



Financiamiento verde en Asociaciones Público-Privadas: hacia una infraestructura sostenible

Artículo ganador del Concurso "Saber que Construye"
2025 - Categoría: Egresados del Programa de Extensión
Universitaria (PEU) de ProInversión





Yesica Sobrado de la Cruz

**Financiamiento verde en
Asociaciones Público-Privadas:
hacia una infraestructura sostenible**

Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN
Octubre 2025



Financiamiento verde en Asociaciones Público-Privadas: hacia una infraestructura sostenible

La Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN no se responsabiliza por los comentarios y/o afirmaciones que el presente documento contenga. La finalidad del presente documento tiene como tenor el ámbito informativo - académico y no de crítica. La integridad del documento, incluyendo opiniones y estimaciones, ha sido elaborado por los autores, por lo que están sujetas a modificación sin previo aviso y no implican, necesariamente, una posición institucional de PROINVERSIÓN. La investigación desarrollada se basa en información pública disponible, por lo que no puede ser empleada como medio probatorio en la resolución de ningún tipo de controversia. Esperamos que el lector encuentre el presente documento como un referente para comprender más acerca del análisis entre la sinergia entre las Asociaciones Público-Privadas y el financiamiento verde, evaluando su complementariedad y las condiciones para su implementación en el contexto peruano.

SABER QUE CONSTRUYE 2025

Es un concurso académico impulsado por la Sub Dirección de Gestión del Conocimiento de PROINVERSIÓN desde el 2024 destinado a seleccionar los mejores artículos académicos producidos tanto por miembros de la Red de Egresados del Programa de Extensión Universitaria de PROINVERSIÓN (PEU) en APP y PA, como por investigadores independientes, profesionales, académicos y estudiantes universitarios, tanto del ámbito público como privado, que desean aportar al desarrollo teórico y aplicado de la participación público privada en infraestructura, servicios públicos o activos públicos.

Tiene como objetivos fomentar la investigación y colaborar en la difusión y realce de los ganadores del concurso como investigadores en materia de inversión privada, a través de medios digitales.

En esta edición, el jurado de evaluación estuvo conformado por los siguientes representantes de las unidades orgánicas de PROINVERSIÓN:

- Lucy Henderson – Sub Directora de Gestión del Conocimiento
- Luis Corrales – Especialista Legal de la Dirección Especial de Proyectos
- Carolina Palza – Especialista Técnico de la Dirección de Portafolio de Proyectos



ÍNDICE

Resumen	6
Abstract	7
1. Introducción	8
2. Antecedentes	9
3. Marco teórico	11
3.1 Asociaciones Público-Privadas sostenibles	11
3.2. Financiamiento verde	12
3.3. Sinergias entre APP y finanzas verdes	13
3.4. Instrumentos de financiamiento verde en APP	14
4. Experiencias internacionales relevantes	16
5. Análisis comparativo y lecciones aprendidas para el Perú	22
6. Propuestas de acción en el corto y largo plazo para fortalecer el financiamiento verde en las APP peruanas	27
7. Conclusiones	29
8. Referencias bibliográficas	30
9. Anexos	35

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo analizar la sinergia entre las Asociaciones Público-Privadas (APP) y el financiamiento verde, evaluando su complementariedad y las condiciones para su implementación en el contexto peruano. La metodología empleada combina la revisión documental de literatura académica y normativa, el análisis de informes de organismos multilaterales, y un estudio comparativo de casos internacionales relevantes. Asimismo, se identifican mecanismos contractuales, criterios de evaluación ambiental y social, e incentivos financieros aplicados en APP mediante un análisis institucional que permite contrastar las capacidades de agencias homólogas a PROINVERSIÓN en la región.

Los resultados muestran que el éxito en la implementación de APP sostenibles depende de tres factores clave: (i) agencias especializadas con competencias a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos; (ii) la existencia de marcos regulatorios robustos que integran criterios ESG de manera obligatoria; y (iii) la articulación efectiva con bancos de desarrollo y fondos climáticos internacionales para acceder a financiamiento verde. En contraste, el Perú presenta limitaciones normativas (ausencia de indicadores ESG vinculantes), institucionales (escasa articulación institucional y técnica entre PROINVERSIÓN y los sectores involucrados) y técnicas (capacidad reducida para estructurar proyectos bancables en mercados verdes).

Las conclusiones señalan que integrar el financiamiento verde en proyectos de APP en el Perú es factible, para lo cual es indispensable que se adopten medidas en dos horizontes. En el corto plazo, fortalecer el rol de PROINVERSIÓN a través de la Subdirección de Asuntos Sociales y Ambientales (SASA) para la identificación de proyectos piloto verdes, la incorporación de criterios ESG en la estructuración y la implementación de mecanismos de monitoreo y verificación; así como establecer alianzas con entidades financieras y multilaterales que promuevan el financiamiento verde.

En el largo plazo, avanzar hacia una estrategia nacional de APP sostenibles que articule a todas las entidades públicas, integre criterios de sostenibilidad desde etapas tempranas y establezca un sistema de certificación de proyectos verdes y beneficios tributarios. De esta manera, se plantea un cambio de paradigma que no solo busca incluir criterios ambientales en APP tradicionales, sino concebir auténticas APP sostenibles, capaces de movilizar capital verde internacional y contribuir a la transición hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

Palabras clave: financiamiento verde, asociaciones público-privadas, infraestructura sostenible.

ABSTRACT

This article aims to analyze the synergy between PPPs and green financing, assessing their complementarity and the conditions for their implementation in the Peruvian context. The methodology used combines a documentary review of academic and regulatory literature, analysis of reports from multilateral organizations, and a comparative study of successful international cases. Furthermore, contractual mechanisms, environmental and social evaluation criteria, and financial incentives applied in PPPs are identified through an institutional analysis that allows for a comparison of the capabilities of agencies similar to ProInversión in the region.

The results show that the successful implementation of sustainable PPPs depends on three key factors: (i) specialized agencies with expertise throughout the entire project lifecycle; (ii) the existence of robust regulatory frameworks that integrate ESG criteria on a mandatory basis; and (iii) effective coordination with development banks and international climate funds to access green financing. In contrast, Peru faces regulatory (absence of binding ESG indicators), institutional (poor coordination between PROINVERSIÓN, MEF, MINAM, and other ministries), and technical (limited capacity to structure bankable projects in green markets) limitations.

Finally, it concludes that integrating green financing into PPP projects in Peru is feasible, and for this, it is essential to adopt measures in two directions. In the short term, strengthen the role of ProInversión through SASA in identifying green pilot projects, incorporating ESG criteria into project structuring, and implementing monitoring and verification mechanisms; as well as establishing alliances with banking and multilateral institutions that promote green financing.

In the long term, advance toward a national strategy for sustainable PPPs that articulates all public entities, integrates sustainability criteria from early stages, and establishes a certification system for green projects and tax benefits. This proposes a paradigm shift that seeks not only to include environmental criteria in traditional PPPs, but also to design truly sustainable PPPs capable of mobilizing international green capital and contributing to the transition toward low-carbon and climate-resilient development.

Keywords: green financing, public-private partnerships, sustainable infrastructure.

1. INTRODUCCIÓN

La inversión en infraestructura sostenible se ha convertido en una prioridad y, al mismo tiempo, en un desafío en el contexto global actual, marcado por la crisis climática, la urgencia de descarbonizar la economía y la necesidad de fortalecer la resiliencia frente a eventos extremos. Estas demandas se acentúan en América Latina, donde persisten amplias brechas de infraestructura y los déficits en sectores clave como Transporte, Energía, Agua y Saneamiento continúan limitando tanto el crecimiento económico como el bienestar social.

Frente a ello, las Asociaciones Público-Privadas (APP) se han consolidado como un instrumento relevante de política pública, al permitir la colaboración entre el Estado y el sector privado en el desarrollo de infraestructura y servicios públicos. Sin embargo, este panorama también exige mecanismos de financiamiento innovadores, capaces de movilizar capital a gran escala sin comprometer los equilibrios ambientales ni sociales.

En América Latina y, particularmente en el Perú, la articulación entre las APP y las finanzas verdes sigue siendo limitada, lo que reduce el potencial de estos esquemas para contribuir de manera efectiva a los objetivos de sostenibilidad y a los compromisos climáticos internacionales. Frente a este escenario, el presente artículo se propone examinar la relación entre las APP y el financiamiento verde, destacando el potencial de convergencia entre ambos enfoques como una vía estratégica para impulsar infraestructura sostenible.

