar cuenta de la meta seleccionada debido a que no dan información sobre ingresos ni productores pequeños y medianos, estos están más centrados en medir el desarrollo agroindustrial del país antes que dar cuenta de la situación de pequeños y medianos productores, a pesar de que existe información al respecto disponible en las estadísticas nacionales.

De esto surge una deficiencia en el seguimiento del objetivo 2 que puede provocar que a pesar de que los indicadores evolucionen favorablemente, en realidad no se esté avanzando en el ODS 2, está es una consideración importante a tener en cuenta para la elección de las metas e indicadores

9.2. Identificar bases de datos disponibles.

En la tarea 11, Desarrollo del Plan de Desarrollo Territorial, se caracteriza al área piloto y las principales temáticas a abordar.

De acuerdo a la descripción realizada, la actividad económica en el área piloto es caracterizada como de baja productividad y autoconsumo consecuencia de los siguientes factores:

- Deficiente suministro de agua provocado por la falta de infraestructura para el acceso y diferenciación en el almacenamiento para el consumo humano y animal.
- Deficiente acceso a la energía, provocado por falta de red de provisión eléctrica y acceso a energías de fuente renovable.
- Bajo nivel de producción, provocado por falta de tecnologías y acceso a mercados. Esto tiene como consecuencia además que los habitantes de la

⁹¹ <https://www.argentina.gob.ar/senasa/estadisticas>

zona piloto y poblados circundantes cubran su demanda de alimentos con productos de zonas lejanas.

- Viviendas inadecuadas, deficientes energéticamente y sin sistema de tratamiento de efluentes.
- Sistema de Alerta Temprana y Manejo de Fuego deficientes que ponen en riesgo la subsistencia del ecosistema y sus habitantes.
- Pobladores sin acceso a tecnologías digitales por falta de infraestructura y capacitación.

Como efectos de esta caracterización se observa en la zona que:

- 67% de la población está por debajo de la línea de pobreza.
- 60% de las viviendas son absolutamente precarias.
- 100% de las viviendas no posee agua potable de red de manera directa.
- 90% de las viviendas no posee luz eléctrica de red pública.
- 100% de las viviendas no posee desagües cloacales.
- 25% de las personas está o estuvo afectada de TBC. (Tuberculosis)
- 60% de las personas padecen parasitosis.
- 70% de los niños sufre diarreas por consumo de aguas contaminadas.
- 30% de los adultos sufre diarreas por consumo de aguas contaminadas.

Un inconveniente para la construcción de indicadores es que no existe información pública disponible que sea relevada por una autoridad de gobierno o instituto de estadística que provea la información con la periodicidad necesaria o cubra el alcance geográfico del área del piloto.

La información provista por el Indec sobre Necesidades Básicas Insatisfechas, aunque cubre la zona del piloto, es producida cada diez años, mientras que los datos de ingreso o pobreza son producidos anualmente pero sólo a nivel urbano.

Se propone que para cada actividad deberá construirse la línea de base y relevar la información necesaria para su seguimiento.

Para medir el impacto del proyecto una vez finalizado, se propone realizar un censo de los habitantes de la zona piloto y medir:

- Línea de pobreza en base a ingresos
- Precariedad en viviendas, materiales constructivos y sistemas de disposición de efluentes.
- Acceso a agua potable
- Acceso a luz eléctrica en vivienda medido en horas diarias.
- Salud:
 - Personas afectadas de TBC. (Tuberculosis)

- Personas que padecen parasitosis.
- Niños y adultos que sufren de diarreas

9.3 Definir los indicadores sociales y económicos para incorporar a la medición de impacto de las actividades desarrolladas en el piloto. Esta tarea se realizará en conjunto con la Fundación Bariloche por su experiencia en la problemática a tratar. En base a las actividades territoriales definidas en los pilotos y las bases de datos disponibles, se propondrá un sistema de indicadores ODS para medir impacto. Se realizará el seguimiento al trabajo realizado por la Fundación Bariloche, siguiendo un esquema de reuniones presenciales y remotas para intercambiar avances y evaluar la pertinencia de lo desarrollado en el marco del proyecto.

En la tabla 19 se muestran las actividades del plan de desarrollo territorial con sus indicadores correspondientes.

Tabla 19. Actividades y su contribución a los ODS

Actividad	Indicador de ejecución	Objetivo ODS	Indicador ODS
Sistema Alerta Temprana fuego y Sistema de Manejo de Fuego			
Monitoreo satelital y sensores terrestres.	% ejecución	15.2 De aquí a 2030, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial	15.2.1 Indicador Adaptado. Brigadistas formados con el equipamiento necesario.
Brigadas de prevención y sistema de comunicación	% ejecución		
Incorporación y capacitación de brigadistas (está creado)	% ejecución		
Compras de bienes de uso (ejemplo, camión cisterna)	% ejecución		
Compra de insumos para brigadistas	% ejecución		
Conectividad Áreas Rurales			
Despliegue de infraestructura	% ejecución	4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y	4.4.1 Proporción de jóvenes y adultos con

para conectividad:		adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento	competencias en tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), desglosada por tipo de competencia técnica. Medido a nivel área piloto.
Capacitación en herramientas digitales	Cantidad de personas capacitadas		
Actividades productivas con manejo sustentable de bosques			
Establecimientos productivos integrales:	inversiones realizadas	2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas	2.3.1 Volumen de producción por unidad de trabajo desglosado por tamaño y tipo de explotación (agropecuaria / ganadera / forestal). Medido a nivel área piloto.
	% ejecución		2.3.2 Media de ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, desglosada por sexo y condición indígena. Medido a nivel área piloto.
Infraestructura para acceso al agua segura. Perforaciones de acceso al agua.	% ejecución, mensual	6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.	6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos. Medido a nivel área piloto
Infraestructura para acceso al agua segura. Perforaciones para acceso al agua.	% ejecución, mensual	6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua	6.4.2 Indicador Adaptado Nivel de estrés hídrico: Cantidad de soluciones de acceso al agua creadas. Medido a nivel área piloto
Energía para la producción sustentable de alimentos			
Creación de plantas solares de 1 mw, y plantas modulares para evitar cortes en suministros y desincentivar la tala.	% ejecución mensual	7.1 Acceso Universal a la energía. Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.	7.1.2 Proporción de la población cuya fuente primaria de energía son los combustibles y tecnologías limpios. Medido a nivel área piloto.
Provisión de barro-cemento para la autoconstrucción de viviendas			
Provisión de Barro cemento	kg por familia	11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	11.1 Indicador adaptado. Proporción de población que vive en hogares construidos con barro cemento. Medido a nivel área piloto.

Investigación Científica			
Construcción de una torre de observación	Torre construida	17.18 De aquí a 2020, mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales	Sin indicador que se relacione con esta actividad. Se propone: Nro de documentos científicos publicados sobre el sitio piloto.

10. RECOMENDAR LA ESTRUCTURA DEL MECANISMO FINANCIERO

Tal como se ha detallado a lo largo de este documento, en los últimos años ha habido un incesante aumento en el interés por asignar valor y establecer el cobro por servicios ecosistémicos. Esto ha dado lugar a distintas iniciativas, de diferentes alcances y dimensiones, que aún estando en sus primeras etapas de desarrollo representan una clara demostración de la existencia de tendencias.

En este sentido, los proyectos constituyen una referencia importante a la hora del diseño de nuevas alternativas y los caminos a tomar para desarrollar nuevos instrumentos. En el presente apartado se detallan algunas de estas experiencias más relevantes, tanto a nivel público como privado, que tienen en común el estar orientadas a asignar un valor económico a los servicios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad.

10.1. Relevamiento de casos de uso actuales. Identificar mecanismos financieros similares en el mercado y describir su funcionalidad, oportunidades y desafíos

En orden de identificar las alternativas elegidas y la viabilidad de su implementación, en la siguiente sección se abordan los instrumentos financieros empleados para la ejecución de los proyectos que tienen como objetivo establecer mecanismos de valuación y pago por servicios ecosistémicos desarrollados tanto por esquemas de origen público como por iniciativas llevadas a cabo por el sector privado.

a) Experiencias públicas

En la tarea número 5, se ha realizado una amplia descripción del estado de situación en términos legales y normativos de las distintas experiencias públicas de la región con este tipo de instrumentos.

A modo de resumen se pueden identificar distintas instituciones gubernamentales que están desarrollando esquemas financieros que fomenten el pago de servicios ecosistémicos. En Costa Rica, es el caso del FONAFIFO, un fondo público de financiamiento forestal que amplió su ámbito de actuación para gestionar y administrar pagos por los servicios ambientales que brindan los bosques en el país. En el caso de México, es la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) la que desarrolla esquemas tales como el Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales - que consiste en transferencias a los dueños de los terrenos a cambio de evitar el cambio en el uso del suelo - , el Fondo Patrimonial de Biodiversidad - un fondo de inversión que a través de los rendimientos de un capital semilla destina pagos por servicios ecosistémicos - o los mecanismos locales de pagos por servicios ambientales - un fondo de financiamiento donde Conafor aporta el 50% del capital para la creación de arreglos institucionales en distintas localidades con una visión de cuenca hidrológica y corredores biológicos. Por su parte, Paraguay ha creado los Certificados de Servicios Ambientales que, a través de un proyecto de ley en desarrollo, se propone sean reconocidos como títulos valores por el Ministerio de Hacienda y puedan ser negociados como instrumentos de oferta pública reconocidos por la Comisión Nacional de Valores. Por último, Brasil ha creado a través de una ley el Programa Federal de Pago por Servicios Ambientales que, además de contener un registro de los mismos, dispone sobre los contratos de pagos por estos servicios que pueden realizar los agentes públicos y privados.

Cómo se observa en la mayoría de estos casos, los mecanismos financieros para el pago de servicios ecosistémicos se encuentran en desarrollo y el acceso a los mismos aún dista de estar al alcance de los inversores y del público en general.

b) Experiencias privadas

En los últimos años, con el surgimiento de tecnología blockchain y los avances en inteligencia artificial y automatización, se ha acelerado el nacimiento de startups de base tecnológica para dar soluciones a problemas ambientales como la preservación de la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático. También incorporan objetivos importantes y centrales como la sostenibilidad económica y social para dar cumplimiento a la agenda 2030.

Estas startups, se desenvuelven dentro de un ecosistema Nature Tech. Este ecosistema se caracteriza por el desarrollo e implementación de tecnologías que

pueden acelerar la implementación de soluciones basadas en la naturaleza (NBS) a escala, divididas en cuatro categorías: implementación; monitoreo, reporte y verificación (MRV); transparencia; y plataformas de colaboración.

La tecnología de drones para la reforestación o la modificación genética para árboles de rápido crecimiento en la gestión forestal mejorada son ejemplos de Nature Tech que se utilizan para implementar SbN. Además, las tecnologías como el monitoreo satelital, LiDAR, las soluciones de código abierto y las pruebas de eDNA tienen un gran potencial para mejorar la resolución y reducir el costo de MRV, impulsando una mayor responsabilidad en NBS.

El uso de blockchain para transacciones y registros de carbono podría mejorar la transparencia, la confianza y la eficiencia en el mercado voluntario de carbono. Además, las aplicaciones móviles pueden conectar a las comunidades locales con fuentes de información, otras personas y mercados que pagan mejor por sus productos, lo que ayuda a impulsar el uso sostenible de los ecosistemas naturales.

Dentro del ecosistema, se coopera para el desarrollo de estándares en certificaciones y nuevas metodologías de medición y reporte alineado a objetivos climáticos y ambientales. Por ejemplo, Pachama una empresa de certificación de créditos de carbono se asoció con Verra, líder en el desarrollo de estándares para créditos de carbono para realizar pilotos para reducción de emisiones con tecnología digital, o Openearth, una fundación que tiene por objetivo desarrollar nuevas metodologías de medición utilizando la mejor tecnología disponible.

Pero, además, las empresas compiten entre sí para ser proveedoras de servicios de monitoreo, reporte y verificación, o plataformas de fondeo de proyectos con impacto o emisión de créditos de carbono e incluso en el desarrollo de otros mercados de créditos ambientales como el program Ocean de OpenEarth que tiene el objetivo de desarrollar un sistema de MRV para dar origen a créditos de servicios ecosistémicos provistos por los océanos.

Los consumidores de estos servicios son empresas que necesitan compensar huella de carbono o demostrar inversiones de impacto, como industrias pesadas, minería, el sector financiero y transporte; o fundaciones y grandes filántropos que buscan mejorar la implementación de proyectos financiados con donaciones.

Las iniciativas intentan captar flujos financieros de inversores hacia distintos proyectos que pueden categorizarse de manera genérica (aunque con las especificidades de cada una) en:

- Preservación de ecosistema.

- Recuperación y regeneración de ecosistemas.
- Producción y consumo sostenibles

Los incentivos generados pueden clasificarse en:

- Económicos - financieros, el inversor recibe un flujo de fondos de acuerdo al éxito del proyecto financiado y;
- Reputacionales, donde el inversor es reconocido por su participación en un proyecto sostenible.

Generalmente en los proyectos hay una combinación de ambos.

Los proyectos buscan generar una comunidad entre inversores, iniciativas y desarrolladores de servicios para la comunidad (por ejemplo, mecanismo de MRV, comunidad científica y sistemas de innovación locales que aporten nuevas soluciones).

Cuanto más grande es la comunidad mayor es la posibilidad de financiar proyectos y mayor es la necesidad de establecer mecanismo que aseguren la transparencia y la trazabilidad de las acciones en torno a ella.

Este último punto es relevante ya que las certificaciones y auditorías son muy onerosas e implican desembolsos de fondos importantes que muchas veces impiden la realización de proyectos. Todas las iniciativas relevadas buscan mediante la aplicación de nuevas tecnologías el abaratamiento de los costos desarrollando sistemas digitales de monitoreo, verificación y reporte (ver apartado específico).

Para dar seguridad a los participantes de la comunidad, se organizan foros abiertos donde se debate cuáles son las acciones a seguir e implementar. Estos foros pueden ser de libre acceso, pero para la toma de decisiones se suele exigir que el usuario participante sea poseedor de una determinada cantidad de token asociado a la iniciativa. Además, las iniciativas suelen estar apoyadas por empresas o instituciones de renombre.

10.2. Identificar alternativas de estructuración, considerando opciones innovadoras (comercialización de tokens) y tradicionales (fondos fiduciarios). Evaluar posibles soluciones para el desarrollo del mecanismo financiero. Analizar oportunidades y barreras para cada una.

La valorización de servicios ecosistémicos es fundamental para reconocer y proteger el valor de los ecosistemas y su contribución al bienestar humano. Existen diferentes instrumentos financieros para lograr este objetivo:

a) Fondo cerrados

Los fondos cerrados son un tipo de fondo de inversión colectiva que reúne el capital de un número limitado de inversionistas para financiar proyectos o adquirir activos en un período determinado. A diferencia de los fondos abiertos o fondos mutuos, los fondos cerrados tienen un número fijo de participaciones o cuotas, que no pueden ser liquidadas directamente contra el fondo una vez completada la emisión inicial.

Los fondos cerrados suelen tener una vida útil limitada, generalmente de varios años, durante los cuales el capital es invertido en proyectos o activos específicos. Al final del período de inversión, los activos son liquidados y los rendimientos generados son distribuidos entre los inversionistas.

La gestión de un fondo cerrado está a cargo de un equipo de gestores profesionales que toman decisiones de inversión y supervisan la implementación de los proyectos financiados. En el contexto de la valorización de servicios ecosistémicos, un fondo cerrado podría enfocarse en financiar proyectos específicos de conservación, restauración o desarrollo sostenible.

Ventajas

- Foco en objetivos específicos: Los fondos cerrados están diseñados para financiar proyectos con objetivos específicos y plazos determinados, lo que puede aumentar la efectividad y eficiencia en la implementación de proyectos.
- Mayor control para los inversionistas: Los inversionistas en fondos cerrados tienen un mayor control y voz en las decisiones del fondo, lo que puede mejorar la supervisión y la asignación de recursos en función de sus intereses y prioridades.
- Desembolsos predecibles: los fondos cerrados tienen desembolsos más predecibles a lo largo del tiempo, lo que permite planificar y ejecutar proyectos con una mayor certeza financiera.

- Alineación de intereses: los fondos cerrados suelen partir de la alineación de los intereses de los inversionistas y los gestores del fondo, impulsando la eficiencia y la efectividad en la implementación de proyectos.

Desventajas

- Plazo fijo y limitado: Los fondos cerrados tienen un plazo fijo y limitado, lo que puede generar presiones de tiempo y limitar la capacidad para financiar proyectos de largo plazo
- Barreras de acceso: al igual que con los fondos fiduciarios, la creación y participación en fondos cerrados puede requerir inversiones significativas y el cumplimiento de requisitos legales y administrativos, lo que dificulta el acceso para pequeñas organizaciones, individuos y comunidades locales.
- Liquidez limitada: Los fondos cerrados suelen tener restricciones en la liquidez y el retiro de inversiones, lo que puede limitar la capacidad de los inversionistas para reasignar recursos en función de sus necesidades y prioridades.

b) Fideicomiso

Se trata de un acuerdo legal y financiero mediante el cual una persona o entidad, llamada fiduciante, transfiere la propiedad, control o gestión de ciertos bienes o activos a otra persona o entidad, llamada fiduciario, con el propósito de que estos bienes sean administrados en beneficio de un tercero o grupo de beneficiarios.

El fiduciario es responsable de administrar los bienes o activos del fideicomiso de acuerdo con las condiciones y objetivos establecidos en el contrato de fideicomiso. Los beneficiarios son las personas o entidades que reciben los beneficios derivados de la gestión del fideicomiso, como ingresos, servicios o derechos sobre los activos.

La figura del fideicomiso podría ser establecida para financiar y administrar proyectos que promuevan la conservación, restauración y uso sostenible de ecosistemas y sus recursos. Este tipo de fideicomiso puede recibir recursos de múltiples fuentes, como donaciones, inversiones, pagos por servicios ambientales y créditos de carbono, y asignar estos recursos a proyectos y acciones específicas que contribuyan a la protección y mejora de los servicios ecosistémicos.

Ventajas

- Flexibilidad legal y financiera: Los fideicomisos ofrecen un marco legal y financiero flexible que permite adaptar la estructura y las condiciones del fideicomiso a las necesidades específicas de los proyectos.

- **Protección de activos:** Los fideicomisos permiten separar los activos del fideicomiso de los activos del fiduciante (quien aporta los bienes al fideicomiso) y del fiduciario (quien administra los bienes), lo que puede proteger los recursos destinados a los proyectos.
- **Continuidad y sucesión:** Los fideicomisos pueden establecerse por un período prolongado o indefinido, lo que garantiza la continuidad y sucesión en la gestión de los recursos.
- **Transparencia y supervisión:** Los fideicomisos están sujetos a regulaciones y requisitos de transparencia y rendición de cuentas, lo que contribuye al adecuado manejo de los recursos y la implementación efectiva de los proyectos financiados.

Desventajas

- **Complejidad legal y administrativa:** La creación y gestión de un fideicomiso puede involucrar procesos legales y administrativos complejos, lo que conlleva costos asociados que pueden ser un obstáculo para su implementación.
- **Dependencia del fiduciario:** La efectividad y el éxito de un fideicomiso dependen en gran medida de la competencia y la integridad del fiduciario.
- **Menor liquidez:** En algunos casos, los activos en un fideicomiso pueden ser menos líquidos que en otras estructuras financieras.

c) Fondo fiduciario

Se trata de una forma de gestión de activos financieros en la cual una persona o entidad, llamada fiduciario, es designada para administrar y manejar los recursos de otra persona o entidad, llamada fideicomitente, en beneficio de un tercero, llamado beneficiario.

Un fondo fiduciario es un vehículo de inversión en el que los recursos de un grupo de inversores se agrupan y se colocan bajo la gestión de un fiduciario, quien tiene la responsabilidad legal de administrar los activos del fondo y tomar decisiones de inversión en nombre de los inversores.

El objetivo de un fondo fiduciario es generar ingresos o rendimientos de capital para los inversores a través de la compra y venta de activos financieros. A diferencia de otras formas de inversión, los inversores en un fondo fiduciario no poseen directamente los activos subyacentes, sino que poseen una participación en el fondo.

Los fondos fiduciarios son comúnmente utilizados por individuos, empresas y organizaciones sin fines de lucro para invertir en los mercados financieros de

manera diversificada y a largo plazo. También pueden ser utilizados para administrar fondos de pensiones, fideicomisos de caridad y otros tipos de activos.

La gestión de un fondo fiduciario se rige por un acuerdo de fideicomiso, que establece los términos y condiciones de la relación entre el fiduciario, el fideicomitente y los beneficiarios. Este acuerdo establece las reglas para la administración y distribución de los activos del fondo, así como los derechos y responsabilidades de todas las partes involucradas.

Ventajas

- Estabilidad financiera: Un fondo fiduciario es un mecanismo estable y de largo plazo, lo que permite planificar y financiar proyectos de conservación y restauración ecosistémica de manera sostenible.
- Transparencia y control: Los fondos fiduciarios suelen ser supervisados por entidades reguladoras y tienen requerimientos de transparencia y rendición de cuentas, lo que garantiza un manejo adecuado de los recursos.
- Diversificación de fuentes: Los fondos fiduciarios pueden recibir recursos de múltiples fuentes, como gobiernos, organismos internacionales y el sector privado, lo que permite diversificar y aumentar el financiamiento.
- Experiencia y gestión: Estos fondos suelen ser administrados por profesionales experimentados en la gestión financiera y en la ejecución de proyectos de conservación y restauración.

Desventajas

- Burocracia y rigidez: Los fondos fiduciarios pueden ser burocráticos y rígidos en sus estructuras y procesos, lo que puede retrasar la toma de decisiones y la implementación de proyectos.
- Barreras de acceso: La creación de un fondo fiduciario puede requerir una inversión inicial significativa y el cumplimiento de requisitos legales y administrativos, lo que puede dificultar su acceso a pequeñas organizaciones y comunidades locales.

d) Emisión y Comercialización de tokens

El sistema de comercio de tokens es un tipo de sistema financiero que utiliza tokens digitales para representar activos financieros. Estos tokens pueden ser comprados, vendidos o intercambiados en un mercado en línea.

Los tokens son emitidos por una entidad emisora, que puede ser una empresa, una organización sin fines de lucro o una entidad gubernamental. Cada token representa una parte proporcional de los activos subyacentes que están

respaldados por la entidad emisora. Por ejemplo, en este caso, un token puede representar una determinada unidad de servicio ecosistémico. Gracias a la tecnología blockchain, cada unidad podría tener su directa asociación con el servicio ecosistémico que la respalda.

El sistema de comercio de tokens permite a los inversores comprar y vender estos tokens en un mercado secundario, lo que les brinda la oportunidad de obtener ganancias a través de la apreciación del valor del token o de recibir ingresos en forma de dividendos o intereses.

Los tokens también pueden ser utilizados para financiar nuevos proyectos, a través de la venta de tokens en una oferta inicial de monedas (ICO). En este caso, los inversores compran tokens con la esperanza de que el proyecto sea exitoso y el valor de los tokens aumente en el futuro.

Ventajas

- Acceso a nuevos mercados y financiamiento: La comercialización de tokens permite acceder a nuevos mercados y fuentes de financiamiento, ya que pueden ser adquiridos por inversores y usuarios de todo el mundo.
- Innovación y flexibilidad: La tecnología blockchain y la tokenización permiten la creación de soluciones innovadoras y flexibles para la valorización de servicios ecosistémicos, como contratos inteligentes y sistemas de incentivos.
- Democratización y participación: La comercialización de tokens puede facilitar la participación de una amplia gama de actores en la conservación y restauración de ecosistemas, desde individuos hasta grandes empresas.
- Potencial de escalabilidad: La tokenización puede escalar rápidamente y adaptarse a diferentes contextos y necesidades de conservación, lo que permite ampliar el alcance y el impacto de los proyectos.

Desventajas

- Volatilidad y riesgo: El mercado de criptoactivos y tokens puede ser volátil y especulativo, lo que puede generar incertidumbre y riesgos para los inversores y los proyectos financiados.
- Barreras tecnológicas: La implementación de soluciones basadas en tokens requiere conocimientos y habilidades técnicas especializadas, lo que puede limitar su adopción por parte de algunas organizaciones y comunidades.
- Regulación y cumplimiento: La comercialización de tokens puede enfrentar barreras regulatorias y de cumplimiento en diferentes jurisdicciones, lo que puede generar incertidumbre y dificultades.

e) Experiencias y casos concretos de proyectos similares y compatibles, con la idea base del proyecto Ecotoken.

i) GainForest

Se trata de un sistema basado en tecnología blockchain que busca unir donantes o inversores ambientales con las comunidades locales encargadas de conservar el medio ambiente. Su objetivo es financiar proyectos de conservación y protección del medio ambiente, generando transparencia y trazabilidad a través de la tecnología blockchain.

Posee tres componentes principales. El primer componente es el Fondo ("Decentralized Green Fund") que recibe donaciones en forma de criptoactivos y distribuye los fondos a las comunidades a medida que cumplen con los objetivos de conservación establecidos. Los fondos generan intereses mientras están estacionados. El segundo componente es el de Mercado, dónde se recompensa a los donantes convirtiéndolos en inversores, ya que a cambio de las donaciones les entrega un activo digital único, un NFT ("NFTree") Este contiene información del proyecto financiado y de su evolución medioambiental, definida por los oráculos. De esta manera, los inversores pueden donar de manera particular a cada proyecto/comunidad o de manera general a todo el fondo pero vía su NFT son capaces de rastrear cómo evolucionó las inversiones específicas que realizaron. Finalmente, el tercer elemento es el sistema MRV ("proof of care"), que utiliza tecnologías como imágenes satelitales y de drones para medir los cambios ecológicos en los proyectos financiados. Si los objetivos se cumplen, se envía un token a las comunidades que desbloquea los pagos del Fondo.

Actualmente, Paraguay, Brasil, Bután y Filipinas tienen 4 proyectos activos, pero sólo han recibido donaciones para el primero. La dependencia de la aceptación de criptomonedas para las donaciones e inversiones, puede llegar a significar una barrera de adopción.

ii) The Land Banking Group (TLBG)

TLBG es una compañía privada alemana que se enfoca en construir la infraestructura tecnológica, legal y financiera para las inversiones en naturaleza. En este sentido, su proyecto busca constituir un mercado que permita destinar recursos financieros para la preservación y mejora del medio ambiente, actuando como intermediario y garante entre los inversores y los proveedores de servicios ecosistémicos.

Para ello, los "land stewards" crean una "Cuenta de Capital Natural" en TLBG, donde registran y rastrean sus polígonos de tierras y servicios ecosistémicos. TLBG

utiliza su sistema MRV para evaluar los ecosistemas y generar información sobre las características de las tierras. Posteriormente, registra y clasifica los polígonos de tierras, asignándoles características específicas en función de los servicios ecosistémicos que ofrecen. TLBG facilita el contacto entre inversores y proveedores de servicios ecosistémicos, permitiendo transacciones y garantizando el seguimiento y medición de los servicios.

TLBG se enfoca en conectar a inversores y proveedores de servicios ecosistémicos a nivel individual. En este sentido, apunta a posibilitar contratos entre particulares, por lo que no requiere de un instrumento financiero que pueda luego comerciarse en un mercado. Sin embargo, esto podría limitar la fluidez y el volumen del mercado.

iii) UPF COIN UNPLASTIFY

En este proyecto, las empresas presentan sus resultados de desplastificación de los últimos 12 meses, y con eso acceden a los tokens validados asociados a esa reducción en el uso de plástico.

