

ACTIVOS FINANCIEROS PARA CANALIZAR CAPITAL HACIA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA EN EL PERÚ



ACTIVOS FINANCIEROS PARA CANALIZAR CAPITAL HACIA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA EN EL PERÚ

Programa de Inversión Responsable-PIR

www.pir.pe

Green Recovery Challenge Fund de UK PACT

www.ukpact.co.uk

Elaboración de contenidos: ImplementaSur

Revisión de contenidos: PIR

Primera edición: Enero 2022

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación, bajo la condición de que se cite la fuente.

La publicación de este documento ha sido posible gracias al apoyo de Green Recovery Challenge Fund de UK Pact, en el marco del proyecto InverClima.



ÍNDICE

Resumen ejecutivo

06



1. Introducción

08



2. Necesidades y oportunidades de inversión en acción climática en el Perú

11

2.1. Impacto económico de la COVID-19 en el Perú

12



3. Descripción de los activos financieros y vehículos de inversión disponibles para canalizar capital privado hacia proyectos de inversión necesarios para el cumplimiento de la NDC

14

3.1. Casos de Estudio

14



4. Evaluación de compatibilidad de las necesidades de inversión privada con las clases de activos disponibles en el Perú

18

4.1. Plantaciones forestales comerciales

18

4.1.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

18

4.2. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

21

4.2.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

21

4.3. Combinación de energías renovables

23

4.3.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

23

4.4. Cogeneración

26

4.4.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

26

4.5. Promoción de GNL para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural

27

4.5.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

27



5. Conclusiones

30



6. Anexos

6.1. Anexo 1: Metodología	33
6.2. Anexo 2: Caracterización de los perfiles de proyectos de inversión priorizados	37
6.2.1. Plantaciones forestales comerciales	37
6.2.2. Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento	39
6.2.3. Combinación de energías renovables	41
6.2.4. Cogeneración	43
6.2.5. Promoción de GNL para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural	44
6.3 Casos de activos financieros para canalizar inversiones hacia emisores y proyectos dirigidos al desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.	45
6.3.1. Fondo de Reforestación Amazónica LXG	46
6.3.2. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y emisor submarino en La Chira	48
6.3.3. Central Hidroeléctrica RenovAndes HI	50
6.4. Anexo 4: Activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos en el mercado local	51
6.4.1. Compatibilidad del perfil de inversión en plantación forestal comercial con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE	53
6.4.2. Compatibilidad del perfil de inversión PTAR con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE	53
6.4.3. Compatibilidad de los perfiles de proyectos de energías renovables con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE	53
6.4.4. Compatibilidad del perfil de inversión de plantas de Cogeneración con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE	54
6.4.5. Compatibilidad del perfil de inversión Promoción de GNL para el transporte de carga con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE	54



7. Bibliografía

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene por objetivo evaluar las clases de activos y vehículos de inversión que puedan canalizar capital privado hacia proyectos prioritarios en torno a la acción climática del Perú. Para ello se identificaron los perfiles de proyectos con inversión privada prioritarios para cumplir con las metas nacionales respecto al cambio climático. Estas iniciativas fueron seleccionadas a partir de un proceso de priorización, agrupación y caracterización de las medidas incorporadas en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) de Perú¹, que representa los compromisos asumidos por el país para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la adaptación al cambio climático (CEPAL, 2019). Este proceso contempló la selección de iniciativas que representan una real oportunidad de inversión privada y que tuvieran un mayor impacto sobre las metas de reducción de emisiones de Perú, así como una menor cantidad de condiciones habilitantes para el caso de las medidas de adaptación ante el cambio climático. Los perfiles de proyecto priorizados incluyen: plantaciones forestales comerciales, plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), proyectos de energías renovables, proyectos de cogeneración y el proyecto de promoción de gas natural licuefactado (GNL) para el transporte de carga².

Por otro lado, se evaluaron y caracterizaron las clases de activos y vehículos de inversión más apropiados para atender las necesidades de capital de los perfiles de inversión identificados. Esto se hizo a partir de un levantamiento de información con el sector financiero, incluyendo entrevistas con actores relevantes. Las clases de activos financieros y vehículos de inversión evaluados incluyen: *public equity*, renta fija, *private equity*, infraestructura, real estate, créditos sindicados y *project finance*.

Las compatibilidades entre los perfiles de proyecto priorizados y las clases de activos financieros y vehículos de inversión se resumen en la Tabla 1-1.

¹ Se utilizó como fuente de información las medidas de mitigación y adaptación descritas en el Informe final publicado en 2018 por el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.

² En el Anexo 3 se presentan tres casos de estudio en que se caracterizaron los activos financieros y vehículos de inversión que permitieron canalizar recursos de inversión privada para financiar proyectos para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. En el Anexo 4 se presentan el bono verde y el bono sostenible emitidos por COFIDE y se analiza su compatibilidad para canalizar recursos hacia los cinco perfiles de inversión privada definidos.

Tabla 1-1: Resumen de activos financieros y sus compatibilidades con proyectos de inversión

Perfiles de Inversión	Tamaño del proyecto	Public equity	Renta Fija	Private Equity	Project Finance	Real estate	Infraestructura	Cr.Bancario sindicado
Plantaciones forestales	Grande: referencia mayor a 8.000 ha. Inversión aproximada de USD 50 millones	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
	Promedio en el país, inversión estimada menor a USD 100 mil	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PTAR	Grande: referencia mayor a 6,3 m ³ /s o inversión mayor a USD 120 millones	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Energías renovables	Tamaños de referencia: Parque Eólico: 100 MW, Parque Solar 100 MW, Biogás + bagazo 5 MW, Mini hidro 10 MW	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Cogeneración	Entre 0,4 y 10,8 MW y requieren una inversión entre USD 1 y 24 millones	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
GNL	Requiere una inversión de USD 218 millones	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

Luego del análisis de los activos financieros y su compatibilidad respecto a los diversos nichos de inversión, se concluye que el activo más versátil es el de renta fija, ya que es compatible con cuatro de los cinco perfiles de proyectos de inversión privada, seguido por *public equity*.



1. Introducción

Evitar impactos futuros de mayor gravedad y frecuencia causados por el cambio climático requiere de una transición urgente y sustancial de todos los sectores y regiones hacia un desarrollo bajo en carbono. El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) presentó en el 2018 una descripción de cómo el aumento de la temperatura de la Tierra en 1,5°C y 2°C puede afectar a las poblaciones humanas y a los sistemas naturales, donde se observa un notable auge de impactos económicos para los 2°C. Más recientemente, el IPCC en su Sexto Informe de Evaluación, reforzó lo comunicado en el 2018 y ha confirmado que el cambio climático ya está afectando a todas las regiones de la Tierra. Los impactos del cambio climático son cada vez más visibles en forma de clima extremo, sequías intensificadas y mayor riesgo de incendios forestales, entre otros. Se estima que el presupuesto restante para limitar el calentamiento global a 1,5°C con una probabilidad del 50%, es de unas 500 Gt de CO₂, de las cuales 42% planean ser mitigadas al 2030 y el 90% al 2050 (SBTi, 2021). Esto requerirá de inversiones de gran tamaño en materia de energía, suelo, infraestructura urbana y sistemas industriales. (Climate Finance Leadership Initiative, 2019).

Particularmente para el caso del Perú, con su Plan de NDC entre el periodo 2021-2030, se ha comprometido a no superar las 208,8 MtCO₂eq como meta no condicionada a la cooperación internacional y las 179 MtCO₂eq como meta condicionada a esta al 2030 (Gobierno del Perú, 2020). Si bien a la fecha no se ha estimado los costos totales que implicaría cumplir con las metas de mitigación y adaptación, en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú, se estimó el costo necesario para 51 de las 92 medidas de adaptación. La inversión necesaria para estas últimas alcanza los USD 15.900 millones. (MINAM, 2021).

Los inversionistas institucionales, los fondos de pensiones y las compañías de seguros, así como otros inversionistas del sector privado, tienen una capacidad de financiamiento esencial para hacer frente a estos desafíos. En ese sentido, pueden y deben desempeñar un papel crucial en la asignación de inversiones y actividades económicas orientadas a una transición baja en carbono (Halland et al., 2021). Esto, al mismo tiempo mitigará la exposición de sus activos al cambio climático y habilitará nuevas oportunidades de inversión. (LaVoie & Wood, 2009).

En este contexto, el objetivo del presente estudio es evaluar las clases de activos financieros y vehículos de inversión que puedan canalizar capital privado hacia las prioridades de inversión en torno a la acción climática del Perú. Entre los objetivos específicos se encuentra:

- Identificar los principales perfiles de proyecto de inversión privada³ que atenderían las prioridades de Perú para la presente década, en cuanto a cumplir con las metas nacionales respecto al cambio climático.
- Evaluar las clases de activos financieros⁴ y vehículos de inversión que puedan canalizar capital privado hacia las principales inversiones necesarias para cumplir con las NDC de Perú.

³ Perfil de proyecto: En este contexto corresponde a la caracterización de un proyecto de inversión en cuanto a: la descripción general del proyecto, posibles desarrolladores, los requerimientos de inversión y los riesgos a los que está expuesto. No llega al nivel de detalle correspondiente a un proyecto con un emplazamiento específico.

Antecedentes para el desarrollo de este estudio

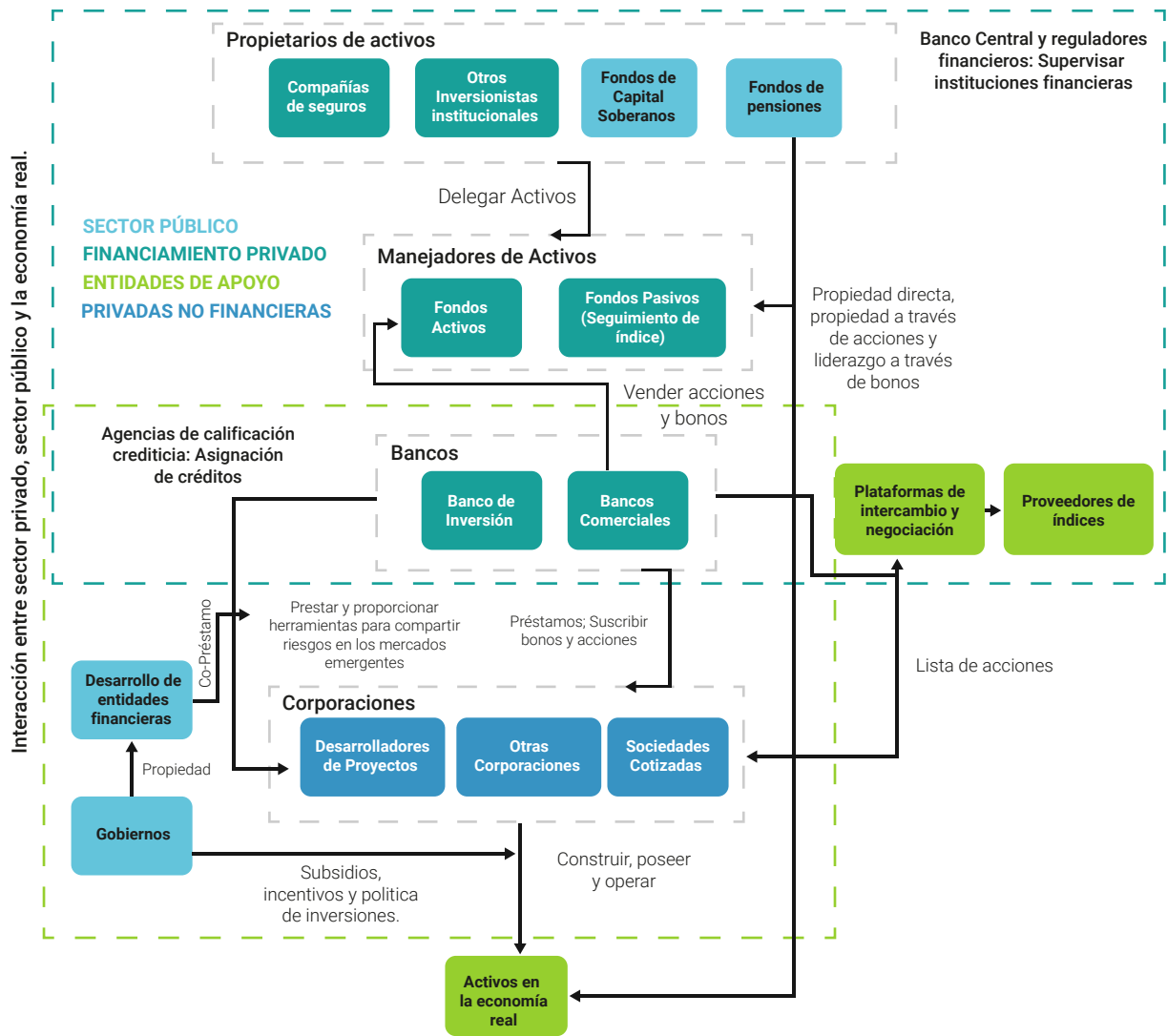
El sector privado es responsable del 85% de todas las inversiones alrededor del mundo (Climate Action Network, 2013). Este sector es uno de los múltiples actores en la compleja cadena que conecta el origen de las inversiones con la amplia gama de proyectos necesarios para una transición baja en carbono, tal como se muestra en la Figura 1. En esta figura se describen los caminos posibles que pueden seguir los recursos desde los inversionistas hasta los proyectos necesarios para el cumplimiento de las NDC. Más específicamente, muestra la relación entre el sector financiero y el desarrollo de proyectos de la economía real, como puede ser un parque eólico. Diferentes clases de activos financieros y vehículos de inversión son los que permiten establecer los distintos flujos de recursos desde los inversionistas (*assets owners*) hasta los proyectos. Por ejemplo, un inversionista puede invertir en *public equity* al adquirir acciones emitidas por una empresa para el desarrollo de un proyecto específico al momento que ésta sale a la bolsa (a través de una Oferta Pública de Venta). Además, los diferentes caminos implican diferentes tamaños de inversión, horizontes de tiempo, reparticiones de riesgo y retorno entre los actores involucrados.

Las oportunidades de inversión que presentan una atractiva relación riesgo-retorno ofrecen una mayor oportunidad para que el sector privado lidere el escalamiento y replicabilidad de los modelos de inversión probados. En los casos en que las inversiones ofrecen retornos con rendimientos inciertos o de mayor riesgo, el sector privado puede buscar la colaboración de las instituciones financieras públicas y sus herramientas de financiamiento mixto, de riesgo compartido así como sus herramientas de desarrollo de carteras de proyectos (Climate Finance Leadership Initiative, 2019).

El desarrollo de mecanismos de financiamiento mixto requiere un mayor horizonte de tiempo que el desarrollo de los proyectos de forma exclusivamente privada, ya que el financiamiento mixto requiere la coordinación de un mayor número de actores nacionales e internacionales. Considerando el acotado tiempo disponible para alcanzar las metas de las NDC, es necesario identificar e impulsar las vías para canalizar recursos privados hacia una transición a un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

⁴ Según BBVA (2020) los activos financieros son títulos o anotaciones contables que otorgan en el comprador el derecho a recibir un ingreso futuro procedente del vendedor. Los pueden emitir las entidades económicas (empresas, comunidades autónomas o gobiernos.) y no suelen poseer un valor físico, como sí ocurre con los activos reales (como pueden ser un coche o una casa). Además, a diferencia de los activos reales, no incrementan la riqueza general de un país y no se contabilizan en el PBI, aunque impulsan la movilización de los recursos económicos reales, y contribuyen así al crecimiento de la economía. Gracias a estos activos, el comprador consigue una rentabilidad con el dinero que invierte, mientras que el vendedor se financia. Los activos financieros son, en resumen, derechos que adquiere el comprador sobre los activos reales del emisor, y el efectivo que estos generen.

Figura 1: La interacción del sector privado, el sector público y la economía real⁵



Fuente: Elaboración propia en base a Climate Finance Leadership Initiative (2019)

⁵ Este es un modelo general de la interacción entre el sector privado, el sector público y la economía real para financiar proyectos. En el caso específico del Perú, el regulador financiero sería la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). En las Plataformas de "intercambio y negociación" están incluidos la Bolsa de Valores de Lima (BVL) y Cavali.



2. Necesidades y oportunidades de inversión en acción climática en el Perú

Como se mencionó anteriormente, Perú determinó su meta en términos de la reducción de emisiones de GEI a través de sus NDC. Para el cumplimiento de estas metas, serán necesarios cambios en su economía con tal de alcanzar un escenario de desarrollo bajo en carbono. Esta transición económica debe hacerse desde la cooperación entre múltiples sectores, en donde es importante comenzar por identificar aquellas medidas que podrían tener un mayor impacto dado su potencial y costo de abatimiento.

En este capítulo, se presentan las medidas seleccionadas a partir del total de medidas de adaptación y mitigación de las NDC. Para la selección de estas medidas se aplicaron diversos filtros y procesos de agrupación y filtrado que permitieron llegar a un número acotado de medidas tanto de adaptación como de mitigación. En primer lugar, se descartaron aquellas iniciativas que no representaban inversiones en activos reales⁶ por corresponder más bien a una medida de gestión⁷. Estas medidas fueron agrupadas por sectores económicos (energía, edificaciones, transporte, industria y agricultura y uso de suelo) y por tipo de inversionista (privado, Estado o mixto)⁸. A continuación, se escogieron las medidas de mitigación con un mayor potencial de abatimiento al 2030 y las medidas de adaptación con menor cantidad requerida de condiciones habilitantes y tareas. Finalmente, se eligieron aquellas medidas a ser impulsadas por el sector privado, que implican una inversión en un modelo de negocios probado y para las cuales se contaba con suficiente información para definir un perfil de proyecto de inversión.

Más información sobre este procedimiento es presentada en el Anexo 1, en donde se describe la metodología para escoger desde las 62 medidas de adaptación y 91 medidas de mitigación, 5 medidas finales. Estas medidas se exponen y caracterizan brevemente en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1: Medidas seleccionadas

Nombre de la medida	Desarrollador	Clasificación NZFT ⁹
Plantaciones forestales comerciales	Privado	Agricultura y uso de suelo
Construcción de nuevas PTAR para el cierre de las brechas del sector saneamiento	Mixto	Industria
Combinación de energías renovables ¹⁰	Privado	Energía
Cogeneración	Privado	Industria
Promoción de GNL para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural	Privado	Transporte

Fuente: Elaboración propia en base a medidas presentadas en GTM-NDC (2018)

⁶Los activos reales son los bienes tangibles, como pueden ser: obras civiles, maquinarias, caminos o terrenos.

⁷Una medida de gestión que no implica una inversión en activos reales es, por ejemplo, el desarrollo de un sistema de estándares de eficiencia energética.

⁸Se utiliza la clasificación usada en Net Zero Finance Tracker (Climate Policy Initiative, 2021)

⁹Clasificación usada en Net Zero Finance Tracker.

¹⁰Aumento de capacidad instalada de energías renovables no convencionales.

2.1. Resumen de perfiles de proyectos derivados de las medidas priorizadas.

A partir de las medidas descritas en la Tabla 2-1 se definieron los perfiles de proyectos de inversión privada necesarios para llevarlas a cabo. Estos perfiles de proyecto de inversión son caracterizados según los siguientes atributos:

- Tamaño de la inversión de cada activo (nivel de atomización).
- Horizonte de tiempo de la inversión.
- Nivel de riesgo e incertidumbres potenciales que pudieran afectar el modelo de negocio.
- Retorno financiero esperado.
- Potencial mitigador de emisiones.
- Perfil de organización que promueve y desarrolla el proyecto (tamaño, privada o pública).

Los puntos anteriores se sintetizan en la tabla a continuación. El detalle de los perfiles se encuentra en el Anexo 2.

Tabla 2-2: Síntesis de las características de los proyectos¹¹.