Para ello, se combina la revisión documental de literatura académica, informes de organismos multilaterales y marcos normativos, con el análisis de casos internacionales y comparativos que permiten identificar buenas prácticas y lecciones transferibles al contexto peruano. Con ello, se busca aportar al debate académico y a la práctica institucional, ofreciendo propuestas conceptuales y aplicadas que fortalezcan el diseño y la estructuración de APP concebidas desde su origen con principios de sostenibilidad (ambiental, económica, social y de gobernanza).

2. ANTECEDENTES

En los últimos años, la literatura académica ha prestado creciente atención al papel de los instrumentos financieros verdes y las APP en la transición hacia economías bajas en carbono y el modelo de desarrollo sostenible. Diversos estudios cuantitativos han analizado mecanismos como los bonos verdes, el financiamiento verde, los fondos climáticos y la innovación tecnológica que inciden en la reducción de emisiones de CO₂ y en la promoción de infraestructura sostenible. Estos trabajos ofrecen evidencia empírica que respalda la efectividad del financiamiento verde para mitigar emisiones a escala internacional.

Lu et al. (2022) analizaron el impacto de las APP, el financiamiento verde y el crecimiento económico en las emisiones de dióxido de carbono en China, país clave en la transición hacia la neutralidad de carbono. Para ello, aplicaron regresiones econométricas de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos y mínimos cuadrados ordinarios totalmente modificados sobre datos trimestrales correspondientes al período 1990 al 2019. Las variables principales incluyeron las emisiones de CO₂, el producto bruto interno, la inversión público-privada en energía, la inclusión financiera, la apertura comercial, el uso de energías renovables y la productividad energética.

Los resultados mostraron que el crecimiento económico y las APP en el sector energético incrementan las emisiones, mientras que la eficiencia energética, las energías renovables, la innovación tecnológica y el financiamiento verde contribuyen significativamente a su reducción. El estudio concluye que, aunque las APP resultan útiles para movilizar recursos hacia infraestructura y servicios públicos, es necesario reorientarlas hacia proyectos energéticos sostenibles.

En esa línea, Zhang (2024) examinó el papel que desempeñan el financiamiento verde, las APP y la innovación tecnológica en la neutralidad de carbono y el desarrollo sostenible en China. Para ello, emplearon los métodos de regresión econométrica de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos y mínimos cuadrados multiobjetivo difusos usando datos trimestrales desde 1990 al 2022. Las variables principales incluyeron las emisiones de CO₂, PBI, el volumen de financiamiento verde, consumo de energía renovable, la inversión en innovación tecnológica y los proyectos APP en energía. Se concluyó que el financiamiento verde que ha impulsado el crecimiento de las APP de energía renovable y la innovación tecnológica, contribuyeron a la reducción de las emisiones de CO₂.

Por su parte, Muchiri et al. (2025) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de analizar el impacto del financiamiento verde, particularmente de los bonos verdes, sobre las emisiones de carbono en una muestra de 29 países durante el período 2018 al 2021, lo que permitió observar tanto economías avanzadas como emergentes. La metodología consistió en la aplicación de un modelo de efectos fijos robustos de panel, que controla por heterogeneidad no observable entre países. Se incorporaron variables como las emisiones de CO₂ per cápita, el PIB per cápita, la población total y el gasto público en protección ambiental.

Entre los resultados principales se encontró que el financiamiento verde, medido por la emisión de bonos verdes, tiene un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre las emisiones de CO₂. Asimismo, el impacto se ve amplificado en los países que destinan mayores recursos públicos a la protección ambiental, lo que evidencia un efecto sinérgico entre inversión pública y financiamiento verde. Los autores concluyen que los bonos verdes no solo representan un instrumento financiero eficaz para la descarbonización, sino que, en combinación con políticas ambientales públicas, se convierten en un catalizador clave para acelerar la transición hacia economías bajas en carbono.



3. MARCO TEÓRICO

El desarrollo sostenible exige nuevos enfoques para financiar infraestructura, especialmente en contextos de alta vulnerabilidad climática y limitaciones fiscales. En este marco, el financiamiento verde y las APP se presentan como instrumentos complementarios para cerrar brechas de infraestructura de manera ambiental y socialmente responsable (Banco Mundial, 2017).

3.1. Asociaciones Público-Privadas sostenibles

Las APP son esquemas contractuales de largo plazo que permiten al Estado asociarse con actores privados para diseñar, financiar, construir, operar y mantener infraestructura y servicios públicos, distribuyendo los riesgos a lo largo del proyecto entre ambas partes (Banco Mundial, 2017; Engel et al., 2014). Por lo que, estos contratos se han centrado en criterios de eficiencia económica y transferencia de riesgos.

Sin embargo, en la última década se ha incorporado progresivamente un enfoque de sostenibilidad integral y transversal, que busca ampliar los beneficios sociales y minimizar impactos ambientales negativos (Vasallo, 2018; Vassileva, 2022). En esa línea, Watkins et al. (2019) proponen integrar la sostenibilidad en todo el ciclo de vida de los proyectos, desde la planificación y priorización temprana hasta la operación y cierre.

Portanto, la infraestructura sostenible debe cumplir cuatro atributos clave, sostenibilidad económica y financiera, sostenibilidad ambiental, sostenibilidad social y sostenibilidad institucional. Esto implica que los proyectos deben ser económicamente viables, ambientalmente responsables, socialmente inclusivos y gestionados bajo estructuras institucionales transparentes y sólidas. En esa línea, Watkins et al. (2019) sugieren que la estructuración de proyectos debe considerar criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) desde la planificación, contar con evaluaciones de impacto robustas, inclusión de cláusulas contractuales sostenibles y mecanismos de monitoreo continuo.

En la literatura reciente, el concepto de APP verde que podría asociarse únicamente a lo ambiental, ha evolucionado hacia un enfoque más integral de la sostenibilidad. Vassileva (2022) define las APP verdes no solo como asociaciones orientadas a cumplir objetivos ambientales, sino como instrumentos que integran criterios ambientales, sociales, económicos y de gobernanza en todas las fases del proyecto.

Sus principales objetivos son la contribución a la descarbonización, el impulso a la innovación tecnológica sostenible y mejoras significativas en los indicadores socioeconómicos y ambientales. Para lo cual es importante incorporar cláusulas, estándares ambientales y modelos de gestión en los contratos, promoviendo una colaboración más amplia y profunda entre distintos niveles de gobierno subnacionales y nacionales, el sector privado y la sociedad civil (Watkins et al., 2019; Vassileva, 2022). Además, estas APP se alinean con marcos internacionales como la Agenda 2030, el Acuerdo de París y el Green Deal Europeo, estableciendo cláusulas contractuales verdes, indicadores ESG y mecanismos de monitoreo continuo.

De esta manera, fomentan la cooperación multinivel entre gobiernos, sector privado y organismos internacionales, lo que fortalece la gobernanza y articulación para el desarrollo sostenible (Banco Mundial, 2017; Vassileva, 2022).

3.2. Financiamiento verde

El financiamiento verde es un conjunto de mecanismos, instrumentos y estrategias financieras destinados a movilizar recursos públicos o privados hacia actividades que generen beneficios ambientales, como la mitigación del cambio climático, la gestión sostenible del agua o la eficiencia energética. Desde una perspectiva práctica, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020) subraya que el financiamiento sostenible y verde requiere de un mercado financiero robusto, marcos regulatorios claros, y una oferta diversificada de instrumentos financieros como bonos verdes, préstamos sostenibles y *blended finance*.

También señala que, el financiamiento verde no solo es un medio para canalizar recursos, sino un pilar estratégico para transitar hacia una economía sostenible, resiliente y equitativa en la región. La condición clave para su elegibilidad es que el proyecto cumpla con criterios verificables de impacto ambiental positivo, de acuerdo con marcos internacionales como el de la Taxonomía de la Unión Europea o los Green Bond Principles.

Según Gallagher & Yuan (2015), el financiamiento verde implica no solo crear instrumentos como los bonos verdes, sino también reconfigurar las instituciones financieras internacionales para que orienten el capital global hacia inversiones compatibles con los objetivos ambientales y climáticos, especialmente en países en desarrollo. Por su parte, Stanley (2021) enfatiza que el financiamiento verde en América Latina y el Caribe debe ser parte de una transformación estructural del sistema financiero, superando la lógica del crecimiento económico extractivista y priorizando modelos que integren los costos de la crisis climática.

