

¿Qué es la infraestructura sostenible?

Un marco para orientar la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Banco Interamericano de Desarrollo
BID Invest

Cambio Climático y
Sostenibilidad

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-01388

¿Qué es la infraestructura sostenible?

Un marco para orientar la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Banco Interamericano de Desarrollo
BID Invest

Mayo, 2018

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

¿Qué es la infraestructura sostenible?: un marco para orientar la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto / Banco Interamericano de Desarrollo, BID Invest. p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1388)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Infrastructure (Economics)-Planning. 2. Infrastructure (Economics)-Finance. 3. Infrastructure (Economics)-Environmental aspects. 4. Economic development projects-Planning. 5. Economic development projects-Finance. 6. Economic development projects-Environmental aspects. 7. Sustainable development. I. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático. II. BID Invest. III. Serie. IDB-TN-1388

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



bidcambioclima@iadb.org

www.iadb.org/climatechange

¿Qué es la Infraestructura Sostenible?

Un marco para orientar la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto

BID y BID Invest

Tabla de contenidos

1. Antecedentes	3
¿Por qué debe ser sostenible la infraestructura?.....	3
¿Cuál es el rol del capital privado?.....	5
¿Por qué definir la infraestructura sostenible?.....	6
2. Una definición de infraestructura sostenible	10
Sostenibilidad económica y financiera.....	12
Sostenibilidad ambiental, incluida la resiliencia climática.....	12
Sostenibilidad social.....	12
Sostenibilidad institucional.....	13
3. Operacionalizando la infraestructura sostenible	14
Criterios para la preparación y diseño del proyecto.....	14
Acciones de marco institucional para facilitar la operacionalización de infraestructura sostenible.....	19
Usar el financiamiento para lograr la transformación hacia la infraestructura sostenible.....	22
Operacionalizando la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.....	25
4. El rol del BID y sus socios	26
Agradecimientos	29
Referencias bibliográficas	30
Anexo 1: Descripciones para diseño y preparación de proyectos	39

RESUMEN

Este documento presenta un marco para el sector público y el sector privado, con el fin de apoyar la planificación, el diseño y el financiamiento de obras de infraestructura que sean sostenibles en lo económico, lo financiero, lo social, lo ambiental y lo institucional. Se espera que este documento genere debate entre los actores clave y sirva como base para investigar y experimentar dentro del BID y con sus clientes; por tanto, debería ser considerado como un informe para consulta pública.

Este marco constituye la base de la definición de infraestructura sostenible utilizada por el Grupo BID como *“aquellos proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y al fin de vida removidos en forma tal que se asegure la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental (incluyendo la resiliencia climática), e institucional, durante el ciclo de vida completo del proyecto.”*

El propósito de este marco es incrementar la claridad, reducir los riesgos y mostrar las oportunidades que genera la infraestructura sostenible para el crecimiento inclusivo y la productividad, aumentando la cobertura y la calidad de los servicios consagrados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). También para acelerar la transición hacia economías con baja emisión de carbono y resilientes al cambio climático en América Latina y el Caribe. El marco presenta cuatro grandes principios de sostenibilidad, los cuales cubren las dimensiones económica y financiera, ambiental, social, e institucional, y propone que cada una de estas debe ser considerada a lo largo del ciclo de vida del proyecto, incluyendo, de manera crítica, cómo las capacidades para generar políticas de amplio alcance, legislativas, regulatorias, de planificación y organizacionales, contribuyen a generar sostenibilidad. Dentro de este marco, el documento propone un menú de alrededor de 66 criterios que son importantes para operacionalizar la sostenibilidad.

El marco ayudará a identificar las acciones claves a lo largo del ciclo de vida del proyecto, para asegurar el logro de infraestructuras sostenibles, desde estrategias y planificación, hasta el diseño de portafolios de proyectos y de proyectos individuales, la construcción, las operaciones y el mantenimiento, y al fin de ciclo de vida la remoción de activos de infraestructura.

El propósito del marco es ayudar a promover la convergencia de los actores clave alrededor de los objetivos de infraestructura sostenible, proveer un lenguaje común para el diálogo sobre la infraestructura sostenible y asegurar una aproximación más consistente a los retos y oportunidades clave durante el ciclo de vida del proyecto.

Por lo tanto, el marco debería ayudar a promover la ampliación de inversiones en infraestructura sostenible, a fin de lograr la Agenda de acción de Addis Ababa, la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y el Acuerdo climático de París.

Códigos JEL: Q51, Q54, Q56

Palabras Clave: sostenibilidad, infraestructura sostenible, crecimiento inclusivo, medio ambiente, ODS, bajo en carbono, clima

1. Antecedentes

¿Por qué debe ser sostenible la infraestructura?

Los servicios provistos por la infraestructura, tales como el suministro de agua potable o electricidad, la disposición y tratamiento de aguas servidas, la movilización de personas y bienes y el suministro de tecnologías de información y comunicación, son la columna vertebral del desarrollo económico, la competitividad y el crecimiento inclusivo en América Latina y el Caribe (Serebrisky 2014, Calderón y Servén 2014, Serebrisky et al. 2015, The New Climate Economy 2016, Bhattacharya et al. 2016). Se estima que las necesidades de inversión en infraestructura en la región están entre el 3% y el 8 % del Producto Interno Bruto (PIB), sin embargo, actualmente las inversiones están entre 2% y 3 % (Serebrisky 2014, Fay et al. 2017). Se requiere un incremento de 120 a 150 billones de dólares estadounidenses para lograr los objetivos de desarrollo de la región (Serebrisky et al. 2015), con retos muy particulares en cuanto al contexto urbano (Bonilla-Roth y Zapparoli 2017). Cerrar esta brecha de inversión requerirá movilizar nuevas fuentes de financiamiento de largo plazo, incluyendo de inversionistas institucionales (Bielenberg et al. 2016).