Proyecto	Escala de inversión (USD millones)	Horizonte de tiempo de la inversión (años)	Riesgo Ilustrativo ¹²	Retorno esperado	Potencial de abatimiento al 2030 (MtCO ₂ eq)	Tamaño de los promotores de proyectos
Plantaciones forestales comerciales	0,76	24	Riesgo de mercado ¹³	10% a 12%	10,5	Microempresas
PTAR	20 a 180	20 a 30	Riesgo de crédito ¹⁴	12%	0,2	Grandes ¹⁵
Proyectos de energías renovables	8 a 145	20	Riesgo de mercado ¹⁶	Eólico: 11%	3,8	Grandes
				Solar FV: 15%		
				Biogás: 20% a 40%		
				Mini Hidroeléctrica: 14% a 40%		
Cogeneración	1 a 24	15	Riesgo de mercado ¹⁷	10% a 40%	0,7	Grandes
Promoción del GNL	218	32	Riesgo de crédito ¹⁸	Sin información	2,7	Grandes

Fuente: Elaboración propia en base a la información y fuentes descritas en el Anexo 2.

¹¹Las siguientes cifras son ilustrativas, de carácter referencial e indicativas según las tendencias de los portafolios de inversión. A la hora de analizar un proyecto en específico, se debe realizar en base a sus características propias.

¹²El riesgo destacado es solo uno de los riesgos identificados que incluye riesgos endógenos y exógenos. Para más detalle revisar el Anexo 2.

¹³Variaciones significativas del precio de venta debido a la competencia desleal de la tala ilegal.

¹⁴Riesgo de que no haya suficiente demanda de tratamiento de agua, riesgo de sobrecostos en la operación y mantenimiento, riesgo de incumplimiento en los niveles de servicio.

¹⁵Una empresa grande en el Perú se define como aquella que cuenta con una facturación mayor a 2300 UIT o con 51 o más trabajadores (Lampadía, 2016).

Se observa que los riesgos principales de los proyectos están asociados a los *riesgos de mercado*, entendidos como cualquier incertidumbre asociada al mercado en donde se desarrolla el proyecto (como podría ser una variabilidad elevada del precio del producto). Otro de los principales riesgos son aquellos *riesgos de crédito*, definidos como la capacidad del proyecto para hacer frente a su deuda. Se observa también cómo todos los proyectos, a excepción de las plantaciones forestales, tienen como promotores a las grandes empresas.

¹⁶Atraso en la obtención de permisos o dimensionamiento de proyectos como capacidad de generación y capacidad de infraestructura habilitante (transmisión).

¹⁷Variaciones significativas del precio de la electricidad y combustibles.

¹⁸Esto se puede ver afectado por el riesgo de que no haya suficiente demanda de gas, riesgo de sobrecostos en la operación y mantenimiento o riesgo de incumplimiento en los niveles de servicio.



3. Descripción de los activos financieros y vehículos de inversión disponibles para canalizar capital privado hacia proyectos de inversión necesarios para el cumplimiento de las NDC

En este capítulo se presenta de forma general las diferentes clases de activos financieros y vehículos de inversión del mercado local e internacional que permitirían canalizar recursos de inversionistas privados hacia proyectos que aportarían al cumplimiento de las metas de las NDC. Los activos financieros y vehículos de inversión son descritos según su horizonte temporal de inversión y relación riesgo-retorno, cuando es posible.

3.1. Descripción de las clases de activos financieros y de dos vehículos de inversión

- 1** *Cash equivalents*: Los equivalentes de efectivo son una clase de activo de inversión financiera, destinados a inversiones a **corto plazo**; tienen alta liquidez y calidad crediticia. Tienen un perfil de **bajo riesgo, baja rentabilidad**. Incluyen una serie de instrumentos monetarios como letras del Gobierno¹⁹, aceptaciones bancarias²⁰, entre otros instrumentos monetarios (Chen, 2020a). Esta clase de activo financiero no permite asegurar que los recursos invertidos en él llegarán a un tipo de proyecto en específico, además de no ser un instrumento adecuado para participar de proyectos de largo plazo como los seleccionados en este estudio. Por esta razón no se consideró en la evaluación de compatibilidad con los proyectos de inversión privada.
- 2** *Fixed income*: La renta fija se refiere a los tipos de valores de inversión que pagan a los inversionistas con intereses fijos, o pagos de cupones hasta que vencen. Cuando llega la fecha de vencimiento, a los inversionistas se les reembolsa el monto inicial de la inversión conocido como capital. Algunos ejemplos de estos valores son los bonos soberanos y los bonos corporativos. Se diferencian de la renta variable en que los pagos de un valor de renta fija se conocen con anterioridad. Si una empresa quiebra se priorizan los inversionistas de renta fija en el pago, antes de los accionistas comunes (Chen, 2020b). Debido a lo anterior es que se consideran activos de **bajo riesgo** en comparación a otros activos financieros como los de renta variable (*public o private equity*). Estos activos incluyen bonos y otros instrumentos de deuda de corto o largo plazo (LaVoie & Wood, 2009). En el caso de Perú, la vida media de los valores de renta fija emitida por el sector privado fue entre 6 y 10 años para las colocaciones ocurridas entre 2015 y 2020 (Montero, Pérez, & Luna, 2020). **El retorno esperado para esta clase de activo financiero es moderado** (Australian Investors Association, 2021) y como referencia, el índice S&P 500 Bond Index, que busca medir el desempeño de la deuda emitida por empresas estadounidenses que forman parte del índice S&P 500, ha tenido un rendimiento en 10 años anualizado de 4.81% (Spglobal, 2021).

¹⁹Las letras del tesoro de los Estados Unidos es un instrumento de dinero, mediante el cual el Gobierno de EE.UU. Consigue recursos a través de la venta de bonos. En otras palabras, las letras del Tesoro de los Estados Unidos son bonos emitidos por esta entidad a corto plazo (3, 6, 12 o 18 meses) y que solo pagan el valor nominal al final del periodo.

²⁰La aceptación bancaria es un préstamo a corto plazo que se hace a exportadores o importadores para facilitar el comercio internacional. Consiste en una carta de crédito que se emite para respaldar una transacción internacional.

En esta clase de activo financiero se encuentran: los bonos verdes, bonos sociales y bonos sostenibles. Según la ICMA (*International Capital Markets Association*), citada en la BVL (s.f.), los bonos verdes son cualquier tipo de bono cuyos ingresos se utilizan exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o en su totalidad, proyectos nuevos o existentes que sean elegibles como "Proyectos verdes" y se encuentren alineados a los principios de los bonos verdes. En el Anexo 3, se describe el caso de estudio de la Central Hidroeléctrica RenovAndes H1, que fue refinanciada con recursos obtenidos mediante la emisión del Bono Verde de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE).

Según la BVL (s.f.), los bonos sostenibles son aquellos bonos en que los fondos se aplicarán exclusivamente a financiar o re-financiar una combinación de Proyectos Verdes y Proyectos Sociales. Los Bonos Sostenibles deben estar alineados con los cuatro pilares principales de los *Green Bond Principles* y *Social Bond Principles*, siendo los primeros especialmente relevantes para los Proyectos Verdes y los segundos para los Proyectos Sociales. En el Anexo 4, se hace una descripción del Bono Sostenible emitido por COFIDE.

A consideración de la ICMA, citada en BVL (s.f.), los bonos sociales son cualquier tipo de instrumento de deuda donde los ingresos se aplicarán exclusivamente a financiar o a refinanciar parcial o totalmente proyectos sociales enfocados en poblaciones vulnerables nuevos o existentes elegibles y que están alineados con los cuatro componentes centrales de los principios de los bonos sociales.

- 3 *Public equity* o renta variable de acciones transadas en mercados públicos: Valores o activos que representan la propiedad de una empresa y son transados en mercados públicos. Estos activos entregan el derecho a los inversionistas sobre parte del patrimonio de la empresa, permitiéndoles posibles beneficios como la futura venta de las acciones a un mayor precio del adquirido (en un escenario favorable), participar de la toma de decisiones de la empresa y/o ser parte de la repartición de utilidades de la empresa, lo anterior siempre supeditado al tipo de acción que se transe. Estas inversiones son, en general, **consideradas de mayor riesgo que la inversión en renta fija** ya que dependerán del desempeño de la empresa. Además, esta clase de activo financiero tiene mayor liquidez ya que se cotiza y se negocia a través de las bolsas del mercado público (Mcfarlane, 2021).

La inversión en *public equity* en general se realiza a **largo plazo**, para obtener los beneficios del crecimiento de una empresa a lo largo de los años. Sin embargo, el tiempo promedio de retención de las acciones es menor a un año, tanto en Estados Unidos como en Europa (Chatterjee & Adinarayan, 2020). Como referencia, el retorno anual del índice Standard & Poor's 500, también conocido como S&P 500, ha presentado un **retorno promedio anualizado de 10%** desde sus inicios hasta 2019 (Maverick, 2021). Esta clase de activo financiero permite canalizar recursos desde inversionistas hasta los desarrolladores de proyectos solo en el caso de las emisiones primarias de acciones.

- 4 *Private equity*: Valores o activos que representan la propiedad de una empresa y no son transados en mercados públicos, sino directamente con los inversionistas. El capital privado está orientado a inversionistas más sofisticados, que requieren de ciertos requisitos mínimos de patrimonio neto. Estas inversiones son, en general, **consideradas de mayor riesgo que la inversión en renta fija** ya que dependerán del futuro desempeño de la empresa. Además, son menos líquidas que aquellas en *public equity* ya que estas últimas son transadas en la bolsa de valores mientras que en el caso de *private equity*, se debe encontrar directamente un interesado en comprar las acciones. Tanto en *public equity* como en *private equity*, se premia el riesgo, por lo que tiene un mayor retorno esperado que en renta fija (Mcfarlane, 2021). **Se espera un retorno de entre 14 y**

16% en el caso de activos alternativos en países en desarrollo (Blended Finance Taskforce, 2018). Las inversiones en *private equity* tienen un **horizonte de inversión de 3 a 5 años** (Glemarec, 2011).

- 5 Real estate: Se refiere a la propiedad inmobiliaria o bienes raíces. Estos bienes son el terreno junto con cualquier mejora permanente adjunta a esta, ya sea natural o realizada por las personas. Hay cinco categorías principales de real estate: comercial, residencial, industrial, terrenos vacíos y de uso especial. Estos bienes tienen una serie de características físicas: son inamovibles ya que no se puede cambiar la ubicación; indestructibles porque la tierra es de carácter permanente; y único ya que no hay dos sitios iguales. Además, poseen características económicas como que son bienes escasos, se les pueden realizar mejoras de naturaleza pública o privada, permanencia de la inversión una vez realizada la mejora y preferencia de ubicación o área (Chen, 2021). El reacondicionamiento de edificios residenciales o comerciales, para incluir medidas de eficiencia energética es una forma directa de contribuir a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir costos (LaVoie & Wood, 2009). En base a BNP Paribas (2019), **el retorno esperado en 10 años para este activo es de un 6% y una volatilidad de 16%**. Las inversiones en real estate son de **largo plazo** llegando a más de 40 años en algunos casos y percibidas como **de alto riesgo**, sobre todo en países en desarrollo (Kanoria & Muzaffar, 2017).
- 6 Infraestructura: Son los activos de carácter físico que son imprescindibles para la prestación de servicios públicos básicos. Incluyen carreteras, sistemas de agua y saneamiento, terrenos sobre los que se construyen carreteras, edificios públicos, etc. El periodo de inversión es de **largo plazo y de bajo riesgo** (Glemarec, 2011) y se espera **un retorno entre 14 y 16%** en el caso de activos alternativos de infraestructura en países en desarrollo (Blended Finance Taskforce, 2018).
- 7 Créditos bancarios (sindicados y *Project Finance*): Los créditos sindicados son contratos en los que un grupo de entidades, instituciones financieras en general, prestan o se comprometen a prestar dinero a un deudor único. Esto se hace a través de un contrato que les permite establecer los términos de financiamiento y se limitan los riesgos que cada uno está dispuesto a asumir (Goldenberg Serrano, 2012). Debido al tamaño del préstamo, que en general es mayor a los USD 100 millones, este se divide entre varios bancos. La duración de este tipo de préstamos puede ser desde algunos meses hasta 20 años o más (Armstrong, 2012).

El *Project Finance* se define como la financiación de proyectos grandes de infraestructura o energía, cuya inversión inicial es desde 10 millones de dólares. Un periodo de deuda en *Project finance* de 20 a 30 años es común para proyectos de asociaciones público-privadas (Moody's Investor Service, 2010). Esta financiación está basada en los flujos de caja a largo plazo generados por una sociedad constituida para un proyecto en particular, y se toma como garantía los activos de esta misma. Se estructura en base a la predictibilidad a largo plazo de sus flujos de caja en base a una estructura de contratos fijos con clientes y proveedores (Furió, 2018).

La información anterior se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 3-1: Síntesis de atributos de las clases de activos financieros y vehículos de inversión

	Cash equivalents	Fixed income	Public equity	Public equity	Real Estate	Infraestructura	Créditos bancarios (sindicados y Project Finance)
Horizontes temporal	Corto plazo ¹ : 6 meses	Corto y largo plazo ²	Corto plazo ¹⁰	Largo plazo ³	Largo plazo ⁸	Largo plazo ³	A la medida del proyecto
Riesgo	Bajo ¹	Bajo ²	Alto	Alto ⁴	Alto ⁸	Bajo ³	Depende del proyecto específico
Retorno	Bajo ¹	Moderado ⁷	Alto 10% anual ⁹	Entre 14 y 16% ⁵	Entre 14 y 16% ⁶	Entre 14 y 16% ⁵	Depende del proyecto específico

Fuente: 1: (Chen, 2020a), 2: (LaVoie & Wood, 2009), 3: (Glemarec, 2011), 4: En base a Mcfarlane (2021), 5: En el caso de activos alternativos en países en desarrollo (Blended Finance Taskforce, 2018), 6: (BNP Paribas, 2019), 7: (Australian Investors Association, 2021); 8: (Kanoria & Muzaffar, 2017); 9: (Maverick, 2021); 10: (Chatterjee & Adinarayan, 2020)



4. Evaluación de compatibilidad de las necesidades de inversión privada con las clases de activos disponibles en el Perú

En este capítulo se evalúa la compatibilidad entre las clases de activos disponibles y los atributos de cada proyecto tipo en cuanto a escala, retorno esperado y horizonte temporal.

4.1. Plantaciones forestales comerciales

4.1.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

A continuación, se describe de manera general la compatibilidad de cada clase de activo, descrito en la sección 3.1, con el perfil de inversión en plantación forestal comercial.

- a *Public equity*: Para que una empresa pueda obtener recursos del mercado mediante la emisión de acciones, ésta debe realizar una oferta pública primaria. Al volverse pública, una empresa deberá cumplir con la divulgación de cierta información de forma periódica y estandarizada. Esto implicará un costo adicional para la empresa. Por lo tanto, este medio para levantar recursos es aplicable a empresas desde cierto tamaño en que los beneficios de realizar una emisión primaria, superan los costos de realizar esta operación.

Considerando que la mayoría de las empresas que realizan manejo forestal en el Perú son microempresas, tal como se describe en el Anexo 2, éstas no cuentan con el tamaño suficiente para poder realizar una emisión de acciones. Sin embargo, en el caso de las empresas de mayor tamaño en el rubro, estas sí podrían realizar una emisión de acciones, o bien canalizar dichos recursos a través de un fondo de inversión como es el caso de LXG Amazon Reforestry Fund (BVL, 2021) cuyas cuotas están listadas en la Bolsa de Valores de Lima (BVL) o fondos internacionales como es el caso del fondo Campbell (Gestión, 2018).

Desde el punto de vista del retorno esperado, LXG Asset Management (2016) cita a Bloomberg (2016), indicando que el retorno para el sector maderero es entre 10 y 12%. Este retorno está sobre el promedio asociado a *public equity* de 10%, tal como se describe en la sección 3.1, por lo que ésta clase de activo financiero sí sería compatible.

Desde el punto de vista del horizonte de tiempo de inversión, para las plantaciones forestales comerciales se ha estimado un tiempo de 24 años en base a lo propuesto por Mendiola et al. (2016). En cambio, el tiempo promedio de retención de una acción por parte de los inversionistas es menor a un año (Kanoria & Muzaffar, 2017). Aun así, como la acción es transada en el mercado secundario, no es necesario que haya una compatibilidad entre el horizonte temporal de inversión del inversionista y el periodo de inversión del proyecto. Este mismo análisis se puede aplicar a los demás proyectos y su compatibilidad en cuanto horizonte temporal con el activo financiero *public equity*. **En base a lo anterior, se concluye que esta clase de activo financiero sí es compatible con este tipo de proyectos.**

- b** *Renta fija:* Para realizar una emisión de bonos, una empresa debe pasar por un proceso de certificación de riesgo que tiene un costo asociado. Además, para que sea atractivo para el mercado, el monto a emitir debe ser de un tamaño mínimo. Si bien no hay un mínimo definido, como referencia, en el Mercado de Valores, en el 2019, las empresas realizaron 97 colocaciones obteniendo fondos por la suma de USD 1.892,21 millones (BVL, 2019). Es decir, se obtuvo un promedio de USD 19,5 millones por colocación, lo que indica el orden de magnitud de los montos a levantar por este medio.

El Mercado Alternativo de Valores (MAV) es un segmento creado para facilitar el acceso de empresas no corporativas al mercado de valores. Está dirigido a empresas domiciliadas en el Perú cuyos ingresos anuales no excedan los 350 millones de soles o su equivalente en dólares americanos en promedio de los últimos 5 años (BVL, s.f.). Durante el 2018 ingresaron tres nuevos emisores de valores de renta fija y hubo colocaciones de corto plazo de entre USD 1 y 14.93 millones (BVL, 2018)²¹.

Para el caso del perfil de proyecto de inversión en plantación forestal definido, este proyecto sería llevado a cabo por una microempresa y el monto de inversión necesaria es menor a USD 800 mil por lo que no sería posible realizar la emisión de un bono. Sin embargo, en el caso de las empresas de mayor tamaño, éstas sí podrían optar por este mecanismo, como es el caso de Bosques Amazónicos S.A.C. (BAM) que durante el 2020 realizó colocaciones por USD 8.5 millones a través del MAV (BVL, 2020). Entre ellas se incluye la colocación de instrumentos de corto plazo sostenibles por USD 5 millones dirigidos a inversionistas institucionales. Sobre ella recibió una opinión favorable de Pacific Corporate Sustainability (PCS), empresa del Grupo Pacific Credit Rating (PCR), que desarrolló un informe de segunda opinión en el marco de la primera emisión de papeles comerciales sostenibles de Bosques Amazónicos, indicando que la emisión de papeles comerciales de BAM tendrá un alto impacto positivo ambiental y social (Pacific Corporate Sustainability, 2021).

Considerando el retorno esperado del sector maderero, de entre 10 y 12% (Bloomberg, 2016, citado en LXG Asset Management, 2016), esta clase de activo financiero sí sería compatible con este tipo de proyectos ya que su retorno esperado está sobre el promedio asociado a renta fija de 4.81%, tal como se describe en la sección 3.1.

El horizonte de inversión en plantaciones forestales, de 24 años (Mendiola et al., 2016), es mayor que la vida media de los valores de renta fija emitidos por el sector privado en el Perú, estimada entre 6 y 10 años, para las colocaciones ocurridas entre 2015 y 2020 (Montero, Pérez, & Luna, 2020). Aun así, si se consideran los bonos de mayor duración, estos podrían coincidir con el periodo de la primera cosecha de una plantación forestal, de alrededor de 10 años, dependiendo de la especie, y por ende obtener los flujos para pagar los bonos en su madurez. Además, tomando en cuenta que hay empresas locales que han realizado colocaciones de renta fija, se concluye que sí es un activo financiero compatible con este tipo de proyectos.

- c** *Private equity:* Podría aplicar si se presenta un proyecto atractivo y escalable. Para representar retornos atractivos, en el caso forestal se requiere un tamaño mínimo que permita alcanzar ciertas economías de escala. Por lo tanto, en la mayoría de los proyectos de manejo forestal que son llevados por microempresas, el capital privado no sería una opción para obtener recursos.

²¹ En el 2018 ingresaron 3 nuevos emisores al Mercado Alternativo de Valores: Eco Acuícola, Camposur y Lari Contratistas. En el 2018, Eco Acuícola hizo 3 colocaciones de US\$ 7.5 millones; US\$ 5.1 millones y US\$ 2.3 millones (en total US\$ 14.9 millones). Camposur y Lari hicieron colocaciones a partir del 2019.