Este enfoque propone que los sistemas financieros nacionales e internacionales adopten criterios ESG en la asignación de recursos, facilitando inversiones en mitigación y adaptación al cambio climático, protección de la biodiversidad y transición energética. En conjunto, el financiamiento verde no solo representa una fuente alternativa de financiamiento, sino una estrategia de desarrollo sostenible, donde la sostenibilidad ambiental se convierte en un criterio central para la toma de decisiones financieras tanto públicas como privadas.

En el contexto de infraestructura, el uso de instrumentos financieros verdes permite no solo atraer inversionistas comprometidos con criterios ESG, sino también reducir el riesgo financiero a largo plazo y mejorar la aceptación social de los proyectos por parte de la población (Inderst, 2016). Además, iniciativas como las del Banco Mundial y el BID proponen integrar el financiamiento verde desde el diseño y estructuración del proyecto, y no solo como un componente ex post de financiamiento (Banco Mundial, 2017; BID, 2020).

3.3. Sinergias entre APP y finanzas verdes

La intersección entre APP y financiamiento verde ofrece una oportunidad estratégica para transformar la forma en que se desarrollan los proyectos de infraestructura. De acuerdo con el BID (2020), los proyectos APP pueden estructurarse de manera que cumplan con criterios de elegibilidad verde y accedan a mercados especializados, como el de bonos verdes. En esa línea, Vassileva (2022) sostiene que las APP verdes presentan ventajas importantes al permitir la movilización de recursos privados hacia inversiones sostenibles que, en otros escenarios, dependerían únicamente de financiamiento público.

Por tanto, las finanzas y las APP verdes mantienen una relación sinérgica y mutuamente reforzante en la agenda de infraestructura sostenible (véase anexo A). Esta conexión se expresa en que las finanzas verdes actúan como un catalizador para que proyectos de APP tradicionales evolucionen hacia modelos de APP verdes, al proveer acceso a recursos financieros que exigen el cumplimiento de estándares ambientales, sociales y de gobernanza (ESG). Al mismo tiempo, las APP que ya incorporan un enfoque verde encuentran en las finanzas verdes un mecanismo estratégico para estructurar su financiamiento en condiciones más favorables, tanto en costos como en reputación ante inversionistas responsables.

El diseño y estructuración de las APP verdes está cada vez más condicionado por la disponibilidad y los requisitos del financiamiento verde, promoviendo que la infraestructura público-privada no solo responda a criterios de eficiencia económica, sino que también se alinee con los compromisos climáticos internacionales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entonces, ambas herramientas se potencian recíprocamente, orientando el desarrollo hacia una transición verde efectiva y estructurada.

No se trata solo de incorporar criterios de sostenibilidad en las APP tradicionales, sino de un cambio de paradigma que da lugar al surgimiento de auténticas APP sostenibles, concebidas desde su origen con objetivos ambientales, sociales y de gobernanza integrados en todo el ciclo de vida del proyecto, lo que a su vez les abre la posibilidad de acceder a un financiamiento más seguro y alineado con la transición verde global.

3.4. Instrumentos de financiamiento verde en APP

Uno de los instrumentos financieros más relevantes en el ámbito de las APP verdes es el fondo verde, que consiste en un mecanismo financiero diseñado para canalizar recursos públicos, privados o internacionales hacia proyectos que cumplen objetivos ambientales específicos. Según Vassileva (2022), estos fondos facilitan la inversión en sectores estratégicos como la energía renovable, el transporte sostenible o el tratamiento de aguas, al ofrecer condiciones de financiamiento preferenciales o cofinanciamiento que reduce el riesgo para el inversionista privado. Los fondos verdes suelen contar con reglas de elegibilidad estrictas y sistemas de evaluación ambiental que aseguran que los recursos se destinen a iniciativas alineadas con la sostenibilidad.

Las plataformas de financiamiento verde son otra herramienta clave que, de acuerdo con Vassileva (2022), permiten la movilización y coordinación de diferentes fuentes de financiamiento incluyendo inversionistas privados, organismos multilaterales y agencias de cooperación para desarrollar proyectos sostenibles bajo esquemas de APP. Estas plataformas funcionan como espacios integrados que ofrecen no solo recursos financieros, sino también apoyo técnico, instrumentos de mitigación de riesgos y asistencia para el diseño de proyectos con componentes ambientales robustos. Su valor radica en facilitar la estructuración de proyectos complejos que requieren de múltiples actores y modalidades de inversión.

Asimismo, Vassileva (2022) destaca el papel de los bonos verdes como un instrumento eficaz para captar financiamiento en el mercado de capitales destinado a proyectos sostenibles desarrollados mediante APP. Los bonos verdes son títulos de deuda

emitidos por entidades públicas o privadas con el compromiso de invertir los fondos en iniciativas que generen beneficios ambientales, tales como infraestructura de energía limpia, movilidad sostenible o proyectos de agua y saneamiento con bajas emisiones de carbono o con adaptación y resiliencia a los riesgos climáticos.

Cabe resaltar que, los concesionarios del proyecto deben garantizar los bonos con su solidez financiera, pero como opción adicional, organismos financieros internacionales, como el BID, pueden avalar la emisión de bonos a través de mecanismos de garantía (Astesiano et al., 2023).

Finalmente, los incentivos fiscales y las garantías representan un mecanismo clave para mejorar la viabilidad financiera de las APP sostenibles. Estos pueden incluir beneficios tributarios, depreciación acelerada, exenciones de impuestos o subsidios a la inversión en tecnologías verdes. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2022), este tipo de incentivos resultan cruciales en países en desarrollo, donde el riesgo percibido por los inversionistas es elevado. Las garantías públicas, ya sean de ingresos mínimos, cobertura cambiaria o de cumplimiento contractual, también son esenciales para reducir la incertidumbre y hacer más atractiva la inversión privada en proyectos con altos costos iniciales, pero con beneficios ambientales y sociales de largo plazo.



4. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES RELEVANTES

Zhivov (2018) menciona que el Thames Tideway Tunnel, conocido como el superalcantarillado de Londres, constituye un ejemplo emblemático de APP bajo el modelo regulatorio RAB (Regulated Asset Base). Con una inversión aproximada de 4,2 mil millones de euros, el proyecto combina capital privado con respaldo estatal frente a sobrecostos, lo que le otorga estabilidad y atractivo para los inversionistas. Entre 2017 y 2022 emitieron bonos verdes por más de 1,8 mil millones de euros, alineados con los Green Bond Principles y calificados como Dark Green por S&P Global (Tideway, 2023 y 2024). Además, bajo el monitoreo de Ofwat, se implementaron innovaciones de eficiencia como el uso de maquinaria eléctrica y la reducción en el consumo de hormigón, logrando importantes recortes en emisiones de CO₂.

Sunder *et al.* (2025) señala que el Metro de Hyderabad en India, es uno de los mayores proyectos de transporte urbano desarrollados bajo el esquema de APP a nivel mundial, con una extensión de aproximadamente 70 km, a cargo del consorcio L&T Metro Rail (Hyderabad) Limited, por una inversión de más de USD 4000 millones. Su viabilidad se logró gracias a un esquema mixto de financiamiento que combinó capital privado mayoritario, aportes de los gobiernos estatal y federal, préstamos multilaterales y la emisión de bonos verdes en mercados internacionales certificados bajo los Green Bond Principles.

Entre sus objetivos principales destacan la electrificación del sistema, la reducción de la congestión vehicular y la mejora del acceso urbano en una de las ciudades de mayor crecimiento demográfico de India. Además, el contrato exige un Manual de Especificaciones y Estándares (MSS) que proporciona garantía en calidad, fiabilidad y seguridad. El MSS se desarrolló con la colaboración de expertos locales e internacionales para lograr un equilibrio entre los requisitos locales y las mejores prácticas internacionales (Global Infrastructure Hub, 2021).

Zen & Saputra (2023) indican que, en Indonesia, varios proyectos viales concesionados bajo esquemas de APP han adoptado medidas avanzadas de adaptación climática que los convierten en referentes de infraestructura resiliente. Corredores como la red JORR-2, se diseñaron con tecnologías que incorporan drenajes eficientes, pavimentos permeables y estructuras resistentes a inundaciones, vitales en un país expuesto a fenómenos meteorológicos extremos.

El financiamiento incluyó una combinación de inversión privada, crédito climático y garantías estatales a través del Indonesia Infrastructure Guarantee Fund, lo que aseguró la participación de actores privados y redujo los riesgos financieros del proyecto (Indonesia Infrastructure Finance, 2024). Además, iniciativas como el Green Toll Road Indonesia, implementado por el Consejo de productos verdes de Indonesia (GPCI) certifican secciones como Gempol–Pandaan y Pandaan–Malang por su compromiso con prácticas ambientales, reducción de emisiones, ahorro energético y tratamiento responsable del agua durante su construcción y operación (GPCI, 2022).