Cerrar la brecha de infraestructura requiere no solo gastar más en carreteras, plantas eléctricas y sistemas de tratamiento de agua, sino que el gasto debe ser diferente, transformando la forma cómo se planifica, desarrolla y opera la infraestructura. La infraestructura que se construye ahora determinará nuestro clima en el futuro. Se estima que, a nivel global, 60% de las emisiones de carbono provienen de la construcción y operación de la base de infraestructura existente y que un 35-60% adicional del balance futuro de carbono será en infraestructura (Müller et al. 2013, The New Climate Economy 2016). La dependencia tecnológica y la inercia inherente a los activos de larga duración, tales como la infraestructura, indican la necesidad de considerar cuidadosamente la viabilidad de nuevas plantas de generación de energía fósil, particularmente de carbón, si se espera lograr el objetivo de mantener el incremento de temperatura global por debajo de los 2 grados centígrados, según el Acuerdo de París (Hansen et al. 2013). De hecho, Pfeiffer et al. (2016) sugiere que durante el año 2017, ya alcanzamos el límite de generación de electricidad basada en combustibles fósiles para un “capital de 2°C”.

Proveer infraestructura en América Latina y el Caribe es una tarea cada vez más compleja, debido al cambio climático, las preocupaciones ambientales y los retos sociales. Al mismo tiempo, las tecnologías innovadoras transformarán la manera como la infraestructura es diseñada, construida y financiada. Las tecnologías innovadoras y los nuevos modelos de negocio, unidos a los cambios demográficos y cambios en la demanda por diferentes servicios de infraestructura, pueden ocasionar que ciertos tipos de infraestructura se vuelvan obsoletos. La necesidad de atraer nuevas fuentes de financiamiento privado incrementa los retos legales y regulatorios a los que se enfrentan las agencias gubernamentales que buscan incrementar las inversiones en infraestructura sostenible. Los impactos del cambio climático o los riesgos físicos del clima son preocupaciones crecientes que reducen la capacidad de

predecir las necesidades futuras de infraestructura, al mismo tiempo que aumenta la vulnerabilidad de los activos (Reyer et al. 2017). La región es una de las más vulnerables a los impactos de un clima cambiante; en 2017 experimentó severas pérdidas debido a eventos naturales, incluyendo inundaciones en Perú que tuvieron un costo de 3.1 billones de dólares estadounidenses e inundaciones en Colombia que produjeron 329 muertes (MunichRE NatCatService 2017). Vergara et al. (2013) estiman que para el año 2050 el cambio climático causará daños en la región, con un costo de 100 billones de dólares al año.

La pérdida de recursos naturales o de los servicios prestados por los ecosistemas, la contaminación, los pocos beneficios al nivel local en términos de servicios prestados por la infraestructura o de creación de empleos, así como la reducción del acceso local a los recursos están creando conflictos sociales. Unido a la planificación deficiente, los procesos inadecuados de consulta pública y niveles bajos de transparencia, los conflictos están llevando a demoras en los proyectos de infraestructura, sobrecostos y daños a la reputación de los gobiernos, financiadores y el sector privado (Watkins et al. 2017). Satisfacer la demanda de infraestructura para el futuro va en contra de las externalidades potenciales negativas de tipo ambiental y social, las cuales podrían surgir de dichos proyectos; esta es una fuente de disputa creciente entre las comunidades locales y los dueños de los proyectos. El creciente poder de la sociedad civil, así como de la conectividad social a través de las tecnologías es un añadido a la complejidad de construir y poner en funcionamiento proyectos de infraestructura (Valenzuela et al. 2016, Watkins et al. 2017).

A nivel global, prácticamente todos los países se han comprometido con los objetivos multisectoriales a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Los países de América Latina y el Caribe han ratificado el Acuerdo de París y han presentado las Contribuciones Nacionalmente Determinadas, junto con sus acciones detalladas de mitigación y adaptación. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sugiere que las acciones decisivas que se tomen ahora para inversiones bajas en carbono, pueden generar beneficios significativos de crecimiento en los países del G20 (Organisation for Economic Co-operation and Development 2017c); los marcos de políticas públicas compatibles con el clima pueden incrementar el PIB en el largo plazo en 2.8%. Sin embargo, la ventana de oportunidad para lograr esto es considerada “incómodamente estrecha”, con menos de cinco años de disponibilidad para hacer esta transición decisiva. Por lo tanto, desplazar inversiones en infraestructura hacia infraestructura sostenible que tome en cuenta y cubra las preocupaciones de los actores clave y que al mismo tiempo sea consistente con un desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático es fundamental para lograr el nivel de inversión necesario para cubrir la demanda de sostenibilidad y crecimiento.

La creciente atención a la probabilidad de obsolescencia de activos como resultado del riesgo climático, que puede ser debido a los impactos climáticos físicos, cambios en las regulaciones gubernamentales, cambios tecnológicos y los costos relativos, así como los litigios, también pueden afectar la valoración de los activos de

infraestructura sobre su ciclos de larga vida (Caldecott et al. 2016). El informe del Equipo Especial para las Declaraciones Financieras Relacionadas con el Clima (Task Force on Climate-related Financial Disclosures 2017) ha incrementado las preocupaciones tanto de gobiernos como de los inversionistas sobre el riesgo climático y la probabilidad de obsolescencia de activos, así como por la posibilidad de que esto conduzca a un riesgo sistemático dentro del sector financiero (Bak et al. 2017).

¿Cuál es el rol del capital privado?

A lo largo de la historia, los gobiernos han planificado, regulado y financiado con recursos propios la mayor parte de la infraestructura ya sea directamente a través de los bancos nacionales de desarrollo o indirectamente a través del pago por los servicios. Sin embargo, en América Latina y el Caribe las limitaciones fiscales y un enfoque que busca sanear los balances del sector público, están dándole un mayor énfasis al rol del sector privado en la provisión de servicios de infraestructura (Serebrisky et al. 2015). Además de reducir la carga fiscal de los presupuestos públicos, un mayor involucramiento del sector privado puede mejorar el rendimiento e incrementar la eficiencia de los servicios de infraestructura (Youssef y Nahas 2017).