Además, en base a las entrevistas realizadas con expertos del sector, se evidencia que se requiere cierto conocimiento del negocio forestal por parte del *asset manager* para lograr la adecuada gestión de los fondos y atraer inversiones privadas. Así mismo, se mencionó la venta de certificados de reducción de emisiones como una componente importante para sustentar el modelo de negocios. En ese sentido, el capital de inversión sí podría canalizar recursos para proyectos forestales cuando estos son de mayor tamaño, como fue el caso de la compra de activos forestales de Arauco en Chile por USD 385,5 millones por el consorcio liderado por Timberland Investment Group de BTG Pactual (BTG Pactual, 2021). Para el caso del Perú, en base a las entrevistas con desarrolladores del sector forestal en el país, se estima que el tamaño necesario para que pueda invertir un fondo de inversión es desde las 8.000 hectáreas plantadas.

El retorno esperado del sector maderero, de entre 10 y 12% según Bloomberg (2016), citado en LXG Asset Management (2016), está bajo el promedio asociado a *private equity* de 14 a 16%. Sin embargo, considerando las entrevistas realizadas, se estima que los proyectos en el Perú podrían lograr mayores rentabilidades que el retorno promedio del sector maderero en el mundo o bien asociarse con fondos de inversión que estén dispuestos a recibir un menor retorno en base al riesgo de este tipo de proyectos. Por ende, este tipo de proyectos sí podría canalizar recursos desde fondos de *private equity*.

Según Glemarec (2011), el horizonte de inversión en los casos de *private equity* es de 3 a 5 años. Este es considerablemente menor al horizonte de inversión en plantaciones forestales, de 24 años (Mendiola et al., 2016). Sin embargo, considerando las entrevistas realizadas y dado que existen fondos de inversión enfocados en proyectos forestales que están dispuestos a invertir por un mayor periodo de tiempo, **se considera que este tipo de proyectos sí podría canalizar recursos desde fondos de *private equity*.**

- d **Project Finance:** Considerando el horizonte temporal, un *Project Finance* puede entregar una deuda por 20 o 30 años, lo que coincide con el periodo de inversión en plantaciones forestales. Sin embargo, este caso se aplica para proyectos con montos de inversión desde un orden de USD 10 millones y retornos basados en flujos que pueden ser estimados con cierta certeza. Por esta razón, no aplican para los proyectos de plantaciones forestales comerciales que, en general, son de menores tamaños de inversión y los flujos futuros no son predecibles con certeza ya que dependerá del precio futuro de la madera.
- e **Real estate e Infraestructura:** Las clases de activos correspondientes a Real Estate e Infraestructura, tal como se describe en la sección 3.1, se enfocan en otro tipo de activos reales por lo que no aplican en este caso.
- f **Crédito bancario sindicado:** Este tipo de crédito se utiliza para levantar montos del orden de los cientos de millones de dólares, luego no aplica para los proyectos forestales en general. Además, en base a las entrevistas, se observó que en general las plantaciones forestales no son financiadas mediante deuda comercial ya que las tasas son muy altas y los plazos no son lo suficientemente amplios como para calzar con los periodos de cosecha mínimo de ocho años. Finalmente, debido a que el principal activo del manejo forestal son los árboles, estos no son fácilmente liquidables en caso de un incumplimiento en el pago de la deuda y los flujos futuros tampoco se pueden estimar con la certeza necesaria para que cuenten como una garantía.

En el caso del perfil de proyecto de inversión privada en plantaciones forestales comerciales bajo análisis se observa que teniendo presente las características del mercado no existe actualmente una clase de activo o vehículo financiero que permita canalizar recursos desde el sector privado hacia dichos proyectos en el Perú. Por lo tanto, es necesario encontrar formas de agregar los proyectos actuales bajo un proyecto de mayor tamaño. Una forma de hacer esto es fomentar el desarrollo de proyectos que incluyan una mayor

parte de la cadena de valor del rubro forestal. Es decir, que incluyan los medios de transporte, aserraderos y procesamiento de la madera. De esta forma, proyectos de menor tamaño pueden unirse a este ciclo de producción y lograr una agregación de los activos.

4.2. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

4.2.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

A continuación, se describe de manera general la compatibilidad de cada clase de activo, descrito en la sección 3.1, con el perfil de inversión PTAR.

- a** *Public equity*: En el caso de las plantas de tratamiento de aguas residuales, **este tipo de proyectos podría levantar recursos mediante *public equity* si el desarrollador del proyecto cuenta con la capacidad e interés para realizar una primera emisión pública de acciones.** En ese sentido, en el Perú, la empresa Graña y Montero tiene acciones listadas en la BVL y se ha adjudicado la construcción de diversos proyectos de PTAR (Gestión, 2016), (Vásquez Cuentas, 2017), (Gestión, 2014). Es decir, esta empresa ya ha realizado una emisión de acciones previamente y eventualmente podría realizar una nueva emisión para levantar el capital necesario para un proyecto de planta de tratamiento de aguas residuales.

Así mismo, La PTAR de Agrokasa en Ica, con una capacidad de 0,3 m³/s y una inversión de USD 20 millones, fue realizada por la empresa agrícola Sociedad Agrícola Drokasa S.A. Esta última es la única inversión de la empresa Agrokasa Holdings S.A, listada en la BVL con 21 accionistas y un capital social de USD 15.954.087. Es decir, esta es otra empresa que ya realizó una emisión de acciones y está listada en la BVL. Por lo tanto el proceso de reporte de información estandarizada es algo que ya está siendo realizado por la empresa. Luego, podría eventualmente realizar una nueva emisión de acciones para obtener los recursos necesarios para una nueva planta de tratamiento de aguas. De esta forma, esta clase de activo financiero eventualmente podría ser utilizada para canalizar recursos hacia este tipo de proyecto de inversión.

Desde el punto de vista del retorno esperado, a nivel global el retorno de la inversión en empresas de tratamiento de agua se ve reflejada en el desempeño del S&P Global Water Index, el cual presenta un retorno anualizado de 12.2% en los últimos 10 años (Ecofininvest, 2021). Este retorno está sobre el promedio asociado a *public equity* de 10%, tal como se describe en la sección 3.1, por lo que esta clase de activo financiero sí sería compatible.

- b** *Renta fija*: **Esta clase de activo financiero podría ser utilizado para canalizar recursos en el caso de las PTAR de mayor tamaño.** Esto, en base a los montos de inversión necesarios para PTARs descritas en la Tabla 7-3 del Anexo 2 y considerando que estos proyectos pueden ser desarrollados por empresas de gran tamaño como es el caso de la PTAR Taboada, cuya concesión para diseño, construcción y operación y mantenimiento por 25 años fue otorgada a la empresa española ACS Servicios, Comunicaciones y Energía S.L.

Otro caso es el de la PTAR y emisor submarino en La Chira, descrito en el Anexo 3²², desarrollado por el consorcio entre las empresas Graña y Montero y ACCIONA Agua, quienes se estructuraron en una sociedad vehículo o vehículo de propósito especial (SPV, por sus siglas en inglés) y este realizó dos emisiones de bonos por 400 millones de soles en 2016 (LexLatin, 2016).

²²Hace referencia al caso de estudio de la PTAR La Chira, proyecto que tiene por objetivo el tratamiento de las aguas residuales de 6 distritos de la ciudad de Lima.

Desde el punto de vista del retorno esperado, a nivel global el retorno de la inversión en empresas de tratamiento de agua se ve reflejada en el desempeño del S&P Global Water Index, el cual presenta un retorno anualizado de 12.2% en los últimos 10 años (Ecofininvest, 2021). Este retorno está sobre el promedio asociado a renta fija de 4.81%, tal como se describe en la sección 3.1, por lo que esta clase de activo financiero sí sería compatible.

Desde el punto de vista del horizonte de tiempo de inversión, para las PTAR se ha estimado un tiempo de 20 a 30 años, tal como se describe en el Anexo 2. En cambio, el tiempo de vida media de los valores de renta fija emitida por el sector privado en el Perú fue entre 6 y 10 años para las colocaciones ocurridas entre 2015 y 2020 (Montero, Pérez, & Luna, 2020). Aun así, si se consideran valores de renta fija de mayor duración, como los bonos a 20 años emitidos para financiar la PTAR y emisor submarino en La Chira, sí sería posible utilizar esta clase de activo financiero para financiar este tipo de proyectos.

- c** *Private equity*: Considerando el retorno esperado de las PTAR de 12%, tal como se describe en la sección 2, este retorno no calza con el esperado para las inversiones de *private equity* en países en desarrollo (de un 14 a 16%). Además, según Glemarec (2011), el horizonte de inversión en los casos de *private equity* es de 3 a 5 años y el horizonte de inversión en una planta de tratamiento de aguas residuales es de 20 a 30 años. Por lo tanto, de forma general, ya que siempre puede surgir un proyecto en un contexto específico con un retorno mayor o bien un inversionista privado interesado en invertir por un mayor periodo de tiempo, **se puede concluir que esta clase de activo no será utilizada para este tipo de proyectos.**
- d** *Project Finance*: Considerando el horizonte temporal, un *Project Finance* puede entregar una deuda por 20 o 30 años, lo que coincide con el periodo de inversión en PTAR. Además, aplica para proyectos con montos de inversión desde un orden de USD 10 millones y retornos basados en flujos que pueden ser estimados con cierta certeza, como pueden ser proyectos de infraestructura. Por lo tanto, **este vehículo de financiamiento puede ser utilizado solo para proyectos de gran tamaño**, como es el caso de la planta de tratamiento de aguas residuales y emisor submarino en La Chira, descrito en la sección 7.3.2.
- e** *Real estate*: La clase de activo correspondiente a Real Estate, tal como se describe en la sección 3.1 se enfoca en otro tipo de activos reales por lo que no aplica en este caso.
- f** *Infraestructura*: Un fondo de infraestructura será más adecuado para financiar un proyecto de infraestructura desarrollado por una empresa de menor tamaño en comparación a los desarrolladores que hagan un *Project Finance*. Esto, ya que las empresas de menor tamaño no contarán con las garantías suficientes frente al banco como para crear una sociedad de vehículo especial (SPV) que pueda endeudarse a una tasa aceptable para el proyecto. En cambio, los fondos de infraestructura podrán evaluar el proyecto en su propio mérito y tomar parte del riesgo al invertir en el patrimonio del proyecto.

En ese sentido, en el Perú, hasta mayo de 2017, dos fideicomisos de infraestructura habían sido creados por las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) del país con el objetivo de invertir en proyectos rentables que calzaran con la maduración de sus obligaciones. Además, se buscaba generar economías de escala en la evaluación de proyectos ya que cada AFP no contaba con equipos especializados en inversiones en infraestructura. En diciembre de 2009, las AFPs del Perú constituyeron un fideicomiso de infraestructura por USD 300 millones y luego ampliado a USD 400 millones en 2012. El 93% del total del fideicomiso fue invertido en tres de los 20 proyectos decretados como prioritarios por el Gobierno Peruano en 2009, siendo dos de ellos en agua (Planta de tratamiento de aguas residuales de Taboada y Tránsito de agua de Huascacocha) y uno en transportes (Proyecto Vía Parque Rímac) (Serebrisky et al., 2017).

Desde el punto de vista del retorno esperado, a nivel global el retorno de la inversión en empresas de tratamiento de agua se ve reflejada en el desempeño del S&P Global Water Index, el cual presenta un retorno anualizado de 12.2% en los últimos 10 años (Ecofininvest, 2021). Este retorno está bajo el retorno promedio esperado por fondos de inversión en infraestructura de 14 a 16%, tal como se describe en la sección 3.1. Los rangos de retornos analizados son promedios estimados a nivel global, y el caso del fideicomiso de infraestructura formado por las AFPs de Perú es un caso local en que sí hay una inversión en este tipo de proyectos desde un fondo de infraestructura local. Esta diferencia puede deberse a que los proyectos apoyados pueden haber presentado un mayor retorno que el estimado a nivel global en proyectos de saneamiento, o bien el fondo puede haber estado dispuesto a recibir un menor retorno al considerar el riesgo específico del proyecto.

Finalmente, el periodo de inversión de un fondo de infraestructura es de largo plazo, lo que coincide con el periodo de inversión en una PTAR. **En base a estos antecedentes, se concluye que las PTAR pueden ser financiadas por esta clase de activo financiero.**

- g** *Crédito bancario sindicado:* El horizonte de inversión de las PTAR es de 20 a 30 años. Por lo tanto, sí es compatible con la duración de los créditos sindicados que puede alcanzar los 20 años. Esto, considerando que el pago de la deuda ocurriría durante los años de operación de la planta, sin tener que esperar a los últimos años de la concesión. Además, este tipo de crédito se utiliza para levantar montos por sobre los USD 100 millones, consecuentemente, **sí pudiese ser aplicado para los proyectos que alcanzan esta escala**, como aquellos descritos en la Tabla 7-3, en el Anexo 2.

4.3. Combinación de energías renovables

4.3.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

A continuación, se describe de manera general la compatibilidad de cada clase de activo, descrito en la sección 3, con los perfiles de proyectos de energías renovables.

- a** *Public equity:* En el caso de los proyectos de energías renovables, este tipo de proyectos podría canalizar recursos mediante public equity si el desarrollador del proyecto cuenta con la capacidad e interés para realizar una emisión pública primaria de acciones. En ese sentido, en el Perú, la empresa ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. se encuentra listada. Al 2020 cuenta con 1489 accionistas y una capitalización de 4.671 millones de soles (BVL, 2021). Así mismo, la empresa ENGIE ENERGIA PERU S.A se encuentra listada en el 2020 cuenta con 521 accionistas y una capitalización de 3.548 millones de soles (BVL, 2021). Es decir, hoy en día existen empresas locales en el área de energías renovables que han obtenido recursos por este medio.

Desde el punto de vista del retorno esperado, los perfiles de proyectos de inversión en energías renovables, descritos en el Anexo 2, presentan retornos sobre un 11%. Este retorno está sobre el promedio asociado a *public equity* de 10%, tal como se describe en la sección 3.1, por lo que esta clase de activo financiero sí sería compatible.

- b** *Renta fija:* Esta clase de activo financiero podría ser utilizado para canalizar recursos para proyectos de energías renovables. Esto, en base a los montos de inversión necesarios para los proyectos descritos en la Tabla 6-4, en el Anexo 2, y considerando que estos proyectos pueden ser desarrollados por empresas de gran tamaño como es el caso de ENGIE ENERGIA PERU S.A. Esta empresa emitió bonos corporativos en tres ocasiones tal como se muestra en la tabla Tabla 4-1.

Tabla 4-1: Tercer programa de Bonos corporativos

Emisión	Moneda	Tasa	Vencimiento	Monto
1ra.	S/.	7,13%	jun-26	250 millones
2da.	S/.	6,00%	jun-24	78.9 millones
3ra. (serie A)	S/.	6,53%	jun-27	251.1 millones
3ra. (serie B)	S/.	6,723%	jun-28	230 millones

Fuente: (Apoyo & Asociados, 2021)

Desde el punto de vista del retorno esperado, los perfiles de proyectos de inversión en energías renovables, descritos en el Anexo 2, presentan retornos sobre un 11%. Este retorno se encuentra sobre el promedio asociado a renta fija de 4.81%, tal como se describe en la sección 3.1, por lo que esta clase de activo financiero sí sería compatible.

Desde el punto de vista del horizonte de tiempo de inversión, para los proyectos de energías renovables se ha estimado un tiempo de 20 años, tal como se describe en el Anexo 2. En cambio, la vida media de los valores de renta fija emitida por el sector privado en Perú fue entre 6 y 10 años para las colocaciones ocurridas entre 2015 y 2020 (Montero, Pérez, & Luna, 2020). Aun así, si se consideran valores de renta fija de mayor duración, y el caso de ENGIE ENERGIA PERU S.A. como referencia, se concluye que sí sería posible utilizar esta clase de activo financiero para financiar este tipo de proyectos.

- c *Private equity*: Durante el 2009, el fondo Americas Energy Fund I identificó que existen oportunidades de inversión mediante *private equity* en proyectos con concesiones cercanas a caducar y en nuevas concesiones. Así mismo, identificó casos potenciales de coinversión en proyectos en desarrollo, operación, o en etapas de expansión (Americas Energy Fund I, 2009).

Desde el punto de vista del retorno esperado, los perfiles de proyectos de inversión en energías renovables, descritos en el Anexo 2, presentan retornos referenciales de 15% para un parque solar de 100 MW (Coldeira, 2017), retornos de entre 20 y 40% para plantas de biogás de 5 MW (BID, 2017) y entre 14 y 15% para una mini hidroeléctrica (Lodoño, 2019). Estos retornos están sobre el promedio asociado a renta fija de 4.81%, tal como se describe en la sección 3.1. Por lo tanto, el atributo de retorno es compatible entre los proyectos y la clase de activo financiero.

Desde el punto de vista del horizonte de tiempo de inversión, para los perfiles de proyectos de inversión en energías renovables se ha estimado un tiempo de 20 años, tal como se describe en el Anexo 2. En cambio, según Glemarec (2011), el horizonte de inversión en los casos de *private equity* es de 3 a 5 años. Sin embargo, considerando que actualmente existen fondos de inversión privada que están dispuestos a invertir en proyectos de energías renovables, se considera que este tipo de proyectos sí podría canalizar recursos desde fondos de *private equity*.

- d *Project Finance*: Según Soriano Castillo (2020) Este es el vehículo de inversión más común para el financiamiento de la energía renovable. Esto se debe, además de ciertos impactos tributarios, al hecho de que usualmente los promotores desean que los proyectos asuman sus responsabilidades de forma directa y que dentro de lo posible no dependan de forma exclusiva de los recursos económicos de sus accionistas, para lo cual recurren al financiamiento para obtener capital. Esto se lleva a cabo mediante la creación de un SPV. Además, bajo el marco de las subastas de energías renovables en el Perú, el Estado se compromete, mediante un contrato de compra de energía, a adquirir por un plazo de tiempo determinado y a un precio determinado la capacidad de generación de aquellos proyectos

determinado y a un precio determinado la capacidad de generación de aquellos proyectos ganadores. Esto permite tener un flujo de ingresos predecible a largo plazo y asegurado por el Estado que sirve como garantía para que el SPV pueda obtener financiamiento mediante deuda.

- e *Real estate*: Las clases de activos correspondientes a Real Estate, tal como se describe en la sección 3 se enfocan en otro tipo de activos reales por lo que no aplican en este caso.
- f *Infraestructura*: A septiembre del 2021, las AFPs han recaudado aproximadamente USD 37 millones, de los cuales un 7% ha sido invertido en proyectos de infraestructura (Andina, 2017). Sin embargo, casi la totalidad de estas inversiones fue a través de vehículos indirectos (sean acciones que cotizan en bolsa de empresas proveedoras de servicios de infraestructura o bonos corporativos). Cabe destacar que solo en el caso de la adquisición de acciones o bonos en el momento de su emisión implica una transferencia de recursos desde el inversionista hacia el desarrollador del proyecto. La inversión posterior en el mercado secundario de estos activos financieros no se traduce en financiamiento para los proyectos.

Un fondo de infraestructura será más aplicable al caso de un proyecto desarrollado por una empresa de menor tamaño en comparación a los desarrolladores que hagan un *Project Finance*. Esto, ya que las empresas de menor tamaño no contarán con las garantías suficientes frente al banco como para crear un SPV que pueda endeudarse a una tasa conveniente para el proyecto. En cambio, los fondos de infraestructura podrán evaluar el proyecto en su propio mérito y tomar parte del riesgo al invertir en el patrimonio del proyecto.

Desde el punto de vista del retorno esperado, los perfiles de proyectos de inversión en energías renovables, descritos en el Anexo 2, presentan retornos referenciales de 15% para un parque solar de 100 MW (Coldeira, 2017), retornos de entre 20 y 40% para plantas de biogás de 5 MW (BID, 2017) y entre 14 y 15% para una mini hidroeléctrica (Lodoño, 2019). Estos retornos están sobre el retorno promedio esperado por fondos de inversión en infraestructura de 14 a 16%, tal como se describe en la sección 3.1. Por lo tanto, el atributo de retorno es compatible entre los proyectos y la clase de activo financiero.