La PTAR Atotonilco es el proyecto de APP de infraestructura hidráulica más grande que se haya construido en México y en América Latina y el Caribe, distinguiéndose por su enfoque integral de sostenibilidad en su estructuración. Este proyecto tuvo una inversión total de aproximadamente USD 787 millones, de los cuales el 49 % provino del sector público (subvención del Fonadin) y el 51 % del sector privado (capital de riesgo y financiamiento bancario) (Suárez-Alemán et al., 2019).



Durante su diseño contractual, se incorporaron cláusulas ambientales vinculantes como el monitoreo continuo de la calidad del efluente, requisitos de eficiencia energética mediante generación con biogás, tratamiento de lodos y penalidades por incumplimientos ambientales. Una innovación clave del proyecto es el uso del biogás generado en el proceso de digestión anaeróbica para producir energía eléctrica, lo cual permite que la planta sea prácticamente autosuficiente y reduzca significativamente su huella de carbono. Además, la reutilización de aguas tratadas para riego agrícola en el Valle del Mezquital promueve un modelo de economía circular y desarrollo local (Suárez-Alemán et al., 2019).

Soares dos Santos (2019) señala que, en Brasil, la ciudad de Belo Horizonte implementó en 2017 la primera APP de alumbrado público inteligente de América Latina, con una inversión estimada en USD 180 millones. El contrato fue adjudicado bajo un esquema de concesión a 20 años al consorcio BH Iluminação Pública SPE, quien señala que el proyecto permitió la modernización de 182 000 luminarias, sustituidas por tecnología LED y conectadas mediante sistemas de Internet de las Cosas (IoT), lo que posibilitó un monitoreo remoto del servicio. Gracias a este modelo, las reclamaciones ciudadanas por deficiencia en la iluminación se redujeron del 20 % al 1 %, y se registró una disminución de la criminalidad en zonas periféricas, derivada de la mayor confiabilidad y cobertura de la red.

La estructura APP garantizó estabilidad financiera mediante pagos del municipio sujetos a indicadores de desempeño, alineando los incentivos de la empresa con la calidad del servicio. Cabe resaltar que Brasil viene trabajando la estructuración de proyectos APP forestales a través de la cooperación técnica entre el BID, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil (BNDES) y el Servicio Forestal Brasileño para promover la conservación de los bosques y la recuperación de áreas degradadas (Lembo et al., 2025).



En Colombia, el Metro de Bogotá como parte del sistema de transporte público masivo rápido (MRT) se ha consolidado como el proyecto de transporte urbano más importante del país y uno de los mayores de América Latina, con una inversión estimada en aproximadamente USD 5000 millones. Entre sus objetivos destacan la reducción de la congestión urbana, la disminución de emisiones contaminantes y la creación de un sistema de transporte masivo más seguro y eficiente para millones de habitantes (International Institute for Sustainable Development, 2024).

La Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), desempeñó un rol central en la estructuración técnica, legal y financiera del proyecto, asegurando desde la etapa de diseño la incorporación de criterios de movilidad sostenible y bajas emisiones. El esquema de concesión, adjudicado bajo la modalidad de APP, incluyó exigencias de sostenibilidad reforzadas por los estándares internacionales de los bancos multilaterales involucrados, como el BID y la CAF, que facilitaron financiamiento en condiciones favorables y acompañamiento técnico (Banco Mundial, 2018; BID, 2023).



En Uruguay, el desarrollo del programa de generación de electricidad a partir de fuentes eólicas se consolidó como un caso emblemático de APP sostenible en América Latina. En este esquema, reafirmado por Suárez-Alemán et al. (2020), incorporaron desde su diseño criterios de sostenibilidad energética, integrando energía limpia y eficiencia en la matriz eléctrica, con el objetivo de reducir la dependencia de combustibles fósiles y contribuir a la descarbonización del sector, ayudando a reducir 29 % de emisiones totales de CO₂ en 10 años. Además, el proyecto fue reconocido por su impacto social al ampliar el acceso a servicios esenciales de electricidad en zonas rurales e industriales. Este caso ilustra cómo una APP puede estructurarse desde sus etapas iniciales con criterios ESG, dando lugar a infraestructura energética sostenible, incluso sin depender del financiamiento verde.



En Chile, todos los proyectos incluyen requerimientos ambientales vinculantes desde el diseño, la formulación y selección de proyectos mediante la evaluación social de proyectos, lo que se traduce en la licitación y adjudicación de APP sostenibles (Toro, 2009). A ello se suma una etapa ex post, orientada a revisar los resultados alcanzados, verificar el cumplimiento de los objetivos planteados y extraer lecciones que contribuyan a mejorar futuros proyectos (Lembo et al., 2025). Un ejemplo es la Ruta 57 tramo Santiago-Colina-Los Andes, cuyas bases de licitación incluyen protocolos de manejo y protección de la comunidad, recurso hídrico, vegetación y ruido, aplicables en la etapa de operación de acuerdo con la regulación vigente de concesiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP, 1996). Además, la creación del Fondo de Infraestructura de Chile fortalece esta lógica, pues tiene como mandato asegurar que los proyectos APP sean financieramente sostenibles y ambientalmente responsables, y se encarga de promover el diseño de los pliegos de licitación con cláusulas que exigen criterios ESG como condición para ser considerados sostenibles y financieramente viables en su portafolio (Mansilla & Vassallo, 2020).



5. ANÁLISIS COMPARATIVO Y LECCIONES APRENDIDAS PARA EL PERÚ

Los casos internacionales muestran que la integración del financiamiento verde en proyectos de APP es posible cuando se combinan instrumentos financieros innovadores como bonos verdes, créditos climáticos y garantías estatales con marcos regulatorios sólidos que refuercen la confianza de los inversionistas. Estos proyectos no solo lograron movilizar capital privado en gran escala, sino que también incorporaron medidas técnicas de sostenibilidad como eficiencia energética, reducción de emisiones, adaptación climática y gestión responsable de recursos.

Un rasgo común fue la inclusión de estándares ambientales y sociales vinculantes en el contrato, junto con mecanismos de supervisión y monitoreo continuo, que aseguraron el cumplimiento de objetivos sostenibles en todas las fases del proyecto. Estas experiencias en las que se combinan instrumentos verdes con cláusulas contractuales vinculantes evidencian que la convergencia entre financiamiento verde y APP fortalece tanto la viabilidad financiera como el impacto social y ambiental de las inversiones en infraestructura. Además, la participación técnica interinstitucional fortalece la resiliencia del proyecto para un monitoreo eficaz y una regulación activa que ha desembocado en el éxito operativo y ambiental de estos proyectos.

A la fecha, el Perú no cuenta con experiencias de APP que hayan sido financiadas mediante instrumentos verdes específicos, como bonos verdes o préstamos sostenibles. No obstante, el país presenta sectores con alto potencial para el desarrollo de APP sostenibles, tales como agua y saneamiento, transporte urbano sostenible y energía renovable, áreas prioritarias tanto por su impacto social como por sus contribuciones potenciales a la mitigación y adaptación al cambio climático. Estos sectores ofrecen oportunidades estratégicas para incorporar instrumentos de financiamiento verde y estándares ESG, en línea con los compromisos ambientales internacionales asumidos por el Perú. Cabe destacar que, hacia el 2021, varios países de América Latina y el Caribe, entre ellos Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú, habían incursionado en el mercado financiero verde mediante la emisión de bonos públicos. No obstante, estas colocaciones no estuvieron vinculadas a proyectos de APP (Astesiano et al., 2023) (véase anexo B).

En consecuencia, se observa que la incorporación del financiamiento verde en proyectos de APP ya es una práctica consolidada en países fuera de la región, mientras que en América Latina su implementación es aún incipiente y, en el caso del Perú, prácticamente inexistente. Esta brecha responde a las diferencias en las capacidades institucionales de cada país para impulsar APP sostenibles y mecanismos de financiamiento verde (véase anexo E).

Un factor clave que lo explica es el de la especialización institucional y continuidad en el ciclo de vida del proyecto. De acuerdo al Consejo Privado de Competitividad (CPC, 2025), el Perú cuenta con el mayor número de actores que emiten opinión en el proceso de APP en América Latina, con un total de seis entidades. Mientras que, Colombia, Chile y Uruguay cuentan con solo 4 entidades (véase anexo C). Además, en Chile y Colombia, el MOP y la ANI, respectivamente, cuentan con una estructura orgánica clave que le permite concentrar funciones que abarcan todas las fases de los proyectos APP, a diferencia de PROINVERSIÓN que limita su participación a la estructuración, transacción y pronto a la ejecución contractual de algunos proyectos a raíz de la nueva Ley APP (véase anexo D). Por lo que, entidades como el MOP y ANI han logrado garantizar una mayor coherencia y continuidad en la incorporación de criterios de sostenibilidad.