Por su parte, las empresas que deseen mitigar su “huella plástica” pueden comprar UPF Coins a empresas reconvertidas y avanzar hacia la neutralidad en el uso de plástico. Inicialmente la validación la realiza Unplastify, pero proyectan transicionar hacia una organización descentralizada que valide la documentación. La moneda no tiene mecanismo deflacionario que contribuya a sostener su valor.

iv) EcoToken - EcoSystem

Promueve un ecosistema de proyectos en donde el inversor decide cual financiar en base al impacto ambiental buscado y el beneficio económico estimado. Los beneficios de cada proyecto pueden generarse en emisiones reducidas o de emprendimientos a financiar. Además el sistema provee Token NFT reputacionales para todos los inversores, independiente del éxito del proyecto. No tiene un sistema claro de estándares utilizados ni una garantía de mecanismos de repago de recompensas, lo que obstruye las capacidades para ampliar la demanda de sus servicios. Tiene un mecanismo deflacionario basado en destinar el 1% de los beneficios generados para la quema de tokens.

v) Veza- Plantar

Se trata de una iniciativa de crowdfunding para la plantación de árboles. Los donantes, por ahora institucionales, reciben un NFT reputacional que utilizan para Social Marketing. Con las reducciones de carbono generadas se financia la política de reforestación. No está claro quien certifica las reducciones de emisiones ni cómo

se realizará ese proceso. Por otro lado, no requiere de un mecanismo deflacionario en tanto que el sistema tiene un pool de liquidez para comprar.

vi) Earthbanc

Se trata de una plataforma verticalmente integrada que financia y vende créditos de carbono. La plataforma realiza un seguimiento preciso de la permanencia y adicionalidad del carbono en una serie de proyectos de créditos de carbono en 100 millones de hectáreas, suministrando a los compradores corporativos créditos auditados.

Posee auditoría y calificación continuas de los proyectos que permite garantizar su confiabilidad. En este sentido, el MRV digital de Earthbanc está respaldado por la Agencia Espacial Europea.

Observando estas experiencias, se puede analizar que los principales desafíos de los proyectos mencionados tienen que ver, en primer lugar, con los mecanismos establecidos para mensurar los servicios ecosistémicos ofrecidos y garantizar su provisión en tiempo y forma. La falta de estándares y mecanismos aceptados universalmente, así como la complejidad de cuantificar y dotar de un valor coherente productos de distintas características complejiza aún más la tarea. Algunos proyectos solucionan esta limitación haciendo de intermediario y garante entre partes individualizadas, pero eso supone un mercado más restringido y menos fluido, mientras que otros poseen mecanismos difusos que podrían hacer menos atractiva la propuesta para nuevos inversores.

Por otro lado, buena parte de los proyectos apela a la tecnología blockchain y a la emisión de tokens, pero resulta importante que esto no constituya una barrera de ingreso para los inversores no familiarizados con el mecanismo. En este sentido, es fundamental tener esquemas de entrada sencillos que no requieran un conocimiento del mercado de criptomonedas.

Asimismo, revisando los proyectos queda en evidencia la relevancia de desarrollar incentivos adecuados para atraer a los inversores y proveedores de servicios ecosistémicos. Estos incentivos son muchas veces financieros, como la generación de retornos económicos atractivos, pero también existen proyectos que apelan a ofertar beneficios no financieros, como el reconocimiento público, la reputación y la contribución a la sostenibilidad ambiental.

10.3 Identificar las necesidades del mecanismo financiero a desarrollar y posibles riesgos

En función de los ejemplos analizados en el apartado anterior, teniendo en cuenta las debilidades y fortalezas evidenciadas allí, y en el primer informe oportunamente presentado, se desarrolla un modelo de cómo podría funcionar el Ecotoken, mencionando las necesidades del mecanismo financiero a desarrollar y sus posibles riesgos.

a) Mecanismo propuesto

Este mecanismo creará un sistema de tokens de Pago Por Servicios Ecosistémicos (PPSE) que representarán el valor económico de los servicios que ofrecen los ecosistemas que se tengan en consideración.

Los tokens representarán el registro de los servicios ecosistémicos (flujo), no de los bienes naturales (stock) en determinado territorio. En este sentido, no implicarán la comercialización de los bienes naturales, sino que funcionará como un esquema de registro trazable de pagos por provisión de servicios ecosistémicos.

Cada ecosistema particular, que participe del mecanismo, tendrá su propio token asociado, con un valor determinado en función del tipo de ecosistema (bosque nativo, humedal, turbera) y su estado de conservación. La digitalización de cada parcela, se realizará una sola vez y se crearán registros provinciales de servicios ecosistémicos, asegurando que no se puedan duplicar.

Las provincias dictarán actos administrativos y elaborarán los arreglos institucionales para ceder al emisor el derecho a comercializar los servicios ecosistémicos. Las provincias velarán por el valor del activo virtual utilizando bases científicas sólidas para su emisión, sustentada en la valuación de los servicios ecosistémicos; la estrategia, objetivos, proyectos y metas del programa a financiar; y el análisis de las condiciones de mercado para evitar la desvalorización financiera del mismo.

Los tokens serán emitidos únicamente por el emisor. Como instrumento de soporte, se lanzará una billetera virtual unificada a nivel nacional para la realización de las transacciones asociadas a este esquema.

Asimismo, el emisor junto con cada provincia participante, creará fondos fiduciarios con destino específicos en alianza con los bancos provinciales involucrados, en los que se acreditarán los recursos para los planes de conservación y de desarrollo territorial. En este sentido, los recursos recaudados por la comercialización del Token así como en su mercado secundario se podrán utilizar

únicamente para la consecución de los ODS identificados en el sistema MRV (por ejemplo: sistemas de alerta temprana de fuego, sistemas de manejo del fuego, sensores remotos, investigación sobre ecosistemas, acceso al agua, salud, vivienda, conectividad, actividades agroecológicas, etc).

El precio inicial del token será en dólares y se definirá tomando como referencia el valor económico total de los servicios ecosistémicos priorizados. Las divisas generadas por la venta de tokens ingresarán al país a través del emisor, institución que luego los liquidará ante el Banco Central obteniendo pesos. El emisor, luego de retener un porcentaje de los ingresos para el mantenimiento de los gastos fijos del esquema-incluyendo el sistema blockchain y el MRV asociado a todo el proceso, los destinará al fondo fiduciario correspondiente (según el token involucrado en la transacción).

La comercialización de los tokens emitidos será respaldada por un “Smart Contract”, que contendrá el registro de todas las transacciones. De esta forma se garantizará la trazabilidad y transparencia de las mismas. Adicionalmente, se considerará una cláusula de recompra (“buy back”) que otorgue una opción preferencial de compra al Banco de la Nación Argentina.

Todo el sistema será desarrollado utilizando tecnología blockchain para el registro, trazabilidad y transparencia de las transacciones. La solución tecnológica a utilizar será aquella que asegure el uso mínimo posible de energía en sus operaciones.

Resulta fundamental para el funcionamiento óptimo del proyecto el diseño e implementación del Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), a partir de una línea de base sólida, que permita el seguimiento en tiempo real de las intervenciones en territorio y genere los insumos necesarios para brindar información clara y precisa a los tenedores de tokens sobre el destino de los fondos invertidos y el impacto de estas acciones (sistemas de monitoreo satelital, sensores remotos y mecanismos automatizados).

Por último, los resultados de las intervenciones a realizar en territorio serán medidos en forma permanente en línea con las metas e indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

b) Necesidades:

Observando las experiencias relevadas en el apartado anterior, y considerando las características del mecanismo que se propone, es posible identificar aspectos centrales necesarios para la viabilidad financiera del proyecto:

i) Definición y valoración de los servicios ecosistémicos:

De las experiencias relevadas, se evidencia que resulta un elemento fundamental para el éxito del proyecto la capacidad de desarrollar un método transparente y científicamente sólido para definir y valorar los servicios ecosistémicos. La misma debe ser lo suficientemente confiable y precisa, como para poder determinar de una forma consistente los servicios ecosistémicos abordados.

ii) Desarrollo de la plataforma blockchain:

Se debe seleccionar y desarrollar una plataforma blockchain segura, eficiente en términos energéticos y transparente. Es esencial garantizar que la plataforma sea capaz de manejar el volumen de transacciones esperado y que esté diseñada de manera que sea fácil de usar para todas las partes interesadas.

iii) Creación de Smart Contracts:

El diseño y la creación de Smart Contracts para manejar la emisión y la comercialización de tokens resulta un elemento indispensable para la implementación del mecanismo financiero.

iv) Creación de un sistema de emisión y mantenimiento de tokens:

Se necesita un sistema para emitir y mantener los tokens de manera segura y eficiente. Este sistema debe ser capaz de manejar el volumen de tokens necesarios y garantizar que cada token sea único y no pueda ser duplicado.

v) Desarrollo de una billetera virtual unificada:

La creación de una billetera virtual que pueda manejar transacciones de tokens de manera segura y eficiente será esencial. Esta billetera debe ser fácil de usar y estar disponible para todas las partes interesadas.

vi) Establecimiento de fondos fiduciarios:

Se deben establecer fondos fiduciarios para manejar los ingresos obtenidos de la venta de tokens. Estos fondos deben estar administrados por una entidad de confianza y deben ser auditados regularmente para garantizar su uso adecuado.

vii) Marco regulatorio y legal:

Un marco legal claro y regulaciones que faciliten la emisión, comercialización y uso de tokens en este contexto son necesarios. También se requiere claridad en la jurisdicción de las provincias en la emisión y comercio de estos tokens.

viii) Modelo de negocios:

Incluirá el diseño de un mecanismo financiero para la colocación del token, que deberá procurar ser lo más flexible y sencillo posible, así como también la definición del ámbito de aplicación, cobertura, estructura institucional, medición de obligaciones, actividades elegibles, metodología de cálculo, unidad de medida, mecanismos de MRV, normativa a aplicar y/o desarrollar, programas de incentivos fiscales y/o financieros complementarios e interacción con otras herramientas de política, entre otros.

c) Riesgos

Existen varios riesgos y desafíos asociados a este tipo de proyectos, en especial en el aspecto financiero. A continuación, se mencionan algunos:

i) Valoración de los servicios ecosistémicos

La valoración económica de los servicios ecosistémicos es un proceso complejo que requiere conocimientos técnicos y metodologías especializadas. Además, no se cuenta con una métrica única estandarizada que constituya una referencia ya reconocida por el mercado. En este sentido, los riesgos aquí incluyen la posibilidad de una sobrevaloración o infravaloración, lo cual podría afectar el valor de los tokens y su éxito en el mercado.

ii) Volatilidad del mercado de criptomonedas

Es probable que los tokens estén expuestos a la volatilidad del mercado de criptomonedas, lo que podría resultar en fluctuaciones significativas en su valor. Este es un riesgo inherente a cualquier activo basado en criptomoneda y podría afectar a los tenedores de tokens, así como a la cantidad de fondos recaudados para la conservación.

iii) Seguridad de la tecnología blockchain

Aunque la tecnología blockchain está diseñada para ser segura, no está exenta de riesgos. Los ataques cibernéticos, el robo de tokens y las brechas de seguridad son problemas potenciales que deben ser gestionados.

iv) Adopción y aceptación del token

Es un riesgo posible que el token no sea ampliamente aceptado o adoptado, ya sea por falta de comprensión de la tecnología, falta de confianza en el valor del token, o por regulaciones restrictivas. Esto podría limitar la cantidad de fondos recaudados.

v) Gobernanza y transparencia

El proyecto debe garantizar la transparencia en la utilización de los fondos recaudados y la rendición de cuentas a los tenedores de tokens. La falta de transparencia o problemas de gobernanza podrían dañar la reputación del proyecto y disminuir la confianza en el token.

vi) Aspectos regulatorios y legales

La regulación de las criptomonedas todavía es incipiente y se encuentra en proceso, por lo que existe cierta incertidumbre con relación al marco normativo al que estará sujeto el proyecto. Esto podría resultar en desafíos legales y regulatorios. Además, la venta de tokens podría ser interpretada como una venta de valores, lo que podría tener implicaciones regulatorias.

11. DISEÑAR ESQUEMA DE PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL

11.1 Definir requerimientos del plan de desarrollo territorial. Relevamiento de literatura. Estudio de planes de desarrollo realizados. Consulta con actores.

Para el desarrollo de la actividad 11.1, se explica brevemente la metodología para la construcción de un Árbol de Problemas. El árbol de problemas es una herramienta que permite obtener información con una visión simplificada, concreta y ordenada de cada causa (cada raíz del árbol), su impacto (cada rama del árbol) y ponderación en el problema (visualizar qué raíz o rama es la más importante, la que tiene más ramificaciones y cuyos efectos sean determinantes). Utilizar esta técnica nos permite ordenar una problemática territorial compleja y definir las acciones más importantes a desarrollar.

11.2 Identificar actividades a realizar en el plan de desarrollo territorial, según los ODS. Relevamiento de literatura. Consulta con actores.

Para la actividad 11.2 se construye un Árbol de problemas en base a diagnóstico realizado con datos aportados por la Provincia de Chaco, el Plan Quinquenal 2023-2027 y el Plan de Estratégico Provincial 2018-2025

El desarrollo de los apartados precedentes, se encuentra integrado a continuación en el apartado 11.3

11.3 Desarrollo de un documento integrador con los requisitos y las actividades elegibles para un plan de desarrollo territorial. Análisis y sistematización de la información relevada

En un mundo en constante evolución, donde la convergencia entre la tecnología y la sostenibilidad redefine los enfoques hacia la conservación ambiental, surge la tokenización de servicios ecosistémicos. En el contexto de esta iniciativa, se identifica como necesidad diseñar plan de desarrollo territorial que sienta las bases para una implementación efectiva de la propuesta. Este documento se estructura en dos secciones fundamentales: los requerimientos para la planificación territorial y las actividades estratégicas a desarrollar.

La conversión de los servicios que los ecosistemas proporcionan en activos digitales no solo ofrece una nueva forma de valorar estos servicios, sino que también presenta la posibilidad de involucrar a una gama más amplia de actores en la preservación y restauración de los ecosistemas. Al canalizar los principios de la economía digital hacia la conservación ambiental, el Eco Token promete una mayor eficiencia en la asignación de recursos y una mayor conciencia sobre la importancia de los servicios ecosistémicos para nuestra calidad de vida.

a) Requerimientos del plan de desarrollo territorial

En el contexto de la planificación de proyectos, la metodología del árbol de problemas y soluciones se destaca como una herramienta valiosa y versátil. Su enfoque estructurado y analítico permite desglosar problemas complejos en componentes fundamentales, lo que facilita una comprensión profunda y detallada de la situación.

Una de las principales ventajas de esta metodología radica en su capacidad para identificar causas y efectos de manera jerárquica. Al organizar las causas en niveles que van desde las más inmediatas al problema central hasta las secundarias, se logra una priorización clara y eficaz. Esto permite dirigir la atención hacia las raíces del problema y abordar las áreas críticas con mayor precisión.

Al construir un árbol de problemas y soluciones, se establecen conexiones causales visuales entre los elementos identificados. Esta representación gráfica no solo mejora la comprensión interna del equipo de planificación, sino que también sirve como una herramienta poderosa para comunicar la situación y las estrategias propuestas a las partes interesadas. La visualización del árbol de problemas facilita la transmisión de información compleja de manera accesible y coherente.

Además, esta metodología no se limita solo a la etapa inicial de planificación. A medida que se implementan soluciones, el árbol de problemas se convierte en una herramienta de evaluación y seguimiento. Permite medir el impacto real de las intervenciones y determinar si las acciones están conduciendo a los resultados deseados. Esto permite realizar ajustes en tiempo real para mantener la dirección correcta y alcanzar los objetivos establecidos.

Uno de los aspectos más destacados de la metodología del árbol de problemas y soluciones es su capacidad para alinear las soluciones propuestas con los objetivos del proyecto. Al asegurarse de que cada solución aborde una causa específica y contribuya al logro de los resultados deseados, se crea una estrategia coherente y enfocada.

El árbol de problemas y el de soluciones son herramientas participativas muy útiles en el proceso de planificación, tanto para el momento de diagnóstico como para el diseño de la estrategia de intervención (ORTEGON, PACHEO, ROURA 2005).

El momento de diagnóstico, permite alcanzar una descripción integral de la realidad de un territorio en concreto o del sector (salud, educación, medioambiente, etc) sobre el cual se desea planificar, incorporando la mirada de los actores que conforman ese territorio o tienen incidencia sobre ese sector de la realidad social (GALAN, OLLERO 2006).

Para el diseño de la estrategia, es vital el establecimiento de líneas de acción consensuadas. Gran parte de la contribución del árbol de problemas y de objetivos es facilitar a los actores el conocimiento de la situación problemática, generando un entendimiento común, así como el análisis de las alternativas de actuación y la viabilidad para desarrollarlas.

El árbol de problemas parte de una premisa básica: la complejidad existente en el territorio o en un sector de la realidad social que se desea analizar, que no puede - de ningún modo -, reducirse a un sólo problema. Siempre responde a fenómenos multidimensionales desde los cuáles es preciso configurar el diagnóstico.

Desde una perspectiva metodológica, en el análisis de problemas que se lleva a cabo mediante la elaboración del árbol de problemas hay que tener en cuenta:

- Los problemas deben, en la medida de lo posible, ser definidos como tales, evitando su formulación como ausencia de soluciones
- Los problemas tienen que enunciarse de manera clara e individualizada, sin mezclarlos o reunirlos en un mismo enunciado.

- Sólo una definición precisa de problemas permite una selección adecuada de objetivos en el paso posterior.
- Cada problema tiene generalmente más de una causa, de manera que el árbol debe abrirse o ensancharse a medida que se desciende hacia los niveles inferiores.
- El árbol de problemas refleja exclusivamente relaciones causales en los distintos niveles, no posibles relaciones de otra índole entre los problemas. A veces, no resulta fácil establecer de manera nítida esas relaciones causales ya que, en ocasiones, causas y efectos tienden a confundirse.

En síntesis, un árbol de problemas es una metodología que permite identificar inconvenientes que afectan a colectivos y/o territorios priorizados en la intervención, estableciendo relaciones de causa y efecto entre dichos problemas.

Se basa en el análisis de las relaciones entre problemas, a partir de un problema central o focal, dibujando un mapa de relaciones causales (Ver figura 29).

Puede ser aplicada por el planificador luego del análisis de la información recopilada en el diagnóstico y también puede aplicarse como metodología participativa a los fines de comprender las problemáticas priorizadas y su forma de comprensión por parte de los diferentes actores de un territorio determinado. Es característica en proyectos que utilizan el enfoque del marco lógico.

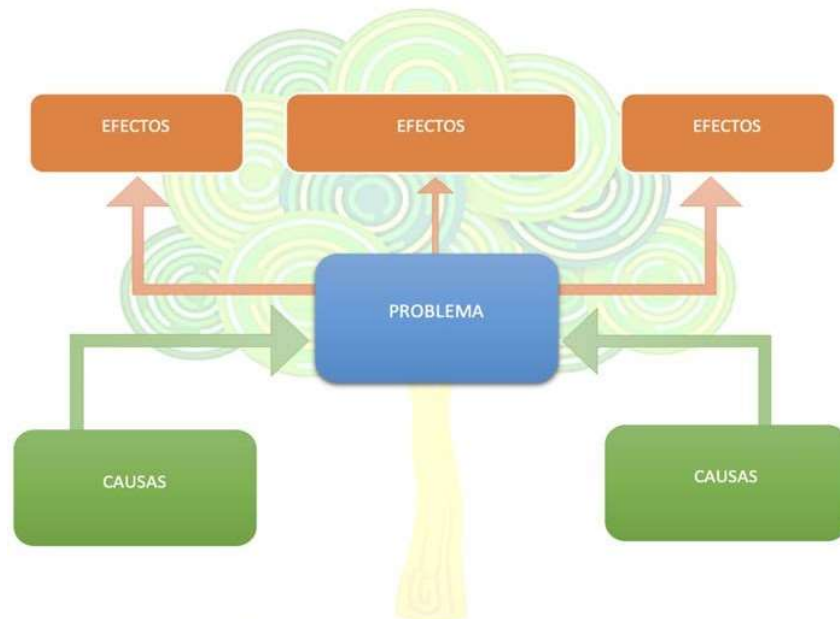


Figura 29. Árbol de Problemas
Fuente: Elaboración propia en base a Cepal 2005

i) Ventajas de la Metodología

- Permite determinar una jerarquización de los problemas.
- Facilita la elaboración del resumen narrativo del proyecto.
- Ayuda en la definición de indicadores

ii) Pasos para la realización de un árbol de problemas en el marco de un taller participativo.

1. PREPARACIÓN

- 1.1. Seleccionar y desarrollar convocatoria de quiénes participarán en la realización del árbol de problemas.
- 1.2. Pensar y diseñar un espacio propicio para el diálogo y la participación.
- 1.3. Diseñar la metodología asegurándose de disponer de los materiales para su desarrollo.
- 1.4. Elegir moderadores neutrales.
- 1.5. Informar a las personas participantes en forma clara los objetivos del encuentro y la metodología y tiempos para su desarrollo
- 1.6. En función de la cantidad de participantes, definir la posible conformación de grupos de trabajo.

2. IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS EXISTENTES

3. DETERMINAR EL PROBLEMA CENTRAL

- 3.1. Es el problema que ocupa un lugar central y permite ordenar en torno a él la mayor parte de la información recopilada.
- 3.2. Debe ser un problema significativo, de rango jerárquico y que afecte de manera evidente al grupo de población identificado como beneficiario.

4. DETERMINAR LAS CAUSAS

- 4.1. Preguntarse el por qué se produce esa situación considerada indeseable.
- 4.2. Avanzar hacia abajo preguntándose por las causas de las causas.

5. ESTABLECER LOS EFECTOS PROVOCADOS POR EL PROBLEMA CENTRAL

- 5.1. Estudiar, para cada efecto de primer nivel, si hay otros efectos derivados de él.
- 5.2. Colocarlos en un segundo nivel, unidos por flechas a él o los efectos de primer nivel que los provocan.

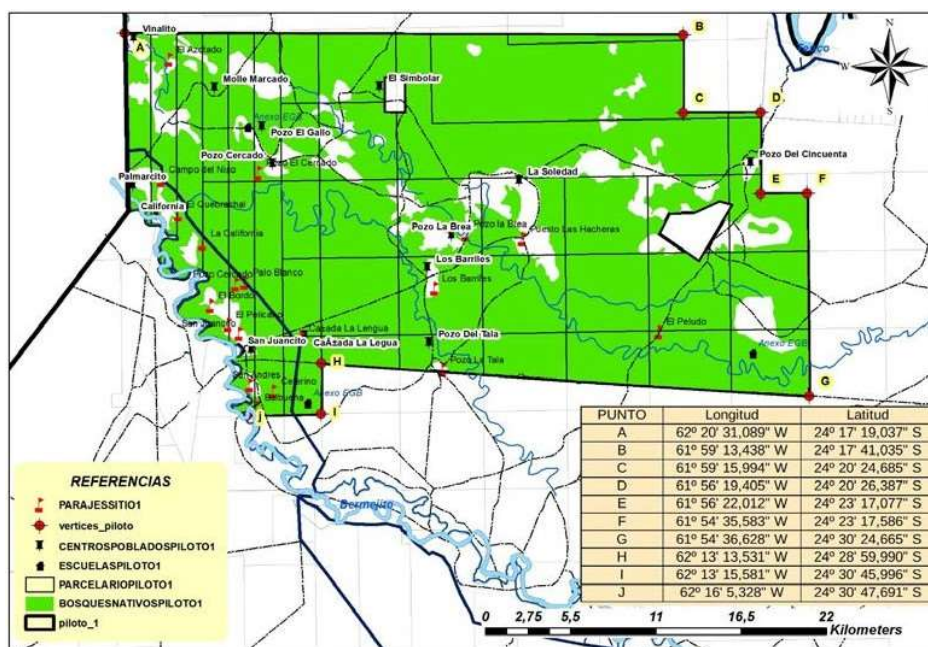


Figura 30: Mapa del Chaco con detalles y localización del sitio piloto propuesto
Fuente: CorFor SA

ii) Dinámica territorial socio-productiva de los pobladores locales

De acuerdo a la descripción de autoridades locales (Compañía Forestal del Chaco, Ministerio de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Chaco), las características culturales de este grupo pueden sintetizarse de la siguiente manera: viven internados en el monte, en ranchos de palo pique (palos plantados uno al lado del otro, unidos por barro y con techos de paja y barro), en distancias de 2 a 5 km. entre familias.

Se estima que dentro del sitio, la presencia humana permanente es de unas 80 familias, la mayor parte nucleadas en parajes y agrupamientos dispersos, de criollos y pueblos originarios, principalmente Wichis. La densidad poblacional del sitio indica que la misma es muy baja, de menos de 0,5 hab/km².

El sitio piloto, según el Plan Quinquenal de la Provincia del Chaco, se halla integrando por el Espacio de Actuación Territorial N.º3 (EAT3) , el cual presenta las siguientes definiciones de política pública:

“apoyar los procesos de desarrollo-socio territorial, en las regiones Norte, Noroeste (El Impenetrable), configurados como espacios de vulnerabilidad social, pero de gran riqueza y diversidad cultural y ambiental” (ver plan Quinquenal 2023-2027, entre las páginas 293 a 297).

Los productores se enmarcan dentro del perfil de minifundistas, con pequeñas extensiones de territorio aproximadamente ocupan unas 250 has cada una de las familias, con bajo nivel de adopción de tecnología.

Las familias se ubican generalmente cerca de lagunas. La aguada es una fuente de agua no potable que queda estancada luego de las lluvias, estas aguas no son aguas seguras para consumo.

En lo que respecta a sus costumbres, conservan también sus tradiciones, realizan trabajos artesanales en tejidos de lana y algodón, confeccionando frazadas, ponchos, aperos, trabajan también el cuero. Tienen costumbres mariscadoras (cacería menor), buscan miel en el monte, cazan animales para su consumo. Se dedican fundamentalmente a la cría de ganado mayor y menor.

En el territorio hacia el Este del sitio se halla presente el Consorcio Productivo de Servicios Rurales N.º 103 “El totoral” que nuclea a 85 asociados/ as en su mayoría criollos, mientras que hacia el Oeste, se halla ubicado el Consorcio Productivo de Servicios Rurales N.º 93, el cual agrupa a 60 asociados/as, también en su mayoría criollos y posee su sede social en la Localidad de Comandancia Frías.

Además, otro sujeto social importante lo conforma el llamado Frente Nacional Campesino, el cual realiza tanto con población criolla y con población de pueblos originarios tareas productivas en la región, todas de baja intensidad.

iii) Actividades Económicas

El sitio elegido posee más del 96% con categoría Roja según el OTBN (Ordenamiento territorial de Bosques Nativos 2022), y un porcentaje mínimo de superficie (3,65%), en área amarilla.

La Ley es taxativa, con respecto a las limitaciones para el desarrollo de actividades productivas convencionales, las que existen en su mayoría son de subsistencia básica:

- ganado menor y mayor,
- miel,
- recolección de leña para consumo doméstico, extracción de frutos del monte,
- pesca artesanal,
- artesanías locales y elaboración de elementos básicos para la vestimenta, abrigo y labores del monte

Debe considerarse que la miel es un caso que merece una consideración diferente, ya que su producción se realiza bajo sistemas orgánicos lo que permite el acceso a mercados por fuera de la zona.

La principal actividad productiva de las familias es la cría de ganado mayor, con un promedio de 40 cabezas por rodeo, y menor con un promedio de 60 cabezas por majada: también crían porcinos con un promedio de 10 cabezas por piara.

El sistema de producción es básicamente de tipo extensivo, con aprovechamiento del monte como principal recurso forrajero y con suplementación muy escasa. Las majadas son principalmente atendidas por las mujeres y los hijos menores, los rodeos vacunos son manejados por los varones mayores, en algunos casos las mujeres también participan de estas actividades.

El ganado vacuno tiene una parición anual, generalmente en los meses de septiembre, octubre y noviembre; El ganado caprino y porcino tiene hasta dos pariciones anuales en los meses de marzo – abril y noviembre – diciembre. Los rodeos son vacunados contra la aftosa (vacuna obligatoria anual), carbunco, rabia pasesante, mancha, también se realiza la aplicación de antiparasitarios externos e internos. Al ganado menor se lo desparasita dos veces al año. No hay perforaciones ni represas de uso comunitarias, las existentes son de cada productor.

La actividad forestal, como tal, es casi nula, la utilización mayoritaria del monte es la elaboración de postes y varillas para la construcción de piquetes o cercos para siembras.

Se halla presente el bosque nativo xerófilo de alto valor de conservación, como formación vegetal predominante. La población criolla, y minoritaria de pueblos originarios (wichis) habita sobre parajes con actividades de producción de miel orgánica, de valor diferenciado y mercados de exportación, y una ganadería menor y mayor de subsistencia.