Finalmente, el periodo de inversión de un fondo de infraestructura es de largo plazo, lo que coincide con el periodo de inversión en proyectos de energías renovables. Por lo tanto, esta clase de activo financiero podría aplicar para canalizar recursos a proyectos de energías renovables.

- g *Crédito bancario sindicado*: Este tipo de crédito se utiliza para levantar montos por sobre los USD 100 millones y tiene una duración que puede alcanzar los 20 años. Por lo tanto, considerando que los montos de inversión necesarios para los parque eólicos y solares corresponden a ese tamaño y periodo de inversión, **se concluye que sí pudiese ser aplicado para este tipo de proyectos**. Algunos ejemplos en el país incluyen el refinanciamiento de la deuda de los parques solares Tacna, Panamericana y Moquegua gracias al préstamo sindicado de USD 226,4 millones por parte de BNP Paribas, Société Générale y Sumitomo Mitsui Banking Corporation (Rojas, 2020).

4.4. Cogeneración

4.4.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

A continuación, se describe de manera general la compatibilidad de cada clase de activo, descrito en la sección 3.1, con el perfil de inversión en plantas de cogeneración.

- a *Public equity*: Según el Informe final publicado por el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (en adelante, GTM-NDC) (2018), los rubros de las empresas con potencial para implementar la tecnología de cogeneración en el Perú incluyen: industria papelería, textil, agrícola, cerámicas, alimentos, químicos, bebidas, industria pesquera, aceites y grasas, cementos y crianza de animales.

Como ejemplo, en el rubro de la papelería, la filial de Kimberly-Clark en el Perú implementó una central térmica de cogeneración de 8 MW en su planta de Puente Piedra. Esta planta requirió una inversión de USD 8.5 millones (Cruz, 2021). La empresa matriz cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva York, por lo que la emisión primaria de acciones podría ser una forma de financiar un programa de instalación de centrales de cogeneración en sus plantas alrededor del mundo. Sin embargo, debido al monto del proyecto, esta clase de activo financiero no aplicaría si se quiere financiar sólo una central de cogeneración.

Desde el punto de vista del retorno esperado, los perfiles de proyectos de inversión en cogeneración, descritos en el Anexo 2, presentan retornos sobre un 10.2%. Este retorno se ubica sobre el promedio asociado a *public equity* de 10%, tal como se describe en la sección 3.1, por lo que **esta clase de activo financiero sí sería compatible**.

- b *Renta fija*: En el rubro industria química, la empresa PetroPerú realizó la colocación de USD 1,000 millones en los mercados de capitales internacionales, monto que permitirá la culminación de los trabajos de construcción de la Refinería Talara durante el año 2021. La transacción se realizó a través de la reapertura del bono con vencimiento en el año 2047 a una tasa de interés de 4.65% (PetroPerú, 2021). En esta refinería se ha implementado una central termoeléctrica de cogeneración de Electricidad y Vapor (Petroperú, 2020). En ese sentido, una empresa de gran tamaño como PetroPerú podría realizar una emisión de bonos para financiar la instalación de múltiples plantas cogeneradoras. Por otro lado, una empresa de menor tamaño podría realizar una emisión en el MAV para realizar la instalación de una sola central de cogeneración.

Desde el punto de vista del retorno esperado, los perfiles de proyectos de inversión en cogeneración, descritos en el Anexo 2, presentan retornos sobre un 10.2%. Este retorno se encuentra sobre el promedio asociado a renta fija de 4.81%, tal como se describe en la sección 3.1. Por lo tanto, el atributo de retorno es compatible entre el proyecto y la clase de activo financiero.

Desde el punto de vista del horizonte de tiempo de inversión, para los proyectos de cogeneración se ha estimado un tiempo de 15 años, tal como se describe en el Anexo 2. En cambio, la vida media de los valores de renta fija emitida por el sector privado en Perú fue entre 6 y 10 años para las colocaciones ocurridas entre 2015 y 2020 (Montero, Pérez, & Luna, 2020). Aun así, si se consideran valores de renta fija de mayor duración, y el caso de PetroPerú mencionado, **se concluye que sí sería posible utilizar esta clase de activo financiero para financiar este tipo de proyectos**.

- c *Private equity*: El retorno esperado para esta clase de activo financiero es de 14 a 16% (Blended Finance Taskforce, 2018) y los retornos de un proyecto de cogeneración, según se describe en el Anexo 2, fluctúan entre 10% y 40%. Sin embargo, según Glemarec (2011), el horizonte de inversión en los casos de *private equity* es de 3 a 5 años y el horizonte de inversión en los proyectos de cogeneración es de 15 años. **Por lo tanto, se concluye que esta clase de activo financiero no es compatible para canalizar recursos para este tipo de proyectos.**
- d *Project Finance*: Este caso se aplica para proyectos con montos de inversión desde un orden de USD 10 millones y retornos basados en flujos que pueden ser estimados con cierta certeza. En el caso de las plantas de cogeneración, el ahorro que generarán se puede estimar con cierta certidumbre y además son proyectos con una vida útil de al menos 15 años, por lo que corresponden con el atributo de horizonte de tiempo de este vehículo financiero. **Por lo tanto, este vehículo financiero sí podría aplicar para los proyectos que requieren una inversión desde los USD 10 millones.**
- e *Real estate*: Esta clase de activo, tal como se describe en la sección 3.1 se enfoca en otro tipo de activos reales por lo que no aplica en este caso.
- f *Infraestructura*: Esta clase de activo, tal como se describe en la sección 3.1 se enfoca en otro tipo de activos reales por lo que no aplica en este caso.
- g *Crédito bancario sindicado*: Este tipo de crédito se utiliza para levantar montos por sobre los USD 100 millones, por lo que, solo considerando este parámetro, este instrumento financiero es aplicable para los proyectos de cogeneración del orden de 100 MW, que pueden costar sobre los USD 100 millones. Además, este tipo de créditos tiene una duración que alcanza los 20 años lo que coincide con el periodo de inversión de 15 años de los proyectos en cogeneración. Sin embargo, no es aplicable a los perfiles de proyecto de inversión en cogeneración descritos en la sección 2.1, correspondientes a los 116 proyectos identificados por MINEM en el marco del GTM-NDC (2018). Esto, ya que las capacidades de estos proyectos varían entre los 3 y 11 MW y sus costos de inversión entre USD 1 y 24 millones.

4.5. Promoción de GNL para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural

4.5.1. Compatibilidad general con las clases de activos financieros y vehículos de inversión

A continuación, se describe de manera general la compatibilidad de cada clase de activo, descrito en la sección 3.1, con el perfil de inversión GNL para el transporte de carga.

- a *Public equity*: Según GTM-NDC (2018) las empresas involucradas en la implementación de esta medida de mitigación, incluyen a: Gas Natural Fenosa, Gases del Pacífico, Shell, GNL Perú, SAC y Perú LNG, todas empresas de gran tamaño. La empresa Gas Natural Fenosa, ahora llamada Naturgy, cotiza en la Bolsa de Valores de Madrid. La empresa Gases del pacífico es una subsidiaria en el Perú de la empresa colombiana Promigas que cotiza en la Bolsa de Valores de Colombia. Por lo tanto, ya cuentan con la capacidad de realizar una emisión de acciones. Además, este perfil de proyecto de inversión requiere un monto sobre los USD 200 millones y el horizonte de inversión es de largo plazo, atributos que sí son compatibles con esta clase de activo financiero. Por lo tanto, en caso de ocurrir una emisión primaria de acciones en el mercado público, esta clase de activo financiero podría ser utilizado para canalizar recursos para este perfil de proyecto de inversión.

- b** *Renta fija:* En el caso del proyecto de promoción de GNL para el transporte de carga, según GTM-NDC (2018) las empresas involucradas en la implementación de esta medida de mitigación, incluyen a: Gas Natural Fenosa, Gases del Pacífico, Shell GNL Perú SAC y Perú LNG, todas empresas de gran tamaño. En el caso de Perú LNG, es una consorcio conformado por Hunt Oil Company de Dallas, Texas, SK Energy de Corea del Sur, Repsol YPF de España y Marubeni del Japón (PERU LNG, 2008). Perú LNG realizó en 2009 una colocación de bonos corporativos por USD 200 millones, con plazos entre 2,5 y 15 años (Peru LNG, 2017). Así mismo, en 2017, Gas Natural Fenosa realizó una emisión inaugural de bonos verdes de 800 millones de euros y recibió órdenes de unos 130 inversores institucionales de 19 países (Naturgy, 2017).

Además, en el 2020, Promigas y su subsidiaria en Perú, Gases del Pacífico, colocaron bonos en el mercado internacional por USD 120 millones (Rojas, 2020). En otras palabras, los desarrolladores de este tipo de proyecto de inversión ya han realizado emisiones de bonos por montos iguales o superiores al monto de inversión necesario para el proyecto.

Desde el punto de vista del horizonte de tiempo de inversión, para el proyecto de promoción de GNL para el transporte de carga se ha estimado un tiempo de 30 años, tal como se describe en el Anexo 2. En cambio, la vida media de los valores de renta fija emitida por el sector privado en Perú fue entre 6 y 10 años para las colocaciones ocurridas entre 2015 y 2020 (Montero, Pérez, & Luna, 2020). Aun así, si se consideran valores de renta fija de mayor duración, y que el proyecto podría obtener los flujos necesarios para pagar los cupones durante la operación del proyecto (sin tener que esperar al final de la concesión), **sí sería posible utilizar esta clase de activo financiero para financiar este tipo de proyectos.**

- c** *Private equity:* Considerando el monto de inversión necesario, de más de USD 200 millones, y que será impulsado por empresas de gran tamaño, la emisión de acciones de forma privada sí sería una alternativa para obtener los recursos necesarios para el proyecto. Sin embargo, según Glemarec (2011), el horizonte de inversión en los casos de *private equity* es de 3 a 5 años y el horizonte de inversión en este perfil de proyecto de inversión es de 32 años. Por lo tanto, de forma general, ya que siempre puede surgir un inversionista privado interesado en invertir por un mayor periodo de tiempo, **se puede concluir que esta clase de activo no será utilizada para financiar este tipo de proyectos.**
- d** *Project Finance:* Considerando el horizonte temporal, un *Project Finance* puede entregar una deuda por 20 o 30 años, lo que coincide con el periodo de inversión para el proyecto de promoción de GNL para el transporte de carga. Sin embargo, esta clase de activo financiero se caracteriza por basarse en un flujo futuro predecible del proyecto. En este caso, no hay seguridad de la cantidad de vehículos que vayan a utilizar GNL a futuro, por lo que no se puede asegurar un flujo futuro para sustentar un *Project Finance*.
- e** *Real estate:* Las clases de activos correspondientes a Real Estate, tal como se describe en la sección 3.1 se enfocan en otro tipo de activos reales por lo que no aplican en este caso.
- f** *Infraestructura:* En el caso del proyecto de promoción de GNL para el transporte de carga, este hace parte del proyecto de masificación del uso del gas natural en el Perú, que cuenta con concesiones a largo plazo. Por lo tanto, fondos de inversión en infraestructura podrían invertir en este proyecto, luego, **esta clase de activo financiero sí podría ser utilizada para canalizar recursos hacia este perfil de proyecto.**
- g** *Crédito bancario sindicado:* Este tipo de crédito tiene una duración que alcanza los 20 años y se utiliza para levantar montos por sobre los USD 100 millones, por lo que sí pudiese ser aplicado a este proyecto que requiere una inversión de USD 218 millones y tiene un periodo de concesión de 32 años, tal como se describe en la sección 7.2.5. Esto, considerando que el pago de la deuda ocurriría durante los años de operación de la planta, sin tener que esperar a los últimos años de la concesión.

Tabla 4-2: Resumen de activos financieros y sus compatibilidades con proyectos de inversión

Perfiles de Inversión	Tamaño del proyecto	Public equity	Renta Fija	Private Equity	Project Finance	Real estate	Infraestructura	Cr.Bancario sindicado
Plantaciones forestales	Grande: referencia mayor a 8.000 ha. Inversión aproximada de USD 50 millones	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
	Promedio en el país, inversión estimada menor a USD 100 mil	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PTAR	Grande: referencia mayor a 6,3 m ³ /s o inversión mayor a USD 120 millones	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Energías renovables	Tamaños de referencia: Parque Eólico: 100 MW, Parque Solar 100 MW, Biogás + bagazo 5 MW, Mini hidro 10 MW	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Cogeneración	Entre 0,4 y 10,8 MW y requieren una inversión entre USD 1 y 24 millones	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
GNL	Requiere una inversión de USD 218 millones	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

En general, el activo financiero más versátil es el de renta fija. La mayoría de los proyectos son a largo plazo y esta clase de activo financiero permite obtener una gama de montos de inversión que van desde el orden del millón de dólares en el MAV, para empresas pequeñas y medianas, hasta cientos de millones de dólares mediante la emisión de bonos en el mercado internacional para el caso de empresas multinacionales.

En contraste, el instrumento menos aplicable para los cinco perfiles de proyectos de inversión es el de Real Estate, ya que sus características de poseer bienes de terreno junto con cualquier mejora permanente a esta, no compatibiliza con el tipo de proyectos identificados.



5. Conclusiones

Luego de un proceso de análisis de las medidas de mitigación y adaptación propuestas en GTM-NDC (2018), se identificaron cinco perfiles de proyecto de inversión privada que aportarían directamente al cumplimiento de las NDC del Perú: plantaciones forestales comerciales, PTAR, proyectos de energías renovables, proyectos de cogeneración y el proyecto de promoción de GNL para el transporte de carga. Estos proyectos fueron caracterizados en cuanto al monto de inversión necesario, el tipo de empresa que los lleva a cabo, el horizonte de tiempo de la inversión y los principales riesgos de inversión asociados a cada uno.

Se identificaron cinco clases de activos financieros y dos vehículos de inversión que permitirían canalizar recursos desde inversionistas privados hacia proyectos necesarios para cumplir las NDC: *public equity*, renta fija, *private equity*, real estate, infraestructura, *Project Finance* y crédito sindicado. Estos fueron caracterizados según su horizonte temporal de inversión y relación riesgo-retorno.

Luego de analizar la compatibilidad entre cada uno de los perfiles de proyectos de inversión y las clases de activos financieros y vehículos de inversión, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- En el caso de las plantaciones forestales comerciales, se concluye que los activos financieros que podrían canalizar recursos desde inversionistas privados incluyen *public equity*, *private equity* y renta fija. Sin embargo, esto solo puede ocurrir en proyectos con un tamaño referencial mayor a 8.000 hectáreas, lo que contrasta con la mayor parte de las plantaciones forestales en el Perú que son de menor tamaño y operados por microempresas. En ese sentido, se requiere el desarrollo de proyectos de mayor escala y que incluyan una mayor parte de la cadena productiva. Es decir, que consideren también el transporte y procesamiento de la madera. Esto permitiría que proyectos de menor escala puedan sumarse a dicha cadena productiva y recibir los beneficios de las economías de escala asociadas. Además, en el caso de los fondos de inversión privada, para realizar inversiones en el sector forestal estos deben contar con un conocimiento específico del rubro. Fondos con este conocimiento existen en el ámbito internacional, pero solo han surgido en los últimos años en el país. Finalmente, la posibilidad de vender certificados de reducción de emisiones es una parte del modelo de negocios a considerar para volver estos proyectos más atractivos para la inversión privada.
- Para las PTAR, la inversión privada puede ser dirigida a las empresas concesionarias. En ese sentido, las clases de activos financieros y vehículos de inversión que podrían ser aplicados incluye *Project Finance* para los proyectos de gran escala, como es la planta La Chira, que trata 6,3 m³/s y fue financiado por este medio. También es compatible la clase de activo financiero de infraestructura, a través de un fondo enfocado en este sector, como fue el caso del fondo de Fideicomiso creado por las AFPs en el 2009. *Public equity* y renta fija podrían aplicar en menor medida ya que dependerá directamente de que la empresa concesionaria cuente con la capacidad e interés de emitir acciones o bien que el tamaño del proyecto justifique la emisión de un bono.

- En los proyectos de energías renovables, estos son desarrollados por empresas de gran tamaño, como pueden ser Engie Energía Perú o Enel Generación Perú. Por lo tanto, tienen la posibilidad de canalizar inversión mediante la emisión de acciones o de bonos corporativos. Además, el sistema de subastas de energía renovable ha permitido contar con flujos futuros predecibles, lo que, sumado a los montos de inversión necesarios, permite el financiamiento de este tipo de proyectos mediante *Project Finance*. En este caso también es compatible la clase de activo financiero de infraestructura, como fueron las inversiones en el sector de energía del fondo de Fideicomiso creado por las AFPs en el 2009. Finalmente, un crédito sindicado sería aplicable para los casos de los proyectos de mayor inversión, como son los parques eólicos de 100 MW. En el caso de los proyectos de menor escala de inversión como son los de biogás, estos proyectos pueden generar una alta rentabilidad por lo que podrían ser atractivos para un fondo de inversión en *private equity*.
- En el caso de los proyectos de cogeneración, el monto de inversión requerido es relativamente pequeño, en comparación con los proyectos como PTAR o energías renovables. Por lo tanto, el principal activo financiero que podría canalizar recursos para su aplicación sería renta fija. Esto, ya que el horizonte temporal y los montos de inversión necesarios para los proyectos identificados son compatibles con esta clase de activo financiero. Para los proyectos que requieren más de USD 10 millones, se podría utilizar el vehículo financiero de *Project Finance* puesto que los flujos generados a futuro por un proyecto de cogeneración pueden ser estimados con cierto nivel de certeza. Finalmente, la emisión de acciones para obtener los recursos necesarios para este tipo de proyectos podría ser realizada por una empresa listada en la bolsa (*public equity*) o de forma privada (*private equity*) para financiar un conjunto de proyectos de plantas de cogeneración con tal de requerir un monto de inversión mayor y justificar la operación.
- Para el proyecto de Promoción de GNL para el transporte de carga, las empresas involucradas son multinacionales, por lo que, debido a su tamaño y trayectoria, y al tamaño de inversión necesaria, tienen la posibilidad de emitir acciones o bien bonos para financiar este proyecto. Así mismo, un crédito sindicado es una posibilidad ya que el monto requerido es del orden de USD 200 millones. Por último, un fondo de infraestructura podría invertir en este tipo de proyecto debido a su escala y por su naturaleza de ser una concesión a largo plazo.

Cabe destacar que el análisis de compatibilidad fue realizado en base a fuentes de información secundarias, por lo que sus resultados son una primera aproximación. Un análisis detallado deberá ser realizado para cada proyecto al momento de su implementación, así como una actualización de los atributos de los activos financieros y vehículos de inversión acorde a la situación de la economía local en el momento dado.

Luego del análisis de los activos financieros y su compatibilidad respecto a los diversos nichos de inversión, se concluye que el activo más versátil es el de renta fija, ya que es compatible con cuatro de los cinco perfiles de proyectos de inversión privada, seguido por *public equity*. Al respecto, el Perú está avanzando en la línea de poder atraer capital hacia este tipo de activos. Destacan las publicaciones de la Bolsa de Valores de Lima (BVL) junto a la Embajada del Reino Unido en el Perú, denominadas *Guía de Bonos Verdes para el Perú (2018)* y la *Primera Guía de Bonos Sociales, Sustentables y Alineados a los ODS (2021)*. Estas guías permitirán a las empresas emitir bonos clasificados como verdes, sociales o sustentables, lo que facilitará a los inversionistas la elección de esta clase de activos al momento de invertir en renta fija.

En ese sentido, considerando que renta fija y *public equity* son las clases de activos financieros más versátiles, es necesario impulsar la adecuada divulgación de las temáticas ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) de las empresas, así como de sus riesgos climáticos. Esto

facilitará a los inversionistas migrar desde nichos de inversión expuestos a riesgos climáticos, hacia nichos de inversión sostenibles que pueden contribuir a los objetivos establecidos por la NDC de Perú (tal como se ha evaluado en este reporte). En ese sentido, con respecto a la inversión en public equity, se destaca el lanzamiento del primer índice de sostenibilidad del mercado de valores peruano, el S&P/BVL Peru General ESG Index que destacará las empresas listadas en la BVL con mejores desempeños en temáticas ASG (Spglobal, 2021).