El retraso del Perú frente a sus pares latinoamericanos no solo responde a la limitada continuidad de PROINVERSIÓN en el ciclo de vida de los proyectos, sino también a la ausencia de un marco normativo robusto en sostenibilidad, a la débil articulación interinstitucional, y a una insuficiente capacidad técnica para conectar proyectos de APP con los estándares requeridos por el financiamiento verde internacional, lo cual implica liderazgo de entidades estatales promotoras y la articulación con la banca de desarrollo financiera.

La comparativa regional revela que, en países como México, Brasil, Colombia, Chile y Uruguay, el éxito en la promoción de APP sostenibles y su articulación con financiamiento verde depende de una doble institucionalidad bien articulada: una entidad pública que prioriza y estructura proyectos con criterios sostenibles, y otra que facilita el acceso a financiamiento verde. En estos países existe mayor interacción entre las entidades públicas y el ecosistema de bancos de desarrollo, fondos climáticos, certificadoras internacionales, lo que facilita la estructuración de proyectos con potencial de financiamiento verde. Mientras que, en el Perú, tanto el Estado como el sector privado tienen aún limitaciones técnicas para estructurar proyectos elegibles para financiamiento verde. Además, la desarticulación entre PROINVERSIÓN, MEF, Minam, y el resto de sectores genera un vacío en la continuidad de la sostenibilidad.

Un avance significativo en PROINVERSIÓN, fue la creación de la Subdirección de Asuntos Sociales y Ambientales (SASA) que analiza y gestiona los aspectos ambientales, sociales y políticos de los proyectos de APP y Proyectos en Activos. Su actuación es articulada con los equipos técnicos de los proyectos y tiene carácter preventivo, buscando la sostenibilidad del proyecto a lo largo de todas las etapas de proceso de promoción (PROINVERSIÓN, 2025). Además, desempeña un rol integral en la incorporación de criterios ESG y la gestión de riesgos asociados en la fase de estructuración y transacción, pero solo de diagnóstico en la formulación (PROINVERSIÓN, 2025).



A diferencia de las unidades especializadas en sostenibilidad en otros países, la SASA carece de capacidades técnicas legales y mandato para alinear los proyectos con estándares internacionales de financiamiento verde o para promover la bancabilidad ambiental de los proyectos ante fondos climáticos globales. Esta limitación reduce la capacidad de PROINVERSIÓN para impulsar APP que sean elegibles para acceder a instrumentos financieros sostenibles, condición que en otros países ha sido determinante para el desarrollo de APP verdes. En definitiva, la SASA es un avance significativo con potencial de cumplir un rol estratégico y transversal mayor, diseñando marcos de estructuración compatibles con estándares de sostenibilidad y promoviendo la conexión entre el Estado, el sector privado y el ecosistema de finanzas verdes internacional.



Cabe resaltar que, la efectiva integración del financiamiento verde en proyectos APP en el Perú requiere una mirada integral que trascienda las competencias tradicionales de PROINVERSIÓN. Aunque la agencia tiene un rol central en estructuración y transacción de los proyectos, el enfoque de sostenibilidad y la posibilidad de acceder a financiamiento verde deben configurarse desde las fases más tempranas del ciclo de vida del proyecto, es decir, en el planeamiento, programación y formulación, lideradas principalmente por los sectores y gobiernos subnacionales. Esto es determinante porque es allí donde se definen las prioridades de inversión y el diseño conceptual, sus características técnicas iniciales, donde se deben incluir evaluaciones ambientales y sociales robustas; alternativas tecnológicas limpias y objetivos sostenibles claros en línea al encaje con las políticas climáticas y ambientales del país.

En ese sentido, si un proyecto es concebido y priorizado sin un enfoque explícito de sostenibilidad, su viabilidad para atraer financiamiento verde será limitada, incluso si en las fases posteriores PROINVERSIÓN incorpora criterios ESG en la estructuración o introduce cláusulas contractuales sostenibles. El financiamiento verde, por su naturaleza, condiciona la elegibilidad del proyecto no solo a sus características financieras o de riesgo, sino también a la profundidad y coherencia de sus objetivos ambientales y sociales desde el diseño inicial. Por tanto, el proyecto tendrá menos probabilidades de cumplir los estándares requeridos por los inversionistas verdes, obtener certificaciones ambientales o etiquetas verdes, alinear su impacto a los ODS o al Acuerdo de París, requisitos comunes de los fondos o bonos verdes.

Por ello, es imperante que PROINVERSIÓN, más allá de sus competencias formales, desarrolle un rol de incidencia técnica en las fases previas del ciclo de inversión pública. Esto podría materializarse a través de asistencia técnica a los sectores y gobiernos subnacionales para la formulación de proyectos con criterios de sostenibilidad y potencial de elegibilidad verde; participación en los espacios de programación multianual de inversiones y planificación sectorial. De este modo, si bien PROINVERSIÓN no lidera directamente estas fases, su involucramiento temprano sería clave para garantizar que los proyectos APP no solo sean técnica y financieramente viables, sino también sostenibles y atractivos para el financiamiento verde.



6. PROPUESTAS DE ACCIÓN EN EL CORTO Y LARGO PLAZO PARA FORTALECER EL FINANCIAMIENTO VERDE EN LAS APP PERUANAS

El BID enfatiza que, para potenciar el financiamiento verde en las APP, se requiere un entorno regulatorio propicio, capacidades técnicas en las entidades públicas y el fortalecimiento de marcos institucionales que alineen los proyectos con compromisos internacionales. Perú enfrenta una oportunidad estratégica para fortalecer la sostenibilidad de sus APP a través de la integración efectiva del financiamiento verde.

En el corto plazo, y considerando que PROINVERSIÓN aún no participa directamente en las fases previas como el planeamiento, la programación y formulación, se propone que la entidad realice las siguientes acciones:

- Cree un registro o clasificación interna de proyectos APP con potencial verde, para priorizar aquellos que podrían calificar a financiamiento sostenible. Con ello, se busca la identificación y promoción de proyectos piloto en sectores prioritarios con alto potencial de sostenibilidad, como agua y saneamiento, transporte urbano sostenible y energía renovable. Esto permitiría no solo atraer financiamiento verde, sino también demostrar la viabilidad técnica y financiera de estos modelos.
- Integre criterios ESG en los procesos de due diligence financiera para contribuir a que los proyectos de APP sean atractivos para inversionistas comprometidos con la sostenibilidad. Ello implica una reformulación de guías y lineamientos para la estructuración y transacción de APP incorporando de manera transversal el enfoque ESG. El trabajo conjunto de la SASA y los equipos técnicos de los proyectos es crucial en esta transición para asegurar que los proyectos de APP integren indicadores de sostenibilidad con mecanismos contractuales que vinculen el desempeño ESG al pago o retribución al privado.
- Garantice la sostenibilidad en la etapa de ejecución a través de contratos de APP que incluyan mecanismos de monitoreo, verificación y reporte (MRV) que permitan evaluar el desempeño ESG a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Este enfoque no solo eleva la transparencia y la rendición de cuentas, sino que también incrementa la confianza de inversionistas verdes y organismos multilaterales.

- Establezca alianzas con entidades como el BID, CAF, la Climate Bonds Initiative y el Fondo Verde para el Clima (GCF), para recibir asistencia técnica que permita preparar proyectos que puedan postular a estos mecanismos de financiamiento y puedan facilitar la certificación de proyectos como verdes. Este es un paso clave para la emisión de bonos verdes soberanos o subnacionales vinculados a las APP, lo que abriría nuevas fuentes de financiamiento a tasas competitivas.