Los suelos son de baja aptitud agrícola con manchones aislados con mejor grado de aptitud agrícola ganadera. Además, existe el bosque en galería o bosques ribereños sobre los albardones de los cursos de agua activos y los paleocauces, que contribuye a configurar un escenario propicio para la existencia y oferta de un flujo alto de servicios ecosistémicos vinculados con servicios de regulación climática, soporte vital, regulación de disturbios, conservación de suelos, refugio de biodiversidad, principalmente.

Es posible verificar estos datos si tomamos los ya existentes en la Plataforma Aries SEEA, (utilizada por la ONU para hacer cuentas ecosistémicas rápidas) que indican que el índice NVDI (Índice de Vegetación Normalizado) muestra en el sitio

valores altos de integridad forestal en toda la masa boscosa, además de una excelente condición del ecosistema y una baja Apropiación Primaria Neta de los procesos fotosintéticos por parte de la especie humana, y además niveles de captura de carbono por hectárea por año cercanos a los 128 Tn/Co2/Ha/año. (ver informes).

El nivel de producción para autoconsumo, en las comunidades criollas es elevado y homogéneo. Por el contrario, la producción para la venta, si bien es relativamente homogénea, presenta menores niveles de incidencia que en el caso de la producción para autoconsumo, salvo un caso, la miel orgánica. (Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad del Nordeste, 2019)

Con respecto a las fuentes de ingreso, 8 de cada 10 habitantes de toda la región de los núcleos familiares percibe ingresos extraprediales, que representan más de la mitad del ingreso total. La gran proporción de estos ingresos extraprediales provienen de transferencias públicas, y otros conceptos como jubilaciones, planes de asistencia de empleo, pensiones no contributivas, asignación universal por hijo, etc.

En la provincia del Chaco, el área considerada por este sitio piloto se corresponde con las zonas apícolas. Es necesario registrar y relevar nuevamente el área a los efectos de establecer, luego de la pandemia, cuántos productores de miel existen, y qué cantidad de colmenas se encuentran funcionando. Se espera que la mayor parte seguirá bajo certificación orgánica de mieles.

La mayor concentración de apiarios se encuentra en la zona de El Sauzalito, cerca de este sitio piloto.

iv) Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Estos pequeños productores tienen altos indicadores de N.B.I. (Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste, 2019)

- 67% está por debajo de la línea de pobreza.
- 60% de las viviendas son absolutamente precarias.
- 100% de las viviendas no posee agua potable de red de manera directa.
- 90% de las viviendas no posee luz eléctrica de red pública.
- 100% de las viviendas no posee desagües cloacales.
- 25% de las personas está o estuvo afectada de TBC. (Tuberculosis)
- 60% de las personas padecen parasitosis.
- 70% de los niños sufre diarreas por consumo de aguas contaminadas.
- 30% de los adultos sufre diarreas por consumo de aguas contaminadas.

v) Educación y Salud

En la zona de referencia, existen 5 establecimientos educativos: en Pozo del Gallo N° 987, Campo del Niño anexo de Pozo del Gallo , Pozo La Tala N° 558, San Juancito anexo virtual en Pozo del Gallo. Hay 2 Puestos sanitarios uno en el Quebrachal y otro en Montevideo.

La mayoría de los adultos han cursado sólo los primeros años de nivel primario, mientras que los niños concurren a escuelas primarias y secundarias. De los que egresan, un 60% aproximadamente, accede a una educación secundaria.

En el aspecto sanitario, se producen casos de mortalidad por complicaciones de TBC en adultos y en niños, además hay cuadros de desnutrición crónica, tanto infantil como en adultos y enfermedades del Mal de Chagas.

Otros datos Sobre Instituciones Públicas

No hay destacamentos policiales, ni delegaciones de SENASA; la única delegación de SENASA para TODO EL NORTE está ubicada en Fuerte Esperanza.

Los propios productores vacunan a sus animales. La zona está dentro del área de acción de 2 Consorcios Camineros el de El Sauzalito y el de Comandancia Frías.

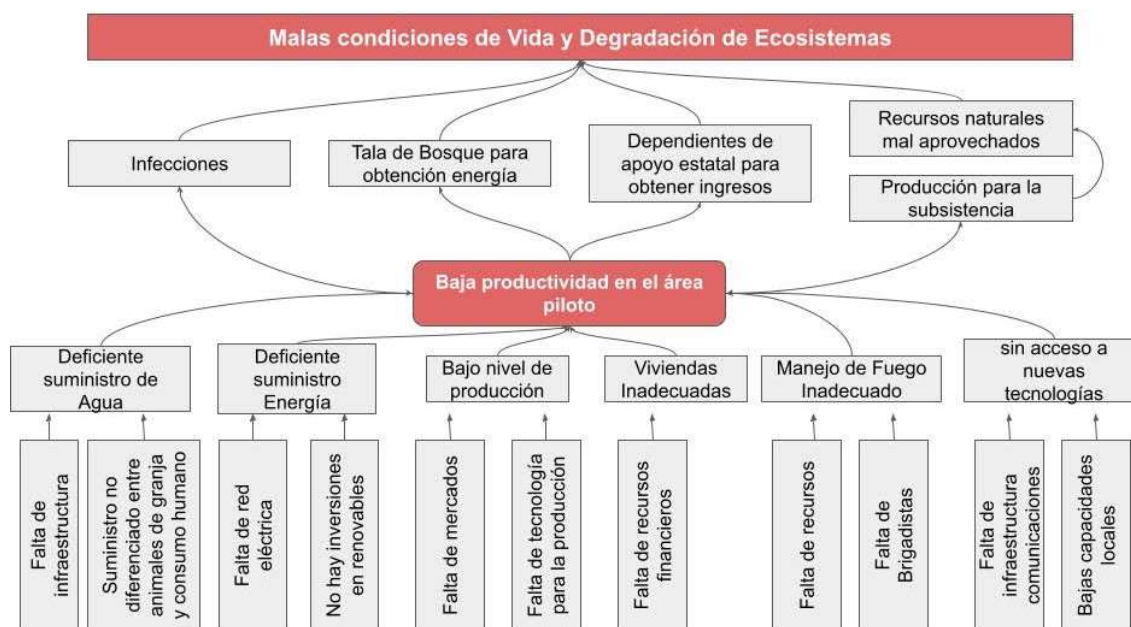
vi) Árbol de problemas en el Área Piloto

De acuerdo al descripción realizada, el sistema de producción caracterizado como de baja productividad y autoconsumo, en la zona piloto, es la consecuencia de los siguientes factores:

- Deficiente suministro de agua, provocado por la falta de infraestructura para el acceso y diferenciación en el almacenamiento para el consumo humano y animal.
- Deficiente acceso a la energía, provocado por falta de red de provisión eléctrica y acceso a energías de fuente renovable.
- Bajo nivel de producción, provocado por falta de tecnologías y acceso a mercados. Esto tiene como consecuencia además que los habitantes de la zona piloto y poblados circundantes cubran su demanda de alimentos con productos de zonas lejanas.
- Viviendas inadecuadas, deficientes energéticamente y sin sistema de tratamiento de efluentes.
- Sistema de Alerta Temprana y Manejo de Fuego deficientes que ponen en riesgo la subsistencia del ecosistema y sus habitantes.
- Pobladores sin acceso a tecnologías digitales por falta de infraestructura y capacitación.

En la tabla 20 se muestra el árbol de problemas identificado.

Tabla 20. Árbol de problemas de la zona piloto

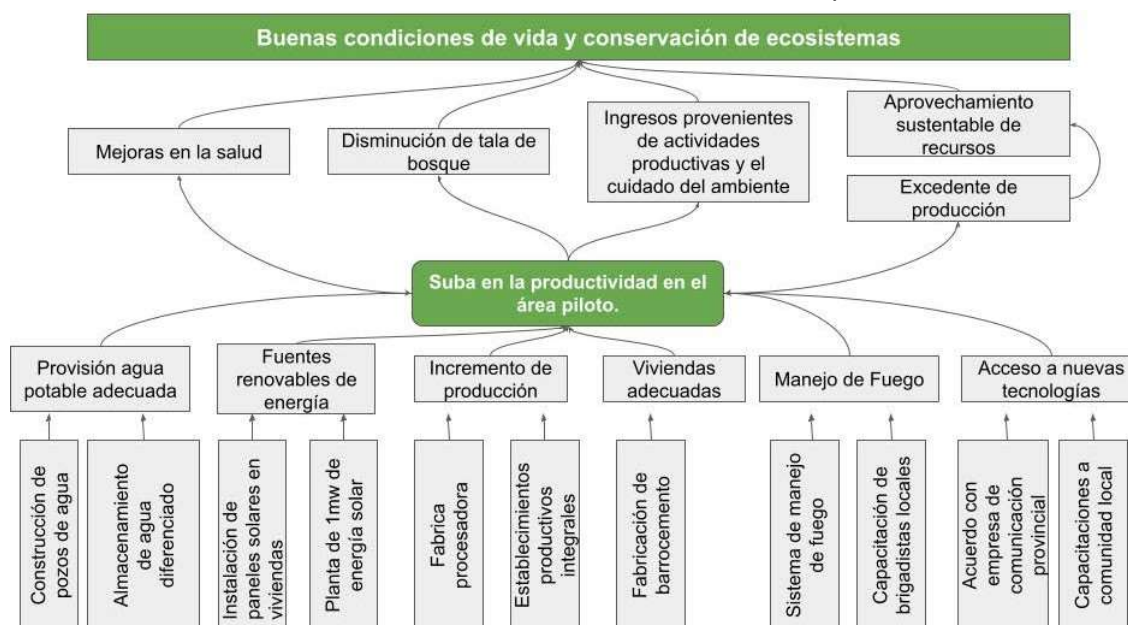


Fuente: Elaboración propia

vii) Objetivo para las intervenciones en la zona piloto. Definición de Actividades.

Como respuesta, se proponen las soluciones resumidas en la tabla 21. El objetivo de estas actividades es crear las condiciones para alcanzar la soberanía alimentaria en el noroeste chaqueño, disminuyendo la necesidad de proveer alimentos desde los centros urbanos, incrementando los ingresos de las comunidades locales haciendo un uso sustentable de los recursos naturales.

Tabla 21. Árbol de soluciones de la zona piloto



Fuente: Elaboración propia

- **Suministro de agua:**
 - Construcción de pozos y piletas de agua para consumo diferenciado por hogar
- **Acceso a la energía:**
 - Instalación de paneles solares en viviendas.
 - Construcción de una planta de energía solar en un predio de 5 ha fuera del sitio piloto, conectado a la red eléctrica
- **Producción:**
 - Establecimientos integrales para el desarrollo de agricultura regenerativa. Brindar capacitación y financiamiento para capital de trabajo para promover establecimientos con métodos de producción sustentables. miel, goma brea, ganadería, chaucha algarrobo, horticultura, silvicultura, turismo, leña para consumo familiar, manejo sostenible de fauna silvestre.

- Viviendas:
 - Provisión de barro cemento para la construcción de viviendas con energía renovable y eficiencia energética⁹²
- Sistema de Alerta Temprana y Manejo de Fuego:
 - Compra de insumos y equipamiento
 - Entrenamiento a pobladores locales
- Pobladores sin acceso a tecnologías:
 - Instalación de antenas y desarrollo de infraestructura digital. Convenio con Empresa Pública para instalar repetidores e incrementar el ancho de banda
 - Capacitación en herramientas digitales.

A estas actividades, se suma la construcción de una torre de observación con instrumental científico y capacidad para albergar a 10 personas. La torre estará destinada a la investigación científica dentro de la zona piloto.

Las actividades fueron formuladas en talleres de trabajo realizados con funcionarios del Gobierno de Chaco. En ellas participaron el equipo consultor junto con representantes del Ministerio de Ambiente y Ordenamiento Territorial y la Corporación Forestal de Chaco S.A.

Estas actividades serán validadas con las comunidades locales en un proceso de participación que está organizando el Gobierno de Chaco, en cumplimiento con la normativa nacional, provincial y acuerdos internacionales suscritos por el país.

En la tabla 22, se muestra la contribución del plan de actividades a los objetivos ODS que fueron priorizados por el país y desarrollados en el Tercer Informe Voluntario de Argentina presentado en 2022 (Ver tarea 9).

⁹²De Ingeniería, F. (n.d.). *Revista Ingeniería Investigación y Tecnología | Facultad de Ingeniería-UNAM*. <https://doi.org/10.1016/j.riit.2016.01.013>

Tabla 22. Actividades y su contribución a los ODS

Actividad	Indicador	Objetivo ODS	Indicador ODS
Sistema Alerta Temprana fuego y Sistema de Manejo de Fuego			
Monitoreo satelital y sensores terrestres.	% ejecución	15.2 De aquí a 2030, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial	15.2.1 Indicador Adaptado. Brigadistas formados con el equipamiento necesario.
Brigadas de prevención y sistema de comunicación	% ejecución		
Incorporación y capacitación de brigadistas (está creado)	% ejecución		
Compras de bienes de uso (ejemplo, camión cisterna)	% ejecución		
Compra de insumos para brigadistas	% ejecución		
Conectividad Áreas Rurales			
Despliegue de infraestructura para conectividad	% ejecución	4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento	4.4.1 Proporción de jóvenes y adultos con competencias en tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), desglosada por tipo de competencia técnica. Medido a nivel área piloto.
Capacitación en herramientas digitales	Cantidad de personas capacitadas		
Actividades productivas con manejo sustentable de bosques			
Establecimiento s productivos integrales	inversiones realizadas	2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas	2.3.1 Volumen de producción por unidad de trabajo desglosado por tamaño y tipo de explotación (agropecuaria / ganadera / forestal). Medido a nivel área piloto.
	% ejecución		2.3.2 Media de ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, desglosada por sexo y condición indígena. Medido a nivel área piloto.
Infraestructura para acceso al agua segura. Perforaciones de acceso al agua.	% ejecución mensual	6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.	6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos. Medido a nivel área piloto

Infraestructura para acceso al agua segura. Perforaciones para acceso al agua.	% ejecución mensual	6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua	6.4.2 Indicador Adaptado Nivel de estrés hídrico: Cantidad de soluciones de acceso al agua creadas. Medido a nivel área piloto
Energía para la producción sustentable de alimentos			
Creación de plantas solares de 1 mw, y plantas modulares para evitar cortes en suministros y desincentivar la tala.	% ejecución mensual	7.1 Acceso Universal a la energía. Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.	7.1.2 Proporción de la población cuya fuente primaria de energía son los combustibles y tecnologías limpios. Medido a nivel área piloto.
Provisión de barro-cemento para la autoconstrucción de viviendas			
Provisión de Barro cemento	kg por familia	11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	11.1 Indicador adaptado. Proporción de población que vive en hogares construidos con barro cemento. Medido a nivel área piloto.
Investigación Científica			
Construcción de una torre de observación	Torre construida	17.18 De aquí a 2020, mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad desglosados por ingresos, origen étnico, sexo, edad, raza, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales	Sin indicador que se relacione con esta actividad. Se propone: Nro de documentos científicos publicados sobre el sitio piloto.

BIBLIOGRAFÍA

- Bovarnick, A., J. Fernández-Baca, J. Galindo y H. Negret, (2010) Sostenibilidad Financiera de las áreas protegidas en América Latina y el Caribe: Guía para la política de inversión, Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y The Nature Conservancy (TNC).
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2-3), 616-626. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2007.01.002
- Brown, A. (2009). Bosques Nativos de Argentina ¿seguimos lamentando lo perdido o vemos que hacemos con lo que tenemos? (Escrito con motivo del Congreso Forestal Mundial, Buenos Aires). Disponible en: http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/bosques_nativos_argentina.pdf
- Bloomberg LP (2022) ESG May Surpass \$41 Trillion Assets in 2022, But Not Without Challenges. Obtenido de: <https://www.bloomberg.com/professional/blog/esg-assets-may-hit-53-trillion-by-2025-a-third-of-global-aum/>
- BloombergNEF (2023) \$1 trillion to protect biodiversity is cheaper than the cost of inaction. Disponible en: <https://about.bnef.com/blog/1-trillion-to-protect-biodiversity-is-cheaper-than-the-cost-of-inaction/>
- Bruggeman, D.J., Jones, M.L., Lupi, F. et al. Landscape Equivalency Analysis: Methodology for Estimating Spatially Explicit Biodiversity Credits. *Environmental Management* 36, 518–534 (2005). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0239-y>
- Campo, B. D. (2023). La Patagonia le ganó a la pampa húmeda y las ovejas primerearon a los bovinos: Tres estancias del sur cobrarán los primeros 2. Bichos De Campo. Disponible en: <https://bichosdecampo.com/la-patagonia-le-gano-a-la-pampa-humeda-y-las-ovejas-primerearon-a-los-bovinos-tres-estancias-del-sur-cobrarán-los-primeros-245-mil-dolares-por-creditos-de-carbono/>
- CEPAL, ONU. (2014) La economía del Cambio Climático en Argentina, Primera Aproximación. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/35901-la-economia-cambio-climatico-l-a-argentina-primera-aproximacion>

- Coherent Market Insights (2023) Climate and Carbon Finance Market Analysis. Disponible en: <https://www.coherentmarketinsights.com/market-insight/climate-and-carbon-finance-market-5743>
- Climateworks (2022) Funding trends 2022: Climate change mitigation philanthropy. Disponible en: https://www.climateworks.org/wp-content/uploads/2022/10/ClimateWorks_Funding_Trends_Report_2022.pdf
- Credit Suisse (2022) Carbon Markets: The Beginning of the Big Carbon Age. Disponible en: <https://www.credit-suisse.com/media/assets/sustainability/treeprint-carbon-markets.pdf>
- Cristian, L., & del Pilar, B. M. (2020). La conservación de la naturaleza en las relaciones Norte-Sur: El Pago Por Los Servicios ecosistémicos. Disponible en: <http://journals.openedition.org/revestudsoc/47017>
- Dasgupta, S. P. (2021). The Economics of Biodiversity The Dasgupta Review Abridged Version. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/957292/Dasgupta_Review_-_Abridged_Version.pdf
- Ecuador completa la mayor conversión de deuda por naturaleza del mundo con apoyo del BID y DFC | IADB. (2023,). Ecuador Completa La Mayor Conversión De Deuda Por Naturaleza Del Mundo Con Apoyo Del BID Y DFC |IADB. Disponible en: <https://www.iadb.org/es/noticias/ecuador-completa-la-mayor-conversion-de-deuda-por-naturaleza-del-mundo-con-apoyo-del-bid-y>
- EDHEC (2021) Doing Good or Feeling Good? Detecting Greenwashing in Climate Investing. Disponible en: <https://www.edhec.edu/sites/default/files/2022-10/2021-09-edhec-scibet-esg-chair-doing-good-feeling-good.pdf>
- FARN (2022) Mercados de Carbono: Explicaciones y términos básicos para desterrar confusiones. Disponible en: https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2022/07/DOC_GLOSARIO-Mercados-Carbono-1.pdf
- Farley, J., (2012). Ecosystem services: the economics debate. Ecosyst. Serv. 1 (1), 40-49. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.002>.

- *Five Things to Know about Carbon Pricing*. (2021). IMF. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2021/09/five-things-to-know-about-carbon-pricing-parry>
- Gómez Mont, Constanza; Persson, Svante; Buenadicha Sánchez. (2023). Digital Tokens for Climate Action and Nature-Based Solutions: Exploration of Opportunities and Considerations, IDB. Disponible en: <https://publications.iadb.org/en/digital-tokens-climate-action-and-nature-based-solutions-exploration-opportunities-and>
- Guo, J., Kubli, D., & Saner, P. (2021). The economics of climate change: no action, not an option. Swiss Re Institute. Disponible en: <https://www.swissre.com/dam/jcr:e73ee7c3-7f83-4c17-a2b8-8ef23a8d3312/swiss-re-institute-expertise-publication-economics-of-climate-change.pdf>
- International Carbon Action Partnership (2021) Comercio de Emisiones en el Mundo. Obtenido de: https://icapcarbonaction.com/system/files/document/210324_icap_executive-summary_spanish_2.pdf
- IPBES, 2019. Global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Secretariat, Bonn, Germany. Disponible en: <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- IPBES (2022). Summary for Policymakers of the Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Pascual, U., Balvanera, P., Christie, M., Baptiste, B., González-Jiménez, D., Anderson, C.B., Athayde, S., Barton, D.N., Chaplin-Kramer, R., Jacobs, S., Kelemen, E., Kumar, R., Lazos, E., Martin, A., Mwampamba, T.H., Nakangu, B., O'Farrell, P., Raymond, C.M., Subramanian, S.M., Termansen, M., Van Noordwijk, M., and Vatn, A. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6522392>
- Joseph E Stiglitz, Nicholas Stern, Maosheng Duan. (2017). Tsinghua University Ottmar Edenhofer Potsdam Institute for Climate Impact Research. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/318284315_Report_of_the_High-Level_Commission_on_Carbon_Prices
- Maldonado, J. (2023, April 8). ¿Qué son los créditos de carbono tokenizados? Noticias Blockchain | Observatorio Blockchain. Disponible en:

<https://observatorioblockchain.com/tokenizacion/que-son-los-creditos-de-carbono-tokenizados/>

- Martínez Pastur, G; Tomás Schlichter; Juan H. Gowda; Alejandro Huertas Herrera; Mónica Toro Manríquez; María V. Lencinas; Eduardo Manghi; Silvia D. Matteucci; Juan M. Cellini; Pablo L. Peri. Peri. (2021). Capítulo 5. Beneficios e impactos de la promulgación de la ley n° 26.331, y factores de cambio que influyen sobre su implementación. *Uso Sostenible del Bosque Nativo: Aportes desde la Silvicultura Argentina*. Pablo Luis Peri; Guillermo Martínez Pastur; Tomás Schlichter Editores. ISBN 978-987-46815-4-6. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/author/129?pagina=1>
- Mazzucato, M., 2018. *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*. Hachette, UK. Disponible en: <https://journals.openedition.org/oeconomia/8108>
- Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) (2019) Gobierno de Perú - Ministerio de Ambiente. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/economia-y-financiamiento-ambiental/wp-content/uploads/sites/128/2018/12/Brochure-MERESE-H%C3%84DDRICOS-1.pdf>
- Miel de Monte, Dirección de Fauna Silvestre y Conservación de la Biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ficha-miel-de-monte-72-modificado-1.pdf>
- Naciones Unidas (2004) titulado "Who Cares Wins" Disponible en: https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf
- *The power of maps to inform action for nature and development | United Nations Development Programme*. (2022). UNDP. Disponible en: <https://www.undp.org/blog/power-maps-inform-action-nature-and-development>
- Price Waterhouse Coopers (2022) *Exponential Expectations for ESG*. Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/assets/pdf/pwc-awm-revolution-2022.pdf>
- Provincia de Chaco. Mapas Base del Proceso de Actualización del OTBN 2021. Disponible en: https://chaco.gov.ar/uploads/multimedia/archivo/_Mapas%20Base%20OTBN%202021.pdf.pdf

- *Global carbon market value hits new record | Refinitiv Perspectives*. (2023). Refinitiv Perspectives. Disponible en: <https://www.refinitiv.com/perspectives/market-insights/global-carbon-market-value-hits-new-record/>
- *Revalorización de bosques de algarrobo en el Bolsón de Fiambalá*. (2018). Argentina.gob.ar. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/revalorizacion-de-bosques-de-algarrobo-en-el-bolson-de-fiambal>
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2006) Catalog of Funding Sources. Disponible en : <https://www.cbd.int/doc/guidelines/fin-sources.pdf>
- UNEP. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, 2023. Disponible en: <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2023/S-Appendices-2023-05-21.pdf>
- World Bank. (2021). The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future. The World Bank. Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/publication/changing-wealth-of-nations>
- World Economic Forum, Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy, (2020). Disponible en: <https://www.weforum.org/reports/nature-risk-rising-why-the-crisis-engulfing-nature-matters-for-business-and-the-economy>

ANEXOS

ANEXO I: Relevamiento de literatura

Título	Año	Cita	Tema	Breve descripción	Fuente
Land use trade-offs in China's protected areas from the perspective of accounting values of ecosystem services	2022	Chen, H., R. Costanza, and I. Kubiszewski. (2022) Land use trade-offs in China's protected areas from the perspective of accounting values of ecosystem services. Journal of Environmental Management. 315:115178 Disponible en: http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2022/05/2022_J_Ch-en-et-al.-Land-use-trade-offs-in-Chinas-protected-areas.pdf	Gestión ambiental	Los valores contables evaluados con un supuesto de valor unitario constante se utilizan a menudo para crear agregados macroeconómicos como el producto interno bruto (pib). Este enfoque también se ha utilizado para estimar el valor total de los servicios ecosistémicos (SE), el beneficio que los humanos reciben del funcionamiento de los ecosistemas. Los valores contables de SE aportan información importante a la discusión de las compensaciones de uso de la tierra en las áreas protegidas de China. Estudios previos han sugerido que los beneficios de mantener PAS terrestres en China son 2,64 billones/año, más de 14 veces mayor que el costo.	http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2022/05/2022_J_Ch-en-et-al.-Land-use-trade-offs-in-Chinas-protected-areas.pdf
The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review (Abridged Version)	2021	Dasgupta, S. P. (2021). The Economics of Biodiversity The Dasgupta Review Abridged Version.	Biodiversidad	Estamos en una crisis global porque estamos dañando los sistemas naturales que nos proporcionan oxígeno y alimentos. A diferencia de otros animales, tenemos la capacidad de modificar la anatomía de otros seres vivos y lo hemos estado haciendo durante miles de años. Ahora estamos agotando los recursos naturales del mundo para alimentar a una población cada vez mayor. Si seguimos así, podríamos provocar el colapso de los ecosistemas. La solución requiere de acciones colaborativas entre todas las naciones y una comprensión universal de cómo funcionan estos sistemas y cómo se pueden restaurar. El informe Dasgupta Review destaca la importancia de incluir la	https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/957292/Dasgupta_Review_-_Abridged_Version.pdf

				biodiversidad en la economía para salvar el planeta y nosotros mismos.	
The Changing Wealth of Nations: Managing Assets for the Future	2021	World Bank. (2021). The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future. The World Bank.	Ambiente	El informe del Banco Mundial es un llamado a la acción para los países de todo el mundo a tomar medidas para proteger y administrar de manera responsable sus activos naturales, humanos y producidos, para lograr un desarrollo sostenible a largo plazo. Entre las recomendaciones del informe se incluyen la necesidad de invertir en capital humano y construir instituciones fuertes, mejorar la gestión de los recursos naturales, fomentar la innovación y la tecnología, y adoptar políticas de inclusión social y equidad. También destaca la importancia de la cooperación internacional para abordar los desafíos globales, como el cambio climático y la pandemia.	https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/e1399ed3-ebe2-51fb-b2bc-b18a7f1a-aaed
The Economics of climate of climate change: no action not an option	2021	Guo, J., Kubli, D., & Saner, P. (2021). The economics of climate change: no action not an option. Swiss Re Institute.	Cambio climático	El informe destaca la urgencia de abordar el cambio climático y ofrece recomendaciones prácticas, cómo invertir en infraestructura resistente al clima, fomentar la innovación en tecnologías limpias y promover políticas fiscales y regulatorias que incentiven la reducción de emisiones. También destaca la importancia de involucrar a todas las partes interesadas para lograr un cambio efectivo, ya que el cambio climático tiene un impacto significativo en la economía global.	https://www.swissre.com/dam/jcr:e73ee7c3-7f83-4c17-a2b8-8ef23a8d3312/swiss-re-institute-expertise-publication-economics-of-climate-change.pdf

Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making	2010	de Groot, R., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., Willemen, L., 2010a. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. Ecol. Complex. 7, 260–272. https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006 .	Ambiente	El informe examina cómo los servicios y valores que proporcionan los ecosistemas son importantes para nuestra supervivencia, pero a menudo no se consideran adecuadamente en la planificación y toma de decisiones. Los desafíos incluyen la falta de datos y métodos para evaluar los servicios de los ecosistemas, la falta de cooperación entre las partes interesadas y la falta de recursos para la conservación. Recomendamos desarrollar herramientas para evaluar estos servicios, involucrar a más personas en la toma de decisiones y establecer incentivos para proteger los ecosistemas.	https://www.researchgate.net/publication/223283960_Challenges_in_Integrating_the_Concept_of_Ecosystem_Services_and_Values_in_Landscape_Planning_Management_and_Decision_Making
Global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform of Biodiversity and Ecosystem Services	2019	IPBES, 2019. Global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Secretariat, Bonn, Germany.	Biodiversidad	Pérdida sin precedentes de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas debido a la actividad humana, y ofrece recomendaciones para abordar estos desafíos, incluyendo la necesidad de una acción urgente y una transición hacia modelos económicos más sostenibles.	https://www.ipbes.net/global-assessment
Non-market use and non-use values for preserving ecosystem services over time	2015	Marre, J.-B., Brander, L., Thebaud, O., Boncoeur, J., Pascoe, S., Coglan, L., Pascal, N., 2015. Non-market use and non-use values for preserving ecosystem services over time: a choice experiment application to coral reef	Economía	Destaca la importancia de considerar los valores no de mercado asociados con la conservación de los servicios de los ecosistemas, y ofrece recomendaciones para integrar estos valores en la toma de decisiones y en la valoración económica de los servicios de los ecosistemas.	https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.12.010 .

		ecosystems in New Caledonia. Ocean Coast Manag. 105, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.12.010 .			
System of Environmental Economic Accounting	2021	United Nations, et al., 2021. System of Environmental-Economic Accounting Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication. https://seea.un.org/ecosystem-accounting .	Ecosistemas	El SEEA Ecosystem Accounting es un marco estadístico integral para organizar datos sobre hábitats y paisajes, medir los servicios ecosistémicos, rastrear cambios en los activos del ecosistema y vincular esta información con la actividad económica y humana. El SEEA EA se basa en cinco cuentas centrales que se compilan utilizando datos explícitos espacialmente y se presentan mediante mapas y tablas. El enfoque espacial identifica la ubicación y el tamaño de los activos del ecosistema, los servicios ecosistémicos proporcionados y la ubicación de los beneficiarios. El SEEA EA ya ha sido utilizado en más de 34 países para informar el desarrollo de políticas y la toma de decisiones relacionadas con la sostenibilidad global.	https://seea.un.org/ecosystem-accounting
Economic Theory in Retrospect	1997	Blaug, M., 1997. Economic Theory in Retrospect. Cambridge University Press.	Economía	Blaug también cuestiona la dirección futura de la economía y argumenta que los economistas deben prestar más atención a la historia de su disciplina. Ofrece una crítica detallada de la evolución de la teoría económica y sugiere un enfoque más reflexivo hacia la disciplina en el futuro.	http://pratcliff.com/2014/blaug-economic-theory-in-retrospect.pdf
Value theory and energy	2004	Costanza, R., 2004. Value theory and energy. Energy 6, 337–346. Costanza, R., 2008. Ecosystem services: multiple classification systems are	Capital Natural	Costanza sugiere que los servicios ecosistémicos son una parte crítica del capital natural, y que su valor económico y social debe ser reconocido y tenido en cuenta en la toma de decisiones. Propone una clasificación más amplia y comprensiva de los servicios ecosistémicos, que	https://www.rob-ertcostanza.com/wp-content/uploads/2020/04/2020_J_Costanza-valuing-ES-and-NC.pdf

		needed. Biol. Conserv. 141, 350–352.		tenga en cuenta tanto su valor económico como su valor intrínseco.	
The reinvention of value	2018	Costanza, R., 2018. The reinvention of value. Nature 556. Costanza, R., 2020a. Ecological economics in 2049: getting beyond the argument culture to the world we all want. Ecol. Econ. 168, 106484. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106484 .	Capital Natural	Constanza promueve una comprensión más amplia e integrada del valor que tenga en cuenta el valor intrínseco de la naturaleza y los recursos naturales. Propone un cambio fundamental en la forma en que pensamos y hablamos sobre la naturaleza y los recursos naturales, y sugiere que se necesita una nueva arquitectura económica y política para apoyar esta reinención del valor.	https://www.proquest.com/docview/2056019975
Ecosystem services: the economics debate	2012	Farley, J., 2012. Ecosystem services: the economics debate. Ecosyst. Serv. 1 (1), 40-49. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.002 .	Economía	La economía convencional ha fallado en comprender la importancia de los servicios ecosistémicos y ha tratado de reducirlos a meros bienes y servicios intercambiables en el mercado. Crítica el enfoque económico que trata de asignar un valor monetario a los servicios ecosistémicos, argumentando que esto puede llevar a una mercantilización de la naturaleza y una pérdida de su valor intrínseco	https://www.academia.edu/21410994/Ecosystem_services_The_economics_debate
The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy	2018	Mazzucato, M., 2018. The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy. Hachette, UK.	Economía	Mazzucato argumenta que la economía actual ha perdido de vista la creación de valor real y se ha enfocado en la extracción y apropiación de valor por parte de ciertos actores económicos.	https://journals.openedition.org/oeconomia/8108
Changes in the global value of ecosystem services	2014	Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R.K., 2014a. Changes in the global value of ecosystem services. Global Environ. Change 26, 152-158.	Servicios ecosistémicos	Muestra la disminución del valor de los servicios ecosistémicos en todo el mundo debido a la pérdida y degradación de los ecosistemas. También destaca la importancia de la conservación y restauración de los ecosistemas para proteger los servicios ecosistémicos y el bienestar humano, y discute las políticas y estrategias	https://www.researchgate.net/publication/262489570_Changes_in_the_global_value_of_ecosystem_services

		https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002 .		necesarias para lograr este objetivo.	
	2021	Asayama, S., 2021. Threshold, budget and deadline: beyond the discourse of climate scarcity and control. <i>Clim. Change</i> 167 (3), 1–16. https://doi.org/10.1007/s10584-021-03185-y .	Cambio climático	El discurso predominante sobre el cambio climático se enfoca demasiado en la escasez y el control, y propone una perspectiva alternativa basada en la idea de "umbral, presupuesto y plazo". Esta perspectiva reconoce la diversidad de contextos culturales, políticos y económicos y la necesidad de enfoques adaptados a cada contexto.	https://www.researchgate.net/publication/353813600_Threshold_budget_and_deadline_beyond_the_discourse_of_climate_scarcity_and_control
Summary for Policymakers of IPCC Special Report on the impacts of Global Warming of 1.5°C	2018	IPCC, 2018. Summary for policymakers. In: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Ho, Pörtner, Roberts, D., Skea, J., Shukla, P.R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M., Waterfield, T. (Eds.), <i>Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of</i>	Cambio climático	Las emisiones de gases de efecto invernadero deben disminuir rápidamente y de manera significativa para alcanzar los objetivos de mitigación, y que se necesitan esfuerzos de adaptación urgentes para abordar los impactos del cambio climático que ya son inevitables.	https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/

		Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty, the International Panel on Climate Change. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.			
Ecosystems and human Well-Being	2005	Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Current and Future Trends. Island Press, Washington, DC (USA).	Ecosistemas	El informe proporciona una comprensión integral de la relación entre los ecosistemas y el bienestar humano, identifica los servicios ecosistémicos críticos para la supervivencia y el bienestar humano, y advierte sobre los riesgos asociados con el deterioro de los ecosistemas.	https://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf
A safe operating space for humanity: Nature	2009	Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., 2009. A safe operating space for humanity. Nature 461 (7263), 472. https://doi.org/10.1038/461472a .	Ambiente	Propone un enfoque holístico para abordar los desafíos globales de la sostenibilidad, identificando nueve límites planetarios críticos (biodiversidad, el cambio climático, la acidificación de los océanos, la utilización de los recursos de agua dulce y la contaminación química, etc), para la seguridad ambiental y proponiendo estrategias para asegurar la sostenibilidad a nivel global.	https://pubs.giss.nasa.gov/abs/ro02010z.html

NFTs con propósito: una tendencia que ya llegó a la sustentabilidad	2022	<p>Salvador, D. (2022, July 18). NFTs con propósito: una tendencia que ya llega a la sustentabilidad. NFTs Con Propósito: Una Tendencia Que Ya Llega a La Sustentabilidad - El Cronista. https://www.cronista.com/negocios/nfts-con-proposito-una-tendencia-que-ya-llego-a-la-sustentabilidad/</p>	Tecnología	<p>Algunas empresas están incursionando en el uso de NFTs y los incorporaron en acciones con impacto positivo. Stella Artois lanzó 'The Drop Artois', una campaña con water.org que une el arte y la tecnología. Esta acción incluye una serie de NFTs para brindar acceso al agua potable. Las piezas se agotaron en 2 horas. En esta línea también trabajó Carnaval Art junto a la Fundación FLOR con el objetivo de que más mujeres accedan a educarse en tecnología.</p> <p>Por último, la plataforma Bitso, de compra y venta de criptomonedas, está trabajando junto a Moss.Earth en la compensación de sus emisiones producto de la minería de Bitcoin. Por cada transacción de BTC (Bitcoin) o del token ERC-20 (incluyendo Ether, Tether, Chainlink y Shiba Inu.) Moss medirá la huella de carbono equivalente y las compensará a través de la adquisición de MCO2. También tienen un proyecto de NFT con el que los usuarios pueden comprar los derechos de una hectárea de la selva amazónica y así pueden monitorear la preservación de esa hectárea.</p>	https://www.cronista.com/negocios/nfts-con-proposito-una-tendencia-que-ya-llego-a-la-sustentabilidad/
Finanzas digitales: acuerdo alcanzado sobre la regulación europea de criptoactivos (MiCA)	2022	<p>Digital finance: agreement reached on European crypto-assets regulation (MiCA). (n.d.). Digital Finance: Agreement Reached on European Crypto-assets Regulation (MiCA) - Consilium. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/</p>	Finanzas	<p>La presidencia del Consejo y el Parlamento Europeo alcanzaron un acuerdo provisional sobre la propuesta de mercados de cripto activos (MiCA) que cubre a los emisores de cripto activos sin respaldo y las stablecoins, así como los centros de negociación y las billeteras donde se utilizan las criptomonedas. Este marco regulatorio está orientado a proteger a los inversores y preservar la estabilidad financiera al tiempo que se busca fomentar la innovación</p>	https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/

		ses/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/		en el mercado financiero. Es un primer paso hacia el fortalecimiento del marco regulatorio a nivel de la UE.	
Como una criptomoneda respaldada por carbono está abordando el cambio climático	2022	How a carbon-backed cryptocurrency is tackling climate change. (n.d.). World Economic Forum. https://www.weforum.org/agenda/2022/07/carbon-backed-cryptocurrency-tackling-climate-change/	Economía	El Foro Económico Mundial presenta uno de los casos a través de los cuales están buscando alinear los incentivos económicos para una economía verde regenerativa. KlimaDAO es una iniciativa basada en blockchain que genera créditos de carbono tokenizados en el token "Klima". Se incentiva a los usuarios a intercambiar carbono tokenizado a cambio de KLIMA a un precio con descuento, y cada bono que se vende se suma a una tesorería verde. A medida que la tesorería de KlimaDAO adquiere más carbono con el tiempo a través de sus incentivos, los tokens KLIMA recién acuñados se distribuyen a los tenedores de KLIMA.	https://www.weforum.org/agenda/2022/07/carbon-backed-cryptocurrency-tackling-climate-change/
KlimaDAO	-	-	-	KlimaDAO es una moneda digital, construida sobre la red Polygon, respaldada por activos de carbono reales. Utiliza una pila de tecnologías para reducir la fragmentación del mercado y acelerar la entrega de financiación climática a los proyectos de sostenibilidad a nivel mundial. Ver más.	https://www.klimadao.finance/es

Al borde de la extinción en el Gran Chaco, el yaguararé aguarda un postergado fallo de la Corte para frenar la deforestación	2022	Delfino, E. (2022, July 23). Al borde de la extinción en el Gran Chaco, el yaguararé aguarda un postergado fallo de la Corte para frenar la deforestación. elDiarioAR.com. https://www.eldiarioar.com/sociedad/borde-extincion-gran-chaco-yaguarete-aguarda-postergado-fallo-corte-frenar-deforestacion_1_9194871.html	Ambiente	<p>El DiarioAR visitó esta región, que integra la segunda zona boscosa más grande de Sudamérica, después de la Amazonía, en un viaje organizado y financiado por la ONG Greenpeace con el objetivo de evidenciar los efectos de la deforestación en el norte argentino para introducir la ganadería extensiva y la plantación de soja.</p> <p>Quedan, con suerte, apenas unos 20 yaguararés en esta región de Argentina. En Formosa es donde los ambientalistas creen que tienen mejores posibilidades de ganarle a la extinción provocada por la caza y la desaparición de su hábitat, ya que la provincia aún tiene una mejor conservación de bosque nativo contiguo con respecto a otras provincias de la región chaqueña.</p>	https://www.eldiarioar.com/sociedad/borde-extincion-gran-chaco-yaguarete-aguarda-postergado-fallo-corte-frenar-deforestacion_1_9194871.html
Tierra arrasada y especies en riesgo: viaje a la zona cero de la deforestación en la Argentina	2022	Tierra arrasada y especies en riesgo: viaje a la zona cero de la deforestación en la Argentina. (2022, July 25). LA NACION. https://www.lanacion.com.ar/sociedad/tierra-arrasada-y-especies-en-riesgo-viaje-a-la-zona-cero-de-la-deforestacion-en-la-argentina-nid2407202/	Ambiente	Las provincias del Gran Chaco (Formosa, Chaco, Santiago del Estero y Salta) concentran el 75% del desmonte de los últimos 25 años	https://www.lanacion.com.ar/sociedad/tierra-arrasada-y-especies-en-riesgo-viaje-a-la-zona-cero-de-la-deforestacion-en-la-argentina-nid2407202/

Media Release: IPBES Values Assessment - Decisions Based on Narrow Set of Market Values of Nature Underpin the Global Biodiversity Crisis	2022	Media Release: IPBES Values Assessment - Decisions Based on Narrow Set of Market Values of Nature Underpin the Global Biodiversity Crisis. (2022, October 7). IPBES Secretariat. https://www.ipbes.net/media_release/Values_Assessment_Published	Economía	Las decisiones basadas en un conjunto limitado de valores de mercado de la naturaleza sustentan la crisis mundial de la biodiversidad. Existen más de 50 métodos y enfoques para visibilizar los diversos valores de la naturaleza. La forma en que se valora la naturaleza en las decisiones políticas y económicas es tanto un factor clave de la crisis mundial de la biodiversidad como una oportunidad vital para abordarla, según una evaluación metodológica de cuatro años realizada por 82 científicos y expertos de todas las regiones del mundo. Hay un enfoque global dominante en el corto plazo las ganancias y el crecimiento económico, a menudo excluyendo la consideración de múltiples valores de la naturaleza en las decisiones políticas.	https://ipbes.net/media_release/Values_Assessment_Published
Sean Kidney CEO Climate Bonds Initiative	2022	Sean Kidney, CEO, Climate Bonds Initiative. (n.d.). Sean Kidney, Climate Bonds Initiative. https://www.investmentreports.co/article/sean-kidney-ceo-climate-bonds-initiative-359/	Economía	No necesitamos que los gobiernos pidan dinero prestado para construir parques eólicos; podemos hacer esto con una política energética diseñada para garantizar que se realicen las inversiones adecuadas. Los gobiernos deben imponer reglas, como lo han hecho en el pasado; solo necesitamos enfocarlos en la transición verde	https://www.investmentreports.co/article/sean-kidney-ceo-climate-bonds-initiative-359/

El poder de los mapas para informar la acción a favor de la naturaleza y el desarrollo	2022	<p>The power of maps to inform action for nature and development United Nations Development Programme. (2022, March 16). UNDP.</p> <p>https://www.undp.org/blog/power-maps-inform-action-nature-and-development</p>	Cambio climático	<p>El Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, publicado a principios de este mes, sugiere que sin una acción rápida en esta década, los peligros ya generalizados del cambio climático nos abrumarán. Un nuevo informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) advierte sobre la brecha entre la ambición y la acción para abordar la crisis de la naturaleza, y argumenta que los recursos para el cambio transformador deben coincidir con la escala de los compromisos globales. A pesar de esta urgencia, no hemos logrado cumplir con un solo objetivo global sobre la naturaleza en la última década.</p> <p>El PNUD y el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-WCMC) desarrollan capacidades para el uso de datos espaciales y mapas para permitir el desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza. Ayudan a los gobiernos a identificar dónde y cómo se pueden tomar medidas para cumplir con sus diversas prioridades, desde garantizar el bienestar de sus ciudadanos hasta mitigar el cambio climático y salvaguardar el mundo natural. La innovación digital, incluso a través del desarrollo y uso de datos y análisis espaciales mejorados, puede ayudar a cambiar nuestra historia global colectiva. La iniciativa Nature Map también ha utilizado enfoques sistemáticos de planificación de la conservación, esta vez comenzando a escala global, para evaluar los beneficios</p>	<p>https://www.undp.org/blog/power-maps-inform-action-nature-and-development</p>
--	------	---	------------------	---	--

				potenciales de la conservación y restauración de los ecosistemas terrestres	
Inversión verde: criterios para el financiamiento sostenible	2022	Möhle, E. (2022, July 20). Inversión verde: criterios para el financiamiento sostenible Cenital. Cenital. https://cenital.com/inversion-verde-criterios-para-el-financiamiento-sostenible/	Ambiente	Frente a la creciente demanda social por la sostenibilidad, el financiamiento aparece como una dimensión clave, porque al final del día la orientación de las inversiones determina qué tipo de compañías y proyectos son fomentadas y cuáles no, y así direcciona tanto la velocidad como la coherencia de la transición. El Parlamento Europeo definió que es la taxonomía verde del continente. La taxonomía básicamente se trata de determinar qué tipo de proyectos Europa va a considerar verdes y cuáles no, a fin de otorgar diversos beneficios a aquellas inversiones que aceleren la transición a la sostenibilidad.	https://cenital.com/inversion-verde-criterios-para-el-financiamiento-sostenible/

Los 4 modos de evitar que fracasen las acciones en defensa de la naturaleza, según los científicos	2022	Los 4 modos de evitar que fracasen las acciones en defensa de la naturaleza, según los científicos. (2022, July 20). Infobae. https://www.infobae.com/america/medio-ambiente/2022/07/20/los-4-modos-de-evitar-que-fracasen-las-acciones-en-defensa-de-la-naturaleza-segun-los-cientificos/	Ambiente	<p>Christopher Anderson, profesor de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego e investigador del Conicet, trabajó durante casi cuatro años como experto argentino ante IPBES, autor y coordinador de uno de los capítulos en este proceso que marcó un hito en el debate global sobre la conservación, ya que por primera vez se incorporó una perspectiva inclusiva de distintos saberes. Es que la evaluación incorpora enfoques ecológicos y económicos e incluye también aportes de las ciencias sociales, las humanidades, las artes y el conocimiento indígena y local. Para que esta tipología sea de utilidad en la toma de decisiones, los autores plantean cuatro perspectivas generales:</p> <p>1-Vivir de la naturaleza hace énfasis en la capacidad que tiene la naturaleza para brindar recursos que sostienen los medios de vida, las necesidades y los deseos de las personas, por ejemplo, los alimentos y los bienes materiales.</p> <p>2-Vivir con la naturaleza se centra en la vida “no humana”, como el derecho intrínseco de los peces de un río a prosperar independientemente de las necesidades humanas.</p> <p>3-Vivir en la naturaleza hace referencia a la importancia de la naturaleza como el entorno que permite a las personas desarrollar su sentido de la identidad y de pertenencia a un lugar.</p> <p>4-Vivir como parte de la naturaleza implica concebir el mundo natural como parte</p>	https://www.infobae.com/america/medio-ambiente/2022/07/20/los-4-modos-de-evitar-que-fracasen-las-acciones-en-defensa-de-la-naturaleza-segun-los-cientificos/
--	------	---	----------	--	---

				física, mental y espiritual de las personas.	
Una detective de yaguaretés se adentra en el Gran Chaco argentino para evitar la extinción del felino más grande de América	2022	Delfino, E. (2022, July 17). Una detective de yaguaretés se adentra en el Gran Chaco argentino para evitar la extinción del felino más grande de América. elDiarioAR.com. https://www.eldiarioar.com/sociedad/detective-yaguaret-es-adentra-gran-chaco-argentino-evitar-extincion-felino-grande-america_1_9177388.html	Ambiente	Proyecto Yaguareté, un programa que busca confirmar la presencia de jaguares en el Gran Chaco argentino. Utilizan la metodología de ciencia colectiva para recopilar información de la gente que vive en el campo. La deforestación y el avance de la frontera agropecuaria amenazan al yaguareté en la región chaqueña. El proyecto cuenta con dos ejemplares identificados y enfrenta dificultades debido al aislamiento y las carencias de los colaboradores.	https://www.eldiarioar.com/sociedad/detective-yaguaret-es-adentra-gran-chaco-argentino-evitar-extincion-felino-grande-america_1_9177388.html
El valor de mercado por sí solo está subestimando la naturaleza, expresan los gobiernos	2022	John, M. (2022, July 11). Market value alone is selling nature short, governments told. Reuters. https://www.reuters.com/business/environment/market-value-alone-is-selling-nature-short-governments-told-2022-07-11/	Ambiente	Un estudio de cuatro años concluye que la valoración económica limitada de los recursos naturales está dañando el planeta. La biodiversidad se pierde más rápidamente que en cualquier otro momento de la historia debido a la falta de reconocimiento de la diversidad de valores de la naturaleza en las decisiones políticas y económicas. El informe ofrece una guía para que los encargados de políticas consideren las compensaciones y prioridades en la toma de decisiones. Mientras algunos argumentan que asignar un valor monetario a los recursos naturales los protegerá, otros creen que poner un precio a algo de valor incalculable tendrá el efecto contrario.	https://www.reuters.com/business/environment/market-value-alone-is-selling-nature-short-governments-told-2022-07-11/

La nueva estafa del mundo de las criptomonedas : la "tokenización" de los bonos de carbono	2022	Insider, B. (2022, July 25). La nueva estafa del mundo de las criptomonedas: la "tokenización" de los bonos de carbono. Business Insider España. https://www.businessinsider.es/nueva-estafa-mundo-criptomonedas-bonos-carbono-1097765	Ambiente	Los bonos de carbono surgen en los 90 para compensar emisiones de CO2 comprando bonos que financian proyectos ambientales. Pero, estudios indican que el 85% de los proyectos tienen baja probabilidad de reducir emisiones, y los bonos destinados a proteger bosques, a menudo no lo logran. Empresas siguen usando estos proyectos para mejorar su imagen, e inversores los asocian con criptomonedas. En resumen, los bonos de carbono tienen problemas graves y no se sabe si realmente ayudan contra el cambio climático.	https://www.businessinsider.es/nueva-estafa-mundo-criptomonedas-bonos-carbono-1097765
BBVA, BME y BID realizan la primera emisión de un bono regulado registrado con "blockchain" en España	2022	B. (2022, July 26). BBVA, BME y BID realizan la primera emisión de un bono regulado registrado con "blockchain" en España. BBVA NOTICIAS. https://www.bbva.com/es/bbva-bme-y-bid-realizan-la-primera-emision-de-un-bono-regulado-registrado-con-blockchain-en-espana/	Tecnología	BBVA, BME, BID e io Builders han trabajado desde febrero en un proyecto pionero que consiste en el desarrollo de una plataforma 'blockchain' que permite el registro, la negociación en secundario y la gestión del ciclo de vida de un bono emitido en un mercado regulado. Se han utilizado 'smart contracts' para la ejecución de los procesos de distribución, compraventa, liquidación y eventos corporativos, utilizando dinero electrónico tokenizado por BBVA para la gestión del efectivo a lo largo de la vida de la emisión. BBVA, además de tokenizador de dinero electrónico, ha jugado varios roles críticos, actuando como custodio digital, estructurador digital y 'active bookrunner' de la operación. Citi ha sido la entidad agente y los inversores del bono han sido Iberdrola y Renta 4.	https://www.bbva.com/es/bbva-bme-y-bid-realizan-la-primera-emision-de-un-bono-regulado-registrado-con-blockchain-en-espana/

La NASA presentó su instrumento GEDI, que lanza rayos láser contra los bosques para luchar contra la deforestación	2022	La NASA se une a Star Wars para luchar contra la deforestación. (n.d.). La NASA Se Une a Star Wars Para Luchar Contra La Deforestación. https://www.ambito.com/informacion-general/nasa/la-se-une-star-wars-luchar-contra-la-deforestacion-n5500542	Teledetección	Con la cantidad e intensidad de la luz que rebota al telescopio de GEDI, se medirán los bosques, sobre todo detalles como la altura y densidad de los árboles y la vegetación, y la estructura de las hojas y ramas. GEDI fue lanzado en 2018 e instalado en el módulo japonés de la Estación Espacial Internacional. Lo maneja la Universidad de Maryland en colaboración con el Goddard Space Flight Center de la NASA.	https://www.ambito.com/informacion-general/nasa/la-se-une-star-wars-luchar-contra-la-deforestacion-n5500542
El clima extremo del cambio climático le cuesta a Alemania miles de millones al año	2022	R. (2022, July 18). Climate change extreme weather costs Germany billions annually. Reuters. https://www.reuters.com/world/europe/climate-change-extreme-weather-costs-germany-billions-euros-year-study-2022-07-18/	Cambio climático	Un estudio reveló que los daños causados por el cambio climático en forma de inundaciones, sequías y olas de calor, le han costado a Alemania al menos 6.6 mil millones de euros anuales en promedio durante las últimas dos décadas. Las pérdidas ascienden a decenas de miles de millones de euros en algunos episodios graves. En el 2021, las inundaciones en dos estados alemanes costaron más de 40 mil millones de euros en daños. Las autoridades alemanas dijeron que estas cifras muestran la necesidad de aumentar los esfuerzos de adaptación y protección climática.	https://www.reuters.com/world/europe/climate-change-extreme-weather-costs-germany-billions-euros-year-study-2022-07-18/
6 gráficos que muestran el estado de la biodiversidad y la pérdida de la naturaleza, y cómo podemos volvernos 'naturaleza positiva'	2022	6 charts that show the state of biodiversity and nature loss - and how we can make nature positive. (n.d.). World Economic Forum. https://www.weforum.org/agenda/2022/10/nature-loss-biodiversity-wwf/	Biodiversidad	El director de WWF llama al mundo a adoptar la meta de ser nature positive (restaurar activamente las especies vivas del planeta en lugar de simplemente detener su pérdida) para 2030. - Índice planeta vivo: 69% de disminución de las poblaciones de vida silvestre en el mundo. Regionalmente Latam con la mayor disminución (98%) entre 1970 a 2028. - La huella ecológica sobrepasa la biocapacidad.	https://www.weforum.org/agenda/2022/10/nature-loss-biodiversity-wwf/