Sin embargo, una creciente tendencia de descentralización de la toma de decisiones hacia los entes subnacionales, particularmente en América Latina y el Caribe donde 80% de la gente vive en ciudades - hace más difícil movilizar capital privado a la escala necesaria (Serebrisky et al. 2015). Al mismo tiempo, los cambios regulatorios, tales como aquellos propuestos bajo el acuerdo Basel III, el cual penaliza a los bancos que retienen activos por más de cinco años, han reducido el rol de los bancos comerciales como financiadores de proyectos. Parece claro que los gobiernos solos, aplicando enfoques usados en el pasado, no podrán cubrir la demanda proyectada de inversiones en infraestructura sostenible.

Incrementar el acceso al capital de largo plazo, a tasas adecuadas para apoyar las inversiones en infraestructura sostenible, requerirá un aumento de la participación de los actores privados (UN General Assembly 2015, Bielenberg et al. 2016, Fay et al. 2017). Sin embargo, hasta la fecha, el avance en el involucramiento del capital privado en infraestructura sostenible, ha sido relativamente lento (Serebrisky et al. 2015). Las reformas llevadas a cabo desde mediados de la década de 1990 han incrementado las inversiones del sector privado en infraestructura en América Latina y el Caribe; sin embargo, el sector público aún cubre casi dos tercios de la inversión en infraestructura, con el sector privado apareciendo con mayor prominencia en algunas economías pequeñas, tales como Honduras y Nicaragua (Serebrisky et al. 2017).

Algunas barreras claves reducen la posibilidad de inversión privada en infraestructura sostenible, por ejemplo: la ausencia de una visión articulada a través de una estrategia nacional de infraestructura o de hojas de ruta de la inversión; la falta de carteras de proyectos financieramente viables, que estén bien articuladas y sean transparentes; la falta de estructuras de financiamiento para mitigar

efectivamente los riesgos y alinear el financiamiento con principios de sostenibilidad; y señales del mercado opacas o confusas, generadas por un número creciente de infraestructura sostenible y estándares verdes, así como por la falta de una definición compartida de infraestructura sostenible. Barreras adicionales surgen de brechas en los arreglos institucionales que conducen a incertidumbres sobre el flujo de ingresos, marcos competitivos débiles, la falta de criterios de sostenibilidad, tanto en el marco institucional y de planeación como en el financiamiento, y un débil alineamiento entre la planificación de la infraestructura y los propios objetivos de los países dentro del Acuerdo de París (Organisation for Economic Co-operation and Development 2015a, Mercer and Inter-American Development Bank 2016, 2017). La manera de avanzar es entonces crear una serie de señales para los inversionistas que sea más coherente, mediante un enfoque más armónico con la infraestructura sostenible, a través de la alineación de las partes interesadas o actores clave, y de una colaboración mucho mayor para lograr sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto (Mercer and Inter-American Development Bank 2016, 2017).

¿Por qué definir la infraestructura sostenible?

Como se indicó previamente, el nivel de inversión en la región y la calidad de la infraestructura limitan el crecimiento inclusivo (International Monetary Fund 2016). Aunque el apoyo a la infraestructura sostenible está en crecimiento, el avance actual no es el esperado (Mercer and Inter-American Development Bank 2016, 2017, Fay et al. 2017). El largo tiempo de vida y las amplias consecuencias espaciales de los activos de infraestructura significan que los proyectos pueden generar externalidades tanto positivas como negativas que son difíciles de capturar y manejar (Bak et al. 2017). La creciente complejidad de la infraestructura, particularmente para los tomadores de decisión económicos y sectoriales, junto con la necesidad de movilizar nuevas fuentes de capital, hacen necesario un marco que promueva una comprensión colectiva.

De este modo, el Grupo BID define a la infraestructura sostenible como proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y, al fin de vida, removidos de forma tal que se asegure la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental (incluyendo la resiliencia climática) e institucional a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los criterios en los que se basa esta definición son descritos en la sección 2 y se derivan de herramientas y enfoques existentes sobre sostenibilidad.

Cuadro 1: ¿Por qué necesitamos un marco para la inversión en infraestructura sostenible?

- **Desarrollar mejores proyectos:** Tener un acuerdo compartido claro acerca de la infraestructura sostenible asegura que nos estamos dirigiendo hacia los mismos objetivos. Esto nos permitirá medir los avances, así como obtener retroalimentación de nuestros pares y dará como resultado inversiones en infraestructura de mejor calidad que además son escalables.
- **Apoyar el fortalecimiento institucional a un nivel más amplio:** El marco ayudará a identificar las oportunidades para el fortalecimiento de capacidades institucionales (políticas públicas, legislación, normativas y organizacionales) para asegurar cambios sistemáticos y durables, generando cartera de proyectos de infraestructura de calidad y una mejor provisión de los servicios de infraestructura.
- **Establecer reglas de financiamiento básicas claras:** El marco dará claridad a los inversionistas privados con respecto a invertir en infraestructura sostenible. Esto ayudará a alinear los sistemas financieros y a incentivar y movilizar las finanzas necesarias para la transformación, así como a incrementar la escala de las inversiones.
- **Estandarizar herramientas e indicadores:** Existen costos transaccionales asociados con la proliferación y fragmentación de herramientas y enfoques para lograr infraestructura sostenible. El marco ayudará con el análisis y la estandarización de herramientas y enfoques para acelerar su adopción.
- **Proveer una base conceptual para el cambio:** La infraestructura sostenible es compleja y presenta múltiples facetas; al mismo tiempo, las diversas dimensiones de la sostenibilidad interactúan entre ellas, lo que significa considerar sinergias e intercambios. Definir los atributos de la infraestructura sostenible aclarará lo que estamos tratando de lograr en todos los grupos de actores clave, así como a crear espacios que nos permitan fortalecer el caso de negocio.