En el largo plazo, se requiere una estrategia nacional articulada que permita que el enfoque de sostenibilidad se integre desde el inicio del ciclo de inversión pública. Para ello, se recomienda lo siguiente:

- Fortalecer la coordinación interinstitucional entre PROINVERSIÓN, MEF, Minam y los sectores proponentes, a través de la creación de un Comité Permanente para la Sostenibilidad en APP o el empoderamiento técnico y legal de la SASA, que asegure la integración de estándares sostenibles desde la programación sectorial hasta la ejecución.
- Incorporar criterios de sostenibilidad y financiamiento verde en la priorización de proyectos y en las directrices de programación multianual, para que el diseño de proyectos de APP ya contemple la posibilidad de acceder a financiamiento verde. Asimismo, es fundamental desarrollar una evaluación de impacto ambiental y social ex ante, que no solo cumpla con las exigencias legales actuales, sino que además adopte estándares internacionales como los de la IFC o el Performance Standard Framework.
- Impulsar la creación de un sistema nacional de certificación de APP sostenibles que permita formalizar el carácter verde de los proyectos y mejorar su reputación ante el mercado financiero internacional.
- Implementar incentivos fiscales o financieros específicos para APP sostenibles, inspirados en modelos como el de Colombia, donde algunos proyectos verdes pueden acceder a deducciones tributarias por inversión en eficiencia energética (Congreso de la República de Colombia, 2014). Estos incentivos podrían incluir deducciones fiscales, tasas preferenciales de financiamiento o acceso prioritario a fondos públicos complementarios para los proyectos que acrediten su alineación con objetivos ambientales y sociales.

7. CONCLUSIONES

La integración del financiamiento verde en las APP constituye una condición estratégica para que el Perú cierre sus brechas de infraestructura de manera sostenible y resiliente. Aunque se han dado avances como la creación de la SASA en PROINVERSIÓN, persisten limitaciones normativas, técnicas e institucionales que reducen la posibilidad de que los proyectos sean elegibles para instrumentos financieros verdes.

La experiencia internacional demuestra que el éxito radica en contar con marcos regulatorios claros, unidades técnicas especializadas y una estrecha articulación con bancos de desarrollo y mercados verdes. En contraste, la limitada continuidad de PROINVERSIÓN a lo largo del ciclo de vida de los proyectos y la ausencia de mecanismos y acceso al mercado financiero verde explican el rezago del Perú en esta materia.

En el corto plazo, PROINVERSIÓN puede impulsar APP verdes incorporando criterios ESG en la estructuración, fortaleciendo la SASA, estableciendo pilotos sectoriales y articulando con organismos multilaterales. En el largo plazo, se requiere una estrategia nacional integral y articulada de PROINVERSIÓN con los sectores involucrados. Además de impulsar la creación de certificación nacional verde, incentivos fiscales y la incorporación de criterios sostenibles en fases tempranas como el planeamiento, programación y formulación de proyectos.

En definitiva, las APP y las finanzas verdes no son caminos paralelos, sino instrumentos complementarios y mutuamente reforzantes. Su convergencia permitirá al Perú no solo atraer inversión privada en mejores condiciones, sino también alinear su infraestructura con los compromisos internacionales de sostenibilidad y las necesidades de desarrollo del país.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astesiano, G., Lembo, C., Simón Morientes, C., Castillo Martínez, P., Suárez-Alemán, A., Leduc, D., Araújo, A. B., Hurtado, J., & Li Ojeda, J. (2023). *PPP Américas 2023: Partnerships for purpose*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/en/ppp-americas-2023-partnerships-purpose>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Financing Sustainable Infrastructure in Latin America and the Caribbean: Market Development and Recommendations*. <https://publications.iadb.org/en/financing-sustainable-infrastructure-in-latin-america-and-the-caribbean-market-development-and-recommendations>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023, 13 de diciembre). *El BID aprueba financiamiento para la Línea 2 del Metro de Bogotá*. Inter-American Development Bank. <https://www.iadb.org/en/news/idb-approves-financing-line-2-bogota-metro>
- Banco Mundial (2017). *Public-Private Partnerships Reference Guide (Version 3.0)*. <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/ppp-reference-guide-3-0-full-version>
- Banco Mundial. (2018, 8 de agosto). *The Bogotá Metro is moving forward with World Bank support*. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/08/08/the-bogota-metro-is-moving-forward-with-world-bank-support>
- BH Iluminação Pública SPE. (2025). Inicio [Página web]. BHIP. <https://www.bhip.com.br/home/>
- Brasil. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade. Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura. (2022). *Guia geral de análise socioeconômica de custo-benefício de projetos de investimento em infraestrutura* [PDF]. Disponible en <https://www.ppi.gov.br/wp-content/uploads/2023/01/Guia-ACB.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2022). *Políticas de atracción de inversiones para el financiamiento de la energía limpia en América Latina* [Documento de proyectos]. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48084>

- Congreso de la República de Colombia. (2014, mayo 13). *Ley 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>
- Consejo Privado de Competitividad (CPC). (2025). *Informe de Competitividad 2024-2025*. <https://www.compite.pe/publicacion/informe-de-competitividad-2024-2025/>
- Del Río, P., Bustos, A., & Hernández, L. (2023). Green finance and sustainable infrastructure: The role of public-private partnerships in Latin America. *Sustainability*, 15(12), 9876. <https://doi.org/10.3390/su15129876>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024). *Guía para la gestión de riesgos e impactos sociambientales en proyectos de infraestructura pública con participación privada*. DNP Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin%20privada%20en%20proyectos%20de%20infraestructu/Gu%C3%ADa%20para%20la%20Gesti%C3%B3n%20de%20Riesgos%20Sociambientales%20para%20proyectos%20APP.pdf>
- Engel, E., Fischer, R., & Galetovic, A. (2014). *Economía de las asociaciones público-privadas: Una guía básica*. Fondo de Cultura Económica
- Estrada, J. (2017). *Estudio comparativo de la implementación de asociaciones público-privadas (APP) en Colombia, Perú, Brasil y Ecuador*. Ambiente y Sociedad. https://ambienteysociedad.org.co/wp-content/uploads/2017/08/Estudio_comparativo_implementacion_asociaciones_publico_privadas_APP_Colombia_Peru_Brasil_Ecuador_agosto-2017-.pdf
- Frisari, G. L., & Messervy, M. (2021). *Investing in Sustainable Infrastructure in Latin America: Instruments, Strategies and Partnerships for Institutional Investors Mobilization*. <https://doi.org/10.18235/0003676>
- Gallagher, K. P., & Yuan, J. (2015). *Financiamiento verde en las Américas*. Boston University Global Development Policy Center & UNCTAD. https://www.bu.edu/gdp-cn/files/2017/09/Greening.Development.Spanish.Final_.pdf
- Global Green Product Council Indonesia (GPCI). (2022). *About GPCI – Green Toll Road Indonesia*. Green Product Council Indonesia. <https://gpci.or.id/about/>
- Global Infrastructure Hub (GI Hub). (2021). *Hyderabad Metro Rail [Caso de estudio]*. Improving Delivery Models. <https://infrastructuredeliverymodels.gihub.org/case-studies/hyderabad-metro-rail/>

- Gómez, J., & Ramírez, M. (2022). Green finance, public-private partnerships and carbon emissions: Evidence from Colombia (2000–2020). *Environmental Economics and Policy Studies*, 24(4), 675-698. <https://doi.org/10.1007/s10018-022-00345-7>
- Inderst, G. (2016). Infrastructure investment, private finance, and institutional investors: Asia from a global perspective. ADBI Working Paper, 555. Tokyo: Asian Development Bank Institute. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/161435/1/846457458.pdf>
- Indonesia Infrastructure Finance (IIF). (2024, mayo). *News and insights*. Indonesia Infrastructure Finance. <https://iif.co.id/en/2024/05/>
- International Institute for Sustainable Development (IISD). (2024). *A Sustainable Asset Valuation of the Mass Rapid Transit System in Bogotá, Colombia*. <https://www.iisd.org/system/files/2024-10/savi-mass-rapid-transit-system-bogota-colombia.pdf?utm>
- L&T Metro Rail (Hyderabad) Limited. (2023). *L&T Metro Rail: Project Overview and Highlights* [Folleto corporativo]. <https://www.ltmetro.in/media/45685/lnt-metro-brochure.pdf>
- Lembo, C., Mejdalani, A., & Suárez-Alemán, A. (2025). *PPP Américas 2025: Perú, alianzas que mejoran vidas*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/ppp-americas-2025-peru-alianzas-que-mejoran-vidas>
- Lu, Z., Khan, Z., Umar, M., & Yasmeen, R. (2022). Do public-private partnership investment in energy and financial inclusion promote carbon neutrality target? *Renewable Energy*, 185, 678–687. Assessing the combining role of public-private investment as a green finance and renewable energy in carbon neutrality target
- Mansilla, P., & Vassallo, J. M. (2020). Innovative Infrastructure Fund to ensure the financial sustainability of PPP projects: The case of Chile. *Sustainability*, 12(23), 9965. <https://doi.org/10.3390/su12239965>
- Ministerio de Obras Públicas de Chile (MOP). (1996). *Bases de licitación: Concesión Ruta 57 tramo Santiago–Colinas–Los Andes* [Documento oficial]. <https://concesiones.mop.gob.cl/uploads/sites/4/2025/03/Bases-de-Licitacion-SCLA.pdf>
- Ministerio de Obras Públicas de Chile (MOP). (2021). *Política Ambiental y Territorial Participativa del Ministerio de Obras Públicas*. <https://www.mop.gob.cl/archivos/2021/04/Politica-Ambiental-MOP.pdf>
- Muchiri, M. K., Erdei-Gally, S., & Fekete-Farkas, M. (2025). Nexus Between Green Financing and Carbon Emissions: Does Increased Environmental Expenditure Enhance the Effectiveness of Green Finance in Reducing Carbon Emissions? *Journal of Risk and Financial Management*, 18(2), 90. <https://www.mdpi.com/1911-8074/18/2/90>