Reglamento del fondo fiduciario de compensación ambiental de administración y financiero	2019	Argentina.gob.ar. (n.d.). Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/	Ambiente	Creación del Fondo Fiduciario de Compensación Ambiental de Administración y Financiero en el marco del artículo 34 de la Ley General del Ambiente N° 25.675. La resolución establece la conformación de un órgano ejecutivo bajo la figura de Comité que asuma, entre otras funciones, la de establecer las políticas de implementación, aplicación, y financiamiento del FONDO, e instruir a un órgano operativo bajo la figura de Unidad Coordinadora, las acciones pertinentes a los fines del cumplimiento de los objetivos del fondo; y aprobar el otorgamiento de los beneficios.	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-334-2019-327497#:~:text=APRUEBESE%20EL%20REGLAMENTO%20DEL%20FONDO,DE%20LA%20PRESENTE%20COMO%20ANEXO
La tiránica agenda ESG de BlackRock. ¿Es Larry Fink una amenaza para la democracia?	2023	Masko, J. (2023, March 2). BlackRock 's tyrannical ESG agenda. UnHerd. https://unherd.com/2023/03/blackrocks-tyrannical-esg-agenda/	Finanzas	Las casas de inversión están impulsando los principios de inversión ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) al mundo financiero, lo que representa una supuesta amenaza para el capitalismo de accionistas estadounidense. BlackRock y otras grandes firmas de inversión han adoptado los principios ESG. Sugiere que la agenda ESG representa una desviación radical del enfoque tradicional de priorizar los rendimientos de los accionistas, pero está creciendo a un gran ritmo, con más de \$30 billones en activos administrados por vehículos de inversión con mentalidad ESG en todo el mundo.	https://unherd.com/2023/03/blackrocks-tyrannical-esg-agenda/?tl_inbound=1&tl_groups[0]=18743&tl_period_type=3&mc_cid=4fde835667&mc_eid=639b01b505
Pensando en el futuro sobre el trabajo en la interfaz del medio ambiente y el negocio	2023	Forward Thinking on working at the interface of the environment and business with Justin Adams. (n.d.). McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/mgi/forward-thinking/forward-thinking-on-working-at-the-interface-of-the-environment-and-business-with-justin-adams?cid=other-eml-dre-mip-mck&hlkid=b1bba6b9ef174217a90ffa15c0537b41&	Finanzas/ ambiente	Se habla sobre cómo la naturaleza proporciona servicios a la economía y cómo se podrían crear mercados para estos servicios. También se discute el papel del capitalismo en la sostenibilidad y se exploran diversas innovaciones que podrían ayudar a mitigar las emisiones de carbono. En general, la entrevista se centra en cómo las empresas pueden abordar mejor los desafíos ambientales	https://www.mckinsey.com/mgi/forward-thinking/forward-thinking-on-working-at-the-interface-of-the-environment-and-business-with-justin-adams?cid=other-eml-dre-mip-mck&hlkid=b1bba6b9ef174217a90ffa15c0537b41&

		ment-and-business-with-justin-adams		y trabajar en estrecha colaboración con los gobiernos y otras organizaciones para crear un futuro más sostenible.	hctky=13238247&hdpid=ffda4c3c-fb9d-4b0e-ab50-7ba473353338
Bioeconomía forestal discutida en cumbre de alto nivel	2023	Forest bioeconomy discussed at high-level summit - The Circular Bioeconomy Alliance. (2023, March 3). The Circular Bioeconomy Alliance. https://circularbioeconomyalliance.org/forest-bioeconomy-discussed-at-high-level-summit/	Bioeconomía forestal	Se discutió en la Cumbre One Forest sobre el desarrollo de una bioeconomía forestal sostenible y las posibilidades de descarbonizar la economía al mismo tiempo creando valor económico y social para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas forestales.	https://circularbioeconomyalliance.org/forest-bioeconomy-discussed-at-high-level-summit/
Protocolo de Nagoya	2011	Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Recuperado de https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf	Biodiversidad	Acuerdo internacional sobre acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización, que se inscribe bajo la órbita del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Se propone contribuir a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. Se aplica a los recursos genéticos que están cubiertos por el CDB, a los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos y a los beneficios derivados de su utilización.	https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf
La peor sequía que se recuerda en Argentina asesta un nuevo golpe a la economía	2023	Jonathan Gilbert, Patrick Gillespie (2023) La peor sequía que se recuerda en Argentina asesta un nuevo golpe a la economía https://www.bloombergenvironmental.com/articles/2023-03-09/argentina-s-worst-drought-in-memory-justin-adams	Economía	La recesión que se avecina en Argentina será más profunda de lo esperado, ya que una de las peores sequías de la historia reciente devasta exportaciones agrícolas cruciales.	https://www.bloombergenvironmental.com/articles/2023-03-09/argentina-s-worst-drought-in-memory-justin-adams

		drought-in-memor [...]ign=twitter%3Fsref%3DVvJhl47t&leadSource=uv erify%20wall&s=08			
Nature risk Profile	2021	Environment, U. (n.d.). Nature Risk Profile: A Methodology for Profiling Nature Related Dependencies and Impacts. UNEP - UN Environment Programme. http://www.unep.org/resources/publication/nature-risk-profile-methodology-profiling-nature-related-dependencies-and	Ambiente	La guía Nature Risk Profile tiene como objetivo permitir que el sector financiero mida y aborde el riesgo relacionado con la naturaleza al proporcionar análisis de sostenibilidad científicamente sólidos y procesables sobre los impactos y las dependencias de la naturaleza. La directriz técnica describe una metodología sobre cómo las empresas y los inversores pueden perfilar los riesgos relacionados con la naturaleza que surgen de las dependencias y los impactos de las actividades económicas mediante la combinación de datos de la naturaleza con datos sobre la ubicación de las actividades de las empresas.	https://www.unep.org/resources/publication/nature-risk-profile-methodology-profiling-nature-related-dependencies-and
La Mesa de Agua analizó el monitoreo y control de la calidad en el Chaco Salteño	2023	López, M., & P. (2023, March 26). La Mesa del Agua analizó el monitoreo y control de la calidad en el Chaco salteño Reunión en Orán. PAGINA12. https://www.pagina12.com.ar/535070-la-mesa-del-agua-analizo-posibilidades-de-monitoreo-y-control	Acceso al agua	La Mesa del Agua del Chaco Salteño se reunió el Día Mundial del Agua, centrándose en los desafíos a la hora de garantizar un acceso seguro al agua para el consumo humano y la producción agrícola y ganadera, en un contexto de sequía. Se abordaron temas como la construcción de cisternas, una solución que ha permitido el acceso al agua en la zona. También se discutieron temas como la logística, la distribución de materiales, los costos, la llegada a las comunidades y la creación de una base de datos común en la Mesa del Agua para el monitoreo y control de calidad del agua.	https://www.pagina12.com.ar/535070-la-mesa-del-agua-analizo-posibilidades-de-monitoreo-y-control

Duplicar los flujos financieros hacia soluciones basadas en la naturaleza para 2025 para hacer frente a las crisis mundiales: informe de la ONU	2022	Doubling finance flows into nature-based solutions by 2025 to deal with global crises – UN report. (2022, December 1). UN Environment. http://www.unep.org/news-and-stories/press-release/doubling-finance-flows-nature-based-solutions-2025-deal-global	Ambiente	Se necesitan mayores inversiones en soluciones basadas en la naturaleza para cumplir los objetivos climáticos y de biodiversidad, y se requiere una inversión adicional de USD 1,5 billones hasta 2050 para limitar el calentamiento global a 1,5 °C. El sector privado debe involucrarse más y los gobiernos deben establecer mandatos claros para alinear el sector financiero con objetivos positivos para la naturaleza.	https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/doubling-finance-flows-nature-based-solutions-2025-deal-global
América Latina y los minerales críticos para la transición energética	2022	Siroit, G., Sucre, C., & da Cunha, N. N. (2022, September 13). América Latina y los minerales críticos para la transición energética - Energía para el Futuro. Energía Para El Futuro. https://blogs.iadb.org/energia/es/america-latina-y-los-minerales-criticos-para-la-transicion-energetica/	Transición energética	Importancia de los minerales críticos, como el litio, el cobre, el zinc y las tierras raras, para la transición energética y la descarbonización, y cómo América Latina y el Caribe (ALC) tienen un papel clave en el suministro de estos minerales debido a su abundancia de recursos de alta calidad. Se discute la importancia de aprovechar la oportunidad que ofrece la descarbonización y de promover el desarrollo sostenible y equitativo de la minería en ALC.	https://blogs.iadb.org/energia/es/america-latina-y-los-minerales-criticos-para-la-transicion-energetica/
Los principios básicos del carbono		Core Carbon Principles - ICVCM. (n.d.). ICVCM. https://icvcm.org/the-core-carbon-principles/	Ambiente	10 principios básicos para los créditos de carbono de alta integridad. Estos principios incluyen la gobernanza efectiva, el seguimiento, la transparencia, la sólida validación y verificación independiente de terceros, la adicionalidad, la permanencia, la cuantificación sólida de las reducciones y eliminaciones de emisiones, el sin conteo doble, los beneficios y salvaguardias para el desarrollo sostenible y la contribución a la transición neta cero. El marco de evaluación a nivel de programa y de categoría se utiliza para evaluar la elegibilidad de los créditos de carbono y	https://icvcm.org/the-core-carbon-principles/?utm_source=LinkedIn&utm_medium=ToolkitSocial&utm_campaign=CCPs_Launch

				garantizar el cumplimiento de los principios básicos del carbono.	
Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE)	2019	Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) (2019) Gobierno de Perú - Ministerio de Ambiente	Ambiente	Esquema de pagos por servicios ecosistémicos	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322726/DGEFA-MERESE.pdf
El BID aprobó un crédito de 150 millones de dólares para Argentina	2023	El BID aprobó un crédito de 150 millones de dólares para Argentina. (n.d.). El BID aprobó un Crédito De 150 Millones De Dólares Para Argentina. https://www.ambito.com/economia/el-bid-aprobo-un-credito-150-millones-dolares-argentina-n5685912	Finanzas	Según el BID, un 45% de los barrios populares se localizan en áreas expuestas a riesgo ambiental. Es por esto que el préstamo está orientado al desarrollo de sistemas de procesamiento de la información de vulnerabilidad climática y obras de mejora de vivienda en hogares vulnerables con criterios de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental.	https://www.ambito.com/economia/el-bid-aprobo-un-credito-150-millones-dolares-argentina-n5685912
Nature-based solutions for climate resilience are catching on in World Bank projects: Less gray, more green and blue	2023	Nature-based solutions for climate resilience are catching on in World Bank projects: Less gray, more green and blue. (2023, March 29). World Bank Blogs. https://blogs.worldbank.org/climatechange/nature-based-solutions-climate-resilience-are-catching-world-bank-projects-less-gray	Ambiente	Las soluciones basadas en la naturaleza (SBN) se están convirtiendo en una herramienta esencial para mitigar desastres y apoyar la resiliencia climática. Un nuevo informe del Programa Global sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Resiliencia Climática (GPNBS), una área temática del Banco Mundial, estima que más de 100 proyectos del Banco Mundial han utilizado SBN desde 2012, con un valor total de US\$5.5 mil millones. Estas soluciones incluyen la creación o restauración de espacios verdes urbanos, bosques, arrecifes de coral, ríos, llanuras de inundación y pastizales y abordan una variedad de riesgos naturales mientras construyen resiliencia al cambio climático. Además, la participación comunitaria y la consideración de género son	https://blogs.worldbank.org/climatechange/nature-based-solutions-climate-resilience-are-catching-world-bank-projects-less-gray

				factores clave en la implementación de estos proyectos.	
Taskforce on Nature Related Financial disclosures	2023	Design, E. (2023, March 1). Executive Summary - v0.4 of the TNFD beta framework » TNFD. TNFD. https://framework.tnfd.global/introduction-to-the-framework/executive-summary/v04-beta-release/	Finanzas	La pérdida acelerada de la naturaleza representa un riesgo para los negocios y el mercado financiero. Más de 190 países se han comprometido a tomar medidas para detener esta pérdida y se ha creado el TNFD, una iniciativa que está diseñando un marco para ayudar a los participantes del mercado a identificar, evaluar y responder a los problemas relacionados con la naturaleza. Este marco se publicará en septiembre de 2023 para su adopción en el mercado.	https://framework.tnfd.global/introduction-to-the-framework/executive-summary/v04-beta-release/
Doubling finance flows into nature-based solutions by 2025 to deal with global crises – UN report	2022	Doubling finance flows into nature-based solutions by 2025 to deal with global crises – UN report. (2022, December 1). UN Environment. http://www.unep.org/news-and-stories/press-release/doubling-finance-flows-nature-based-solutions-2025-deal-global	Economía	Un nuevo informe del PNUMA y la Iniciativa de Economía de la Degradación de la Tierra indica que se necesitarán más de \$384 mil millones al año en soluciones basadas en la naturaleza (NbS) para 2025 para alcanzar los objetivos de cambio climático, biodiversidad y degradación de la tierra. Actualmente, el flujo de fondos de inversión en NbS es de solo \$154 mil millones al año, menos de la mitad de lo necesario para 2025. El sector privado solo representa el 17% de la inversión total en NbS y se necesitará una cantidad mucho mayor en los próximos años para reducir las emisiones, restaurar los paisajes terrestres y marinos degradados y revertir la pérdida de biodiversidad.	https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/doubling-finance-flows-nature-based-solutions-2025-deal-global

Faulty Credits Tarnish Billion-Dollar Carbon Offset Seller	2023	Ben Elgin, Alastair Marsh and Max de Haldevang (2023) Faulty Credits Tarnish Billion-Dollar Carbon Offset Seller https://www.bloomberg.com/news/features/2023-03-24/carbon-offset-seller-s-forest-protection-projects-questioned	Ambiente	Importancia de confiar en las soluciones basadas en la naturaleza para combatir el cambio climático. Para tener confianza en lo que se está pagando para obtener beneficios reales para el clima a través de soluciones basadas en la naturaleza, se presentan tres preguntas críticas: ¿Hubiera sucedido esto de todos modos? Se refiere a la "adicionalidad", si un bosque no estaba en peligro de ser talado, no hay crédito por "protegerlo". ¿Contra qué se medirá esto y cómo puede cambiar esa línea base con el tiempo? Los valores iniciales se establecen en función de la comprensión actual de cómo opera un sistema natural y cómo operan los sistemas económicos allí. ¿Contra qué se medirá esto y cómo puede cambiar esa línea base con el tiempo? Los valores iniciales se establecen en función de la comprensión actual de cómo opera un sistema natural y cómo operan los sistemas económicos allí.	https://www.bloomberg.com/news/features/2023-03-24/carbon-offset-seller-s-forest-protection-projects-questioned
Market-based mechanisms for biodiversity conservation: a review of existing schemes and an outline for a global mechanism	2014	Alvarado-Quesada, I., Hein, L. & Weikard, HP. Market-based mechanisms for biodiversity conservation: a review of existing schemes and an outline for a global mechanism. Biodivers Conserv 23, 1–21 (2014). https://doi.org/10.1007/s10531-013-0598-x	Biodiversidad	Una opción para enfrentar la pérdida de biodiversidad es el uso de mecanismos basados en el mercado para la conservación de la biodiversidad. Varios estudios han analizado dichos mecanismos individualmente, pero no hay una revisión exhaustiva con una evaluación comparativa del desempeño de varios mecanismos. Nuestro análisis muestra las dificultades que enfrentan los mecanismos basados en el mercado, entre las que se encuentran la necesidad de asegurar la conservación a largo plazo y la falta de una unidad de medida estandarizada para la biodiversidad.	https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-013-0598-x

				Los valores de los precios cotizados para los créditos por hectárea de hábitat y los créditos por grandes árboles viejos reflejan el 80 % de los acuerdos en las biorregiones de Victoria.	
Usan blockchain para certificar el funcionamiento de la central nuclear Atucha	2020	Usan blockchain para certificar el funcionamiento de la central nuclear Atucha. (2020, October 12). LA NACIÓN. https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/blockchain-certificar-funcionamiento-atucha-nid247484/	Tecnología	La empresa Nuclearis fabrica componentes críticos para reactores nucleares y ahora está implementando tecnología blockchain para autenticar y mejorar la trazabilidad de la documentación y piezas en la industria nuclear. Cada componente mecánico tiene que estar acompañado por documentación en papel durante toda su vida útil, y el uso de blockchain puede mejorar la gestión y protección de esta información crítica para garantizar la seguridad y el mantenimiento adecuado de los reactores nucleares.	https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/blockchain-certificar-funcionamiento-atucha-nid247484/
Claves para invertir en la naturaleza	2023	Samuel Sinclair on LinkedIn: #naturepositive. (n.d.). Samuel Sinclair on LinkedIn: #Naturepositive https://www.linkedin.com/posts/samuel-sinclair-80b34b57_naturepositive-activity-7049695087861084162-d5bx	Nature Positive	<p>inversión en la naturaleza dado que no creo que un sistema universal de métricas/créditos funcione.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identifique y comprenda a sus compradores 2) Identificar paisajes invertibles 3) Identificar empresas locales específicas 4) Involucrar a las comunidades y partes interesadas 5) Desarrollar un plan de paisaje para la naturaleza 6) Financiar acciones de biodiversidad <p>La clave es utilizar estos enfoques para convertir los beneficios invertibles en una acción apoyada por la comunidad, específica a nivel local, que tenga la máxima probabilidad de éxito.</p>	https://www.linkedin.com/posts/samuel-sinclair-80b34b57_naturepositive-activity-7049695087861084162-d5bx?utm_source=share&utm_medium=member_android

Post	2023	Agustín Matteri on LinkedIn: Beyond Market-Based Mechanisms for Nature-Based Solutions. (n.d.). https://www.linkedin.com/posts/agust%C3%ADn-matteri_beyond-market-based-mechanisms-for-nature-based-activity-7051261485670359040-tjPC	Ambiente / finanzas	(a) limits to scalability; (b) reinforcing the separation between people and nature; (c) a limited view of barriers to scaling NbS; (d) challenges in governance and achieving equity for indigenous peoples and local communities; and (e) reinforcement of Global North and Global South power imbalances.	https://www.linkedin.com/posts/agust%C3%ADn-matteri_beyond-market-based-mechanisms-for-nature-based-activity-7051261485670359040-tjPC?utm_source=share&utm_medium=member_android
Post	2023	covadonga Fernández on LinkedIn: ¿Qué son los créditos de carbono tokenizados? (n.d.). https://www.linkedin.com/posts/covadongafernandezglz_qu%C3%A9-son-los-cr%C3%A9ditos-de-carbono-tokenizados-activity-7050402487408746496-C9Vp	Ambiente / finanzas	La tokenización de créditos de carbono permite su conversión en activos digitales, lo que facilita su almacenamiento, transferencia y negociación en plataformas basadas en tecnología blockchain. Otras ventajas de la tokenización es el acceso de pequeños productores y consumidores al mercado de carbono, pudiendo generar o adquirir créditos con mayor facilidad y menor coste. Reducir intermediarios y barreras regulatorias, lo que facilita abaratar el precio y aumentar la liquidez de los créditos. Mejorar la verificación y el seguimiento de los proyectos que generan los créditos, aumentando la confianza y la credibilidad del mercado. Fomentar la innovación y la diversificación de los proyectos que contribuyen a la mitigación del cambio climático.	https://www.linkedin.com/posts/covadongafernandezglz_qu%C3%A9-son-los-cr%C3%A9ditos-de-carbono-tokenizados-activity-7050402487408746496-C9Vp?utm_source=share&utm_medium=member_android

Biodiverse foundations with Nature	2023	<p>Building a biodiverse foundation: An interview with Katie Critchlow. (2023, March 31). McKinsey & Company.</p> <p>https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/global-infrastructure-initiative/voices/building-a-biodiverse-foundation-an-interview-with-katie-critchlow</p>	Biodiversidad	<p>Las empresas de infraestructura pueden medir el impacto que tienen en el planeta. La conversación sobre el cambio climático solía centrarse en la captura de carbono, las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación, pero en los últimos años la naturaleza ha cobrado importancia en la discusión. La conservación o incluso la mejora de la biodiversidad es crucial para lograr los ambiciosos objetivos de descarbonización, la falta de datos ha dificultado el progreso. La tecnología de monitoreo de la biodiversidad y el ADN ambiental pueden ayudar a que las empresas tomen mejores decisiones para conservar y restaurar la naturaleza. La monitorización de la biodiversidad ayuda a los líderes de infraestructura a aumentar la eficiencia y reducir costos durante la planificación y ejecución de proyectos.</p>	<p>https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/global-infrastructure-initiative/voices/building-a-biodiverse-foundation-an-interview-with-katie-critchlow?cid=other-eml-dre-mip-mck&hlkid=44044777bbfd40efa4360e5d63a7d477&hctky=13238247&hdpid=0e330dca-2a29-4420-87a8-abcc6a11050c</p>
Recopilación y sistematización de información relativa a estudios de evaluación, mapeo y valorización de servicios ecosistémicos en Chile	2014	<p>Pamela Bachmann V., Francisco de la Barrera M., Antonio Tironi S. Cienciambiental Consultores S.A. (2014)</p> <p>Recopilación y sistematización de información relativa a estudios de evaluación, mapeo y valorización de servicios ecosistémicos en Chile</p>	Servicios ecosistémicos	<p>El estudio científico de los servicios ecosistémicos ha aumentado a nivel mundial en los últimos años, y este informe representa el primer esfuerzo sistemático para recopilar y evaluar la bibliografía publicada sobre servicios ecosistémicos en Chile. Los resultados muestran 105 documentos, la mayoría de los cuales se enfocan en ecosistemas terrestres y locales, y el financiamiento público es bajo pero en aumento. Se identificaron grupos de investigación productivos y se realizó un análisis bibliométrico y crítico cualitativo para evaluar el estado del arte del concepto de servicios ecosistémicos en Chile.</p>	<p>http://66.70.189.83/bitstream/123456789/555/1/Bachmann%20de%20la%20Barrera%20Tironi.%20Recopilación%20y%20sistematización%20de%20información%20relativa%20a%20estudios%20de%20evaluación%20mapeo%20y%20valorización%20de%20servicios%20ecosistémicos%20en%20Chile.%20Informe%20final.pdf</p>

Using Blockchain Technology to Attract Funding for Nature-based Solutions	2022	<p>Slootman, B. (2022, January 1). Using Blockchain Technology to Attract Funding for Nature-based Solutions. Using Blockchain Technology to Attract Funding for Nature-based Solutions.</p> <p>https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/42195</p>	Tecnología	<p>Los "Nature-based Solutions" (NbS) son soluciones naturales a los problemas de la sociedad que ofrecen una amplia gama de beneficios, como la adaptación al cambio climático y mejoras para la salud y el bienestar humano. Estas soluciones aún no se implementan a gran escala, debido a la falta de financiamiento. Se desarrolló un marco que explica los dos mecanismos basados en blockchain que se utilizan para atraer financiamiento para los NbS. El mecanismo 1 utiliza blockchain para tokenizar activos naturales y mejorar su comerciabilidad, mientras que el mecanismo 2 combina múltiples tecnologías para monitorear y mantener los NbS de manera más eficiente y transparente. Aunque la industria aún está emergiendo y tiene algunas limitaciones, el uso de estos mecanismos para aumentar el financiamiento de las soluciones naturales parece ser prometedor.</p>	<p>https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/42195</p>
Biodiversity credits : creating missing markets for biodiversity.	2001	<p>https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/agispt.20014958. (n.d.).</p> <p>https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/agispt.20014958</p>	Créditos de biodiversidad	<p>Los enfoques tradicionales para proteger la biodiversidad en tierras privadas no están funcionando: se requieren nuevas soluciones que motiven y recompensen a los administradores de tierras y las comunidades locales por conservar la biodiversidad, como un sistema de derechos de propiedad negociables sobre los valores de la biodiversidad, obstáculos políticos y administrativos que deben superarse.</p>	<p>https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/agispt.20014958</p>

Landscape Equivalency Analysis: Methodology for Estimating Spatially Explicit Biodiversity Credits	2005	Bruggeman, D.J., Jones, M.L., Lupi, F. et al. Landscape Equivalency Analysis: Methodology for Estimating Spatially Explicit Biodiversity Credits. Environmental Management 36, 518–534 (2005). https://doi.org/10.1007/s00267-004-0239-y	Créditos de biodiversi dad	Propuesta de sistema de créditos de biodiversidad para comerciar hábitats de especies en peligro. Se utiliza la Ley de Especies en Peligro para equilibrar los objetivos económicos y de conservación. Se propone el uso de la banca de conservación para mitigar los efectos de la fragmentación del hábitat. Se propone Landscape Equivalency Analysis (LEA) como sistema de contabilidad para calcular los créditos de la banca de conservación. Los créditos se calculan utilizando teoría metapoblacional genética para estimar la sostenibilidad de las especies. LEA requiere mayor rigor científico que la gestión típica de especies en peligro en tierras privadas, pero proporciona una base objetiva y conceptualmente sólida para lograr los objetivos a menudo conflictivos de eficiencia económica y sostenibilidad ecológica a largo plazo.	https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-004-0239-y
Accounting for the value of ecosystem services	2002	Accounting for the value of ecosystem services. (2002, May 3). - ScienceDirect. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00091-5	Economí a	El concepto de valor de los servicios ecosistémicos (VSE) se calcula multiplicando un conjunto de servicios ecosistémicos por un conjunto de precios sombra correspondientes. Este enfoque puede proporcionar información valiosa sobre el bienestar humano y los impactos ambientales en el proceso de crecimiento económico. Sin embargo, la valoración ecológica presenta desafíos metodológicos y no aborda cuestiones de equidad y sostenibilidad ecológica. A pesar de estas limitaciones, la valoración ecológica puede contribuir a la toma de decisiones informada y a la conservación de los ecosistemas.	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800902000915

The quantification and valuation of ecosystem services	2011	The quantification and valuation of ecosystem services. (2010, November 13). - ScienceDirect. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.10.006	Servicios ecosistémicos	Diferencias entre los enfoques económico y ecológico para medir los servicios de los ecosistemas. Los actores económicos son buenos para asignar precios a estos servicios, pero la información ecológica está dispersa y es contextual, lo que dificulta determinar el valor general de los servicios de los ecosistemas. El documento argumenta que el contraste entre los enfoques basados en el mercado y los basados en la ciencia dificulta los esfuerzos para integrar los dos enfoques.	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800910004246
An ecological perspective on the valuation of ecosystem services	2004	An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. (2004, May 12). - ScienceDirect. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.03.028	Servicios ecosistémicos	Revisión crítica del marco económico neoclásico, las herramientas utilizadas para la valoración económica de los servicios ecosistémicos y el enfoque de bienestar económico para la toma de decisiones colectivas, desde una perspectiva ecológica. Aunque la aplicación juiciosa de técnicas de valoración económica de los servicios ecosistémicos puede proporcionar información valiosa para conceptualizar las opciones de decisión y evaluar las opciones de gestión, existen graves limitaciones en el enfoque de bienestar económico para la toma de decisiones. Se elucidan estas deficiencias y sus implicaciones para la gestión del ecosistema, y se discuten enfoques alternativos que enfatizan la participación, el tratamiento explícito de la incertidumbre y los procesos de toma de decisiones transparentes.	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320704001570

La conservación de la naturaleza en las relaciones Norte-Sur: el pago por los servicios ecosistémicos	2010	Cristian, L., & del Pilar, B. M. (2020, January 27). La conservación de la naturaleza en las relaciones Norte-Sur: El Pago Por Los Servicios Ecosistémicos. http://journals.openedition.org/revestudsoc/47017	Servicios ecosistémicos	Origen del Pago por Servicios Ambientales (PSE) en América Latina y el Caribe (ALyC), y cómo fue influenciado por instituciones y científicos de Estados Unidos y ONGs internacionales. El Informe global de los Ecosistemas del Milenio se desarrolló con una concepción mercado céntrica de la biodiversidad, y buscó influir en las decisiones políticas destacando la importancia económica de la conservación. El PSE se implementó en países de ALyC con distintas trayectorias y resistencias, y se produjeron desarrollos conceptuales dentro de la ecología política latinoamericana, como la inconmensurabilidad de la naturaleza y la deuda ecológica. Se destaca la importancia de pensar en el tiempo y el espacio al conservar la biodiversidad, y reconocer su dimensión política en el contexto de América Latina y sus relaciones con otros actores.	https://journals.openedition.org/revestudsoc/47017
Herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos bajo el marco de innovación y cambios transformativos	2022	(2022, January 1). Producto 10. Herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos bajo el marco de innovación y cambios transformativos. http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36135	Servicios ecosistémicos	El documento se enfoca en seguir los lineamientos del 'Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature' para identificar los diferentes valores de la biodiversidad, centrándose en el valor de "vivir de la naturaleza". Este valor se refiere a la capacidad de la naturaleza para proporcionar recursos que satisfagan las necesidades y deseos de las personas a través de usos sostenibles de la biodiversidad, como bienes materiales, productos y servicios. El objetivo es abordar la preocupante situación actual de la biodiversidad y su importancia en la vida humana.	http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36135