La mayor parte de las herramientas y enfoques existentes incorporan 60 o más criterios para definir si un proyecto de infraestructura es sostenible. Muchos de esos criterios hacen sinergia con otros, lo que genera la necesidad de establecer compromisos y ceder entre unos y otros. Observados desde las diferentes disciplinas: ingeniería, finanzas, economía, desarrollo, clima, social y ambiental los criterios de infraestructura sostenible son muy diferentes; algunas diferencias son tan pronunciadas que en ocasiones crean desacuerdos e incluso enfoques divergentes.

En consecuencia, existen muchos enfoques para sumar valor de sostenibilidad a los proyectos de infraestructura (Georgoulas et al. 2010, Watkins 2014, Mercer and Inter-American Development Bank 2016). La proliferación de enfoques crea confusión y disminuye la posibilidad de atraer nuevos actores (Mercer and Inter-American Development Bank 2016, 2017). Por lo tanto, desarrollar un marco común para acordar en qué consiste la infraestructura sostenible contribuirá a aclarar los fines y generará una base valiosa para el análisis que permita identificar acciones claves, incluyendo roles y responsabilidades en las diferentes etapas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. En este sentido, un marco acordado también contribuirá a la medición del avance hacia la sostenibilidad.

Los múltiples y variados usos del término “infraestructura sostenible” pueden generar ambigüedad; evaluar y seleccionar uno de los muchos enfoques puede incrementar los costos transaccionales, desalentar las absorciones y conducir a resultados inconsistentes a nivel de sistema (Mercer and Inter-American Development Bank 2016). El término “infraestructura sostenible” también es confundido a menudo con términos tales como “infraestructura verde” o “infraestructura inteligente”¹. El concepto de infraestructura sostenible necesita contribuir a generar una transformación y no convertirse en una palabra trivial de renombre que disfraza las viejas maneras de preparar, construir, operar e invertir en infraestructura.

Dada la complejidad temporal y espacial de los proyectos de infraestructura, deben captarse muchos grupos diferentes de actores clave con el fin de definir y proveer infraestructura sostenible. Las mejoras en las regulaciones y procesos de planificación requieren estar acompañadas por una mejor preparación, diseño, construcción, operaciones y proceso de remoción al fin de vida. Esto dependerá de las capacidades de los gobiernos nacionales, subnacionales y de las agencias del sector y de sus relaciones y habilidades para trabajar efectivamente con el sector privado, incluyendo los promotores, las empresas de construcción y de operación, las organizaciones de estandarización de sostenibilidad y los financiadores privados.

Los bancos multilaterales de desarrollo (BMD) están bien posicionados para ayudar a enfrentar las barreras a la provisión de infraestructura sostenible y a la movilización de recursos financieros a escala. Los BMD ya están comprometidos en el desarrollo de una agenda de infraestructura sostenible, a través del apoyo a agendas de conocimiento de soporte, el fortalecimiento de las capacidades institucionales a nivel nacional y subnacional, apoyo en la preparación y diseño de proyectos y el acceso a, y la entrega de recursos financieros.

Asociaciones y acuerdos más fuertes con organizaciones como el Fondo Monetario Internacional y la OCDE también serán importantes para ayudar a los gobiernos en la implementación de los cambios institucionales necesarios para regular, planificar y atraer el financiamiento para las carteras de proyectos de infraestructura sostenible.

Un resumen elaborado por la OCDE del diálogo sobre políticas de largo plazo de la Asociación de Inversionistas en Infraestructura para desarrollar infraestructura como una clase de activo hace notar que “mientras los inversionistas están adoptando una diversificación global de portafolios de infraestructura, la política internacional de inversión en infraestructura tiene que mantener su flexibilidad para responder a los diversos enfoques de inversión en infraestructura sostenible, existentes en distintos países” (Organisation for Economic Co-operation and Development 2017d). En un

¹ Generalmente, la infraestructura verde se refiere a una *red estratégicamente planificada de áreas naturales y semi-naturales de alta calidad, con otras características ambientales, diseñadas y manejadas para proveer una amplia gama de servicios de ecosistema y proteger la biodiversidad tanto en ambientes rurales como urbanos* (Comisión Europea 2013). La infraestructura inteligente resulta de combinar la infraestructura física con las tecnologías de información digital (Bowers et al. 2017).

reporte en preparación: “Rompiendo silos: acciones para desarrollar la infraestructura como una clase de activo y abordar la brecha de infraestructura”, la OCDE pide que se promueva una definición de infraestructura sostenible y de calidad, para facilitar la consistencia en la recolección de los datos y para la estandarización y armonización en la preparación de los proyectos², como por ejemplo, a través de SOURCE,³ una plataforma en línea desarrollada con los bancos multilaterales de desarrollo para presentar proyectos de infraestructura sostenibles, financieramente viables y listos para la inversión, así como para mejorar la preparación de proyectos. En la medida en que este marco evolucione, también será importante asegurar la coordinación con otras iniciativas internacionales, tales como el Eje Global de Infraestructura y la Iniciativa de Datos de Infraestructura.

² <https://public.sif-source.org>

2. Una definición de infraestructura sostenible

La **Comisión Global sobre Economía y Clima** definió infraestructura como:

“estructuras e instalaciones que sustentan a los sistemas de electricidad y energía (incluyendo infraestructura de exploración, tal como el sector de producción de combustible), transporte, telecomunicaciones, agua y manejo de desechos. Incluye la inversión en sistemas que mejoran la eficiencia de los recursos y el manejo de la demanda, tales como medidas de ahorro, tanto de agua como de electricidad. La infraestructura incluye tipos tradicionales de infraestructura (incluyendo energía para el transporte público, edificios, suministro y saneamiento de agua) y, especialmente, también infraestructura natural (tal como la protección de paisajes forestales, pantanos y cuencas hidrográficas)” (Bhattacharya, Oppenheim, y Stern 2015, The New Climate Economy 2016).