- Ofwat. (2015, 24 de agosto). *Guidance on approach to the economic regulation of the infrastructure provider for the Thames Tideway Tunnel* [Documento]. https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2015/10/gud_pro20150824tttjointeaenf.pdf
- PPP Connect. (2025). O que é o Modelo de Cinco Dimensões (M5D) e por que ele é essencial para infraestrutura no Brasil? <https://pppconnect.com.br/o-que-e-o-modelo-de-cinco-dimensoes-m5d-e-por-que-ele-e-essencial-para-infraestrutura-no-brasil/>
- ProInversión. (2025). *Boletín situacional: Mecanismos de promoción y facilitación de inversión privada y saldo de inversión extranjera directa registrada* (Segundo semestre de 2024). Invest in Peru. <https://www.investinperu.pe/es/pi/publicaciones-digitales/boletin-situacional/segundo-semester-2024>
- Soares dos Santos, D. (2019). *Parceria público-privada de iluminação pública de Belo Horizonte: um caminho para uma cidade mais inteligente* [Monografía de especialización, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositorio Institucional UFMG. <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/7fcbfbde-e720-41fe-b17e-5c43e8180650/content>
- Stanley, L. (2021). *Financiamiento verde en América Latina y el Caribe: debates, debilidades, desafíos y amenazas*. Cedes. <https://repositorio.cedes.org/bitstream/123456789/4665/1/2021%20Stanley%20Financiamiento%20verde%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe.pdf>
- Suárez-Alemán, A., Lembo, C., Yitani, J., Vieitez-Martínez, D., Astesiano, G., & Corzo, J. (2019). *Planta de tratamiento de aguas residuales de Atotonilco (México)*. En *Casos de estudio en asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0001691>
- Suárez Alemán, A., Lembo, C., Yitani, J., Vieitez, D., Astesiano, G., & Franco, J. (2020). *Generación de energía eólica en Uruguay*. En *Casos de estudio en asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002135>
- Sunder, V., Nidumolu, R., & Bhagavatula, S. (2025). *The Hyderabad Metro from idea to execution: The world's largest metro rail project under a public-private partnership* [Caso de Estudio]. Harvard Business School Publishing. <https://hbsp.harvard.edu/product/ISB477-PDF-ENG>

- Tideway. (2023, 19 de septiembre). *Tideway's green credentials boosted by new rating*. Tideway London. <https://www.tideway.london/news/press-releases/2023/september/tideway-s-green-credentials-boosted-by-new-rating/>
- Tideway. (2024). *Investor Report H1 2024/25 – Green bonds issuance*. Tideway London. <https://www.tideway.london/media/7380/tideway-investor-report-h2-fy24-25.pdf>
- Toro, J. (2009). *Experiencia chilena en concesiones y asociaciones público-privadas para el desarrollo de infraestructura y la provisión de servicios públicos* [Nota técnica]. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0009729>
- Vassallo, J. M. (2018). *Asociación Público-Privada en América Latina. Afrontando el reto de conectar y mejorar las ciudades*. Caracas: CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1376>
- Vassileva, Antoaneta G. (2022). "Green Public-Private Partnerships (PPPs) as an Instrument for Sustainable Development". *Journal of World Economy: Transformations & Transitions* (Jowett), 2(05). <https://doi.org/10.52459/jowett25221122>
- Watkins, G. G., Contreras Casado, C., Silva Zuniga, M. C., Bhattacharya, A., Jeong, M., & Amin, A. (2019). *Attributes and Framework for Sustainable Infrastructure* [Informe de consulta]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://doi.org/10.18235/0001723>
- Zen, F., & Saputra, W. (2023). Enhancing climate-resilient infrastructure development in Indonesia. En S. M. Indrawati, T. Anas, C. F. Ananda, & F. Zen (Eds.), *Infrastructure for inclusive economic development (Vol. 1: Lessons learnt from Indonesia, pp. 193–215)*. Jakarta: Economic Research Institute for Asean and East Asia (ERIA) & Ministry of Finance. https://www.eria.org/uploads/13-PSN-Book-vol_1-ch_8.pdf
- Zhang, Y. (2024). Role of green finance, green bonds, public private partnership, and technology innovation in carbon neutrality and sustainable development. *Heliyon*, 10(8), e132203. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e132203>
- Zhivov, N. (2018). *The Thames Tideway Tunnel: A hybrid approach to infrastructure delivery* (ITF Discussion Paper No. 2018–22). International Transport Forum, OECD. https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/thames-tideway-tunnel_3.pdf

9. ANEXOS

Anexo A. ¿Por qué son útiles las APP para proyectos de infraestructura climática inteligente?

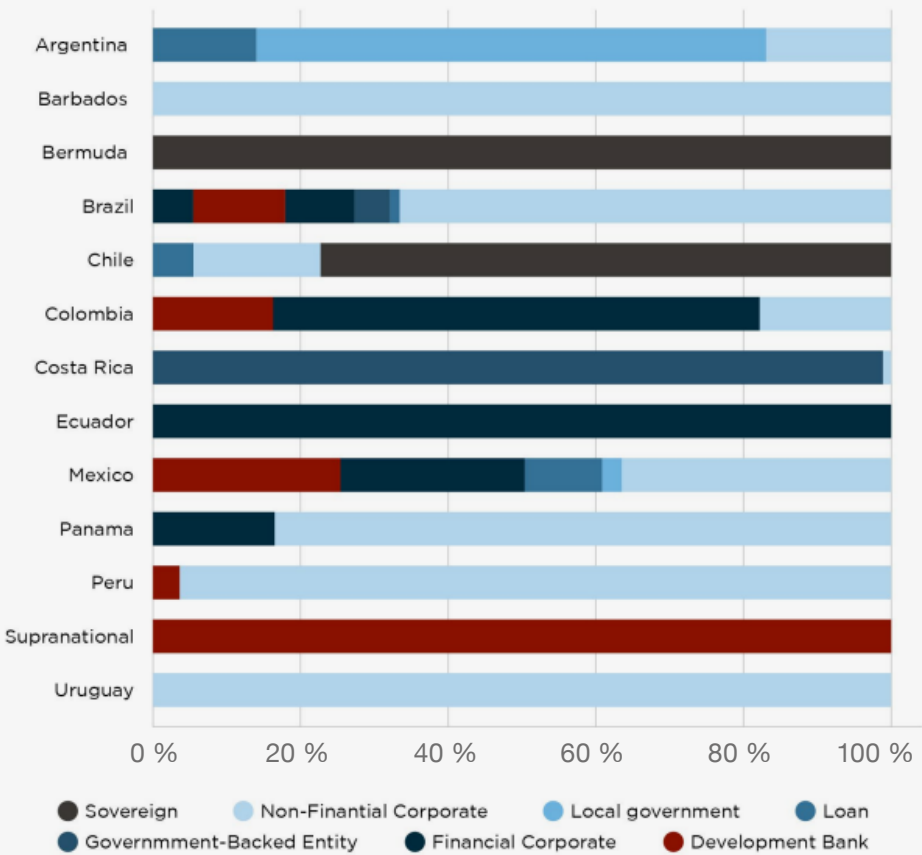
Aspectos	Beneficios
Marco de incentivos	El sector privado recibe remuneración a través de su participación en la APP, ya sea mediante mecanismos como tarifas de usuario (p. ej., peajes de autopistas) o mediante pagos por disponibilidad, en los que el sector público paga a la parte privada con base en una evaluación de indicadores de desempeño. Además, la remuneración del contratista privado suele basarse en las especificaciones contractuales del proyecto, lo que crea un incentivo para que el contratista entregue el activo de acuerdo con dichas especificaciones. Esta estructura brinda la oportunidad de incluir principios de resiliencia climática en estos incentivos.
Enfoque de resultados	Las estructuras de las APP suelen centrarse en los resultados definidos por el cliente público (niveles de servicio) más que en las especificaciones de los insumos; es decir, en lo que se debe lograr, no en cómo debe ejecutarse. Esto brinda la oportunidad de innovación al sector privado. Los requisitos de licitación pueden y deben promover incentivos para la innovación y aprovechar los beneficios de menores emisiones y mayor resiliencia, por ejemplo, otorgando puntos adicionales en la evaluación de las ofertas.
Considerar los costos del ciclo de vida	Las APP exigen que los funcionarios públicos consideren los costos a largo plazo de los activos de infraestructura. Esto genera una mayor disciplina en el proceso de contratación de infraestructura: las entidades privadas deben mirar más allá de la fase de construcción para evaluar los costos a lo largo de la vida útil del proyecto (25-30 años). En este proceso, las entidades privadas tienen incentivos para considerar todos los riesgos y costos potenciales, incluidos los relacionados con el cambio climático. Gracias a esta visión más integral del ciclo de vida del proyecto y sus riesgos, las APP pueden conducir a proyectos de infraestructura mejor diseñados para resistir los fenómenos climáticos.