Modelo de análisis espacial multicriterio (AEMC) para el mapeo de servicios ecosistémicos en cuencas forestales del sur de Chile	2014	Esse, C., Valdivia, P., Encina-Montoya, F., Aguayo, C., Guerrero, M., & Figueroa, D. (n.d.). Modelo de análisis espacial multicriterio (AEMC) para el mapeo de servicios ecosistémicos en cuencas forestales del sur de Chile. https://doi.org/10.4067/S0717-92002014000300004	Servicios ecosistémicos	Se propone una metodología de análisis espacial para el mapeo de servicios ecosistémicos en una cuenca forestal, que integra variables biofísicas y perceptuales de actores locales relevantes. La metodología se basa en herramientas SIG y unidades ambientales homogéneas (UAH) y se identificaron servicios de provisión, regulación y culturales asociados al bosque nativo, y menor presencia en las UAH de plantaciones y terrenos agrícolas. La metodología es de fácil aplicación y puede ser considerada en otros estudios similares.	https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92002014000300004&script=sci_arttext
The authentic Bee-Coin: A tokenized financial instrument for revenue-generating projects with social or environmental impact	2022	View of The authentic Bee-Coin. (n.d.). https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbfin/article/view/89021/83732	Finanzas	Propone un instrumento financiero para financiar proyectos rentables con objetivos sociales o ambientales significativos, especialmente en economías emergentes o de bajos ingresos. La propuesta se basa en mejoras al modelo típico de bonos de impacto para alinear mejor los incentivos de las partes y hacerlo más transparente y compatible con proyectos generadores de ingresos. Se aplica a un proyecto piloto para financiar el establecimiento de una cadena de suministro sólida de propóleo verde en Brasil. El modelo financiero mejora el equilibrio riesgo-recompensa y se recomienda su uso en proyectos con objetivos de sostenibilidad.	https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbfin/article/view/89021/83732

The RACE for freshwater biodiversity: Essential actions to create the social context for meaningful conservation	2023	Kim Birnie-Gauvin, Abigail J. Lynch, Paul A. Franklin, Andrea J. Reid, Sean J. Landsman, David Tickner, James Dalton, Kim Aarestrup, Steven J. Cooke (2023) The RACE for freshwater biodiversity: Essential actions to create the social context for meaningful conservation https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/csp2.12911	Biodiversidad	Los hábitats de agua dulce están perdiendo dos o tres veces más biodiversidad que los hábitats terrestres y marinos. Para revertir esta tendencia, se proponen cuatro acciones: (1) cambiar nuestra relación con los hábitats y la biodiversidad de agua dulce, (2) valorar los conocimientos indígenas, (3) conectar la ciencia con la acción, y (4) elevar los hábitats de agua dulce como un dominio único que requiere reconocimiento explícito en la planificación de la conservación. Tanto los científicos como la comunidad de conservación pueden desempeñar un papel en la implementación de estas acciones.	https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/csp2.12911 1
Estado del arte: aplicación de la teledetección en áreas cultivadas de pastos y forrajes con fines de pastoreo.	2023	Vargas, L. J. (2023, January 26). Estado del arte: Aplicaciones de la teledetección en áreas cultivadas de pastos y forrajes con fines de pastoreo. https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4680	Tecnología	La teledetección ayuda en la gestión agrícola. Tecnologías como GPS y SIG permiten un manejo eficiente de información para la toma de decisiones. Hacen falta más estudios en pasturas y cultivos forrajeros para mejorar los modelos y aumentar la productividad y rentabilidad.	https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4680
Utilidad y limitaciones del concepto de servicios ecosistémicos para los análisis críticos acoplados de dinámicas socio-ecológicas	2023	Ivars, J. D., Montaña, E., & Larsimont, R. (2023, March 31). Utilidad y limitaciones del concepto de servicios ecosistémicos para los análisis críticos acoplados de dinámicas socio-ecológicas Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales	Servicios ecosistémicos	Se analiza el uso del concepto de servicios ecosistémicos (SE) para el análisis de dinámicas socio-ecológicas acopladas. Se argumenta que la limitación del SE para dar cuenta de dimensiones sociales se debe a su inscripción en la modernidad ecológica que oculta las relaciones de dominación sociedad-ecosistemas propias del capitalismo. Se identifican siete supuestos subyacentes que impiden el análisis socio-ecológico crítico y se propone una inscripción del SE en la teoría crítica para abordar	https://revistas.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/3995 2

		Scripta Nova. https://doi.org/10.1344/sn2023.27.39952		adecuadamente la complejidad de los sistemas socioecológicos. Se concluye que el concepto de SE puede ser útil si se utiliza de manera crítica y situada histórica y espacialmente.	
Estrategia de capacitación en valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos para la toma de decisiones	2023	Díaz Aguirre, S., Rosa Domínguez, E. R., Álvarez Carrazana, Y., Pino Prieto, M. A., Rodríguez Álvarez, L., Monzón Aldama, Y., Petersson Roldán, M., Días Abreu, D. M., & Guzmán Alberteris, L. (2023). Estrategia de capacitación en valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos para la toma de decisiones. Estudios Del Desarrollo Social: Cuba Y América Latina, 11(1), 259–277. Recuperado a partir de https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/352	Servicios ecosistémicos	Se busca promover la generación de beneficios ambientales globales mediante la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos, utilizando diferentes herramientas de gestión ambiental. El objetivo del trabajo es diseñar e implementar una estrategia de capacitación para elevar la preparación de los decisores y productores en la introducción de los resultados, y la universidad juega un papel importante en la gestión del conocimiento multidisciplinario	https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/352
What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units.	2007	Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. Ecological Economics, 63(2-3), 616-626. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2007.01.002	Economía ecológica	Definición consistente de los servicios ecosistémicos para medir las contribuciones de la naturaleza al bienestar humano. Se propone una definición, basada en principios económicos, de unidades finales de servicios ecosistémicos comparables con los bienes y servicios convencionales en el PIB y otras cuentas nacionales. La contabilidad de servicios ecosistémicos finales es importante para la política pública porque dichos servicios	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800907000341

				contribuyen significativamente al bienestar humano y no se reflejan en las cuentas de bienestar existentes. El enfoque es económico y se defiende una definición económicamente derivada de los servicios ecosistémicos.	
Mainstreaming sustainable innovation: unlocking the potential of nature based solutions for climate change and biodiversity.	2022	Bulkeley, H., & Tozer L. (2022) Mainstreaming sustainable innovation: unlocking the potential of nature based solutions for climate change and biodiversity. Environmental Science & Policy. DOI: 10.1016/j.envsci.2022.02.017	Políticas ambientales	El documento trata sobre cómo integrar soluciones basadas en la naturaleza (NBS) en la agenda de desarrollo sostenible urbano para abordar tanto el cambio climático como la pérdida de biodiversidad. Se propone un nuevo enfoque que utiliza NBS para abordar múltiples objetivos de sostenibilidad al mismo tiempo. Se identifican los pasos clave para integrar las NBS en la infraestructura urbana y se analizan ejemplos de prácticas europeas exitosas.	https://www.researchgate.net/publication/358847897_Mainstreaming_sustainable_innovation_unlocking_the_potential_of_nature-based_solutions_for_climate_change_and_biodiversity
Green Finance research around the world: a review of literature	2022	Ozili, Peterson K. (2022) Green Finance research around the world: a review of literature. International Journal of Green Economics. DOI: 10.1504/IJGE.2022.10048432	Economía ecológica	El artículo revisa la investigación existente sobre finanzas verdes, identifica los temas importantes en la literatura, los desafíos y soluciones. Muestra el potencial de las finanzas verdes para hacer una diferencia significativa en el medio ambiente y la sociedad, pero también se identifican desafíos como la falta de conciencia, definiciones inconsistentes, falta de coordinación de políticas y falta de incentivos rentables para inversores e instituciones financieras.	https://www.researchgate.net/publication/359204126_Green_finance_research_around_the_world_a_review_of_literature
An ecological perspective on the valuation of ecosystem services	2004	Y.E Chee (2004). An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. Biological Conservation. DOI: 10.1016/j.biocon.2004.03.028	Conservación biológica	Revisión crítica sobre la valoración económica de los servicios ecosistémicos desde una perspectiva ecológica. Aunque la valoración económica puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones, existen limitaciones en el enfoque económico tradicional que no tienen en cuenta la complejidad y la incertidumbre de los	https://www.researchgate.net/publication/222424799_An_ecological_perspective_on_the_valuation_of_ecosystem_services

				servicios ecosistémicos. El artículo propone enfoques alternativos que enfatizan la participación, el tratamiento explícito de la incertidumbre y procesos de toma de decisiones transparentes.	
State and trends of carbon pricing	2020	Banco Mundial. (2020). State and trends of carbon pricing 2020. Washington, DC: Banco Mundial. DOI: 10.1596/978-1-4648-1588-0	Emisiones de carbono	Las iniciativas de fijación de precios al carbono se están fortaleciendo a nivel mundial, ya que muchos países están adoptando objetivos más ambiciosos de mitigación del cambio climático y están introduciendo políticas públicas para lograrlos. 2020 y 2021 fueron años críticos para que los países aumenten sus compromisos de reducción de emisiones, y muchos lugares declararon una "emergencia climática".	https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/bcc20088-9fbf-5a71-8fa0-41d871df4625

Fuente: Elaboración propia

ANEXO II: Relevamiento y análisis de iniciativas similares

Categoría	Empresa	Producto
MRV	Pachama	Entrena modelos de aprendizaje automático utilizando imágenes de satélite, una amplia red de parcelas de campo, imágenes LiDAR y otros datos de teledetección para identificar las características clave de los bosques que se utilizan para estimar el carbono.
	UPF COIN UNPLASTY	Créditos por de plastificación y reducción de huella plástica
	Veza- Plantar	Plataforma que permite potenciar contenido digital vendiendo ediciones limitadas como coleccionables digitales (NTFs). Por el momento, Veza solo acepta a creadores con un cierto nivel de presencia social.
	EcoToken - EcoSystem	Ecosistema de proyectos en donde el inversor decide cual financiar en base al impacto ambiental buscado y el beneficio económico estimado
	Rainforest Connection	Construye e implementa sistemas de monitoreo acústico abiertos y escalables que pueden detener la tala ilegal y la caza furtiva, y pueden permitir la medición y el monitoreo de la biodiversidad.
	Impact Observatory	MRV para análisis de riesgos ambientales y de sustentabilidad para gobiernos, industrias y mercados.
	Gedi	Produce observaciones de alta resolución con láser (LiDAR) de la estructura 3D, los bosques y la topografía de la Tierra.
	Ecometric	Combina el muestreo de suelo y análisis de laboratorio con tecnología de IA innovadora para ofrecer soluciones de datos prácticas y del mundo real para la gestión del suelo.
	Downforce Technologies	MRV para servicios agrícolas y gestión sostenible de la tierra, cálculo de carbono retenido.
	Planet	Plataforma para monitoreo de estado del suelo y agricultura.
	Regen Network	Plataforma para originar e invertir en créditos de carbono y biodiversidad de alta integridad de proyectos de regeneración ecológica
	Carbon Sink	Es una plataforma dedicada a ayudar a empresas, eventos e individuos a medir y compensar sus emisiones de carbono.
	Kumi Analytics	Plataforma para medir tanto proyectos de reforestación como de conservación.
	Open Forest	Plataforma para medir, verificar y financiar proyectos de forestación de manera transparente
	Treeconomy	Empresa de eliminación de carbono que aprovecha la tecnología para cuantificar y generar ganancias financieras a partir del capital natural.
	Pina Earth	Plataforma que cuantifica los bosques y emite bonos de carbono

Transparencia	Climate Impact X	Plataformas que ofrecen proyectos seleccionados, información y datos fáciles de usar lo que ayuda a las empresas a descubrir, comparar, comprar, retirar e informar sus créditos de carbono. Alliance). Todos los créditos son verificados por estándares globales como Verra y Gold Standard.
	Carbon Stack	Realizan reforestación para la compensación de las emisiones que no se pueden evitar
	Climate Vault	compran permisos de contaminación mercados regulados y los guardan para limitar las emisiones en los sistemas cap and trade
	Ten Tree	Es una empresa canadiense de venta de ropa que vende suscripciones mensuales para compensar la huella de carbono. Estas suscripciones son determinada cantidad de árboles que se monitorean y se suben a una tecnología
	Veritree	Pone en contacto a empresas con proyectos verificados de plantación de árboles para restaurar nuestro planeta. Trabaja en estrecha colaboración con socios de plantación de todo el mundo para garantizar que las acciones restaurativas sean reales, confiables, reivindicadas de manera única y funcionen según lo previsto.
	One Earth	Organización sin fines de lucro que trabaja para acelerar la acción colectiva para resolver la crisis climática a través de ciencia innovadora, medios inspiradores y un enfoque innovador para la filantropía climática.
	Hand Print	Software que le permiten contribuir con un socio de impacto de su elección a través de una variedad de automatizaciones perfectas. Luego puede elegir cómo desea apoyar esa causa y cuánto desea aportar
Implementación	Rebalance Earth	Emiten créditos de biodiversidad
	Terraformation	El software Terraware permite a los socios de todo el mundo monitorear de forma remota todos los aspectos de la restauración, desde el banco de semillas hasta el vivero y el sitio de plantación.
	Dronedeploy	Ofrecen un servicio de monitoreo mediante dron que se guarda en un sesenta que protege la seguridad de los datos. Se adapta a diversas necesidades y actividades económicas
	Dendra Systems	Información y monitoreo sobre la condición de un ecosistema. Controla el progreso de una restauración con una plataforma que ofrece una amplia gama de información sobre el ecosistema a escala.
	Flash Forest	Empresa de reforestación aérea que utiliza un enfoque basado en datos y centrado en la biodiversidad para reconstruir bosques resistentes y saludables a escala. Con tecnología de drones, IA, GIS y ciencia de plantas, reforestan

		a gran escala.
	Vence	Vence es un cerco virtual, sistema de manejo de ganado para ganado. Utiliza un seguimiento GPS avanzado para monitorear la ubicación de los animales dentro de su pasto o área de pastoreo utilizando dispositivos móviles con sistemas operativos Android o iOS.
	Living Carbon	Mejoran los rasgos naturales de las plantas para estabilizar el clima.
	My Easy Carbon	Ofrecen una herramienta que combina 3 etapas de un proyecto bajo en carbono: Diagnóstico, Cálculo y Monitoreo. Un sistema de MRV. Es una MRV digital más apoyo técnico
Plataformas de colaboración	Carbon Co-op	Cooperativa de servicios energéticos que ayuda a las personas y las comunidades a realizar reducciones radicales en las emisiones de carbono en el hogar necesarias para evitar un cambio climático descontrolado.
	NCX	Conecta a las corporaciones con los propietarios de tierras, los hábitats y las comunidades a las que impactan a través del mercado de carbono.
	Pempem	Trabaja creando redes de pequeños productores ofreciendo soluciones de financiamiento y comercialización.
	Soilify	Monitorea la agricultura regenerativa en el sur de Asia. Vincula a los con los financistas en los mercados.
	Farmwise	Construyen sistemas y procesos innovadores que permiten a los agricultores optimizar las operaciones y aumentar la eficiencia de la producción de alimentos.
	Single Earth	Trabajan con terratenientes en todo Europa y en Brasil que se comprometan a mantener sus bosques intactos. Su objetivo es hacer que la protección de la naturaleza sea accesible y rentable para tierras de todos los tamaños.
Instrumentos financieros	Earthbanc	Ofrece créditos y proyectos de eliminación de carbono exactos y precisos en su plataforma y a través de API. Los clientes pueden comprar créditos de carbono totalmente auditados o invertir en proyectos de eliminación de carbono y plantación de árboles.
	Open Earth: Programa Oceano	Emisión de créditos marinos que pueden utilizarse como instrumento financiero adaptado a las zonas marinas protegidas para aumentar los esfuerzos de conservación.
	Bee-Coin	Instrumento innovador para financiar proyectos que combinen la obtención de beneficios con importantes objetivos sociales o medioambientales, especialmente en economías emergentes o de bajos ingresos.
	The LandBanking Group	Permite a vendedores y compradores de servicios de la naturaleza como la eliminación de carbono, el almacenamiento de agua, la regeneración del suelo o la protección de la biodiversidad abrir cuentas de capital natural.

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO III: Plan de trabajo para la valuación de los servicios
ecosistémicos con actividades, meses y semanas**

Actividad	Meses																							
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	Semanas																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Valuación de los servicios ecosistémicos -cuenta bosque y cuenta agua- para poseer un valor de referencia para cada zona seleccionada																								
Intercambio con la provincia de Chaco																								
Seleccionar los Servicios Ecosistémicos (SSEE) a valuar en conjunto con la Provincia																								
Intercambio con la provincia de chaco																								
Recabar la información de la extensión de los ecosistemas (hectáreas, m3)																								
Recabar la información de cantidades siguiendo la metodología de valuación de SSEE																								
Recabar la información de precios siguiendo la metodología de valuación de SSEE																								
Construir la plantilla de cálculos																								
Dar a conocer la planilla de cálculos con la provincia de Chaco																								
Actualizar la plantilla según las devoluciones de la provincia																								
Introducir los datos en la planilla de cálculos																								
Realizar el cálculo del valor de los servicios ecosistémicos																								
Validar los cálculos con la provincia de Chaco																								
Revisar y modificar a partir de los																								

ANEXO IV: *Propuesta de Resolución Nacional*

RESOLUCIÓN NRO.

Buenos Aires, 22 de marzo de 2023.

VISTO el Expediente, la Ley 25675, la Ley 22351, modificatorios y complementarios y,

Y Considerando:

Que el artículo 41 de la CONSTITUCIÓN NACIONAL dispone que son las autoridades las que deben proveer a la protección del derecho al ambiente, la preservación del patrimonio natural y la diversidad biológica en el marco del desarrollo sostenible.

Que el artículo 75 en sus incisos 18 y 19 de la CONSTITUCIÓN NACIONAL en armonía con el artículo 41 de la CONSTITUCIÓN NACIONAL dispone que el Gobierno Nacional, a través de la Administración Pública Nacional cree medidas de fomento e incentivo de actividades que contribuyan al desarrollo humano, sostenible.

Que el artículo 75 inciso 30 de la Constitución Nacional dispone que corresponde al Congreso Nacional “Ejercer una legislación exclusiva en el territorio de la Capital de la Nación y dictar la legislación necesaria para el cumplimiento de los fines específicos de los establecimientos de utilidad nacional en el territorio de la República. Las autoridades provinciales y municipales conservarán los poderes de policía e imposición sobre estos establecimientos, en tanto no interfieran en el cumplimiento de aquellos fines”.

Que la Ley 22351 dispone en su artículo 1 que podrán declararse parque nacional, monumento natural o reserva nacional a las áreas del territorio de la República que por sus extraordinarias bellezas o riquezas en flora o fauna autóctona o en razón de un interés científico determinado, deban ser protegidas y conservadas para investigaciones científicas, educación y goce de las presentes y futuras generaciones, con ajuste a los requisitos de seguridad nacional siendo que en cada caso la declaración será hecha por ley.

Que la Ley 22351 dispone en su artículo 2 que “las tierras fiscales existentes en los parques nacionales y monumentos naturales, son del dominio público nacional.

También tienen este carácter las comprendidas en las reservas nacionales, hasta tanto no sean desafectadas por la autoridad de aplicación”.

Que la Ley 22351 dispone en su artículo 3 que “la creación de nuevos parques nacionales, monumentos naturales o reservas nacionales, en territorio de una provincia, sólo podrá disponerse previa cesión de la misma a favor del Estado nacional, del dominio y jurisdicción sobre el área respectiva. Podrá incluir los territorios afectados por la ley 18575 y normas complementarias, previa intervención del Ministerio de Defensa”.

Que la Ley 25675 en su artículo 8 inciso 6 crea entre los instrumentos de política y gestión ambiental el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable el que deberá desagregarse para el orden federal mediante reglamento específico, con medidas e instrumentos propios de la Administración Pública Nacional.

Que el artículo 26 inciso c de la ley 25675 dispone que las autoridades competentes establecerán medidas tendientes a la adopción de medidas de promoción e incentivos para lo cual deviene necesaria la reglamentación de la figura del pago por servicios ecosistémicos.

Que como principio estructural para la gestión ambiental el artículo 4 Ley 25675 General del Ambiente incluye la subsidiariedad, donde se dispone que “el Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales”.

Que por Ley 24.375 se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en el cual nuestro país se ha comprometido a promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales, el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; a rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación; a establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, conforme artículo 9.

Que, mediante el mencionado Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Argentina se ha comprometido a fomentar la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

Que mediante lo dispuesto en el artículo 11 del Convenio sobre la Diversidad Biológica la Argentina se ha comprometido, en la medida de lo posible y según proceda, a adoptar “medidas económica y socialmente idóneas que actúen como

incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica”.

Que conforme lo dispuesto en la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 MAdS y prorrogada mediante Resolución 356/2022 MAdS en su Eje 6: “Valoración de la biodiversidad”, la biodiversidad posee un valor intrínseco independiente de las necesidades de los seres humanos, constituyendo el sustento de la mayoría de las actividades antrópicas y la base de una gran variedad de bienes y servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar social.

Que conforme lo dispuesto en la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en su Eje 6: “Valoración de la biodiversidad”, la biodiversidad además de proveer materias primas, alimentos, agua, medicamentos, materiales para la construcción, combustibles, aporta servicios ecológicos relacionados con las funciones de los ecosistemas, como la regularización del clima, la fijación de CO₂, la recuperación de la fertilidad del suelo, la amortiguación de las inundaciones y la descomposición de residuos, brindando un aporte clave para mantener la variedad de recursos genéticos de cultivos.

Que conforme lo dispuesto en la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en su Eje 6 la biodiversidad posee valores intangibles, difíciles de cuantificar en términos materiales, que se representan por valores éticos, estéticos, recreativos, culturales, educativos y científicos; por lo que conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad es una forma de preservar la estabilidad de los ecosistemas de los cuales obtenemos los servicios esenciales para el desarrollo humano.

Que el objetivo que persigue el Eje 6 de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación es “Brindar herramientas para mejorar la gestión de la biodiversidad y avanzar en el desarrollo de pautas y procedimientos para identificar, establecer y ponderar variables y valorar, según sea apropiado, los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad”.

Que son objetivos específicos del Eje 6 de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad (2016/2020) aprobada mediante Resolución 151-E/2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación “Definir áreas de principal interés para comenzar la valoración ecológica cuali y cuantitativa de las funciones de los ecosistemas; establecer pautas y procedimientos para la valoración ecológica cuali y cuantitativa de las funciones de los ecosistemas, de las cuales se derivan los

servicios ecosistémicos, para avanzar hacia una valoración integrada de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecosistémicos que de ella se derivan; avanzar en la valoración cultural, social y de uso y aprovechamiento, y en la valoración económica de la biodiversidad; sistematizar la información existente sobre la valoración de la biodiversidad.

Que el Pago por servicios ecosistémicos es un mecanismo de incentivo para las personas humanas o jurídicas que procura contribuir con la protección y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos de inmuebles ubicados en áreas seleccionadas, garantizando que se mantengan las condiciones por las que ellos se generan.

Que es compromiso del Estado Argentino en todos los procesos de toma de decisión garantizar el derecho de acceso a la información, , conforme lo reglado por el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, adoptado en Escazú (Costa Rica) el 4 de marzo de 2018, aprobado en Argentina mediante ley 27566 y los arts. 16 a 21 LEY 25675 GENERAL DEL AMBIENTE y la Ley 25831 de presupuestos mínimos para la protección en materia de acceso a la información pública ambiental.

Que, sobre el derecho de transparencia activa, en la Declaración Conjunta de 2004, los relatores para la libertad de expresión de la ONU, la OEA y la OSCE precisaron que, “las autoridades públicas deberán tener la obligación de publicar de forma dinámica, incluso en la ausencia de una solicitud, toda una gama de información de interés público”; y que “se establecerán sistemas para aumentar, con el tiempo, la cantidad de información sujeta a dicha rutina de divulgación”.

Que es un compromiso activo del Estado el promover una verdadera cultura de la transparencia, lo que implica campañas sistemáticas para divulgar entre el público en general la existencia y los modos de ejercicio del derecho de acceso a la información en concordancia con el principio 10 acordado en el Comité Jurídico Interamericano, Resolución 147 del 73° Período Ordinario de Sesiones: Principios sobre el Derecho de Acceso a la Información. 7 de agosto de 2008.

Que la Ley 25675 crea mediante el artículo 34 el “Fondo de Compensación Ambiental” que estará destinado a garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales, así como la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente; disponiendo asimismo que las propias autoridades podrán determinar que dicho Fondo contribuya a sustentar los costos de las acciones de restauración que puedan minimizar el daño generado.

Que mediante Resolución 334 de la SECRETARÍA DE GOBIERNO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE se aprobó el Reglamento del Fondo Fiduciario de Compensación Ambiental de Administración y Financiero para el ámbito nacional, que reglamenta para la órbita del Gobierno Nacional el artículo 34 LEY 256765 GENERAL DEL AMBIENTE que crea dicho Fondo.

Que dicho Fondo Fiduciario de Compensación Ambiental de Administración y Financiero se conforma como un fideicomiso de administración y financiero, que regirá en todo el territorio de la República Argentina con los alcances y limitaciones establecidos en la Resolución 334/2019 SAYDS y las normas reglamentarias que en su consecuencia se dicten.

Que dicho Fondo es un mecanismo idóneo para instrumentar un Programa de Pago por servicios ecosistémicos, administrador conforme lo dispuesto en la Resolución 334/2019 SAYDS y normativa subsiguiente.

Que, en consecuencia, por las razones esgrimidas se considera que corresponde el dictado de la presente medida, en virtud de los fundamentos desarrollados en los considerandos de la presente resolución.

Que la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS de la SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA del MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE y la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS de la SUBSECRETARÍA LEGAL del MINISTERIO DE ECONOMÍA, han tomado la intervención de su competencia.

Que la presente medida se dicta de conformidad con lo dispuesto por la Ley de Ministerios 22.520 (T.O. Decreto N° 438/92) sus modificatorias y complementarias, y

Por ello, el MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESUELVE:

Artículo 1. Objeto. La presente tiene por objeto instrumentar el Programa de Pago por servicios ecosistémicos en el ámbito del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, como mecanismo para la promoción del desarrollo sustentable y la conservación de la diversidad biológica en todo el territorio nacional.

Artículo 2. Conceptos.

Acuerdo voluntario: Acuerdo entre el inversor y el beneficiario a través del cual se formaliza el compromiso para el pago por el servicio ambiental, el que implica el desarrollo y mantenimiento de las externalidades positivas para el ambiente, incluidas en su respectivo proyecto.

Beneficiario: persona humana o jurídica, pública o privada, propietaria de inmuebles, quienes recibirán el pago por el servicio ambiental que de ellos se genera de manera indirecta, condicionado al cumplimiento y mantenimiento en el tiempo de los respectivos proyectos, aprobados y suscritos a través de un acuerdo voluntario en el marco del presente programa.

Corredores de conservación: formas de gestión del territorio que se proponen mantener la conectividad ecológica o ambiental mediante el mantenimiento de vínculos físicos entre las áreas centrales de conservación de la diversidad biológica;

Diversidad Biológica: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Ecorregión: ecorregión es un área biogeográfica que se distingue por el carácter único de su ecología, clima, geomorfología, suelos, hidrología, flora y fauna.

Ecosistema: es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su entorno no viviente interactuando como una unidad funcional;

Hábitat: lugar o tipo de sitio donde ocurre un organismo o población de forma natural.

Inversor: persona humana o jurídica, pública o privada, que de forma voluntaria reconoce y acuerda el pago por servicios ecosistémicos derivado de proyectos inscritos en el Registro de Pagos por servicios ecosistémicos.

Pago por servicios ecosistémicos: incentivo económico que los beneficiarios reconocen a propietarios de inmuebles, por externalidades positivas para la conservación de la diversidad biológica y el ambiente, garantizando un desarrollo sostenible; instrumentado mediante acuerdos voluntarios, enfocados en proyectos en el marco de la presente operatoria.

Resiliencia territorial: capacidad de un territorio para hacer frente a situaciones adversas, cambios y perturbaciones en su entorno. Esto incluye la capacidad de adaptarse a los cambios, gestionar riesgos y reducir la vulnerabilidad a posibles impactos negativos. La resiliencia territorial no solo se enfoca en aspectos físicos, sino también en cuestiones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de fortalecer la capacidad del territorio para enfrentar situaciones de incertidumbre y adversidad y mantener su desarrollo a largo plazo.

servicios ecosistémicos: beneficios tangibles e intangibles, indirectos, positivos, generados por los componentes de la diversidad biológica, necesarios para el

concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Nación.

Valor del servicio ambiental: es el valor asignado por la Autoridad de Aplicación, en base a los informes técnicos, del inmueble objeto del proyecto. respecto a los beneficios indirectos positivos que se producen sobre la diversidad biológica y el ambiente en general.