Treinta años antes, la **Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo** definió desarrollo sostenible como:

"el desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para cubrir sus propias necesidades" (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 1987).

La combinación de estos conceptos nos provee de un punto de partida para una definición de infraestructura sostenible; y posteriores marcos de un nivel mayor para sostenibilidad e infraestructura sostenible nos dan una mejor orientación:

El **Marco para la Sostenibilidad de la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible** incluye los siguientes indicadores (Wu y Wu 2012):

- Sociales: equidad, salud, educación, vivienda, seguridad, población
- Ambientales: atmósfera, tierras, océanos, mares, y costas, agua dulce, biodiversidad
- Económicos: estructura económica, consumo y producción
- Institucional: marcos y capacidades

El **Marco de Indicadores Wuppertal para el Desarrollo Sostenible** incluye indicadores que cubren las dimensiones ambiental, social, económica e institucional (Singh et al. 2012).

El **Plan de Acción de Infraestructura Sostenible** del Banco Mundial identifica la sostenibilidad económica y financiera, la sostenibilidad social y la sostenibilidad ambiental como elementos claves de la infraestructura sostenible — con una buena gobernanza como elemento subyacente (World Bank Group 2008).

Los **Principios Ise-Shima para la Promoción de la Inversión en Infraestructura de Calidad del G7** de 2016, mencionan cinco elementos que cubren gobernanza, eficiencia, resiliencia, creación de empleos, fortalecimiento de capacidades, impactos

sociales y ambientales, alineación con las estrategias económicas y de desarrollo y la movilización efectiva de recursos.

Cuadro 2: Herramientas consideradas en el desarrollo del marco

<ul style="list-style-type: none">• CEEQUAL (Proyectos en el Reino Unido e Irlanda / Proyectos Internacionales)• Sistema de Calificación ENVISION (ISI y Universidad de Harvard)• Esquema de Evaluación Infraestructura Sostenible del Consejo de Sostenibilidad de Infraestructura de Australia (ISCA)• Herramienta de Evaluación Voluntaria de Sostenibilidad de Infraestructura (INVEST)• SuRe® Estándar para la Infraestructura Sostenible y Resiliente	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de Calificación y Valoración de Transporte Sostenible (STARS)• Protocolo de Evaluación de Sostenibilidad de Energía Hidroeléctrica• Salvaguardas del BID• Estándares de Rendimiento IFC para la Sostenibilidad Ambiental y Social• Marco Ambiental y Social del Banco Mundial
---	---

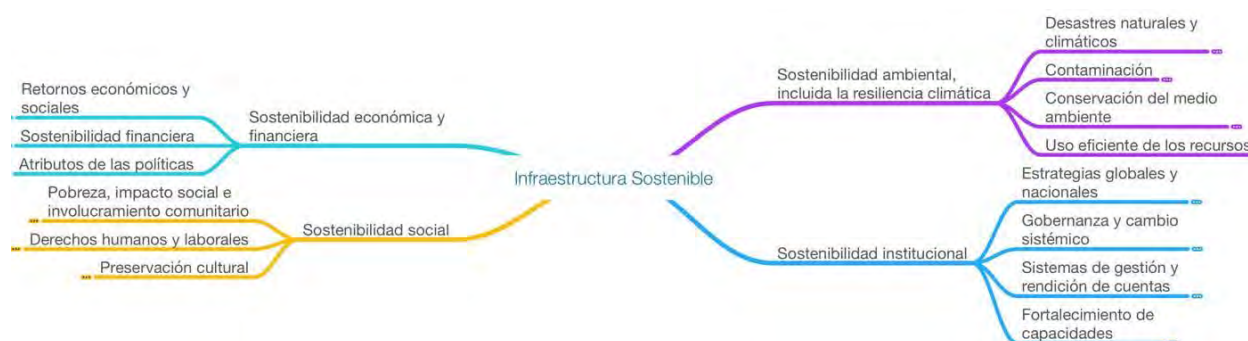
También revisamos extensivamente enfoques y herramientas de análisis para infraestructura sostenible (ver Cuadro 2). El marco se construye sobre y complementa estos enfoques y herramientas; no estamos creando otra herramienta. Por el contrario, el propósito del marco es ayudar a mostrar las brechas, asegurar que los enfoques sean consistentes y mejorar el alcance de los enfoques y herramientas existentes.

Considerando los marcos, principios y estándares mencionados más arriba, el Grupo BID define a la infraestructura sostenible como sigue:

“La infraestructura sostenible se refiere a proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados, asegurando la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental (incluyendo la resiliencia climática) e institucional a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto”.

Hemos formulado los siguientes principios para cada una de las dimensiones de sostenibilidad (ver Gráfico 1).

Gráfico 1: Las Cuatro Dimensiones de la Sostenibilidad en Infraestructura



Sostenibilidad económica y financiera

La infraestructura es económicamente sostenible si genera un retorno económico positivo neto, considerando todos los beneficios y costos durante todo el ciclo de vida del proyecto, incluyendo las externalidades y efectos indirectos positivos y negativos. Además, la infraestructura debe generar una tasa de retorno adecuada y ajustada al riesgo para los inversionistas del proyecto. Por lo tanto, los proyectos sostenibles de infraestructura deben generar un sólido flujo de ingresos, basado en una recuperación adecuada de los costos y estar apoyados, si es necesario, por subsidios específicos (dirigidos a lograr la asequibilidad) o por mecanismos de pagos basados en la disponibilidad (cuando los usuarios no puedan ser identificados) o en aquellos casos en los que existen grandes efectos indirectos. La infraestructura sostenible debe estar diseñada para apoyar el crecimiento inclusivo y sostenible, impulsar la productividad y entregar servicios asequibles y de alta calidad. Los riesgos deben estar distribuidos de manera justa y transparente a aquellos entes con mayor capacidad de controlarlos o de absorber sus impactos sobre los resultados de la inversión durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Sostenibilidad ambiental, incluida la resiliencia climática