Finalmente, es importante destacar que gran parte del esfuerzo por venir debe enfocarse en promover una cartera de proyectos de inversión a un nivel de desarrollo que permita levantar financiamiento mediante activos financieros y vehículos de inversión. Es decir, que cuenten con modelos de negocios robustos y con bajos niveles de riesgo. Para lograrlo, será fundamental la función que cumplen las políticas públicas en definir regulaciones que reduzcan la incertidumbre de los modelos de negocio, los riesgos del contexto político y normativo, y que permitan conectar con financiamiento concesional de fuentes internacionales.



6. Anexos

6.1. Anexo 1: Metodología

Con tal de caracterizar y analizar los desafíos del sector financiero para el cumplimiento de los compromisos climáticos nacionales del Perú, se definieron perfiles de proyectos de inversión privada a partir de la priorización, agrupación y caracterización de las medidas incorporadas en la NDC del Perú. Para ello se consideraron las medidas de mitigación y de adaptación descritas en el documento “Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas” (GTM-NDC, 2018). La matriz con el catastro de medidas y las priorizadas se incluye como anexo online²³.

Las metodologías a continuación detallan cómo se llegó de 62 medidas de mitigación y 91 de adaptación, a la preselección de 5 y 6 medidas respectivamente. El procedimiento realizado está representado en las Figuras 2 y 3.

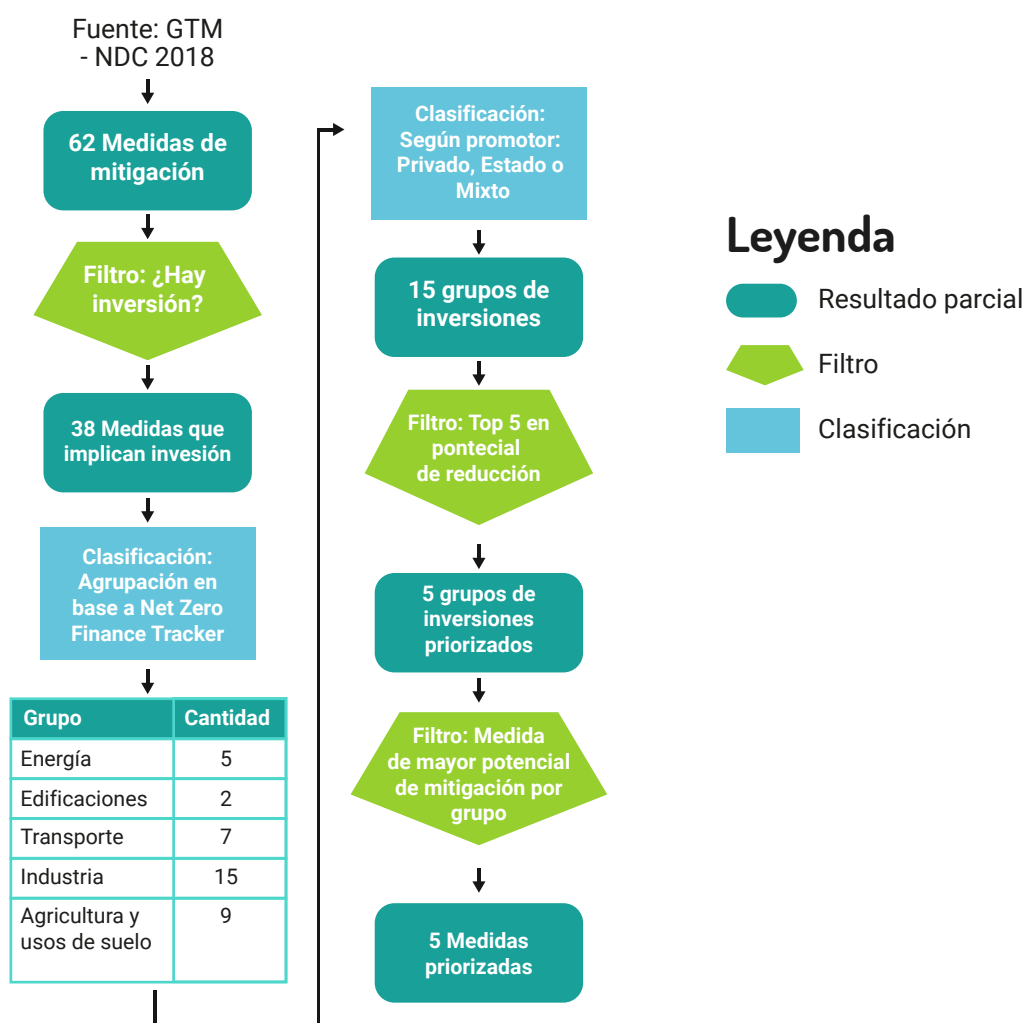
1 La metodología aplicada para la preselección de medidas de mitigación incluye los siguientes pasos.

- a) Inicialmente se obtienen las 62 medidas de mitigación a partir de (GTM-NDC, 2018).
- b) Primer filtro: Se filtraron aquellas iniciativas que no representaban inversiones reales²⁴.
- c) Tras el primer filtro, se obtuvieron 38 medidas de mitigación que involucran inversiones reales.
- d) Clasificación: Estas medidas fueron clasificadas por sector y por tipo de inversionista.
 - Sector: Los sectores considerados fueron: energía, edificaciones, transporte, industria y agricultura y uso de suelo. Lo anterior siguiendo la clasificación usada en Net Zero Finance Tracker (Climate Policy Initiative, 2021).
 - Tipo de inversionista: Los inversionistas considerados fueron: el Estado, el sector privado o bien una inversión mixta, como podría ser una asociación público-privada.
- e) De esta forma, las 38 medidas de mitigación fueron clasificados en 15 grupos de inversiones distintos según los parámetros en descrito en el punto d.
- f) Segundo filtro: Cada medida de mitigación tiene un potencial de abatimiento al 2030 asociado, por lo tanto, se sumó el potencial de abatimiento de las medidas de cada grupo y se escogieron los 5 grupos con mayor potencial de mitigación. Esto se realiza para tomar grupos con mayor peso en el cumplimiento de la NDC.
- g) De esta forma, se obtuvieron 5 grupos de inversiones priorizados.
- h) Tercer filtro: De cada uno de los 5 grupos priorizados, se escogió aquella medida con mayor potencial de mitigación.
- i) De esta forma, se obtuvieron 5 medidas de mitigación pre seleccionadas.

²³El archivo con el catastro de las medidas consideradas puede encontrarse en el siguiente enlace: <https://bit.ly/33KE3j9>

²⁴La inversión real es aquella que se destina a la adquisición de bienes tangibles o físicos, de manera que puedan incorporarse a un proceso productivo o puedan venderse posteriormente. Por ejemplo, la medida “Asignación de derechos en tierras no categorizadas de la Amazonía” no implica una inversión en capital, sino más bien la realización de una gestión o política.

Figura 2: Procedimiento seguido para seleccionar medidas de mitigación.



Fuente: Elaboración propia

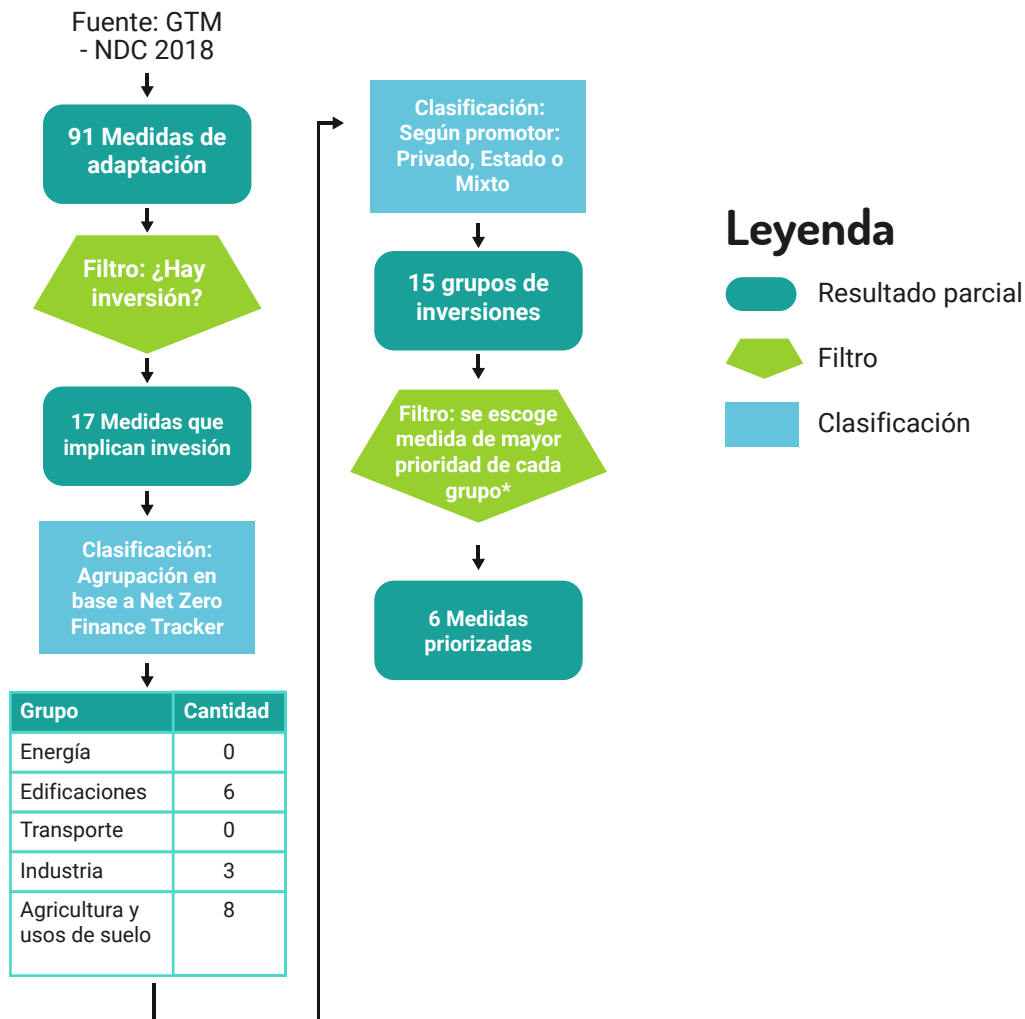
2 La metodología aplicada para la preselección de medidas de adaptación incluye los siguientes pasos:

- Inicialmente se obtienen las 91 medidas de adaptación a partir de (GTM-NDC, 2018).
- Primer filtro: Se filtraron aquellas iniciativas que no representaban inversiones reales²⁵.
- De esta forma, se obtuvieron 17 medidas de adaptación que involucran inversiones reales.
- Clasificación: Las medidas fueron clasificadas por sector y por tipo de inversionista.
 - Sector: Los sectores considerados fueron: energía, edificaciones, transporte, industria y agricultura y uso de suelo. Lo anterior siguiendo la clasificación usada en Net Zero Finance Tracker (Climate Policy Initiative, 2021).
 - Tipo de inversionista: Los inversionistas considerados fueron el Estado, el sector bien o inversión mixta, como podría ser una asociación público-privada.

²⁵La inversión real es aquella que se destina a la adquisición de bienes tangibles o físicos, de manera que puedan incorporarse a un proceso productivo o puedan venderse posteriormente. Por ejemplo, la medida "Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura" no implica una inversión en capital, sino más bien la realización de una gestión o política.

- e) De esta forma, las 17 medidas de adaptación fueron clasificadas en 15 grupos de inversiones distintos según los parámetros en el punto d. Sin embargo, solo seis de los 15 grupos quedaron con medidas. Por ejemplo, no se encontraron medidas de adaptación que implicaran una inversión real en el sector de energía, por lo tanto, los tres grupos (inversionista privado, mixto, o el Estado) quedaron vacíos.
- f) Segundo filtro: Se escogió la medida de mayor prioridad de cada uno de los seis grupos²⁶.
- g) De esta forma, se obtuvieron seis medidas de mitigación preseleccionadas.

Figura 3: Procedimiento seguido para seleccionar medidas de adaptación.



Fuente: Elaboración propia

²⁶La priorización se hizo según la cantidad de condiciones habilitantes, de tareas necesarias y beneficios asociados a las medidas.

A partir de las cinco medidas de mitigación y las seis medidas de adaptación preseleccionadas, se escogió una selección acotada de cinco medidas las cuales serán consideradas para el posterior análisis. Para la selección final, se consideraron los siguientes criterios:

- *Por desarrollador:* Las iniciativas en las cuales el Estado es el principal inversionista fueron descartadas. Esto debido a que el Estado peruano todavía no ha emitido bonos verdes, por lo tanto, no existe un vehículo financiero para que inversionistas privados puedan invertir recursos en medidas promocionadas exclusivamente por el Estado.
- *Madurez del modelo de negocios:* Se descartaron medidas que no cuentan con un modelo de negocios maduro ya que éstas implican un nivel de riesgo mayor que no sería asumido por el privado por sí solo.
- *Información suficiente para determinar una tipología de proyecto:* Se descartaron aquellas medidas que no contaban con información suficiente para determinar una tipología de proyecto.

Las cinco medidas escogidas se caracterizaron para generar los perfiles de proyecto a considerar en este estudio.

Esta caracterización se realizó en base a fuentes secundarias y consideraron los siguientes atributos:

- Sector económico al que pertenece
- Perfil de organización que promueve y desarrolla el proyecto (tamaño, privada o pública)
- Tamaño de la inversión de cada activo (nivel de atomización)
- Plazos de aplicación
- Nivel de riesgo e incertidumbres potenciales que pudieran afectar el modelo de negocio
- Descripción del financiamiento necesario

A partir de los 5 perfiles de proyecto caracterizados, se contactaron entidades financieras con experiencia en financiar proyectos similares y se les entrevistó para identificar qué activos financieros ofrecen actualmente.

Los activos financieros ofrecidos fueron caracterizados según los siguientes atributos:

- Descripción del activo
- Horizonte temporal
- Requisitos para acceder
- Relación riesgo-retorno

Entre las fuentes utilizadas para caracterizar los activos financieros se encuentran Glemarec (2011) y Blended Finance Taskforce (2018), de las cuales se obtuvo la información sobre las características de cada tipo de activo financiero en cuanto a su horizonte de tiempo y relación riesgo-retorno. Además, información acerca del rol que pueden tener los activos financieros para canalizar recursos hacia proyectos sostenibles. Asimismo, se tuvieron entrevistas con expertos y con entidades financieras.

En base a los resultados obtenidos, se evaluó la compatibilidad entre las clases de activos disponibles y los atributos de cada proyecto tipo, en cuanto a escala, retorno esperado y madurez horizonte temporal. Para evaluar la compatibilidad, se siguieron lineamientos de fuentes secundarias como (Climate Finance Leadership Initiative, 2019) y (LaVoie & Wood, 2009). Además, se complementó con entrevistas a las entidades financieras.

Finalmente, en el Anexo 3, se analizaron tres casos de estudio sobre el uso de activos financieros para canalizar inversiones hacia emisores y proyectos dirigidos al desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. Este análisis se realizó para ejemplificar la compatibilidad entre el activo financiero utilizado y el proyecto real. Los casos de estudio fueron seleccionados a partir de una lista de proyectos reales que involucraron un activo financiero en su financiamiento como son los bonos verdes, bonos corporativos o bien emisión

pública de acciones. Se escogieron los casos de forma de representar una diversidad de activos financieros y sectores de proyectos.

Para cada caso de estudio se describieron los detalles del producto ofrecido y del destino de la inversión. Se realizaron entrevistas para detectar el impacto estimado u observado en cuanto al desarrollo bajo en carbono. Además, se entrevistaron actores locales para la evaluar de la replicabilidad de los casos de estudios en el contexto peruano.

6.2. Anexo 2: Caracterización de los perfiles de proyectos de inversión priorizados

6.2.1. Plantaciones forestales comerciales

Esta medida de mitigación busca evitar que la demanda creciente por productos maderables siga presionando hacia un uso no sostenible de los bosques naturales. Para reemplazar esa demanda, se prevén instalar en áreas deforestadas 144.000 hectáreas de plantaciones con fines comerciales de especies forestales con mercado nacional e internacional. El potencial de abatimiento al 2030 asociado a esta medida es de 10.5 MtCO₂eq (GTM-NDC, 2018).

Para definir un proyecto tipo de plantación forestal, el análisis se basó en la información entregada por Mendiola et al. (2016). En este caso, se describe la inversión necesaria para una plantación de 200 hectáreas de teca. La inversión necesaria asciende a USD 755.000 e incluye la inversión inicial en la compra de terrenos, desarrollo de los planes de manejo forestal, plántones, maquinaria y equipamiento, así como el capital de trabajo necesario para los primeros 8 años antes de recibir los primeros ingresos del proyecto. El periodo de inversión es de 24 años y considera desde la preparación del terreno hasta la tala del último grupo de árboles en el año 24. El fondo de inversión LXG Amazon Reforestry Fund, cuyas cuotas están listadas en la Bolsa de Valores de Lima, LXG Asset Management (2016) cita a Bloomberg (2016), indicando que la desviación anual estándar para el sector maderero es entre 5 y 10% y cuenta con un retorno entre 10 y 12%.

El tamaño de las empresas que realizan manejo forestal es mayoritariamente Microempresas, empresas de hasta 10 trabajadores o ingresos brutos anuales de hasta 150 UIT²⁷ (Ley N° 30056, 2013) y que corresponden al 93.1 % del total de empresas en manejo forestal, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6-1: Distribución de los tamaños de empresa que participan en Silvicultura y extracción de madera.

Cadena Productiva	Rubros	Número de Microempresas	Número de Pequeñas empresas	Número de Medianas empresas	Número de Grandes empresas	TOTAL
Manejo Forestal	Silvicultura y Extracción de Madera	3.311%	224	7	14	3.556
		93,1%	6,3%	0,2%	0,4%	100,00%

Fuente: (Christian Held, Gero Pawlowski, Angela Paredes, 2015)

En cuanto a la participación de cada tamaño de empresa en términos de ventas en el sector de manejo forestal, la mayor participación la tienen las pequeñas empresas (38,5%) seguidas de las grandes empresas (33,1%), tal como se muestra en la Tabla 6-2.

²⁷ 1 UIT= 4.400 soles = USD 1056, equivalencia a septiembre 2021.

Tabla 6-2: Distribución de las ventas por tamaño de las empresas registradas del sector maderero según rubro en millones de USD, 2015

Cadena Productiva	Rubros	Número de Microempresas	Número de Pequeñas empresas	Número de Medianas empresass	Número de Grandes empresas	TOTAL
Silvicultura y Extracción de Madera	Manejo forestal	62.423	109.164	16.897	93.897	283.380
		22,0%	38,5%	6,0%	33,1%	100,0%
Aserradero y Acepilladura de Madera	Primera transformación	45.192	74.526	9.655	32.284	161.657
		28,0%	46,1%	6,0%	20,0%	100,0%
Fabricación de Tableros Contraplacados y Laminados	Primera transformación	2.268	5.914	9.655	49.784	67.622
		3,4%	8,7%	14,3%	73,6%	100,0%
Fabricación de Recipientes de Madera	Segunda transformación	1.349	272	4.828	-	6.448
		20,9%	4,2%	74,9%	-	100,0%
Fabricación de Otros Productos	Segunda transformación	46.999	58.112	4.828	28.966	138.904
		33,8%	41,8%	3,5%	20,9%	100,0%
Fabricación de Partes y Piezas de carpintería	Segunda transformación	48.319	23.052	-	51.595	122.966
		39,3%	18,7%	-	42,0%	100,0%
Fabricación de Muebles	Segunda transformación	191.878	152.280	19.310	240.532	604.000
		31,8%	25,2%	3,2%	39,8%	100,0%
Total (USD millones)		399	423	65	497	1385
		29%	31%	5%	36%	100%

Fuente: (Christian Held, Gero Pawlowski, Angela Paredes, 2015)

Los siguientes riesgos para proyectos forestales fueron identificados a partir de (LXG Asset Management, 2016), (Global Nature Fund, s/f):

- 1 Las catástrofes naturales, como los incendios, las plagas, las condiciones meteorológicas extremas y otros factores externos pueden tener un impacto negativo en el calendario o el volumen de las cosechas.
- 2 Los precios de la madera podrían fluctuar con el tiempo, lo que repercutiría negativamente en los ingresos del proyecto.