Artículo 3. Principios. En la operatoria del Programa de Pago por servicios ecosistémicos se aplicarán los siguientes principios:

Armonización: Las decisiones a adoptarse mediante el presente deben ser coordinadas con los objetivos y metas de otras carteras de la Administración Pública Nacional.

Enfoque ecosistémico: el ecosistema y los componentes de la biodiversidad deben ser priorizados, garantizando su mejor funcionamiento y capacidad de adaptación, su mantenimiento y los servicios ecosistémicos que ellos brindan, la conservación de su estructura, lo que depende de la relación dinámica entre las especies, y entre éstas y su entorno abiótico, así como de las interacciones físicas y químicas en el ambiente.

Quien descontamina cobra: quien genera, directa o indirectamente, externalidades positivas para el ambiente y la diversidad biológica, debe recibir un incentivo por el valor que estas representan.

Focalización: Los mecanismos dispuestos mediante el presente se dirigirán a proyectos en áreas y ecosistemas definidos, específicos; identificados mediante los mecanismos previstos por el presente.

Sinergia: El Pago por servicios ecosistémicos deberá considerar el conjunto de instrumentos de gestión ambiental; su aplicación deberá apoyar los procesos de comando y control, promoviendo el desarrollo sostenible con conservación de la diversidad biológica.

Transparencia activa: En la implementación de la presente se deberá suministrar al público la máxima cantidad de información, actualizada, en forma oficiosa, referida a la estructura, funciones y presupuesto de operación e inversión; la que se requiere para el ejercicio de otros derechos; para conocer los beneficios, subsidios o contratos de cualquier tipo; y aquella que se refiere a los mecanismos de queja o consulta; todo de manera completa, comprensible, con un lenguaje accesible.

Valor intrínseco de la biodiversidad: La biodiversidad posee un valor intrínseco, constituye la base del Patrimonio Natural y representa un recurso estratégico ya que

es la base de una gran variedad de bienes y servicios ecosistémicos esenciales para el desarrollo humano.

Acuerdos Voluntarios. La Autoridad de Aplicación será la encargada de mediar para la celebración de los Acuerdos Voluntarios entre los beneficiarios y los interesados mediante los procedimientos administrativos prefijados. El acuerdo fijará el valor -en base a la valorización realizada por la Autoridad de Aplicación- que debe ser oblado por el interesado y las condiciones que deberán ser mantenidas por el proyecto en el tiempo como condición para mantener el pago.

Artículo 4. Trámite - Solicitud. El beneficiario solicita formalmente el ingreso al Programa de Pago por servicios ecosistémicos ante la Autoridad de Aplicación, quien certificará los flujos de los servicios ecosistémicos que genera el inmueble objeto de solicitud. La Autoridad de Aplicación verifica que el beneficiario posea título perfecto que acredite el dominio del inmueble y evaluará que las actividades propuestas contribuyan a la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sostenible, el fortalecimiento de la resiliencia territorial, ordenando la medición de la línea de base del inmueble.

Artículo 5. Trámite - Línea de base. La medición se realizará por los técnicos designados por la Autoridad de Aplicación de acuerdo a la mejor tecnología disponible, sujeta a un estándar determinado por el Sistema de Medición, reporte Verificación Digital (MRV-D) que permitirá evaluar la calidad de los flujos de los servicios ecosistémicos del inmueble objeto de solicitud. En base a dicha medición, los organismos técnicos emitirán un dictamen de línea de base, recomendando una valoración de los servicios ecosistémicos.

Artículo 6. Trámite - Emisión del Certificado del servicio ambiental: En base al dictamen de línea de base la Autoridad de Aplicación emitirá el certificado de flujo de los servicios ecosistémicos que brinda el inmueble, identificado en la solicitud de ingreso al Programa. Para la emisión del certificado la Autoridad de Aplicación fijará pautas técnicas y parámetros científicos, diseñará el procedimiento administrativo y la forma de la emisión del acto administrativo en cuestión.

Artículo 7. Características que compondrán los servicios ecosistémicos. Entre otros aspectos a considerar, a la hora de evaluar el servicio ambiental, se encuentran: tipo de superficie, tamaño, calidad de los componentes de la biodiversidad, contribución a procesos de desarrollo social, económico local, vinculación con los objetivos de la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica.

Artículo 8. La valorización se da para cada proyecto, para lo que se emitirán certificados por prestación de servicios ecosistémicos correspondientes a cada predio y a cada evento de medición.

Artículo 9. Los proyectos de Pago por servicios ecosistémicos que compondrán el programa deberán contener como mínimo:

- a) Identificación, delimitación y priorización de las áreas y ecosistemas estratégicos, de conformidad con la normatividad que aplique en la materia.
- b) Identificación del inmueble y sus coordenadas geográficas y catastrales.
- c) Enumeración de las actividades que deben ser realizadas o garantizadas en el inmueble, que contribuyan al flujo de servicios ecosistémicos objeto del programa.
- d) Identificación de los servicios ecosistémicos.
- e) Constancia del cumplimiento de los licenciamientos de las actividades por las autoridades locales.
- f) Formalización de los acuerdos.
- g) Registros de los proyectos.
- h) Mecanismos de monitoreo y seguimiento.

Artículo 10. Los servicios ecosistémicos sujetos a proyecto estarán enfocados en:

- a) la conservación de la diversidad biológica.
- b) el secuestro, conservación, mantenimiento y aumento del stock y disminución del flujo de carbono;
- c) la conservación y mantenimiento de la belleza escénica natural y de los valores intangibles asociados al medio ambiente;
- d) la conservación de las aguas, y los servicios de las cuencas hídricas.
- e) la regulación del clima
- f) la valorización cultural y los conocimientos tradicionales sobre los ecosistemas.
- g) el desarrollo sostenible
- h) el fortalecimiento de la resiliencia territorial
- i) la conservación y la mejora del suelo.
- j) la formación o mejora de corredores de conservación;
- k) la gestión de residuos, incluyendo la recogida selectiva, reciclaje, reutilización.

Artículo 11. Autoridad de Aplicación. La Autoridad de Aplicación de la presente será el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación quien tendrá las siguientes funciones:

- a) Orientar y adelantar las acciones para la estructuración, implementación y seguimiento del Pago por servicios ecosistémicos;
- b) Establecer los lineamientos técnicos, operativos, jurídicos, institucionales para la formulación, el diseño y la implementación de proyectos de Pago por servicios ecosistémicos,
- c) Establecer una metodología que determine un estándar determinado para el Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D) que permitirá evaluar la calidad de los flujos de los servicios ecosistémicos
- d) Garantizar la articulación y seguimiento institucional del Pago por servicios ecosistémicos en torno a las acciones e inversiones en proyectos.
- e) Definir la cuantificación de los flujos de los servicios ecosistémicos, representados por cada proyecto.
- f) Asegurar que los proyectos sometidos al programa cumplan las normativas y políticas ambientales de las jurisdicciones territoriales del inmueble.
- g) Coordina con las jurisdicciones locales que adhieran a la presente, una metodología unificada de medición, monitoreo, reporte y verificación digital para los programas de servicios ecosistémicos locales.

Artículo 12. Registro de Pago por servicios ecosistémicos. Créase en el ámbito de la Autoridad de Aplicación el Registro de Pago por servicios ecosistémicos. Se inscribirán en el mismo:

- a) todos los proyectos de Pago por servicios ecosistémicos que formen parte del presente programa, con indicación del beneficiario, interesado, área geográfica, datos de los inmuebles donde el proyecto se ejecuta, valor del servicio ambiental, y duración la que no podrá ser menos a 5 años.
- b) Todos los Certificados de Cumplimiento del Programa Nacional de Pagos por servicios ecosistémicos de los proyectos de pagos por servicios ecosistémicos locales que adhieran a la presente.

Artículo 13. La información del Registro de Pago por servicios ecosistémicos será de público conocimiento. La Autoridad de Aplicación dispondrá los lineamientos técnicos y operativos necesarios para la conformación del Registro.

Artículo 14. La Autoridad de Aplicación dispondrá de canales formales para que la ciudadanía pueda informar sobre la estructuración, avances y resultados de los proyectos de pago por servicios ecosistémicos e incluso realizar denuncias por incumplimientos de los proyectos.

Artículo 15. En caso de incumplimiento del proyecto voluntariamente acordado, el mismo se dará por rescindido automáticamente, quedando inhabilitado el beneficiario para integrarse al programa en el futuro.

Artículo 16. Invitase a las provincias a adherir a la presente, coordinando sus Programas de Pagos por servicios ecosistémicos en sus respectivas jurisdicciones con el instaurado por el presente.

Artículo 17. La Autoridad de Aplicación emitirá un Certificado de Cumplimiento del Programa Nacional de Pagos por servicios ecosistémicos a los proyectos locales que cumplan con los estándares fijados en la presente, coordinados con los objetivos de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. La emisión del Certificado de Cumplimiento del Programa Nacional de Pago por servicios ecosistémicos implicará la inscripción en el Registro Nacional a efectos de evitar la doble contabilidad y transparencia.

ANEXO IV b: Propuesta de Decreto Provincial para la provincia de Chaco

Provincia del Chaco – Poder Ejecutivo

Número:

Referencia: PROGRAMA DE PAGO POR servicios ecosistémicos

VISTO: Las actuaciones electrónicas, la Constitución Nacional, la Ley 25675, la Constitución Provincial 1957-1994, las Leyes Provinciales Ley L-783-R general del ambiente de la Provincia de Chaco, Ley de Ministerios 3108-A, Ley 896-R, Ley Provincial N° 3330-R; y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 41 de la Constitución Nacional dispone el derecho al ambiente y el deber de las autoridades -concepto inclusivo de las autoridades provinciales- de proveer a la protección de este derecho, a la preservación de la diversidad biológica, el patrimonio natural y cultural.

Que la Provincia de Chaco, como todas las provincias argentinas, detenta el dominio originario sobre sus recursos naturales conforme el artículo 124 CN.

Que entre los presupuestos mínimos que contiene la Ley 25675 general del ambiente como instrumentos de gestión, directamente operativos en los espacios provinciales, se enumera el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable (art. 8 inciso 6) así como las “medidas de promoción e incentivos” (art. 26).

Que en el marco del Artículo 38 de la Constitución Provincial 1957-1994 es deber de los poderes públicos dictar normas que aseguren básicamente: “1°. la preservación, protección, conservación y recuperación de los recursos naturales y su manejo a perpetuidad”; “2°. La armonía entre el desarrollo sostenido de las actividades productivas, la preservación del ambiente y de la calidad de vida”, determinando en inciso 12° “Los recursos suficientes para el cumplimiento de lo establecido en este artículo”;

Que mediante Ley L-783-R general del ambiente de la Provincia de Chaco se ha declarado de interés provincial a los fines de su preservación, recuperación, conservación, defensa y mejoramiento, aquellos ambientes urbanos, agropecuarios y naturales y todos sus elementos constitutivos que, por su función y características; mantienen o contribuyen a mantener la organización ecológica más conveniente tanto para el desarrollo de la cultura, de la ciencia y la tecnología y del bienestar de la comunidad, como para la permanencia de la especie humana sobre la tierra, en armónica relación con el ambiente.

Que el artículo 24 bis de Ley de Ministerios 3108-A, establece como competencias del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible, el formular planes y programas estructurales para el desarrollo social y productivo sobre la base de las cadenas y redes de valor con identidad territorial, gestionando recursos de cooperación financiera y técnicos con el objeto de asegurar el desarrollo sostenible del territorio y de sus economías locales y regionales;

Que ese mismo artículo 24 bis Ley de Ministerio 3108-A dispone como competencia del Ministerio de Ambiente el Contribuir al cumplimiento de los compromisos asumidos por el Estado Nacional al momento de la ratificación del Acuerdo de París y demás convenios suscriptos y que se suscriban en el futuro (inciso 8) y Promover el desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (inciso 10).

Que el presente acto propicia la creación de Programa de Pago por servicios ecosistémicos en la Provincia de Chaco, como activos que funcionarán como soportes para la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica de la Provincia, en el marco de los acuerdos internacionales suscriptos por la Nación Argentina en la materia;

Que el Pago por servicios ecosistémicos es un mecanismo de incentivo para las personas humanas o jurídicas que procura contribuir con la protección y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos del territorio de la Provincia de Chaco, más específicamente, de inmuebles ubicados en áreas seleccionadas, garantizando que se mantengan las condiciones por las que ellos se generan, favoreciendo el desarrollo sostenible.

Que es un rol central de la política ambiental de la Provincia de Chaco, implementar el desarrollo sostenible facilitando el encuentro entre la sinergia económica, la social y la ambiental; para lo cual el presente instrumento se propone facilitar los mecanismos para que los inversores que desean contribuir al mantenimiento de los servicios ecosistémicos generados en el territorio bajo jurisdicción provincial puedan hacerlo, implementando herramientas financieras, certificando los flujos que dichos servicios producen, generado todo en un marco de seguridad jurídica y transparencia activa;

Que la Ley Provincial N° 3330-R tiene objeto la identificación, implementación y monitoreo del cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Provincia del Chaco de acuerdo con la Resolución 70/1 de la Organización de las Naciones Unidas y asimismo la amplia difusión pública de los ODS, con la finalidad de ampliar el compromiso de la ciudadanía; entre otros objetivos enunciados en el Artículo 1° de dicha norma;

Que, sobre el derecho de transparencia activa, en la Declaración Conjunta de 2004, los relatores para la libertad de expresión de la ONU, la OEA y la OSCE precisaron que, “las autoridades públicas deberán tener la obligación de publicar de forma dinámica, incluso en la ausencia de una solicitud, toda una gama de información de interés público”; y que “se establecerán sistemas para aumentar, con el tiempo, la cantidad de información sujeta a dicha rutina de divulgación”.

Que es un compromiso activo del Estado el promover una verdadera cultura de la transparencia, lo que implica campañas sistemáticas para divulgar entre el público en general la existencia y los modos de ejercicio del derecho de acceso a la información en concordancia con el principio 10 acordado en el Comité Jurídico Interamericano, Resolución 147 del 73° Período Ordinario de Sesiones: Principios sobre el Derecho de Acceso a la Información. 7 de agosto de 2008.

Qué mediante Decreto 1277/2022 la Provincia de Chaco establece el marco reglamentario para la aplicación y promoción de los mecanismos de compensaciones y retribuciones, sean estas económicas, financieras, ambientales, por los servicios ecosistémicos y ecosistémicos del conjunto de ecosistemas existentes en el territorio provincial, de los bosques y humedales, con la finalidad de aprovechar dichos servicios como activos ambientales, ecológicos y coadyuvar a la conservación, recuperación y uso sostenible de la diversidad biológica y de los recursos naturales, dentro de los lineamientos internacionales a los cuales la República Argentina ha adherido.

Que siendo el presente un instrumento superador del Decreto 1277/2022 desde que el mismo, concentra las funciones respecto al Programa de Pago por servicios ecosistémicos en el ámbito de la autoridad ambiental provincial, ampliando el ámbito de aplicación de la figura, y quitándola del sistema normativo para Bosques Nativos, extendiéndola a todo el sistema ambiental local para el desarrollo sostenible, y a efectos de evitar redundancias e inconsistencias, luce recomendable la derogación de la mencionada norma;

Que las facultades incluidas en los artículos 4 y 5 del Decreto 1277/2022 tienen base en normas por fuera del mencionado decreto, por lo que la derogación del mismo no tendría efectos cercenantes, y muy por el contrario, serviría para evitar redundancias e inconsistencias que podrían darse a partir de un doble régimen.

Que el presente acto se dicta en el marco del Artículo 141 inciso 3 de la Constitución de la Provincia del Chaco 1957-1994;

Por ello;

EL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DEL CHACO

DECRETA:

Artículo 1. Objeto. Créase el Programa de Pago por servicios ecosistémicos en el ámbito del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible, como mecanismo para la promoción del desarrollo sustentable y la conservación de la diversidad biológica en todo el territorio provincial.

Artículo 2. Conceptos. Se definen los siguientes conceptos a efectos de facilitar la interpretación del presente:

Acuerdo voluntario: Acuerdo entre el inversor y el beneficiario a través del cual se formaliza el compromiso para el pago por el servicio ambiental, el que implica el desarrollo y mantenimiento de las externalidades positivas para el ambiente, incluidas en su respectivo proyecto.

Beneficiario: persona humana o jurídica, pública o privada, propietaria de un inmueble, quien recibirá el pago por el servicio ambiental que de él se genera de manera indirecta, condicionado al cumplimiento y mantenimiento en el tiempo del respectivo proyecto, aprobado y suscrito a través de un acuerdo voluntario en el marco del presente programa.

Corredores de conservación: formas de gestión del territorio que se proponen mantener la conectividad ecológica o ambiental mediante el mantenimiento de vínculos físicos entre las áreas centrales de conservación de la diversidad biológica;

Diversidad Biológica: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Ecorregión: ecorregión es un área biogeográfica que se distingue por el carácter único de su ecología, clima, geomorfología, suelos, hidrología, flora y fauna.

Ecosistema: es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su entorno no viviente interactuando como una unidad funcional;

Hábitat: lugar o tipo de sitio donde ocurre un organismo o población de forma natural.

Inversor: persona humana o jurídica, pública o privada, que de forma voluntaria reconoce y acuerda el pago por servicios ecosistémicos derivado de proyectos inscriptos en el Registro de Pagos por servicios ecosistémicos.

Pago por servicios ecosistémicos: incentivo económico que un beneficiario reconoce a un propietario de inmueble, por externalidades positivas para la conservación de la diversidad biológica y el ambiente, garantizando un desarrollo sostenible;

instrumentado mediante acuerdos voluntarios, enfocado en un proyecto en el marco del presente programa.

Resiliencia territorial: capacidad de un territorio para hacer frente a situaciones adversas, cambios y perturbaciones en su entorno. Esto incluye la capacidad de adaptarse a los cambios, gestionar riesgos y reducir la vulnerabilidad a posibles impactos negativos. La resiliencia territorial no solo se enfoca en aspectos físicos, sino también en cuestiones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de fortalecer la capacidad del territorio para enfrentar situaciones de incertidumbre y adversidad y mantener su desarrollo a largo plazo.

Servicios ecosistémicos: beneficios tangibles e intangibles, indirectos, positivos, generados por los componentes de la diversidad biológica, necesarios para el concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Nación.

Valor del servicio ambiental: es el valor asignado por la Autoridad de Aplicación, en base a los informes técnicos, del inmueble objeto del proyecto. respecto a los beneficios indirectos positivos que se producen sobre la diversidad biológica y el ambiente en general.

Artículo 3. Principios. En la operatoria del Programa de Pago por servicios ecosistémicos se aplicarán los siguientes principios:

Armonización: Las decisiones a adoptarse mediante el presente deben ser coordinadas con los objetivos y metas de otras carteras de la Administración Pública Nacional.

Enfoque ecosistémico: el ecosistema y los componentes de la biodiversidad deben ser priorizados, garantizando su mejor funcionamiento y capacidad de adaptación, su mantenimiento y los servicios ecosistémicos que ellos brindan, la conservación de su estructura, lo que depende de la relación dinámica entre las especies, y entre éstas y su entorno abiótico, así como de las interacciones físicas y químicas en el ambiente.

Quien descontamina cobra: quien genera, directa o indirectamente, externalidades positivas para el ambiente y la diversidad biológica, debe recibir un incentivo por el valor que estas representan.

Focalización: Los mecanismos dispuestos mediante el presente se dirigirán a proyectos en áreas y ecosistemas definidos, específicos; identificados mediante los mecanismos previstos por el presente.

Sinergia: El Pago por servicios ecosistémicos deberá considerar el conjunto de instrumentos de gestión ambiental; su aplicación deberá apoyar los procesos de

comando y control, promoviendo el desarrollo sostenible con conservación de la diversidad biológica.

Transparencia activa: En la implementación de la presente se deberá suministrar al público la máxima cantidad de información, actualizada, en forma oficiosa, referida a la estructura, funciones y presupuesto de operación e inversión; la que se requiere para el ejercicio de otros derechos; para conocer los beneficios, subsidios o contratos de cualquier tipo; y aquella que se refiere a los mecanismos de queja o consulta; todo de manera completa, comprensible, con un lenguaje accesible.

Valor intrínseco de la biodiversidad: La biodiversidad posee un valor intrínseco, constituye la base del Patrimonio Natural y representa un recurso estratégico ya que es la base de una gran variedad de bienes y servicios ecosistémicos esenciales para el desarrollo humano.

Artículo 4. Acuerdos Voluntarios. La Autoridad de Aplicación será la encargada de mediar para la celebración de los Acuerdos Voluntarios entre los beneficiarios y los interesados mediante los procedimientos administrativos prefijados. El acuerdo voluntario fijará el valor -en base a la valorización realizada por la Autoridad de Aplicación- que debe ser oblado por el interesado y las condiciones que deberán ser mantenidas por el proyecto en el tiempo como condición para mantener el pago.

Artículo 5. Trámite - Solicitud. El beneficiario solicitará formalmente el ingreso al Programa de Pago por servicios ecosistémicos ante la Autoridad de Aplicación, quien certificará los flujos de los servicios ecosistémicos que genera el inmueble objeto de solicitud. La Autoridad de Aplicación verifica que el beneficiario posea título perfecto que acredite el dominio del inmueble y evaluará que las actividades propuestas contribuyan a la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sostenible, el fortalecimiento de la resiliencia territorial, ordenando la medición de la línea de base del inmueble.

Artículo 6. Trámite - Línea de base. La medición se realizará por los técnicos designados por la Autoridad de Aplicación de acuerdo a la mejor tecnología disponible, sujeta a un estándar determinado por el Sistema de Medición, reporte Verificación Digital (MRV-D) que permitirá evaluar la calidad de los flujos de los servicios ecosistémicos del inmueble objeto de solicitud. En base a dicha medición, los organismos técnicos emitirán un dictamen de línea de base, recomendando una valoración de los servicios ecosistémicos.

Artículo 7. Trámite - Emisión del Certificado del servicio ambiental. En base al dictamen de línea de base, la Autoridad de Aplicación emitirá el certificado de flujo de los servicios ecosistémicos que brinda el inmueble, identificado en la solicitud de ingreso al Programa.

Para la emisión del certificado la Autoridad de Aplicación fijará pautas técnicas y parámetros científicos, diseñará el procedimiento administrativo y la forma de la emisión del acto administrativo en cuestión.

Artículo 8. Características que compondrán los servicios ecosistémicos. Entre otros aspectos a considerar, a la hora de evaluar el servicio ambiental, se encuentran: tipo de superficie, tamaño, calidad de los componentes de la biodiversidad, contribución a procesos de desarrollo social y económico local, vinculación con los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica.

Artículo 9. La valorización se da para cada proyecto, para lo que se emitirán certificados por prestación de servicios ecosistémicos independientes para cada predio y para cada evento de medición.

Artículo 10. Los proyectos de Pago por servicios ecosistémicos que compondrán el programa deberán contener como mínimo:

- a) Identificación, delimitación y priorización de las áreas y ecosistemas estratégicos, de conformidad con la normatividad que aplique en la materia.
- b) Identificación del inmueble y sus coordenadas geográficas y catastrales.
- c) Enumeración de las actividades que deben ser realizadas o garantizadas en el inmueble, que contribuyan al flujo de servicios ecosistémicos objeto del programa.
- d) Identificación de los servicios ecosistémicos.
- e) Constancia del cumplimiento de los licenciamientos ambientales correspondientes.
- f) Formalización de los acuerdos.
- g) Registros de los proyectos.
- h) Mecanismos de monitoreo y seguimiento.

Artículo 11. Los servicios ecosistémicos sujetos a proyecto estarán enfocados en:

- a) la conservación de la diversidad biológica.
- b) el secuestro, conservación, mantenimiento y aumento del stock y disminución del flujo de carbono;
- c) la conservación y mantenimiento de la belleza escénica natural y de los valores intangibles asociados al medio ambiente;
- d) la conservación de las aguas, y los servicios de las cuencas hídricas.

- e) la regulación del clima
- f) la valorización cultural y los conocimientos tradicionales sobre los ecosistemas.
- g) el desarrollo sostenible
- h) el fortalecimiento de la resiliencia territorial
- i) la conservación y la mejora del suelo.
- j) la formación o mejora de corredores de conservación;
- k) la gestión de residuos, incluyendo la recogida selectiva, reciclaje, reutilización.

Artículo 12. Autoridad de Aplicación. La Autoridad de Aplicación del presente decreto será el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible quien tendrá las siguientes funciones:

- a) Orientar y adelantar las acciones para la estructuración, implementación y seguimiento del Pago por servicios ecosistémicos;
- b) Establecer los lineamientos técnicos, operativos, jurídicos, institucionales para la formulación, el diseño y la implementación de proyectos de Pago por servicios ecosistémicos,
- c) Establecer una metodología que determine un estándar determinado para el Sistema de Medición, Reporte y Verificación Digital (MRV-D) que permitirá evaluar la calidad de los flujos de los servicios ecosistémicos
- d) Garantizar la articulación y seguimiento institucional del Pago por servicios ecosistémicos en torno a las acciones e inversiones en proyectos.
- e) Definir la cuantificación de los flujos de los servicios ecosistémicos, representados por cada proyecto.
- f) Coordinar, en la medida en que sea posible, una metodología unificada de medición, monitoreo, reporte y verificación digital del Programa con otros programas de otras provincias o con el Programa Nacional de Pago por servicios ecosistémicos.

Artículo 13. Registro de Pago por servicios ecosistémicos. Créase en el ámbito de la Autoridad de Aplicación del Registro de Pago por servicios ecosistémicos. Se inscribirán en el mismo todos los proyectos de Pago por servicios ecosistémicos que formen parte del presente Programa, con indicación del beneficiario, interesado, área geográfica, datos de los inmuebles donde el proyecto se ejecuta, valor del servicio ambiental, y duración la que no podrá ser menos a 5 años.

Artículo 14. La información del Registro de Pago por servicios ecosistémicos será de público conocimiento. La Autoridad de Aplicación dispondrá los lineamientos técnicos y operativos necesarios para la conformación del Registro.

Artículo 15. La Autoridad de Aplicación dispondrá de canales formales para que la ciudadanía pueda informar sobre la estructuración, avances y resultados de los proyectos de pago por servicios ecosistémicos e incluso realizar denuncias por incumplimientos de los proyectos.

Artículo 16. En caso de incumplimiento del proyecto voluntariamente acordado, el mismo se dará por rescindido automáticamente, quedando inhabilitado el beneficiario para integrarse al programa en el futuro.

Artículo 17. Deróguese el Decreto 1277/2022.

Artículo 18. Publíquese....