La infraestructura sostenible preserva, restaura y se integra con el ambiente natural, incluyendo la biodiversidad y los ecosistemas. Apoya el uso sostenible y eficiente de los recursos naturales, incluyendo la energía, el agua y los materiales. También limita todos los tipos de contaminación durante todo el ciclo de vida del proyecto y contribuye con una economía baja en carbono, resiliente al cambio climático y eficiente con sus recursos. Los proyectos de infraestructura sostenible están (o deberían estar) localizados y diseñados asegurando la resiliencia al clima y a los riesgos de desastres naturales. La infraestructura sostenible a menudo depende de circunstancias nacionales en las que el rendimiento total deberá ser medido en comparación con lo que pudo haber sido construido o desarrollado en su lugar.

Sostenibilidad social

La infraestructura sostenible es inclusiva, debería tener el apoyo general de las comunidades afectadas -sirve a todas las partes interesadas, incluyendo a las

poblaciones pobres- y contribuye a mejorar el modo de vida y el bienestar social durante todo el ciclo de vida del proyecto. Los proyectos deben ser construidos de acuerdo con estándares de buenas prácticas laborales, de salud y de seguridad. Los beneficios generados por los servicios prestados por infraestructura sostenible deberían ser compartidos en forma equitativa y transparente. Los servicios provistos por tales proyectos deberían promover la igualdad de género, salud, seguridad y diversidad, al mismo tiempo que cumplen con los derechos humanos y laborales. Los reasentamientos involuntarios deberían ser evitados al máximo posible y cuando esto no es factible, los desplazamientos deberían ser minimizados a través de la exploración de diseños alternativos de proyecto. En los casos en los que no se puede evitar el desplazamiento y la relocalización económica de la gente, estos deben ser manejados de forma consultiva, justa y equitativa y deben integrar la preservación cultural y del patrimonio.

Sostenibilidad institucional

Institucionalmente, la infraestructura sostenible está alineada con los compromisos nacionales e internacionales, incluyendo el Acuerdo de París, y está basada en sistemas transparentes y consistentes de gobernanza durante el ciclo de vida del proyecto. Una capacidad institucional robusta y procedimientos claramente definidos para la planificación, la licitación y la operación del proyecto facilitan la sostenibilidad institucional. El desarrollo de capacidades locales - incluyendo mecanismos de transferencia de conocimientos, promoción de una mentalidad innovadora y la gerencia de proyectos - es crítico para aumentar la sostenibilidad y promover el cambio sistémico. La infraestructura sostenible debe desarrollar capacidades técnicas y de ingeniería, así como los sistemas para la recolección, monitoreo y evaluación de datos, con el fin de generar evidencia empírica y cuantificar los impactos y/o beneficios.

3. Operacionalizando la infraestructura sostenible

Para operacionalizar la sostenibilidad de la infraestructura, la definición y los principios deben ser convertidos en criterios prácticos y mensurables. Los criterios a través de las cuatro dimensiones de la sostenibilidad y a lo largo del ciclo de vida del proyecto deben ser consistentes con la entrega de sostenibilidad en los proyectos de infraestructura. Principalmente, abordar algunos de los aspectos de la sostenibilidad desde el inicio del proyecto podría ser mucho más efectivo en cuanto a los costos, que cuando se trata de abordar la sostenibilidad cuando los proyectos ya están diseñados o en operación (Georgoulas, Arrasate, y Georgoulas 2016). Existen muchas publicaciones que proveen ideas sobre cómo ofrecer infraestructura sostenible (ver referencias); los más fácilmente analizados son enfoques para la evaluación de sostenibilidad, así como para asegurar la sostenibilidad ambiental y social durante la preparación y el diseño del proyecto. Por consiguiente, este documento comienza con una revisión sobre cómo ofrecer sostenibilidad durante la preparación del proyecto y luego -con esto como base- describe las acciones que pueden ser ejecutadas temprano en el ciclo de vida del proyecto y durante el financiamiento para ayudar a ofrecer sostenibilidad.

Criterios para la preparación y diseño del proyecto

Con base en el marco, identificamos 66 criterios que deberían ser abordados durante la preparación y el diseño del proyecto con el fin de asegurar que “hagamos bien los proyectos”. Estos criterios son relativamente fáciles de identificar a causa de la consistencia entre los diversos enfoques de sostenibilidad, de evaluación de sostenibilidad y de los estándares ambientales, sociales y de gobernanza (ESG por sus siglas en inglés). En las tablas del 1 al 4 se presentan los criterios de sostenibilidad relacionados con los cuatro principios durante la fase de preparación y diseño del proyecto. Estos criterios aplican a todos los componentes del proyecto, incluyendo elementos tales como vías de acceso, tendido eléctrico y áreas de extracción de materia prima, los cuales son necesarios para ejecutar el proyecto. El Anexo 1 provee descripciones más detalladas para cada criterio.

Tabla 1: Criterios de sostenibilidad bajo el principio de sostenibilidad económica y financiera para la preparación y diseño del proyecto.

Sostenibilidad económica y financiera		
Retornos económicos y sociales	1	Diseño del proyecto para el óptimo crecimiento económico
	2	Retorno económico y social a lo largo de ciclo de vida del proyecto
	3	Incremento en la inversión local
	4	Acceso y asequibilidad del servicio
	5	Eficiencia, calidad y confiabilidad del servicio
	6	Mantenimiento y uso óptimo del activo de infraestructura
Sostenibilidad financiera	7	Valor Presente Neto positivo del activo
	8	Tasa de retorno ajustada al riesgo adecuado
	9	Claridad con respecto al flujo de ingresos
	10	Rentabilidad de la operación
	11	Rentabilidad del activo
	12	Sostenibilidad fiscal y del endeudamiento
	13	Coeficiente de liquidez
	14	Coeficiente de solvencia
Atributos de las políticas	15	Asignación eficiente del riesgo
	16	Incentivos comerciales y regulatorios para la sostenibilidad

Tabla 2: Criterios de sostenibilidad bajo el principio de sostenibilidad ambiental (incluyendo la resiliencia climática) para la preparación y diseño del proyecto.