- 3 El mercado de la madera depende en gran medida de la dinámica de la demanda, que podría verse afectada negativamente por los cambios en la actividad de la construcción, el crecimiento económico y la innovación en el uso de la madera.
- 4 La innovación tecnológica puede reducir el consumo de madera y la innovación genética podría aumentar la oferta, lo que a su vez podría afectar negativamente a los precios de la madera.
- 5 La venta ilegal de madera es una competencia desleal para las plantaciones formales con manejo sustentable. En 2017, para las modalidades de acceso como permisos en predios privados, bosques locales y plantaciones, el 68% del total de madera extraído es ilegal (PCM USAID US Forest Service, 2021).
- 6 El proyecto puede verse afectado negativamente por la presencia de actividades ilegales como el tráfico de drogas y la minería ilegal, en las mismas zonas utilizadas para proyectos forestales.
- 7 Hay un riesgo asociado a la capacidad de gestión de los administradores.
- 8 Riesgos de mercado de capital incluyen el riesgo de cambio y el riesgo de cambio de la tasa de interés.

6.2.2. Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento

Esta medida de mitigación consiste en la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) domésticas a lo largo del territorio nacional, de modo que se logre el 100% de cobertura en el tratamiento en el ámbito urbano en el 2021, tal como se tiene contemplado en la Política Nacional de Saneamiento. El potencial de abatimiento al 2030 asociado a esta medida es de 0,2 MtCO₂eq (GTM-NDC, 2018).

Esta medida considera la instalación de 28 PTAR, las cuales son administradas por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS), reguladas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) a nivel nacional o, en algunos casos, administradas por las municipalidades (GTM-NDC, 2018).

Las PTAR descritas en el Informe Final del GTM-NDC (2018) tendrán capacidad para tratar un caudal de entre 8 y 2.360 litros por segundo. Esta medida se enmarca en las metas del Política Nacional de Saneamiento de 2017 que proponen alcanzar una cobertura del 100% del servicio de saneamiento al 2021 para la población urbana y al 2030 para la población rural (MVCS, 2017). Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS, 2021), la brecha sin cobertura de servicio de saneamiento para la población rural es de 57.29% y de 9.39% para la población urbana.

Las PTAR pueden ser construidas mediante Obra pública (Transferencias y cooperación internacional reembolsable y no reembolsable), Obras por Impuestos u Asociación público-privada. En la Tabla 6-3 se describen proyectos con contratos de concesión suscritos en el 2019 y 2020, a excepción de la PTAR Agrokasa que corresponde a una iniciativa privada.

Tabla 6-3: Asociaciones público-privadas para PTAR

Proyecto	Plazo de concesión o contrato (años)	Caudal (m3/s)	Inversión (USD millones)
CHILLON I: (Aprovechamiento óptimo de las aguas superficiales y subterráneas del Río Chillón) Planta Chillón	27	2	57
LA CHIRA: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisor Submarino	25	6,3	120 (sin IGv)
PTAR TABOADA	25	14	148 (sin IGv)
PROVISUR (Provisión de servicios de saneamiento de los distritos del sur de Lima)	25	0,18 agua residual (reúso para áreas verdes) y 0.40 m ³ /s agua potable	100
PTAR TITICACA: Incluye 3 proyectos en uno ²⁸ . Abarca 10 localidades	30	1,47	180 (sin IGv)
PTAR AGROKASA	20	0,3	20

Fuente: Elaboración propia en base a (MVCS, 2019), (MVCS, 2020), (Salvador et al., 2020) y (Agrokasa, 2020).

Notar que las PTAR consideradas para la NDC son en su mayoría de menor tamaño que las instalaciones sobre las que se presenta información. Esto se explica dado que los proyectos de mayor envergadura requieren mayores estudios y planificación, por ende, existe mayor información disponible.

En cuanto al porte de las PTAR, se distingue una clara mayoría en las pertenecientes a EPS de tamaño grande.

Tabla 6-4: Distribución de los tamaños de empresa que participan en las PTAR

Cadena Productiva	Rubro	N° de empresas Grandes	N° de empresas Medianas	N° de empresas Pequeñas	TOTAL
EPS	PTAR	148	20	3	171
		87%	12%	1%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a (MVCS, 2019), (MVCS, 2020), (Salvador et al., 2020) y (Agrokasa, 2020).

Las empresas que más plantas de tratamiento administran en el Perú incluyen: 49 EPS y al consorcio SEDAPAL. En el 2019, 18 EPS no contaban con una PTAR. Las EPS son descritas a continuación en base a SUNASS (2019):

²⁸ Componente 1: Diseño, Financiamiento, Construcción, Ampliación, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento: Colectores principales, Cámaras de bombeo, Líneas de impulsión, Sistemas de tratamiento de aguas residuales y Disposición final. Componente 2: Operación y Mantenimiento: Colectores principales, Cámaras de bombeo, Líneas de impulsión, Sistemas de tratamiento de aguas residuales y Disposición final. Componente 3: Soporte Técnico a los prestadores de servicio para el Control de los Valores Máximos Admisibles (VMA) en las descargas de desagües al sistema de alcantarillado sanitario provenientes de conexiones no residenciales.

- SEDAPAL pertenece al Gobierno Central y tiene más de un millón de conexiones.
- 18 EPS grandes abastecen entre 40 mil a un millón de conexiones.
- 16 EPS son medianas cuentan entre 15.000 y 40.000 conexiones.
- 15 EPS son pequeñas y cuentas con menos de 15.000 conexiones.

Las empresas que realizan la inversión varían según el tamaño del proyecto. La planta de tratamiento La Chira, con capacidad de 6,3 m³/s y una inversión de USD 120 millones (sin incluir IGV), fue realizada por un consorcio entre Graña y Montero, S. A. (50%) y ACCIONA Agua, S. A. (50%) (Salvador et al., 2020). Aenza (ex Graña y Montero) es la empresa de construcción peruana más antigua y grande del país con más de 29.000 empleados y USD 837,2 millones de en ventas en 2019 (Catalán, 2021).

La PTAR de Agrokasa en Ica, con una capacidad de 0,3 m³/s y una inversión de USD 20 millones fue realizada por la empresa agrícola Sociedad Agrícola Drokasa S.A. Esta última es la única inversión de la empresa Agrokasa Holdings S.A listada en la Bolsa de Valores de Lima que cuenta con 21 accionistas y un capital social de USD 15.954.087. En el 2017, las ventas netas de Agrokasa fueron de USD 111,27 millones, similar a las ventas del año anterior, de USD 111,31 en 2016 (Agrokasa Holdings S.A., 2018).

Los siguientes riesgos para proyectos de PTAR fueron identificados a partir de (Salvador et al., 2020) y (Cueva et al., 2019):

- 1 Riesgos de mercado de capital: Incluyen el riesgo de tasa de cambio y el riesgo de cambio de la tasa de interés.
- 2 Riesgos en la construcción tales como: posibles defectos constructivos, atrasos en la aceptación de las obras por el Estado Peruano, sobrecostos de inversión y el retraso en la finalización de la construcción.
- 3 Riesgo de crédito: Entendida como la capacidad del proyecto para hacer frente a su deuda. Puede verse afectado por el riesgo de contar con suficiente demanda, riesgo de sobrecostos en la operación y mantenimiento o riesgo de incumplimiento en los niveles de servicio.
- 4 Riesgos políticos, regulatorios y de fuerza mayor: Incluyen inestabilidad política, cambios jurídicos y de legislación así como riesgos de desastres naturales.

A nivel global, el riesgo y el retorno de la inversión en empresas de tratamiento de agua se ve reflejada en el desempeño del S&P Global Water Index, el cual presenta un retorno de 12.2% en los últimos 10 años y un Sharpe ratio de 0.9x (Ecofininvest, 2021).

6.2.3. Combinación de energías renovables

Esta medida de mitigación propone alcanzar una participación de los Recursos Energéticos de fuentes Renovables (RER) en la matriz energética nacional de un 6,8% para el 2030, reduciendo la proporción de la energía producida en base a la quema de combustibles fósiles. El potencial de abatimiento al 2030 asociado a esta medida es de 3,8 MtCO₂eq (GTM-NDC, 2018).

El año 2008 se implementó la Ley RER que viene a fijar incentivos y metas para la instalación de la infraestructura de RER.

El marco regulatorio descrito, específicamente la Ley RER establece, entre otros aspectos, los siguientes incentivos para la promoción de las energías renovables a través de:

- Priorizar el despacho de carga y compra de la energía producida.
- Ofrecer tarifas estables a largo plazo (20 a 30 años) establecidas mediante subastas.
- Favorecer la conexión a las redes de transmisión y distribución así como el pago de costos incrementales generados por el uso de las redes de transmisión y distribución.
- Depreciar en forma acelerada los activos hasta 5 años. (a una tasa anual no mayor al 20%) para efectos del impuesto a la renta.
- La devolución del Impuesto General a las Ventas gravadas a la importación y adquisición de bienes de capital nuevos.

En base a la estimación de reducciones para esta medida presentada en los anexos de GTM-NDC (2018), se determinó el aumento de la capacidad instalada necesaria de los proyectos de energía eólica, solar, biomasa y mini hidroeléctricas de 20 MW o menos. En base a esto, se definieron los siguientes proyectos tipo:

Tabla 6-5: Proyectos tipo y sus costos

Tipo de proyecto	Capacidad Proyecto promedio (MW)	CAPEX USD/MW	Fuente	Costo Proyecto promedio (USD)
Eólica	100.0	1,450,000	(Lazard, 2020)	145,000,000
Solar	100.0	900,000	(Lazard, 2020)	90,000,000
Biogás + bagazo	5.0	1,600,000	(Lazard, 2020)	8,000,000
Mini hidro (< 20 MW)	10.0	1,704,000	(IRENA, 2020)	17,040,000

Fuente: Elaboración propia en base a (GTM-NDC, 2018), (Lazard, 2020) y (IRENA, 2020)

Según el Ministerio de Energía y Minas, a diciembre de 2018, el 79,9% de la generación de energía producida provenía de entidades privadas y un 20,1 % correspondía a entidades públicas. Las cuatro principales generadoras de Perú en el año 2019 que concentraron más del 50% de la producción nacional de energía eléctrica son las siguientes empresas (Astorkiza, 2020):

- Kallpa Generación (privada)
- Engie (privada)
- Electroperú (pública)
- Enel Generación Perú (privada)

El plazo de vigencia de los contratos de concesión de las subastas de energías renovables es de 20 años a partir de la puesta en operación comercial (Mendiola et al., 2020).

En cuanto a la rentabilidad de los proyectos, una central eólica de 100 MW posee un retorno estimado de un 11% (Coldeira, 2017), una solar de la misma potencia tendrá un retorno estimado de un 15% (Solari, 2019). Para el caso de una planta de biogás de 5MW, se contará con un retorno entre un 20% y un 40% (BID, 2017) y finalmente para una mini hidroeléctrica, obtendrá un retorno esperado entre un 14% y un 15% (Lodoño, 2019)²⁹.

Los siguientes riesgos para proyectos de generación fueron identificados a partir de (J. Jaramillo, 2019):

- 1 Riesgos financieros: Incluye el riesgo de mercado, como las variaciones significativas del precio venta de la electricidad (en caso no se cuente con subasta).
- 2 Riesgos políticos / legales: cambios en materia regulatoria, incertidumbre en el sistema jurídico como insuficiencia de leyes para la protección de la propiedad intelectual y una posible oposición de la sociedad civil al proyecto además de un cambio en la política fiscal.
- 3 Riesgos de diseño y construcción: errores técnicos en la factibilidad del proyecto y atrasos en la obtención de los permisos necesarios o en la construcción.
- 4 Riesgos de mercado de capital: Incluyen el riesgo de cambio y el riesgo de cambio de la tasa de interés.

6.2.4. Cogeneración

Esta medida de mitigación propone la promoción y desarrollo de una tecnología que mejore la eficiencia energética y disminuya el consumo de combustible mediante la producción combinada de energía eléctrica y calor útil, es decir, centrales de cogeneración que reduzcan las emisiones de GEI debido a la utilización de menos combustible. El potencial de abatimiento al 2030 asociado a esta medida es de 0,7 MtCO₂eq (GTM-NDC, 2018).

El financiamiento necesario para este tipo de proyectos varía entre USD 1 y 24 millones y es una inversión realizada por las industrias en los rubros de alimentos, cementos, cría de animales, textil, industria pesquera entre otros. La potencia estimada de estos proyectos de cogeneración varía entre 0,4 y 10,8 MW (GTM-NDC, 2018). El plazo de instalación es corto y tiene una vida útil de 15 años (Comunidad de Madrid, 2010). El retorno para proyectos de cogeneración, basado en revisión bibliográfica, se presenta en la siguiente tabla:

²⁹ Estos valores podrían ser distintos para el caso particular de cada país y mercado eléctrico.

Tabla 6-6: Tasa interna de retorno (TIR) de diversos proyectos de cogeneración

Inversión (millones de dólares)	Potencia (MW)	TIR	Fuente
185.6	15	10.20%	(Biagini Gómez, 2020)
35.6	10	19.96%	(Noriega Giral & Corporación Rehovot, 2009)
6.2	5	20.8 a 38.4%	(Abuchi, n.d.)
0.586	0.525	42%	(Ehsan et al., 2003)

Fuente: Elaboración propia en base a Biagini Gómez (2020), Noriega Giral & Corporación Rehovot (2009), Abuchi (n.d.) y Ehsan et al. (2003)

Los siguientes riesgos para proyectos de cogeneración fueron identificados a partir de (Willis Towers Watson, 2018):

- 1 Riesgos de diseño y construcción: Fallas en componentes, defectos en materiales, sobre o infra dimensionamiento de sistemas, incendios, sobrecargas, cortocircuitos, fallos en regulación y voltaje, explosiones.
- 2 Riesgos de regulación del sistema: Conlleva a una mala administración de sistemas de control.
- 3 Riesgos de inversión (presupuesto): Diseño básico deficiente, consumos térmicos menores de los previstos al diseñar la instalación, mala calidad de los componentes (coste de mantenimiento alto, y baja disponibilidad de la instalación), no conseguir los rendimientos previstos en los equipos de generación, abandono de la actividad principal por parte del usuario o inversión superior a la prevista.
- 4 Riesgos financieros: Incluye el riesgo de mercado (variaciones significativas del precio de la electricidad y combustibles, riesgo de liquidez) y riesgo operacional (mal manejo de recursos, falta de eficiencia y transparencia).
- 5 Riesgos regulatorios: Endurecimiento de la legislación medioambiental (especialmente si se usa fuel-oil como combustible), cambios en el marco legislativo.
- 6 Riesgos de mercado de capital: Incluyen el riesgo de cambio y el riesgo de cambio de la tasa de interés.

6.2.5. Promoción de GNL para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural

Esta medida de mitigación propone disponer y abastecer de GNL a los nuevos vehículos transportadores o unidades móviles de GNL (camiones cisterna) desde la planta de GNL ubicada en Pampa Melchorita (ubicada entre las ciudades de Cañete y Chincha) hacia las zonas de concesión norte y sur oeste del país, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) debido al desplazamiento de combustible fósil (diésel) utilizado en el transporte tradicional de carga. El potencial de abatimiento al 2030 asociado a esta medida es de 2,7 MtCO₂eq (GTM-NDC, 2018).

Según Lampadía (2021), actualmente en Lima circulan unos 123 mil camiones y 23 mil buses de transporte urbano, que tienen una antigüedad, en promedio, de 25 y 15 años, respectivamente. Se estima que menos del 3% de los vehículos funcionan a GNV, y que el ahorro de los transportistas por migrar del diésel al GNV estaría en el entorno del 50%.

Este proyecto forma parte de la Política estratégica nacional del Perú 2010-2040 cuyo objetivo número siete es: “Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades domiciliarias, transporte, comercio e industria, así como la generación eléctrica eficiente” (MINEM, 2010). El financiamiento necesario para el proyecto de masificación del uso de gas natural ronda los USD 780 millones e incluye la instalación de gasoductos que permitirán transportar el gas natural a siete regiones y beneficiar a 400 mil hogares (EL COMERCIO, 2021). La concesión para el proyecto de masificación del uso de gas natural es de 32 años (ProInversión, 2019). Para el proyecto específico de promoción de GNL, GTM-NDC (2018) se estimó que se requiere una inversión de USD 16 millones para la construcción de la estación de recepción y despacho de GNL en caminos cisternas y de USD 202 millones como inversión estimada para la Concesión Suroeste. Según GTM-NDC (2018) las empresas involucradas en la implementación incluyen a: Gas Natural Fenosa, Gases del Pacífico, Shell GNL Perú SAC y Perú LNG, todas empresas de gran tamaño.

Los siguientes riesgos para proyectos de cogeneración fueron identificados a partir de Peña & Poblete (2016):

- 1 Riesgos de diseño y construcción: Atraso en la obtención de permisos o en los tiempos de construcción, fallas en componentes, defectos en materiales, sobre o infra dimensionamiento de sistemas.
- 2 Riesgos financieros: Variaciones significativas del precio del gas, falta de caja/liquidez.
- 3 Riesgos durante la operación: Falta de suficiente demanda o riesgos de sobrecostos en la operación y mantenimiento.
- 4 Riesgos políticos, regulatorios y de fuerza mayor: Incluyen inestabilidad política, cambios jurídicos y de legislación así como riesgos de desastres naturales.
- 5 Riesgos de mercado de capital: Incluyen el riesgo de cambio y el riesgo de cambio de la tasa de interés.

6.3. Anexo 3: Casos de estudio: Uso de activos financieros para canalizar inversiones hacia emisores y proyectos dirigidos al desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

En este anexo se presentan tres casos de estudio sobre el uso de activos financieros para canalizar inversiones hacia emisores y proyectos dirigidos al desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. En este análisis se ejemplifica la compatibilidad entre un activo financiero utilizado y el proyecto real. Además, se describe el impacto ambiental y social estimado de cada proyecto.

6.3.1. Fondo de Reforestación Amazónica LXG

El Fondo de Reforestación Amazónica LXG (“LXG ARF” o el “Fondo”) fue creado por la sociedad de LXG Asset Management S.A.F.I que dejó de ser privada para convertirse en un fondo público en 2016. El fondo tiene la misión de ayudar a salvar la Amazonía y generar atractivas rentabilidades financieras a través de la búsqueda de capital, conocimiento y nuevas tecnologías (Zavala Florez, 2021). En la actualidad, existen al menos 26 fondos de inversión en países con bosques tropicales que tienen este cometido y que poseen inversiones por USD 2.600 millones (Zook, 2020).

El fondo adquiere tierras en el Amazonas que han sido deforestadas principalmente por ganaderos, minería y tala ilegal. Mediante la plantación de especies arbóreas autóctonas y exóticas de alto rendimiento, se busca construir una reserva de liquidez para gestionar las plantaciones forestales hasta la cosecha. El fondo tiene todos sus productos de madera certificados por el Consejo de Administración Forestal (FSC por sus siglas en inglés). Según la revista LexLatin, hasta septiembre de 2021 el fondo lleva comprado más de 250 hectáreas de terrenos deforestados, en las que se espera seguir plantando los árboles nativos, Teca y Bolaina (Ramos, 2016).