ANEXO V: Mapeo de Actores

Etapas	Tipo de actor	Organismo / Institución	Tipo de contacto	Comentarios / Incidencia
1	Gobierno	Poder ejecutivo - Presidencia de la Nación	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Poder Legislativo - FDT	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Poder Legislativo - PRO	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Poder Legislativo - UCR	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Ministerio de Ambiente - Nación	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Ministerio de Economía - Nación	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Gobierno de Chaco	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Banco Nación	Reunión de presentación del proyecto	A confirmar en octubre
1	Gobierno	Comisión Nacional de Valores	Reunión de presentación del proyecto	A confirmar en octubre
1	Candidato a presidente	Campaña Larreta	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Candidato a presidente	Campaña Bullrich	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Candidato a presidente	Campaña Massa	Reunión bilateral	A confirmar en octubre

1	Candidato a presidente	Campaña Grabois	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Candidato a presidente	Campaña Milei	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Candidato a presidente	Campaña Schiaretti	Reunión bilateral	A confirmar en octubre
1	Organismos multilaterales de crédito	CAF	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos multilaterales de crédito	BID	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos multilaterales de crédito	Banco Mundial	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos internacionales	ONU	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos internacionales	PNUD	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos internacionales	PNUMA	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos internacionales	Business for Nature	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Organismos internacionales	TNFD	Reunión de acercamiento	Posible financiación de proyecto
1	Actores territoriales	Asociación Animlista Libera Chaco	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto

1	Actores territoriales	APACH	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fundación Los Albardones	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fund. para la Conservación de la Biodiversidad de Chaco	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fundación Refugio Silvestre	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Soy Animal Chaco	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Somos Monte	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Club de Observadores de aves - COA Guaicurú Resistencia	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	COA Mañic	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fundación Fuerte Esperanza	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Agencia de Cooperación para el Desarrollo	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Asociación de prestadores de turismo receptivo del Chaco	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto

1	Actores territoriales	Red de Defensores de Ambiente y el Buen Vivir	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fundación Mempo Giardinelli	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Alborada	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fundación Escuela de Vida	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
1	Actores territoriales	Fundación Huogo	Taller de concientización	Posible aliado/impulsor de proyecto
2	CEAD	Empresas integrantes	Reunión de relacionamiento	
2	Academia	Principales referentes	Presentación de paper	
2	Líderes de opinión mediática	Maria O Donell	Reunión de relacionamiento	Cubre temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	Dafna Nudelman	Reunión de relacionamiento	Cubre temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	Telefe - Rodolfo Barili	Reunión de relacionamiento	Cubre temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	América - Antonio Laje	Reunión de relacionamiento	Cubre temas de ambiente

2	Líderes de opinión mediática	América Noticias - Rolando Graña / Soledad Larghi	Reunión de relacionamiento	Cubre temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	TN - Sergio Lapegüe	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	LN+/Radio Rivadavia - Luis Novaresio	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	A24 - Esteban Trebucq	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	Canal 13/TN - Nelson Castro	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	Radio Mitre - Alfredo Leuco	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	LN+ - José Del Río	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente pero si comparte en sus redes
2	Líderes de opinión mediática	Infobae - María Laura Santillán	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir pero si ha mostrado interesada
2	Líderes de opinión mediática	LN+ - Viviana Canosa	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	Infobae - Valeria Cavallo	Reunión de relacionamiento	Directora periodística de infobae - Actualmente muy metida en temas políticos
2	Líderes de opinión mediática	Perfil - Jorge Fontevicchia	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente

2	Líderes de opinión mediática	LN+ - Carlos Pagni	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	LN+ - Florencia Donovan	Reunión de relacionamiento	Ha escrito sobre ambiente
2	Líderes de opinión mediática	LN+ / Rivadavia - Jonathan Viale	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	LN+ / Rivadavia - Luis Majul	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	LN+ / Mitre - Eduardo Feinmann	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	C5N - Iván Schargrodsky	Reunión de relacionamiento	Le interesan los temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	C5N - Alejandro Bercovich	Reunión de relacionamiento	Super interesado en temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	A24 - Maximiliano Montenegro	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	TN - Marcelo Bonelli	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	TN - Sofía Terrile	Reunión de relacionamiento	No suele escribir pero ha escrito
2	Líderes de opinión mediática	Radio con Vos - Ernesto Tenenbaum	Reunión de relacionamiento	Toca cambio climático

2	Líderes de opinión mediática	CNN Radio - Marcelo Longobardi	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	Radio con Vos / El Cronista - Jairo Straccia	Reunión de relacionamiento	Le interesa el Cambio climático y el impacto en la economía
2	Líderes de opinión mediática	Radio Mitre - Willy Kohan	Reunión de relacionamiento	Le interesan los temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	El Cronista - Horacio Riggi	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
2	Líderes de opinión mediática	La Nación - Diego Cabot	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente pero en el ambiente privado le interesa
2	Líderes de opinión mediática	Clarín - Silvia Naishtat	Reunión de relacionamiento	Economía y empresas
2	Líderes de opinión mediática	Ámbito Financiero - Julián Guarino	Reunión de relacionamiento	No suele cubrir temas de ambiente
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Sergio Elguezábal	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Pablo Helman	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Gabriela Ensink	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Martín Dambrosio	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado

3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Enrique Viale	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Tais Gadea Lara	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Fermín Koop	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Elizabeth Mhole	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Connie Isla	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Inti Bonomi	Reunión de relacionamiento	Escribe y es potencial aliado
3	Líderes de opinión mediática	Líder de opinión ambiental - Jason Mayne		Escribe y es potencial aliado
2	Sector académico/científico	Flacso		Investigación y Desarrollo de política pública
2	Sector académico/científico	Fundación Bariloche		Investigación y Desarrollo de MRV
2	Sector académico/científico	CONAE		Investigación y desarrollo de tecnología satelital
2	Sector académico/científico	INTA		Investigación

1	ONG	Asociación Civil Estudios & Proyectos		Relacionada a tecnología
1	ONG	Intercont Consulting		Relacionada a tecnología
1	ONG			
1	ONG			
3	Empresas - Miembro de CEADS	Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible		Potencial comprador Token
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Avedissian & singh	Empresa	Consultoría y Auditoría
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	El Vivero Forestal Bariloche	Empresa	Ecología
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	ABBA Tours	Empresa	Turismo
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	ADIGAS	Asociación empresaria	Asociación empresaria
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Asociación de Clínicas y Sanatorios de Tucumán	Asociación empresaria	Servicios de salud
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la Republica Argentina (A.D.E.E.R.A.)	Asociación empresaria	Servicios Públicos

3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Asociación de Empresas de Servicios Públicos Argentinos (ADESPA)	Asociación empresaria	Servicios Públicos
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Bodegas de Argentina A.C.	Asociación empresaria	Alimentos y Bebidas
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Cámara Argentina de la Construcción - Delegación Mendoza	Asociación empresaria	Construcción & Materiales
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Cámara de Productores de Leche de Entre Ríos (CAPROLER)	Asociación empresaria	Asociación empresaria
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Consejo Empresario de Entre Ríos (CEER)	Asociación empresaria	Otro
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	El Monje S.R.L.	Empresa	Comercio y Distribución
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Estudio Blardone	Empresa	Consultoría y Auditoría
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Federación Económica de Mendoza	Asociación empresaria	Servicios Públicos
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Fundación Arcor	Fundación	Educación

3	Empresas - Miembro de Pacto Global	Galda S.R.L.	Empresa	Otra: cooperación
3	Empresas - Miembro de Pacto Global	REDDO - Centro de Responsabilidad Empresaria		
3	Empresas - Sistema B	Org sin fines de lucro que cree que los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil, los movimientos sociales y la responsabilidad social de los negocios deben trabajar junto a las Empresas B para construir una nueva economía en que el éxito y los beneficios también sea para con el planeta.	Potencial Cliente	
3	Cámara de Empresas	CAME		
3	Cámara de Empresas	Cámara FINTECH		
3	Academia y Sistema Científico-T ecnológico	Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET)		
3	Academia y Sistema Científico-T ecnológico	Centro Austral de Investigaciones Científicas – CADIC – Ushuaia,Tierra del Fuego.		
3	Academia y Sistema Científico-T ecnológico	Vista aérea – CADIC – Ushuaia,Tierra del Fuego.		

3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET/UNS)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-CONICET)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA-CONICET/UBA)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Comisión de Ciencias del Mar CONICET		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero – INIDEP – Mar del Plata, Buenos Aires		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Muestreo genética. INIDEP		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni (IBMPAS- UNCO)		

3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Servicio de Hidrografía Naval (SHN)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Frente del Centro Espacial Teófilo Tabanera – CONAE.		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Antenas – Centro Espacial Teófilo Tabanera – CONAE.		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto Antártico Argentino-Dirección Nacional del Antártico. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Prefectura Naval Argentina		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Servicio Meteorológico Nacional (SMN)		

3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Administración de Parques Nacionales		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional del Comahue (UNCOMA)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional del Sur (UNS)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Nacional de La Plata (UNLP)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad de Buenos Aires (UBA)		

3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad Tecnológica Nacional (UTN)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Universidad de la Defensa Nacional (UNDEF)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT) Golfo San Jorge		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT) Santa Cruz		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA-CONICET-UBA)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR-CONICET)		
3	Academia y Sistema Científico-Tecnológico	Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)		
3	ClimaTech	Ruuts		
3	ClimaTech	Nativas		Soluciones basadas en la naturaleza para expandir la biodiversidad
3	ClimaTech	DeOrigen		Startup climatech - Medicion de biodiversidad y capital natural

3	ClimaTech	Antom.la		Fondo de inversión pre-seed y seed para proyectos regenerativos.
3	ClimaTech	Arbol		Asesoría en riesgo climático suando blockchain y IA
3	ClimaTech	Open Earth Foundation		Soluciones digitales descentralizadas para la medicion, monitoreo y reporte de Biodiversidad e impacto ambiental
3	ClimaTech	Ovis XXI		Regeneración de pastizales, triple impacto
3	ClimaTech	Climate Neutral Group		Coalición NetZero. Sistema B.
3	ClimaTech	Escuela de Regeneración		Escuela Online de Agricultura y Ganadería Regenerativa
3	ClimaTech	SG2 Consultores		Servicios medioambientales
3	ClimaTech	Kolibri		Servicios medioambientales
3	ClimaTech	Climit-Net		Consultora especializada en cambio climático y desarrollo sostenible
3	ClimaTech	Mycelium Minds		Desarrollo proyectos triple impacto. Asesoramiento
3	ClimaTech	The Carbon Sink		Marketplace de medición y compensación de carbono
3	ClimaTech	Gain Forest		Donaciones con medicion de impacto en territorio
3	Climatech	Biotoken		Plataforma Blockchain que promueve la compensación de CO2 de la atmósfera
3	Climatech	Lapacho		Creditos de Carbono

3	Financial Banking	HBAR		Ayuda financiera a proyectos triple impacto
3	Climatech	Landbanking Group		Inversiones en Biodiversidad, medición y reporte en capital natural
3	Climatech	NaturalBank		Creditos de Carbono
3	Climatech	One Earth		Asesoría en inversiones en proyecto de triple impacto
3	Climatech	Single Earth		MRV
3	Climatech	Veritree		Inversiones de proyectos de regeneración
3	Climatech	Pelt8		Midiendo responsabilidad ambiental y contribuciones
3	Climatech	Sustain IQ		Midiendo responsabilidad ambiental y contribuciones
3	Climatech	Pachama		MRV
3	Climatech	Kumi Analytics		MRV
3	Climatech	Treeconomy		MRV

ANEXO VI: Mensajes Clave

Mensajes generales:

- Eco es un mecanismo financiero innovador para la construcción de acuerdos voluntarios de pago por el aumento del flujo de los servicios ambientales que, mediante la utilización de la mejor tecnología disponible permite la promoción del desarrollo territorial sostenible.
- Eco tiene como objetivo desarrollar un modelo que provoque una disrupción y que sea sostenible en el tiempo. Para ello, busca soluciones concretas a situaciones reales poniendo el foco en el ambiente y las personas que lo habitan y actuando en concordancia con el principio de equidad intergeneracional.
- El proyecto nace como una posible solución a la triple crisis de carácter social, económico y ambiental que estamos atravesando, la cual se caracteriza por la insostenibilidad y la incertidumbre.
- La dependencia, los impactos y los riesgos relacionados con la naturaleza son generalizados, pero no se visibilizan ni valoran, por lo que tampoco se compensan adecuadamente. Así, el debate comienza a considerar y poner en valor el aporte que presta la naturaleza al desarrollo.
- Eco pretende desarrollar un mercado donde los incentivos económicos estén dispuestos para la preservación y mejora del capital natural.
- El mecanismo busca poner en práctica el cambio de paradigma que hoy las instituciones y organizaciones internacionales, gobiernos y empresas comienzan a asumir.
- Esto genera un círculo virtuoso para todos los participantes: Para quienes son dueños de los activos ecosistémicos, implica recibir recursos para protegerlos y mejorar su contribución medioambiental. Para quienes invierten en dicho instrumento implica involucrar en su ecuación económica una solución a los crecientes riesgos que les implica el deterioro ecosistémico.
- En términos agregados, Eco destina recursos financieros a inversiones que transformen la matriz productiva actual en una matriz productiva sostenible.

Valor de la naturaleza vs naturaleza del valor:

- La discusión sobre el rediseño de la arquitectura financiera internacional avanza y se profundiza en un contexto de crisis global. Si bien no hay certeza aún sobre cuáles serán los principios y mecanismos de la nueva economía, existe un amplio consenso en torno a la renovada relevancia que tendrán la agenda ambiental y el uso de nuevas tecnologías.
- Los signos de agotamiento del modelo actual nos presentan la conveniencia de interrogarnos sobre el modo en que estamos haciendo las cosas y cómo prepararnos para enfrentar lo que viene.

- Según un informe del Foro Económico Mundial del año 2020 se estimaba que aproximadamente, más de la mitad del PBI mundial (44 billones de dólares) se encuentra en riesgo moderado o grave debido a la pérdida de la naturaleza, por lo que grandes sectores como la agricultura, la alimentación y la construcción dependen en gran medida de la naturaleza para la resiliencia futura.
- A partir de entonces, el pensamiento económico y las instituciones financieras comenzaron a desarrollar un abordaje económico sobre la degradación ambiental considerándola como un factor multiplicador de riesgo en un mundo ya de por sí convulsionado.
- A nivel mundial, se estima que estos servicios tienen un valor estimado de \$125-140 billones de dólares por año, es decir, más de una vez y media el tamaño del PIB mundial. Sin embargo, no están representados en ninguna ecuación económica visible.
- Países como Brasil, Argentina, Gabón, República Democrática del Congo y Colombia, entre otros del sur global, cuentan con vastas selvas tropicales y bosques intactos que brindan servicios ambientales sumamente importantes para las economías y las sociedades. Incluso, estos van incrementando su relevancia ante los efectos de la degradación ambiental.
- En la Argentina, los estudios recientes dan cuenta de un aporte del orden de los 4 billones de dólares anuales en flujo de servicios ambientales, sólo considerando la mesopotamia, parque chaqueño, selva paranaense y yungas, del Norte Grande.
- Estos puntos trasladan la discusión hacia otro plano: Ya no se trata de argumentar y debatir sobre el valor económico de la naturaleza, sino sobre qué mecanismos financieros y económicos se generan para reconocer dicha contribución y generar los incentivos necesarios para frenar el deterioro.
- El financiamiento climático y sostenible debe desempeñar un papel fundamental a medida que los mercados emergentes y las economías en desarrollo buscan enfrentar el cambio climático y la degradación ambiental.
- Dada su notoria y creciente escasez, se entiende que el problema de la valorización está asociado a su condición de bienes públicos globales y la particularidad que esto implica.
- Como indica la teoría del valor, un bien público global tiene dificultades para desarrollar su propio mercado y asignación de precios debido a la no rivalidad y la no exclusión de su consumo. Un bien público es aquel que aún proveyendo un bien o servicio a la comunidad, su no rivalidad (su uso por una persona en particular no perjudica o impide el uso simultáneo por parte de otros individuos) y su no exclusión (a nadie se le puede privar de su uso) generan una falla que imposibilita la conformación de su mercado.

- Eco es un instrumento que, a través de las nuevas tecnologías, pretende contribuir a resolver este problema y busca reflejar el valor de los servicios ambientales, reconociendo de manera tangible las contribuciones que realizan al bienestar y desarrollo humano.

Tecnología como herramienta para el desarrollo del proyecto:

- Una de las tecnologías que implementa es la blockchain, cuya utilización permite la tokenización de flujos de servicios ambientales. Esto implica su representación digital de una manera transparente, segura, trazable y auditable.
- La tecnología blockchain permite la transferencia de valor sin necesidad de intermediarios, lo que posibilita la automatización mediante la utilización de contratos inteligentes que proporcionan un registro confiable, resistente a la manipulación y al fraude. Adicionalmente el uso de criptografía robustece su seguridad e impide la falsificación mientras elimina el problema de la doble contabilidad.
- A su vez, esta tecnología permite registrar, almacenar y administrar información de forma tal que esta sea inmutable, transparente y descentralizada.
- Puesto que por su naturaleza es una tecnología distribuida permite almacenar los datos de una manera descentralizada lo que implica su democratización, facilitando el acceso a los mismos en tiempo real y fortaleciendo su monitoreo.
- La utilización de tecnología aporta la eficiencia que se necesita como un elemento clave para cumplir con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tiene como eje central a las personas, promoviendo un desarrollo que garantice la protección del ambiente y recursos naturales.
- Asimismo brinda una oportunidad para desarrollar nuevos procedimientos e intensificar esfuerzos que logren incidir en el cumplimiento de aspiraciones planteadas por la comunidad internacional.

Paso de la compensación de desgaste a ser “nature positive”:

- Hace ya unos años que las compañías comenzaron a trabajar sus planes de Responsabilidad Social Empresaria (RSE) desde la compensación del daño que estas generan al medioambiente al producir.
- Lo más común en los últimos años fueron las compensaciones de la huella de carbono, lo cual consiste en la financiación de un proyecto ambiental que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Se suele utilizar como medio para alcanzar la neutralidad de carbono, es decir, un punto de equilibrio teórico entre la cantidad de dióxido de carbono (CO₂)

debida a una actividad y la cantidad de CO2 reducida gracias a un proyecto financiado.

- Los mercados de carbono son un tema cada vez menos rural, debido a la incapacidad de generar resultados robustos desde ópticas factuales y por los tratos asimétricos entre privados y comunidades.
- Los signos de agotamiento del modelo actual nos lleva a entender que lo que hacemos no alcanza para mejorar el problema ambiental, ya que nos encontramos en un punto de no retorno donde hoy más que nunca es necesario recuperar y conservar nuestros ecosistemas.
- Nunca ha habido tanto interés empresarial en la conservación y restauración de la naturaleza como ahora. Las empresas están adoptando medidas sin precedentes a través del creciente mercado voluntario del carbono, sus cadenas de suministro y sus carteras de inversión como parte de sus compromisos de transición hacia una actividad “net-zero” y “net-positive”.
- En este sentido, Eco plantea un modelo de negocio que busca llegar a ser positivo a nivel natural (net-positive), donde se trabaje invirtiendo en la regeneración de los ecosistemas.
- Debemos actuar lo antes posible para devolverle a la naturaleza el verdadero valor que nos provee y preservar cada ecosistema porque nuestra vida depende de eso.

ANEXO VII: Calendarización de actividades

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Comunicación																
Plan de comunicación																
1. Armado de documentos																
1.1. Armado Storytelling	x															
1.2. Armado Branding	x															
1.3. Armado de mensajes clave		x														
1.4. Armado de Q&A		x														
1.5. Armado de factsheet del proyecto		x	x													
1.6. Armado de ppt de presentación del proyecto			x	x												
1.7 Preparación de voceros					x	x										
1.8 Glosario de términos					x											
2. Ejecución de la primera etapa																
2.1 Acercamiento del proyecto al poder ejecutivo						x	x	x								
2.2 Acercamiento del proyecto al poder legislativo						x	x	x								
2.3 Acercamiento del proyecto a candidatos presidenciales ya lanzados						x	x	x								
2.4 Acercamiento del proyecto a organismos multilaterales de crédito						x	x	x								
2.5 Acercamiento del proyecto al poder judicial						x	x	x								
2.6 Acercamiento del proyecto a organismos internacionales						x	x	x								
2.7 Columna de opinión sobre temas relacionados					x			x								
2.8 Video institucional					x											
2.9 Armado de podcasts					x											
3. Ejecución de la segunda etapa																
3.1 Taller con los actores territoriales								x								
3.2 Mesa de trabajo con stakeholders								x								

3.3 Relacionamiento con líderes de opinión									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.4 Envío de propuesta a influencers								x	x									
3.5 Armado de página web					x	x	x	x										
3.6 Seminario					x					x								
4. Lanzamiento del proyecto																		
4.1 Evento de lanzamiento										x								
4.2 Rueda de prensa										x								
4.3 Acción de difusión en RRSS										x								
4.4 Entrevistas en medios										x	x	x	x					
4.5 Columnas de opinión											x		x					
5. Etapa post lanzamiento																		
5.1 Comunicado de prensa con novedades del proyecto																x		
5.2 Relacionamiento con líderes de opinión														x			x	
5.3 Columnas de opinión																		x

ANEXO VIII: Mapa de Riesgos según factores de riesgo

FACTORES CLAVES					
Indicador	Riesgos	Tipo de riesgo	Consecuencias	Nivel de Riesgo	Mitigantes
MARCO INSTITUCIONAL					
Indicador	Riesgos	Tipo de Riesgo	Consecuencias	Nivel de Riesgo	Mitigantes
Conducción Política	Cambios recurrentes en la conducción política	Reputacional	Cambios de definiciones sobre la continuidad	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Institucionalizar mesa de trabajo. Regular el proyecto mediante actos administrativos.
Falta de financiamiento o financiamiento proveniente de muchas fuentes	Falta de fondos para desarrollar el MRV	Reputacional / Legal	El proyecto no pasa de fase diseño.	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Aprobar financiamiento en presupuesto público
	Incumplimiento con partes involucradas		Acciones legales por incumplimiento contractual		
Acuerdos legislativos (no aplica a piloto)	Falta de consenso para la sanción de una ley nacional de pago por servicios ambientales y ecosistémicos	Legal / Regulatorio	Falta de Institucionalidad y Legitimidad	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Acciones de los gobernados para promover el proyecto entre sus legisladores
Acuerdos interministeriales	Falta de acuerdo para normativa, reglamentación e implementación	Legal / Regulatorio	Falta de claridad para implementación de proyecto a escala nacional Riesgo jurídico para funcionarios intervinientes.	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Emisión de resoluciones de las partes involucradas en el corto plazo (CNV, MAdS, MECON)
Acuerdos con otros actores	Finalización de acuerdos intempestivamente	Legal/Reputacional	Falta de cumplimiento de los objetivos acordados	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Acuerdos claros con los actores participantes
	Incumplimiento de lo acordado	Reputacional/Legal Regulatorio			Cumplimiento de lo pactado

Reconocimientos a nivel internacional	Falta de Reconocimiento por parte de otros países y organismos internacionales	Reputacional/ Legal	Falta legitimación a nivel internacional	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Creación de una comunidad una comunidad de práctica para la generación y validación estándares
Valuación					
Impugnación de la Valuación	La valuación no es aceptada por la comunidad científica	Reputacional	Falta de legitimidad en el proyecto.	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Creación de una comunidad una comunidad de práctica para la generación y validación estándares
	El mercado valúa los flujos de los servicios ambientales a un precio muy bajo	Reputacional / Financiero	Fondos insuficientes para el desarrollo de actividades	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	
		Implementación	Falta de incentivos para sumar hectareas al manejo sostenible, escalar y desarrollar el mercado.	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	
Diseño Legal					
Normativa Regulatoria	Marco regulatorio incompleto para el desarrollo del proyecto	Reputacional/ Legal	Paralización del proyecto por aplicación de medidas cautelares/amparos/denuncias	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Sanción de Ley de Presupuestos Mínimos de Pagos por Servicios ambientales y ecosistémicos
			Falta de claridad en el régimen tributario	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Emisión de resoluciones de parte de las autoridades en materia tributaria e impositiva
		Implementación	Paralización por parte de los funcionarios de la creación de los instrumentos jurídicos necesarios para la implementación del proyecto	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Emisión de resoluciones de las partes involucradas en el corto plazo (CNV, MAYDS). Decretos regulatorios a nivel provincial

MRV- D y Soporte Tecnológico					
Elección de la empresa tecnológica a desarrolladora	Elección de una empresa que no cumpla con lo acordado.	Implementación/ Legales	Problemas en la implementación. Toma de malas decisiones, por falta de información confiable y falta de conocimiento	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Incorporar una persona técnica especialista en tecnología, para evitar la toma de decisiones no deseadas
Elección de tecnología a utilizar	Utilización de una tecnología alta en emisiones de carbono	Reputacional	Utilización de una tecnología que dañe el ambiente	Riesgo Bajo. No requiere Acción	Realizar un análisis sobre emisiones de la tecnología a utilizar
	Falta de transparencia por la tecnología blockchain utilizada, si esta no es abierta		Falta de transparencia y auditabilidad por parte de la comunidad		Utilización de una blockchain abierta, transparente y auditable
Ataques o hackeos	Hackeos de tokens y nft	Reputacional/ Legal	Pérdida de valor del token, desaparición del proyecto	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Utilización de tecnologías robustas y auditadas
Bugs o errores en los smart contracts	Doble contabilidad	Reputacional / implementación/ Legales	Paralización del proyecto	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Implementar Sandbox para probar el proyecto
	Caída del sistema		Reclamos masivos de inversores		Realización de auditorías de seguridad de las tecnologías utilizadas
Tiempos de implementación (para piloto)	Demora en la implementación que provocan plazos solapados con elecciones.	Implementación	Paralización del proyecto	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Definir desarrollador tecnológico de manera inmediata

Desarrollo de tecnología necesaria para el cumplimiento de Prevención de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo	Sanciones GAFI	Implementación	Paralización del proyecto.	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Seleccionar socio tecnológico con experiencia en provisión de servicios para entidades financieras
		Legal	Perjuicio en la relación con el organismo		
Elección de licencia open source	Mala elección sobre el tipo de licencia	Legal	Licencia utilizada en contra del proyecto	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Análisis detallado de las categorías de licencias open source para tomar mejores decisiones
			Pérdida de control de la licencia		
			Utilización malisiosa de la licencia		
Mediciones inconsistentes	Alta variabilidad en las mediciones que no se corresponden con cambios en el ecosistema.	Implementación	No existe el producto	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Prueba de MRV-D en el piloto.
	Falla en el algoritmo,.	Implementación	No existe el producto		Prueba de MRV-D en el piloto.
Indicadores Sociales y económicos	Dificultad para integrar indicadores sociales al MRV-D	Reputacional	No es posible medir la integralidad social, económica y ambiental	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Emisión de reportes de impacto
Comunicación					
Objetivo del Proyecto	Tergiversación del objetivo del proyecto	Reputacional	Imagen negativa que impide la creación del mercado	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Análisis sobre los hitos de comunicación del proyecto.
Comunicadores	Imagen negativa de los comunicadores del proyecto	Reputacional/Implementación	Pérdida de confianza, imposibilidad de desarrollo del mercado	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Análisis sobre conveniencia de qué y quién va a comunicar
Plan de Participación					
(Aplica únicamente a proyectos promovidos desde el Estado)					

Participación de la comunidad	Falta de interés en participar	Implementación/Reputacional	No hay manejo sostenible del ecosistema	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	No lanzar proyectos sin consulta ciudadana
	Acciones intencionadas en contra del funcionamiento de los proyectos		Degradación del bosque	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	No iniciar proyectos sin consenso
Activo Financiero Piloto					
Interes del mercado	Falta de interés, baja demanda	implementación	El mercado no le asigna valor al proyecto.	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Road shows para explicar y precisar intenciones de compra
Fijación de precio	Bajo precio en el mercado	implementación	Falta de fondos para actividades.	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Determinar lista de prioridades. Incorporar disclaimers en el prospecto de emisión
Efectividad de la prueba piloto	Que el esquema piloto no sea escalable	implementación	El esquema piloto no incluye la comercialización de tokens en billetera virtual	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Si el piloto tiene éxito en probar interés en el mercado, avanzar en nuevos pilotos en market place. Para esto es necesario actualizar el marco regulatorio y/o aprobar el ingreso a un SANDBOX (ver arquitectura legal)
Compliance	La comunidad degrada el ambiente (no hay explotación sostenible)	Implementación / reputacional	Incremento de la imagen negativa de los tomadores de desiciones	Riesgo Extremo. Acción inmediata	Diseño de plan de participación, evaluar mecanismos de enforcement.
			Imposibilidad de implementar mecanismos de		No hay mitigación

			enforcement en comunidades con reclamos históricos sobre la tierra.		
Contingencias	Falla en los sistemas de alerta temprana y manejo de fuego que provocan grandes pérdidas	Implementación	Incremento de la imagen negativa de los tomadores de decisiones y pérdida económicas para la provincia	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Diseño de planes robustos de alerta temprana y sistema de manejo de fuego
Esquema de Administración del Fideicomiso					
Transparencia	Los fondos son utilizados por fuera de las actividades del proyecto	Reputacional / Legal	Imagen negativa de los tomadores de decisiones y reclamos judiciales	Riesgo Mediano. Opcionalmente requiere una acción	Actividades concretas en el plan de inversiones. Desarrollo de un sistema de reporte y monitoreo de fondos.
Fondos	Fondos Insuficientes.	Financiero	No se puede realizar el plan territorial acordado previamente. Fracaso del piloto	Riesgo Alto. Requiere necesariamente una acción	Posibilidad de que algún organismo internacional o nacional se comprometa a financiar al menos el 25% de las actividades.