Sostenibilidad ambiental, incluida la resiliencia climática		
Desastres naturales y cambio climático	1	Diseño del proyecto para emisiones bajas de Gases de Efecto Invernadero (GHG por sus siglas en inglés)
	2	Evaluación de riesgos climáticos y diseño de resiliencia del proyecto
	3	Diseño del proyecto y optimización de sistemas para el manejo de riesgos de desastres naturales
	4	Durabilidad, flexibilidad y recuperación de elementos del diseño y sistemas tecnológicos
Contaminación	5	Diseño del proyecto y optimización de sistemas para minimizar las emisiones de contaminantes del aire
	6	Diseño del proyecto y optimización de sistemas para minimizar la contaminación del agua
	7	Diseño del proyecto y optimización de sistemas para minimizar la contaminación del suelo y otra contaminación
Conservación del medio ambiente	8	Evaluación ambiental de los impactos del proyecto
	9	Diseño del proyecto para la máxima conectividad ecológica
	10	Preservación de áreas naturales, áreas con alto valor ecológico y tierras de cultivo
	11	Diseño del proyecto y tecnología para minimizar las especies invasivas
	12	Diseño del proyecto y tecnología para optimizar el manejo del suelo
Uso eficiente de los recursos	13	Uso eficiente de recursos hídricos
	14	Uso y reciclaje de materiales
	15	Diseño del proyecto para minimizar el consumo de energía y maximizar el uso de renovables
	16	Manejo y reciclaje de los desechos
	17	Materiales peligrosos

Tabla 3: Criterios de sostenibilidad bajo el principio de sostenibilidad social para la preparación y diseño del proyecto.

Sostenibilidad social		
Pobreza, impacto social e involucramiento comunitario	1	Evaluación del impacto social del proyecto
	2	Plan de sostenibilidad social y desarrollo
	3	Proceso incluyente de partes interesadas
	4	Consulta y participación de la comunidad
	5	Diseño del proyecto para un reparto justo de compensación y beneficios a las comunidades afectadas por el proyecto
	6	Diseño del proyecto para minimizar los impactos de reasentamientos y desplazamientos económicos
	7	Provisión de zonas recreativas públicas dentro del área de influencia del proyecto
	8	Diseño del proyecto para maximizar la movilización y conectividad comunitaria
Derechos humanos y laborales	9	Diseño y tecnologías del proyecto universalmente accesibles
	10	Salud comunitaria, seguridad y protección y prevención del crimen
	11	Estándares de salud ocupacional, protección y laborales durante todo el proyecto
	12	Diseño del proyecto que preserve los derechos de grupos vulnerables
	13	Diseño del proyecto con inclusión de género
Preservación cultural	14	Diseño del proyecto que no limite el acceso de las comunidades a los recursos naturales
	15	Recursos culturales y patrimonio de la región
	16	Pueblos indígenas y tradicionales

Tabla 4: Criterios de Sostenibilidad bajo el principio de sostenibilidad institucional para la preparación y diseño del proyecto.

Sostenibilidad institucional		
Estrategias globales y nacionales	1	Contribución del proyecto a los compromisos nacionales e internacionales para el desarrollo sostenible
	2	Alineación del proyecto con los planes nacionales y sectoriales de infraestructura
	3	Integración del uso de la tierra y planificación urbana
Gobernanza y cambio sistémico	4	Alineación del proyecto con las estrategias económicas, territoriales y urbanas
	5	Alineación del proyecto con las estrategias naturales, ambientales y sociales
	6	Establecimiento de estructuras de gobernanza corporativa
	7	Sistemas de gestión ambiental
	8	Sistemas de gestión social y mecanismos de reparación para las partes interesadas externas y los trabajadores, incluyendo contratistas
	9	Diseño de proyectos y selección de sistemas en alineación con proveedores certificados
	10	Marco anticorrupción y de transparencia
Sistemas de gestión y rendición de cuentas	11	Diseño y sistemas del proyecto basados en la factibilidad de la ingeniería y tecnología
	12	Organización del proyecto que asegure la rendición de cuentas, la colaboración y la innovación
	13	Diseño del proyecto y planificación que asegure la óptima implementación
	14	Información, monitoreo y seguimiento de la sostenibilidad del proyecto
Fortalecimiento de capacidades	15	Diseño y sistemas del proyecto que promuevan el fortalecimiento de capacidades institucionales
	16	Capacidades y creación de conciencia a nivel local
	17	Diseño del proyecto y estudios de ingeniería para el desempeño sostenible

Acciones de marco institucional para facilitar la operacionalización de infraestructura sostenible

El marco institucional incluye las políticas, planes, legislación, regulaciones y capacidad organizacional que permiten que los proyectos sean sostenibles. Un robusto contexto institucional asegura la selección de los mejores proyectos, incentiva la inversión del sector privado en infraestructura sostenible y promueve la sostenibilidad desde las políticas públicas, la planificación y la licitación. Existe abundante literatura que describe los enfoques para asegurar la sostenibilidad en los proyectos a través de los cambios en los contextos institucionales, la planificación del portafolio y la licitación (ver Rajaram et al. 2010, Corfee-Morlot et al. 2012, Qureshi 2015, Morrison-Saunders, Pope, y Bond 2015, Bhattacharya et al. 2016, Schwab 2017, Organisation for Economic Co-operation and Development 2017c, a, b, World Bank Group 2017, PPIAF 2017, Alexander et al. 2017, Banerjee et al. 2017, Bak et al. 2017). Hemos realizado el cruce de recomendaciones de estos estudios con los criterios de sostenibilidad para la preparación y diseño de proyectos descritos más arriba, con el fin de generar ideas acerca de los temas que deben ser considerados al inicio del ciclo de proyecto para ofrecer proyectos de infraestructura sostenible.