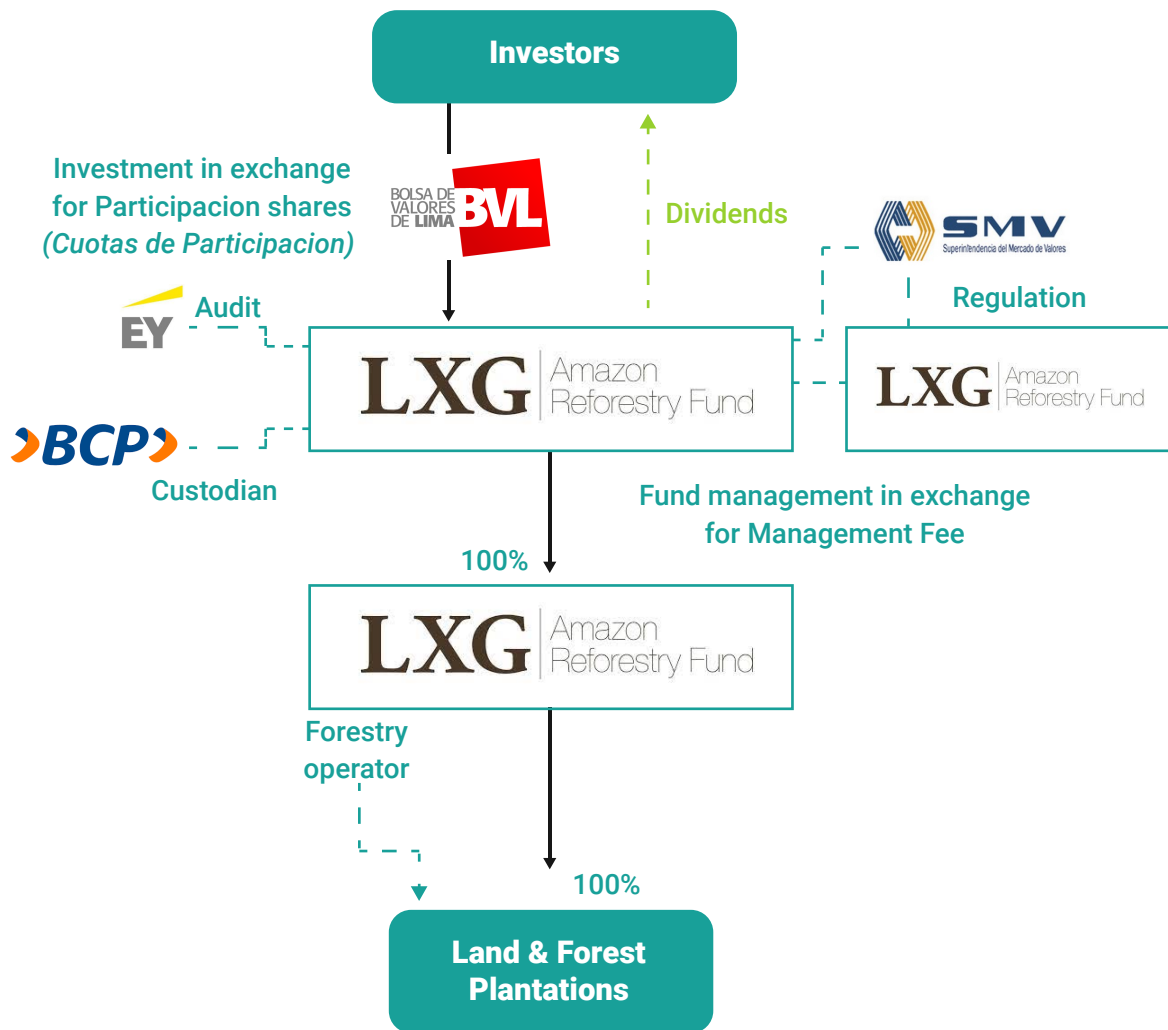
Como segunda línea de negocios, el fondo posee piscigranjas donde tiene laboratorios de larvas de camarón. Durante el 2020 se realizaron las primeras siembras en las piscigranjas y durante el primer trimestre del 2021, se decidió duplicar la capacidad del laboratorio buscando escalar la producción (Zavala Florez, 2021).

En la actualidad, el fondo a través de su subsidiaria mantiene presencia en los departamentos de Pasco y Madre de Dios, donde se mantienen plantaciones de especies maderables, las cuales están en etapa de crecimiento para que a futuro puedan ser comercializadas (Zavala Florez, 2021).

Al 31 de diciembre de 2020 se encuentran emitidas 266.637 cuotas equivalentes a USD 5.680.318, dinero invertido en las tierras del Amazonas y piscigranjas. El 100% de las cuotas emitidas se encuentran totalmente pagadas. El patrimonio neto del fondo al cierre del año 2020 asciende a USD 3.017.033 generando un valor cuota de USD 11,32 (Zavala Florez, 2021).

Por lo tanto, en este caso, el flujo de recursos va desde un inversionista hacia el vehículo de inversión que es el Fondo de inversión Reforestación Amazónica LXG. Este a su vez transfiere los fondos a la empresa LXG Amazon Reforestry investments que a su vez realiza la compra de terrenos y maquinarias y contratar al operador forestal tal como se presenta en la Figura 4.

Figura 4: Esquema de la interacción de los actores relacionados al fondo de inversión



Fuente: (LXG Asset Management, 2016)

Los siguientes impactos ambientales y sociales fueron determinados en base a LXG Asset Management (2016).

Impactos ambientales:

- La reforestación ayuda en la lucha contra el cambio climático y mantiene un desarrollo del negocio forestal sostenible, además de rescatar zonas muertas del Amazonas.
- Las plantaciones forestales podrían servir como corredores biológicos para la vida salvaje como los tigres u otras especies.
- El almacenamiento de carbono en los suelos forestales o en los productos de madera procesada a través de la fotosíntesis.
- Por cada hectárea plantada, se absorben aproximadamente 265 Ton CO₂ (en 12 años de crecimiento).

- Otro efecto secundario de la deforestación es el daño causado por la erosión. Las cuencas hidrográficas naturales se ven afectadas negativamente por esto y, por lo tanto, pueden resucitar mediante la reforestación, lo que a su vez causaría un efecto positivo impacto en las poblaciones humanas circundantes.

Impactos Sociales:

- El empleo formal para las plantaciones forestales facilita la migración de actividades hostiles como el narcotráfico y minería ilegal en Madre de Dios.
- En promedio, una persona es contratada por hectárea plantada.

6.3.2. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y emisor submarino en La Chira

El siguiente caso de estudio se basa en la información entregada por Salvador et al., (2020).

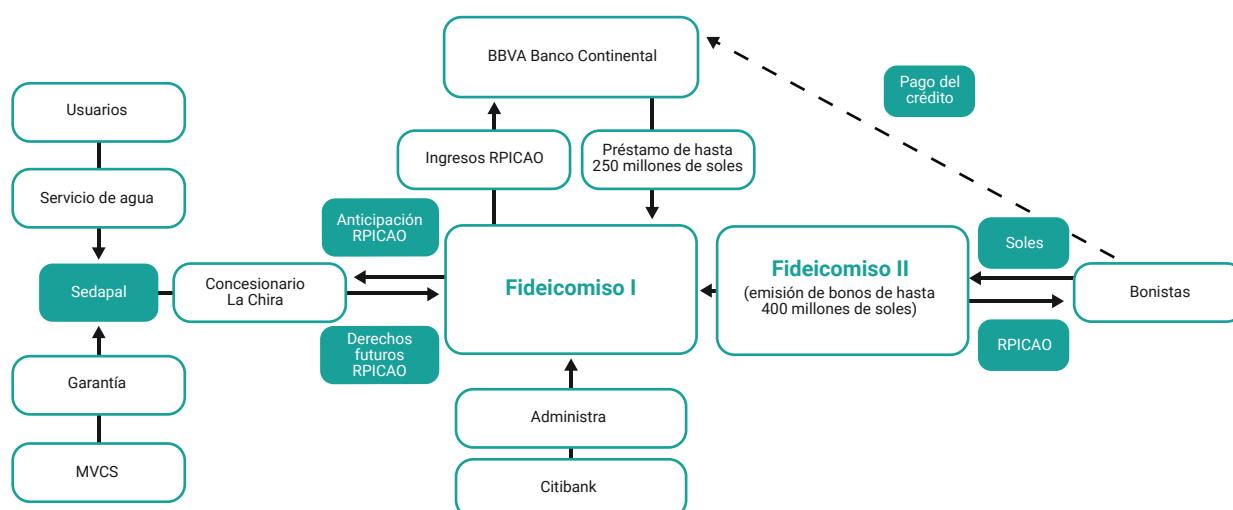
El proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y Emisario Submarino La Chira tiene como objetivo el tratamiento de las aguas residuales de 6 distritos de la ciudad de Lima. La PTAR tiene una capacidad de tratamiento promedio de 6,3 m³/s y trata los residuos de alrededor de 2,5 millones de personas. Este proyecto está estructurado como una asociación público-privada (APP) a partir de una iniciativa de inversión privada. Esto permite el aporte del capital privado al financiamiento del proyecto y la transferencia al sector privado de los riesgos del diseño, financiamiento, construcción, mantenimiento, operación y transferencia por el periodo de concesión.

Este proyecto requirió de una inversión cercana a los USD 108 millones, para los cuales fue necesario generar una compleja estructura de financiamiento. Esta última permitió comenzar y desarrollar la fase de construcción de la infraestructura de conducción, PTAR y emisor submarino, que tuvo una duración de casi 3 años, desde 2013 al 2016.

Para el proyecto de la construcción y operación de la PTAR y emisor submarino en La Chira se abrió un proceso de licitación, el cual se adjudicó al Consorcio La Chira, quien solicitó una Remuneración por Inversión de alrededor de USD 6 millones anuales (el más bajo ofertado). Este consorcio fue compuesto por dos empresas, Graña y Montero y ACCIONA Agua, quienes se estructuraron en una sociedad vehículo o SPV. Cada empresa dispone de un 50% de la SPV, la cual posee un monto total de USD 11 millones de capital social suscrito y pagado.

La estructura financiera del proyecto es a través de 3 fideicomisos, con los cuales se gestionan y administran los pagos, ingresos, emisiones de bonos y flujos en general para hacer frente a los requerimientos de capital, tal como se presenta en la Figura 5.

Figura 5: Esquema de financiamiento de la PTAR La Chira



Fuente: Equilibrium Clasificadora de riesgo, S.A., Continental Sociedad Tituladora, S.A (2018) citado en Salvador et al. (2020)

Para el comienzo de la construcción de la PTAR, la SPV consigue un préstamo de hasta USD 60 millones con el banco BBVA Continental. Con el avance de las obras se constituyen hitos constructivos, los cuales, una vez logrados y aprobados, implican un pago proporcional al avance (RPICAO). Este sistema de remuneración gradual permite al concesionario refinanciar la deuda a tasas más bajas, ya que se reduce progresivamente el riesgo asumido en la construcción y también el volumen de la deuda.

Una vez finalizada la construcción, se procede a la emisión de bonos con un monto colocado total de USD 76,31 millones, lo cual permitió el pago completo del préstamo a BBVA Continental, el pago de las RPICAO restantes y también el abono de la plusvalía de la concesionaria. Estos bonos fueron emitidos a una tasa de 4,75%, un plazo de 20 años, con amortización trimestral y contaban con la garantía final del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

Impactos ambientales:

- Las zonas costeras se vieron beneficiadas al reducir el volumen del agua no tratada vertida al mar. Esto implicó una menor contaminación de las aguas.

Impactos sociales:

- Disminución de los riesgos para la población de Lima de contraer enfermedades como gastroenteritis y cólera, tuberculosis, entre otras, al evitar el vertido de aguas contaminadas al mar. Esto implica una mejora de la salud pública que beneficia a 870.000 habitantes.
- Al mejorar las condiciones de las zonas costeras ocurrió una mejora en los suelos agrícolas y en la calidad del agua para regadío, así como también un aumento en el turismo y, por consiguiente, una mayor valoración de las propiedades residenciales aledañas a la zona del proyecto.

6.3.3. Central Hidroeléctrica RenovAndes H1

El siguiente caso de estudio se basa en la información presentada por COFIDE (2020b) y en base a una entrevista realizada en el contexto de este estudio.

La Central Hidroeléctrica Renovandes H1 es una central de pasada y el recurso hídrico del cual se abastece es el Río Huatziroki. Está ubicada en los distritos de Perené y Chanchamayo, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

La Empresa de Generación Eléctrica Santa Ana (EGESA) que fue constituida en el año 2011 para la generación y comercialización de energía eléctrica, estuvo a cargo del proyecto. La construcción de la central de 19,99 MW se inició en octubre del 2014, y empezó a operar el 20 de marzo del 2018.

La potencia instalada de la central permite producir 165 GWh en condiciones ideales, de los cuales 150 GWh están comprometidos para incorporarse al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), tras haber ganado la buena pro en la Segunda Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables (Segunda Subasta RER). Esto se establece en un contrato de concesión por un plazo de 20 años, a un precio definido que garantiza la estabilidad de los ingresos de la central. Luego de cubrir la energía del Contrato de Concesión Subasta RER, la energía restante se inyecta al SEIN a precios spot.

La inversión inicial para el proyecto fue de USD 75.75 millones y en un comienzo fue financiado a través de una deuda de USD 40 millones con COFIDE en el año 2017. Luego, con la emisión de un bono verde de más de USD 24 millones por parte de la misma institución, COFIDE, se logra un refinanciamiento del 100% de la deuda.

Por lo tanto, en este caso, el flujo de recursos va desde los inversionistas institucionales, hasta COFIDE, quien a su vez entrega estos recursos en forma de deuda para el proyecto.

Es importante recalcar que en el 2018 iniciaron el proyecto de revegetación con la finalidad de recuperar las áreas de tierra cultivable que se habían perdido por la etapa de construcción de la empresa.

Impactos ambientales:

- La construcción de este proyecto significó que entre 2018 y 2020 se mitigaran 119,262 TonCO₂eq.
- En términos de producción de energía renovable, se produjeron 453 GWh entre los años 2018 y 2020.

Impactos sociales:

- Durante la etapa de construcción se contrató a personas de la zona como mano de obra. Actualmente se siguen dando oportunidades de trabajo a hombres y mujeres que son de la zona.

En cuanto a la replicabilidad de este caso de estudio, de la entrevista realizada se concluye que el principal obstáculo es la falta de proyectos para canalizar los recursos levantados por una eventual nueva emisión de un bono verde. La falta de proyectos puede explicarse por el escenario de incertidumbre económica generado por la pandemia además de la inestabilidad política del último año. Más aún, si existieran los proyectos para financiar o refinanciar, COFIDE podría hacer una emisión por un monto mayor e incluso emitir al mercado internacional.

6.4. Anexo 4: Activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos en el mercado local

Se definió como entidad financiera para entrevistar al banco de desarrollo, COFIDE, por su rol público en impulsar el desarrollo de proyectos. Los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por esta entidad son descritos a continuación:

Bono verde de COFIDE

El bono verde de COFIDE está alineado con los Principios de Bonos Verdes de ICMA (siglas en inglés de International Capital Market Association) y con la Guía de Bonos Verdes para el Perú. Fue emitido en abril del 2019 y está dirigido al financiamiento o refinanciamiento de proyectos ambientales tales como: la producción de energía renovable (eólicas, fotovoltaica y pequeñas centrales hidroeléctricas), tecnologías de la información y comunicación, manejo forestal sostenible, transporte limpio, acuicultura sostenible, agricultura sostenible, saneamiento (tratamiento de aguas residuales) entre otros (COFIDE, 2021).

Según el prospecto del marco del bono “la presente oferta se encuentra dirigida al público en general, no existiendo restricciones para su venta. Todas las emisiones que se efectúen en el marco del presente programa serán colocadas por Oferta pública.” (COFIDE, 2019a).

Las características del bono se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6-7: Descripción del Bono verde de COFIDE

Ítem	Descripción
Fecha de emisión	26 de abril del 2019
Monto	USD 24.000.000
Plazo	3 años
Tasa de interés	5,125% Nominal anual fija sobre el principal
Valor nominal	USD 1.200 cada uno
Precio de colocación	A la par
Pago del cupón	Pago de intereses bianual
Clasificación de riesgo	Class & Asociados S.A. Clasificadora de Riesgos: AA+
	Equilibrium Clasificadora de Riesgos S.A. : AA.pe
Adjudicatarios del bono	Las Administradoras de Fondos de Pensiones, los Fondos Mutuos, las Sociedades Agentes de Bolsa, las Entidades del sector Público y las Compañías de Seguros

Fuente: Elaboración propia en base a COFIDE (2020b) y COFIDE (2019c).

Los montos adjudicados por cada entidad se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6-8: Montos adjudicados a cada entidad financiera

Entidad	Monto adjudicado (USD)	Porcentaje
AFP's	19.380.000	80,8%
Fondos mutuos	1.740.000	7,3%
Sociedades agentes de bolsa	1.440.000	6,0%
Entidades del sector público	960,000	4,0%
Compañías de Seguros	480,000	2,0%
TOTAL	24.000.000	100%

Fuente: Elaboración propia en base a COFIDE (2020b).

Bono sostenible de COFIDE

El bono sostenible de COFIDE está alineado con los Principios de Bonos Verdes que establece ICMA, los Principios de Bonos Sociales (SBP), la Guía de Bonos de Sostenibilidad (SBG) establecidos por ICMA, así como con la Guía de Bonos Verdes para el Perú que establece la Bolsa de Valores de Lima (BVL).

Fue emitido en octubre del 2019 y está dirigido al financiamiento o refinanciamiento de proyectos dentro de los siguientes sectores:

- Financiamiento a microempresas
- Financiamiento de vehículos alternativos
- Financiamiento de PTAR sostenibles

Las características del bono se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6-9: Descripción del Bono sostenible de COFIDE

Ítem	Descripción
Fecha de emisión	25 de octubre del 2019
Monto	USD 24.000.000
Plazo	3 años
Tasa de interés	3.78125% Nominal anual fija sobre el principal
Valor nominal	USD 1.200 cada uno
Precio de colocación	A la par
Pago del cupón	Pago de intereses bianual
Clasificación de riesgo	Class & Asociados S.A. Clasificadora de Riesgos: AA+
	Moody's Local PE Clasificadora de Riesgo S.A.: AA.pe
Adjudicatarios del bono	Las Administradoras de Fondos de Pensiones, Compañías de Seguros, los Fondos Mutuos, las Sociedades Agentes de Bolsa y las Entidades del Sector Público

Fuente: Elaboración propia en base a COFIDE (2020a) y COFIDE (2019b).

Los montos adjudicados por cada entidad se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6-10: Montos adjudicados a cada entidad financiera

Entidad	Monto adjudicado (USD)	Porcentaje
AFP's	15.729.600	65,5%
Fondos mutuos	4.554.000	19,0%
Sociedades agentes de bolsa	2.868.000	12,0%
Entidades del sector público	480.000	2,0%
Compañías de Seguros	368.400	1,5%
TOTAL	24.000.000	100%

Fuente: Elaboración propia en base a COFIDE (2020a)

El bono sostenible fue emitido bajo el mismo “Quinto programa de instrumentos representativos de deuda de COFIDE” por ende el mismo prospecto es válido y en él se indica que “la presente oferta se encuentra dirigida al público en general, no existiendo restricciones para su venta. Todas las emisiones que se efectúen en el marco del presente programa serán colocadas por Oferta pública.”(COFIDE, 2019a).

6.4.1. Compatibilidad del perfil de inversión en plantación forestal comercial con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE

En el caso de las plantaciones forestales comerciales, los activos financieros que pudieran canalizar recursos para financiar este tipo de proyectos incluyen el bono verde de COFIDE, correspondiente a la clase de renta fija y cuyos fondos pueden ser utilizados para “manejo forestal sostenible” (COFIDE, 2021).

6.4.2. Compatibilidad del perfil de inversión PTAR con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE.

En el caso de las PTAR, los activos financieros que pudieran canalizar recursos para financiar este tipo de proyectos incluyen el bono verde de COFIDE y el bono sostenible de COFIDE ya que los recursos levantados por el primero pueden ser utilizados para proyectos de saneamiento (tratamiento de aguas residuales) (COFIDE, 2021) y los recursos levantados por el segundo pueden ser utilizados para el financiamiento de las PTAR sostenibles (COFIDE, 2020a).

6.4.3. Compatibilidad de los perfiles de proyectos de energías renovables con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE

En el caso de los proyectos de energías renovables, los activos financieros y vehículos de inversión que pudieran canalizar recursos para financiar este tipo de proyectos incluyen el bono verde de COFIDE, correspondiente a la clase de renta fija y cuyos fondos pueden ser utilizados para “la producción de energía renovable (eólicas, fotovoltaica y pequeñas centrales hidroeléctricas)” (COFIDE, 2021).

6.4.4. Compatibilidad el perfil de inversión de plantas de Cogeneración con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE.

En el caso de los proyectos de cogeneración, ninguno de los dos bonos que podría emitir COFIDE permitiría canalizar recursos hacia este tipo de proyectos.

6.4.5. Compatibilidad del perfil de inversión Promoción de GNL para el transporte de carga con los activos financieros y vehículos de inversión ofrecidos por COFIDE

En el caso de los proyectos de Promoción de GNL para el transporte de carga, ninguno de los dos bonos que podría emitir COFIDE permitiría canalizar recursos hacia este tipo de proyectos.