Continúa

Incluir la debida diligencia de los prestamistas	Por su naturaleza, las APP atraen financiación privada y, en consecuencia, pueden mejorar la supervisión de la solidez del proyecto mediante la debida diligencia realizada por las instituciones financieras. Los prestamistas deben verificar si el proyecto puede tener un buen rendimiento a lo largo de su vida útil y si puede pagar su deuda. Los riesgos climáticos, una vez materializados, pueden afectar la capacidad de un proyecto para generar flujos de caja. Por ello, muchos prestamistas examinan los riesgos climáticos como parte de su debida diligencia ambiental y social.
Evaluación de riesgos sólida	Un proyecto de APP sólido comprende una evaluación exhaustiva de riesgos que evalúa todos los riesgos posibles y los asigna a la parte mejor capacitada para gestionarlos. Incluir un análisis del riesgo climático y de desastres como parte de este proceso es lógico, ya que los promotores de proyectos APP buscan comprender todos los riesgos que puedan interrumpir los servicios y reducir su rentabilidad. Un análisis riguroso del riesgo climático evalúa los niveles de peligro climático, exposición y vulnerabilidad a eventos futuros.
Experiencia operativa	Las APP son una herramienta relativamente común para la contratación de proyectos de infraestructura en sectores específicos a nivel mundial. Diversos gobiernos y organizaciones privadas cuentan con las habilidades y la capacidad necesarias para implementar estos acuerdos. La resiliencia climática puede integrarse en el diseño y en el ciclo de vida del proyecto de APP.
Eficiencia en la recuperación después de un evento de riesgo	Siempre que exista un mecanismo adecuado y eficaz de distribución de riesgos, las APP pueden reducir la presión sobre los gobiernos al maximizar la eficiencia del sector privado durante la fase de operación y mantenimiento en caso de un desastre climático. El socio privado debe garantizar la longevidad de la infraestructura y la continuidad del servicio en caso de un desastre o contar con los mecanismos necesarios para restablecer el servicio rápidamente. Al compartir la carga de la recuperación de la infraestructura y el servicio entre los sectores público y privado, el sector público puede redirigir los recursos potencialmente ahorrados a otros aspectos de la recuperación en caso de un desastre.

Nota. Traducido de Astesiano et al., 2023, p. 9. La tabla describe las principales características de las APP que demuestran su potencial para incorporar el enfoque de sostenibilidad. Si bien se estructuró en el marco de proyectos de infraestructura climática inteligente, su contenido es aplicable también a otros proyectos de APP sostenibles.

ANEXO B. Emisión de bonos verdes por países en Latinoamérica y el Caribe



Source: Climate Bonds Initiative. 2021. "Latin America and Caribbean (LAC): State of The Market 2021".

Fuente: Astesiano et al., 2023, p. 15.

ANEXO C. Número de actores que emiten opinión para aprobar una APP, por países

GRÁFICO 12.
Número de actores que emiten opinión para aprobar una APP, por países



Fuente: Informe de Competitividad 2022. Normativa de APP específica a cada país. Elaboración: CPC.

Fuente: Consejo Privado de Competitividad (CPC), 2025, p. 30.

Anexo D. Actores por fase de APP en Colombia, Perú y Chile

TABLA 9. ACTORES POR FASE DE APP			
ETAPA	COLOMBIA	PERÚ	CHILE
Planeamiento y programación	ANI / EC	Entidad titular	MOP
Formulación	DNP ANI / EC	Entidad titular MEF PROINVERSIÓN	MOP MDSF
Estructuración	ANI / EC MHCP DNP	Entidad titular MEF PROINVERSIÓN Contraloría Organismo regulador	MOP Contraloría
Transacción	ANI / EC	Entidad titular MEF PROINVERSIÓN Contraloría Organismo regulador	MOP MH
Construcción	ANI / EC	Entidad titular Organismo regulador	MOP
Supervisión	ANI / EC Contraloría	Entidad titular Organismo regulador	MOP
Modificaciones contractuales	ANI / EC MHCP	Entidad titular MEF PROINVERSIÓN Contraloría Organismo regulador	MOP MH Contraloría

Fuente: Ley 1508 y su Reglamento (Colombia). Decreto Legislativo 1362 y su reglamento (Perú), Ley de Concesiones (Decreto MOP 900) y su Reglamento (Chile).
Elaboración: CPC

Fuente: Consejo Privado de Competitividad (CPC), 2025, p. 31.

ANEXO E. Capacidades institucionales para promover APP sostenibles y financiamiento verde

País	Entidad de estructuración	Unidad o estrategia de sostenibilidad	Entidad de financiamiento verde	Puntaje Infrascopio 2024
Brasil	Programa de Parcerías de Investimentos (PPI)	Guías técnicas del PPI (modelo de 5 dimensiones y Análisis socioeconómico costo-beneficio) y políticas del BNDES que introducen sostenibilidad como parte de la estructuración.	Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), Fondo de Desarrollo de Infraestructura Regional Sostenible (FDIRS).	, 77,9 (1.º lugar)
Chile	Dirección General de Concesiones (Ministerio de Obras Públicas)	Unidades de Gestión Ambiental y Territorial de las direcciones y Unidades Regionales de Gestión Ambiental y Territorial	Ministerio de Hacienda, Banco Estado, BID Invest, CAF.	, 76,9 (2.º lugar)
Colombia	Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)	Guía para la gestión de riesgos e impactos sociambientales en proyectos de infraestructura pública con participación privada y Nota técnica 3 - medición de los niveles de servicio, estándares de calidad y criterios ambientales para los proyectos que se desarrollen bajo el esquema de asociación público privada	Ministerio de Hacienda y Crédito Público, BID Invest, CAF, Banco Mundial.	70,3 (3.º lugar)

Continúa

Uruguay	Unidad de Participación Público Privada (Ministerio de Economía y Finanzas)	La sostenibilidad se asegura de forma indirecta y transversal a través de evaluaciones ambientales de la Dirección Nacional del Medio Ambiente (Dinama) y criterios de inversión pública (SNIP)	BID Invest, CAF.	65,8 (4.º lugar)
Perú	(Ministerio de Economía y Finanzas)	Subdirección de Asuntos Sociales y Ambientales (SASA)	No existe un financiador verde público especializado.	65,2 (5.º lugar)

Nota. Elaboración propia con base en información de documentos oficiales y organismos multilaterales (PPI, MOP, ANI, BID, PROINVERSIÓN, CAF, Banco Mundial, BNDES, FDIRS, Banco Estado y Ministerio de Hacienda de Chile, y Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia, Dinama). En la tabla se detallan las capacidades institucionales para promover financiamiento verde en APP en 5 países de América Latina (incluyendo al Perú). Para lo cual se seleccionaron a los países que obtuvieron los puntajes más altos en el Infrascopio 2023/24, pues se ha constituido como una herramienta de referencia clave que mide la capacidad de los países de América Latina y el Caribe para desarrollar APP orientadas a una infraestructura sostenible, eficiente y con impacto positivo.

PRO INVERSION



PRO INVERSIÓN

PRO
INVERSIÓN

Av. Enrique Canaval y Moreyra 150
Piso 9, San Isidro
Lima 27 / PERÚ
T: +51 1 200 1200

www.investinperu.pe