7. Bibliografía

- 1 Global Nature Fund (s/f). *Case study Investment of Maderacre SAC: Sustainable forestry in Peru*. 1(10), 9–20. [reporte]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zxf66l>
- 2 Agrokasa Holdings S.A. (2018). *Memoria Anual 2017 - AGROKASA HOLDINGS S.A.* Consulta: 5 de enero de 2022.
https://agrokasaholdings.pe/index.php?seccion=informacion_financiera
- 3 Agrokasa. (2020). *Uso del Agua Residual tratada en Agrokasa* [diapositiva]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/34sp0ef>
- 4 Agwu, G. (n.d.). *Economics of Rice Husk Fueled Cogeneration Power System for A Rural Cluster of Rice Mills in Nigeria*. Aberdeen, vol. 2, n. 95. University of Aberdeen.
- 5 Americas Energy Fund I. (2009). *Energía en Latinoamérica Oportunidades de Private Equity* [diapositiva]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3JPj4MK>
- 6 Andina (2017). "AFP tienen US\$ 1,000 millones disponibles para invertir en infraestructura". *Andina*. Lima, 26 de septiembre de 2017. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3qVr4CW>
- 7 Apoyo & Asociados.(2021). *ENGIE Energía Perú S.A* [reporte]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.aai.com.pe/wp-content/uploads/2021/05/ENGIE-1220.pdf>
- 8 Armstrong, J. (2012). *The Syndicated Loan Market: Developments in the North American Context*. *Financial System Review*. pp. 69. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2012/02/fsr-0603-armstrong.pdf>
- 9 Astorkiza, E. (2020). *Energías renovables no convencionales (ERNC) en Perú* [reporte]. Consulta: 5 de enero de 2020.
<https://bit.ly/3pY2VMU>
- 10 Australian Investors Association. *Asset Classes - Australian Investors Association*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.investors.asn.au/education/investment-basics/asset-classes/>
- 11 Banco Iberoamericano de Desarrollo (2017). *Generación de electricidad a partir de biogás capturado de residuos sólidos urbanos: Un análisis teórico-práctico*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3pY9rmP>

- 12 BBVA. *Activos financieros, qué son y cómo clasificarlos*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/fondos-inversion/activos-financieros.html>
- 13 Biagini, D. (2020). *Estudio para la implantación de una planta de cogeneración de energía en una industria alimenticia*. Tesis de Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/333900>
- 14 Blended Finance Taskforce (2018). *Better Finance, Better World* [reporte]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.blendedfinance.earth/better-finance-better-world>
- 15 BNP Paribas. (2019). *“Long-term expected returns for different asset classes”*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3eXrh2V>
- 16 BTG Pactual. (2021). *“Consortio liderado por Timberland Investment Group de BTG Pactual anuncia la compra de activos forestales de Arauco en Chile por USD 385,5 millones”*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3qRMckz>
- 17 BVL (2019). *Memoria Anual 2019* [informe]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3pX500j>
- 18 BVL (2020). *Memoria Anual 2020* [informe], Lima. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/MEMORIA%20ANUAL%202020.pdf>
- 19 BVL (2021). *Cotización: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A.*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bvl.com.pe/emisores/detalle?companyCode=70051>
- 20 BVL. (2018). *Memoria Anual 2018* [informe]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://documents.bvl.com.pe/ipgc/Anexo%204%20MEMORIA%202018%20BVL.pdf>
- 21 BVL. (2021). *Cotización: ENGIE ENERGIA PERU S.A.* Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bvl.com.pe/emisores/detalle?companyCode=70210>
- 22 BVL. (2021). *Cotización: LXG AMAZON REFORESTRY FUND FI*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bvl.com.pe/emisores/detalle?companyCode=79580>
- 23 BVL. *¿Qué es el Mercado Alternativo de Valores?*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bvl.com.pe/productos/inversionistas/mercado-alternativo-de-valores>
- 24 BVL. *¿Qué son los Bonos Sociales?*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bvl.com.pe/productos/empresas/financiamiento-sostenible/bonos-sociales>
- 25 BVL. *¿Qué son los Bonos Sostenibles?*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3n1DwA2>
- 26 BVL. *¿Qué son los Bonos Verdes?*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bvl.com.pe/productos/empresas/financiamiento-sostenible/bonos-verdes>

- 27 Catalán, B. (2021). "Las empresas más importantes del Perú 2021: sector de la construcción y sector de la minería". Rankia. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3mXqJ1G>
- 28 Centro Mario Molina (2013). *Evaluación de la factibilidad técnica y financiera de una planta de tratamiento de aguas residuales* [diapositiva]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://es.slideshare.net/bajoencarbono/centro-mario-molina-estudio-factibilidad-ptar>
- 29 CEPAL (2019). *Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019: avances para el cumplimiento del Acuerdo de París*. Santiago: CEPAL.
<https://bit.ly/3qZylfU>
- 30 Chatterjee, S., & Adinarayan, T. (2020). "Buy, sell, repeat! No room for 'hold' in whipsawing markets". Reuters. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://reut.rs/3eXsB5T>
- 31 Chen, J. (2020a). "Cash Equivalents Definition". En Investopedia. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.investopedia.com/terms/c/cashequivalents.asp>
- 32 Chen, J. (2020b). "Fixed Income - Definition and Examples of Fixed Income Securities". En Investopedia. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.investopedia.com/terms/f/fixedincome.asp>
- 33 Chen, J. (2021c). "Real Estate Definition". En Investopedia. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.investopedia.com/terms/r/realestate.asp>
- 34 Climate Action Network (2013). *Climate change adaptation and the role of the private sector* [informe]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3eXmBko>
- 35 Climate Finance Leadership Initiative. (2019). *Financing the Low-Carbon Future Mobilizing Climate Finance* [reporte]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zCqga7>
- 36 Climate Policy Initiative. *Net Zero Finance Tracker - CPI*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/net-zero-finance-tracker/>
- 37 COFIDE (2019a). *PROSPECTO MARCO*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.cofide.com.pe/COFIDE/files/4.%20PROSPECTO%20MARCO.pdf>
- 38 COFIDE (2019b). *Tercera Emisión Bono Sostenible COFIDE*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.cofide.com.pe/COFIDE/files/8.%20Aviso%20Oferta.pdf>
- 39 COFIDE (2019c). *Primera Emisión Bono Verde COFIDE*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.cofide.com.pe/COFIDE/files/8.%20Aviso%20de%20Oferta.pdf>
- 40 COFIDE (2020a). *Informe del Bono Sostenible COFIDE*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3pZproF>
- 41 COFIDE (2020b). *Informe del Bono Verde COFIDE*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zu80EP>

- 42 COFIDE. *Financiamiento De Medio Ambiente: Emisión en Mercado de Capitales*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.cofide.com.pe/detalles4.php?id=12>
- 43 Coldeira, V. (2017). *Estudio de Viabilidad Técnico-Económico de Instalación de Parque Eólico localizado en Arauco, Región del Biobío*. Santiago de Chile: Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Ingeniería Mecánica. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zzem0U>
- 44 Comunidad de Madrid. (2010). *Guía de la cogeneración. In Guía de la Cogeneración*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM015249.pdf>
- 45 Congreso de la República de Perú. (2013). LEY N° 30056. Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial. Consulta: 5 de enero de 2022.
http://www.sice.oas.org/SME_CH/PER/Ley_30056_s.pdf
- 46 Cruz, E. (2021). *"Kimberly-Clark implementa central térmica de cogeneración en planta de Puente Piedra"*. Rumbo Minero. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3eXUM40>
- 47 Cueva, C., Gwendolyne, A., & Arrayán, C. (2019). *Comparativa entre los modelos de financiamiento: "pagos por disponibilidad" y "pago por hitos" para el proyecto APP Sistemas de Tratamiento de las Aguas Residuales de la Cuenca del Lago Titicaca*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/633813>
- 48 Ecofininvest (2021). *Investing in water: Making an impact without sacrificing performance*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.ecofininvest.com/media/4149/investing-in-water-making-an-impact.pdf>
- 49 Ehsan, M., Sarkar, M. A. R., Obaidullah, M., & Islam, M. A. (2003). *Pre-feasibility study of cogeneration in a paper recycling mill in Bangladesh*. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences, 2(1), 27–36. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zuWILq>
- 50 El Comercio (2021). *"Minem relanza proyecto de masificación del gas natural en las regiones"*. EL COMERCIO. Lima, 8 de septiembre de 2021. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3pX4r1Q>
- 51 EUDE Business School (2015). *"Primer bono verde corporativo en Perú - Eude Business School"*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.eude.es/blog/primer-bono-verde-corporativo-en-peru/>
- 52 Furió, E. (2018). *"Project finance', la alternativa de financiación para grandes proyectos."* BBVA. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.bbva.com/es/project-finance-la-alternativa-financiacion-grandes-proyectos/>

- 53 Gestión (2014). "Construcción de Planta La Chira que descontaminará el mar registra avance de 70.2%". Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3qTyZRj>
- 54 Gestión (2016). "Abengoa se adjudica nuevos proyectos de agua en Perú por US\$ 52 millones". Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3pYpckC>
- 55 Gestión (2018). "Fondo Campbell afina detalles para plantación forestal de 8,000 hectáreas en Perú". Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3JYWI0P>
- 56 Glemarec, Y. (2011). *Catalyzing Climate Finance: A Guidebook on Policy and Financing Options to Support Green, Low-Emission and Climate-Resilient Development*. United Nations Development Programme. pp. 160. Nueva York.
<https://bit.ly/32NoAig>
- 57 Gobierno del Perú. (2020). *Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Perú. Reporte de actualización periodo 2021-2030*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zAHjJQ>
- 58 Goldenberg, J. (2012). *Los Créditos Sindicados y las Agencias de Créditos y Garantías en la Regulación del Mercado de Capitales Chileno*. Consulta: 5 de enero de 2022.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34372012000300002&script=sci_abstract
- 59 GTM-NDC (2018). *Informe final: Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC)*. Gobierno del Perú, Ministerio del Ambiente. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3HHSX8A>
- 60 Halland, H., Dixon, A., In, S. Y., Monk, A., & Sharma, R. (2021). *Mobilising institutional investor capital for climate-aligned development*. OECD Development Policy Papers, No. 35, 35. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zytI5z>
- 61 Held, C., Pawlowski, G., Paredes, A., I. C. (2015). *Cadenas de valor en el sector forestal del Perú Informe diagnóstico y desarrollo estratégico*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/32TARl6>
- 62 IRENA (2020). *Renewable Power Generation Costs in 2019. International Renewable Energy Agency. Abu Dhabi*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>
- 63 Jaramillo, J. (2019). *Análisis De Riesgos En Proyectos De Generación De Energía*. Colombia (Vol. 53, I. 9). UNIVERSIDAD EAFIT. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/14216>
- 64 Kanoria, S., & Muzaffar, H. (2017). *Understanding real estate as an investment class*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://mck.co/32N2FaV>

- 65 Lampadia. (2016). "No hay medianas empresas en el Perú". Lampadia. 21 de mayo. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.lampadia.com/analisis/gobernanza/no-hay-medianas-empresas-en-el-peru/>
- 66 Lampadia. (2021). "Masificación Del Gas Natural En El Perú". Lampadia. 14 de mayo. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.lampadia.com/analisis/economia/masificacion-del-gas-natural-en-el-peru>
- 67 LaVoie, V., & Wood, D. (2009). *Handbook on climate-related investing across Asset Classes*. Boston: Boston College. Carroll School of Management.
<https://iasj.org/wp-content/uploads/Handbook-of-Climate-Related-Investing.pdf>
- 68 Lazard. (2020). *Lazard 's levelized cost of energy analysis—version 14.00* [diapositiva]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.lazard.com/media/451419/lazards-levelized-cost-of-energy-version-140.pdf>
- 69 LexLatin. (2016). "La Chira emite bonos por USD 116 millones". LexLatin. 7 de septiembre del 2016. Consulta: 5 de enero de 2022. Obtenido de:
<https://lexlatin.com/noticias/la-chira-emite-bonos-por-usd-116-millones>
- 70 Lodoño, M. (2019). *Evaluación financiera de un proyecto hidroeléctrico a partir del análisis de las leyes 1715 de 2014 y 1819 de 2016. Estudio de caso de una compañía del sector eléctrico*. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Gerencia de Proyectos. Medellín: Universidad EAFIT, Escuela de Administración, Maestría en Gerencia de Proyectos. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3t1lp11>
- 71 Maverick, J. B. (2021). "What Is the Average Annual Return for the S&P 500?". Investopedia. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.investopedia.com/ask/answers/042415/what-average-annual-return-sp-500.asp>
- 72 Mcfarlane, G. (2021). "The Differences Between Private vs. Public Equity". Investopedia. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/337vn6a>
- 73 Mendiola, A., Aguirre, C., Dávila, J., Fernández, M., & Vittor, P. (2016). *Estructuración económica y financiera de un instrumento de participación en negocios forestales: el caso de la teca en la región San Martín*. Primera Edición. Lima: ESAN Ediciones.
<https://bit.ly/3qRybwl>
- 74 Mendiola, A., Aguirre, C., Santana, S. De, & Yarma, F. (2020). *Participación competitiva en las subastas RER: estrategia basada en la teoría de opciones reales*. Primera Edición. Lima: ESAN Ediciones.
<https://bit.ly/3F0PsZ0>
- 75 MINAM (2021). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3Feb0BH>
- 76 MINEM. (2010). *Decreto Supremo No 064-2010-EM. Aprueban Política Energética Nacional del Perú 2010-2040*.
<https://bit.ly/3mYYRdy>

- 77 Montero, C., Pérez, F., & Luna, M. (2020). "Desarrollo del mercado de renta fija en Perú y política monetaria". Moneda. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3pZi7JC>
- 78 Moody's Investor Service. (2010). *Default and Recovery Rates for Project Finance Bank Loans, 1983-2008*. Global Project Finance. Consulta: 5 de enero de 2022.
https://www.moody.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=pub_123903
- 79 MunichRE. *Natural disaster risks: Losses are trending upwards*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.munichre.com/en/risks/natural-disasters-losses-are-trending-upwards.html>
- 80 MVCS (2017). *Decreto Supremo N° 007-2017-VIVIENDA*, Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Saneamiento. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3mYZKTq>
- 81 MVCS (2019). *Iniciativas privadas cofinanciadas del sector saneamiento 2019* [diapositivas]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<http://peruembassy.se/images/adrian/PPT-Karin-Granda-PROINVERSION.pdf>
- 82 MVCS (2020). *Asociaciones Públicas Privadas*. [diapositivas]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://dgadt.vivienda.gob.pe/Uploads/Simposio/JULIO-CESAR-KOSAKA-HARIMA.pdf>
- 83 MVCS. (2021). *Diagnóstico de la Situación de Brechas de Infraestructura o de Acceso a Servicios Públicos Del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento* [informe]. Lima. Consulta: 5 de enero del 2022.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1552487/Diagnostico%20de%20Brechas.pdf>
- 84 Naturgy (2017). "Gas Natural Fenosa realizó hoy una emisión inaugural de bonos verdes de 800 millones a 7 años y medio con elevada demanda y cupón de 0,875%". Naturgy. Madrid, 8 de noviembre. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3JJve9I>
- 85 Noriega, L. (2009). *Estudio Sobre La Cogeneración En El Sector Industrial México* [informe]. México, DF. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zv3y3y>
- 86 Pacific Corporate Sustainability (2021). "PCS Brinda Opinión Favorable para los Papeles Comerciales Sostenibles de BAM". Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3q37vtr>
- 87 Peña, R., & Poblete, M. (2016). *Riesgos financieros en el mercado de Gas Natural*. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Petrolero. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Consulta: 5 de enero de 2022.
<http://132.248.9.195/ptd2016/noviembre/0753092/0753092.pdf>
- 88 Peru LNG (2017). *Peru LNG Memoria Anual 2017* [informe]. Consulta: 5 de enero de 2022.
https://perulng.com/wp-content/uploads/2018/05/032718-Memoria-2017_VF_SMV.pdf
- 89 PERU LNG. (2008). "PERU LNG obtiene \$2,250 millones de financiamiento". Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://perulng.com/noticias/peru-lng-obtiene-2250-millones-de-financiamiento/>

- 90 PetroPerú. (2021). "Exitosa emisión de USD 1,000 millones de PETROPERÚ a tasa mínima histórica para la culminación de Refinería Talara". 4 de febrero. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zx9Tvu>
- 91 Petroperú. *II Reverse Roadshow PMRT - Nueva Refinería Talara*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.refineriatalara.com/ii-reverse-roadshow-pmrt/>
- 92 Presidencia del Consejo de Ministros, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional & US Forest Service. (2021). *Estimando y mejorando la legalidad de la madera en el Perú. Índice y porcentaje. Un método accesible de medición del índice de Tala y Comercio Ilegal de Madera*. [informe]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3F1gPCf>
- 93 ProInversión. (2019). *Proyectos 2019-2022*. [diapositivas]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3qUD87B>
- 94 Ramos, R. (2016). "Se forma LXG Amazon Reforestry Fund con asesoría de Miranda & Amado". LexLatin. 24 de febrero. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3t47eID>
- 95 Rojas, I. (2020). "Promigas reabre emisión de bonos con vencimiento en 2029". LexLatin. 16 de noviembre. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://lexlatin.com/noticias/promigas-reabre-emision-bonos-vencimiento-2029>
- 96 Salvador, J., Trillas, F., Ricart, J. E., & Rodríguez Planas, M. (2020). *Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y emisor submarino La Chira (Perú)* [informe]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.15581/018.ST-513>
- 97 SBTi (2021). *Pathways To Net-Zero*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Pathway-to-Net-Zero.pdf>
- 98 Serebrisky, T., Pastor, C., Suárez-Alemán, A., Alberti, J., & González, A. (2017). *Financiamiento privado de la infraestructura de América Latina y el Caribe: Chile, Perú y Uruguay como casos de estudio*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3JPrzak>
- 99 Solari, M. (2019). *Factibilidad De Generación Eléctrica Solar Térmica*. Consulta: 5 de enero de 2022. *Memoria para optar al título de ingeniero civil mecánico*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Mecánica. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/31AtTkq>
- 100 Soriano Castillo, G. (2020). *Financiamiento de Generadoras Eléctricas de Energía Renovable en Perú*. *Advocatus*, (036), 285-290. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://doi.org/10.26439/advocatus2018.n036.4759>
- 101 Spglobal (2021). "S&P Dow Jones Indices and the Lima Stock Exchange Launch the S&P/BVL Peru General ESG Index". 9 de noviembre. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3f4adZ3>

- 102 Spglobal. *S&P 500 Bond Index*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.spglobal.com/spdji/es/indices/fixed-income/sp-500-bond-index/#overview>
- 103 Spglobal. *S&P Global Water Index*. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/sp-global-water-index/#overview>
- 104 SUNASS. (2019). *Benchmarking Regulatorio De Las Empresas Prestadoras 2019* [informe]. Lima. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zuqiko>
- 105 Vásquez Cuentas, G. (21 de marzo de 2017). "Graña y Montero y plantas de tratamiento en Puno". *La Patria*. 21 de Marzo. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.lapatria.pe/grana-montero-plantas-tratamiento-puno/>
- 106 Vergara, A., Jugo, M., Miyashiro, M., Barrera Guzmán, W., & Palacio, M. (2015.). *Diagnóstico de las plantas de tratamiento de Aguas Residuales en el ámbito de operación de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento. Primera Edición*. Lima: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.sunass.gob.pe/doc/Publicaciones/ptar.pdf>
- 107 Willis Towers Watson. (2018). *Sector industrial - COGENERACIÓN*. [informe]. Lima. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://www.qualitysecure.es/wp-content/uploads/2019/04/Cogeneración.pdf>
- 108 Zavala Florez, J. J. (2021). *Fondo de inversión LXG Amazon Reforestry Fund memoria anual 2020*. [informe]. Lima. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3zA3lql>
- 109 Zook, D. (2020). *Assessment of investment funds supporting tropical forest areas and communities* [diapositivas]. Consulta: 5 de enero de 2022.
<https://bit.ly/3sZXxe9>