Para la sostenibilidad económica y financiera: Las estrategias de crecimiento de la productividad nacional y sectorial deberían establecer la necesidad de que cada proyecto de infraestructura apoye el crecimiento sostenible e inclusivo. Los marcos institucionales nacionales y sectoriales deberían proporcionar incentivos para asegurar los retornos institucionales, sociales y ambientales de su sector de infraestructura. La creación de empleos debe ser considerada dentro de las estrategias y planes de inversión en infraestructura. Las instituciones de comercio deberían incentivar la transformación hacia la sostenibilidad. Los sistemas impositivos y de precios también deberían incentivar la sostenibilidad y abordar el caso de subsidios perversos y distorsiones de precios. Los procesos de obtención deberían asegurar la competencia justa para las empresas públicas y privadas. Finalmente, los gobiernos deberían desarrollar y aplicar esquemas de certificación en sostenibilidad para los proveedores de infraestructura (ver Inter-American Development Bank 2006a, International Hydropower Association 2010, World Bank Group 2014, Serebrisky 2014, Organisation for Economic Co-operation and Development 2015b, Organisation for Economic Co-operation and Development et al. 2015, Bhattacharya et al. 2016, Qureshi 2016, Egler y Frazao 2016, The New Climate Economy 2016, Organisation for Economic Co-operation and Development 2017c, EU High Level Expert Group on Sustainable Finance 2017).

En línea con los planes de inversión a largo plazo, los proyectos de infraestructura deberían ser originados en el contexto de presupuestos del sector público que sean multi-anales. A través de medidas institucionales, los gobiernos deberían asegurar el análisis y el manejo de riesgo de sostenibilidad en las evaluaciones para las inversiones en infraestructura. De igual modo, los gobiernos deberían asegurar el análisis de costo de activos de infraestructura bajo un enfoque de ciclo de vida, incluyendo el abordaje de externalidades presentes y esperadas. La adquisición de

activos de infraestructura a nivel nacional y subnacional, así como los procesos de asociaciones público-privadas deberían ser transparentes e incorporar la sostenibilidad, así como asegurar la asignación justa de riesgos entre los sectores público y privado. Las licitaciones deberían ser evaluadas en forma holística atravesando todas las dimensiones de la sostenibilidad e incentivar la inclusión de elementos óptimos de sostenibilidad en los diseños de proyecto. Los marcos institucionales para la inversión privada en infraestructura deberían enfocarse en la distribución y el manejo del riesgo.

Los gobiernos deberían buscar movilizar a los mercados locales de capital para la inversión de largo plazo en infraestructura, buscando corresponder los requerimientos financieros (maduración, divisas y riesgos) con los objetivos de los inversionistas. Deberían establecer estándares claros para el financiamiento sostenible que sean completamente coherentes con la sostenibilidad y considerar el establecimiento de precios del carbono como un mecanismo para eliminar subsidios y para obtener fondos para la transformación (ver Inter-American Development Bank 2006a, International Hydropower Association 2010, Serebrisky 2014, World Bank Group 2014, Organisation for Economic Co-operation and Development et al. 2015, Bhattacharya et al. 2016, Egler y Frazao 2016, Qureshi 2016, Organisation for Economic Co-operation and Development 2017c, EU High Level Expert Group on Sustainable Finance 2017).

Para la sostenibilidad ambiental, incluyendo la resiliencia climática: Los proyectos deberían ser consistentes con las estrategias nacionales y sectoriales de infraestructura, así como con los incentivos diseñados para la de-carbonización. Los gobiernos deberían establecer planes nacionales, regionales y sectoriales para la resiliencia climática y la adaptación. También deberían establecer marcos institucionales y estrategias nacionales regionales y sectoriales para el manejo de riesgos de desastre y para manejar las emisiones de contaminantes del aire. Los gobiernos deberían establecer estándares y estrategias para la durabilidad, flexibilidad y la recuperación de los sistemas de infraestructura. Los requerimientos nacionales para el diseño de proyectos deberían incluir la optimización de sistemas para minimizar la contaminación del agua. Los gobiernos deberían establecer e implementar sistemas nacionales y subnacionales de manejo de contaminantes de suelos y otros contaminantes. Deberían desarrollar planes nacionales y regionales para el manejo de servicios a la biodiversidad y los ecosistemas y la conectividad ecológica, al mismo tiempo que establecen mecanismos institucionales para preservar las áreas naturales, áreas con alto valor ecológico y tierras de cultivo.

Los marcos institucionales nacionales deberían manejar efectivamente los recursos de suelo y de agua. Los planes nacionales, regionales y sectoriales deberían abordar el manejo de especies invasivas y el uso eficiente de recursos materiales, dirigir el uso sostenible de recursos energéticos y asegurar el manejo sostenible de los desechos (ver International Hydropower Association 2010, Quintero 2012, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, World Bank Group 2014,

Serebrisky 2014, Organisation for Economic Co-operation and Development et al. 2015, Bhattacharya et al. 2016, Egler y Frazao 2016, Qureshi 2016, US Department of Transportation: Federal Highway Administration 2017, Global Infrastructure Basel 2017, CEEQUAL Ltd 2017, EU High Level Expert Group on Sustainable Finance 2017, Organisation for Economic Co-operation and Development 2017c, Infrastructure Sustainability Council of Australia 2017).

Para la sostenibilidad social: Los gobiernos deberían establecer acuerdos institucionales y monitorear las necesidades y tendencias sociales. Deberían asegurar la toma de decisiones basada en datos demográficos y de demanda actualizados y confiables y asegurar marcos formales y funcionales para un efectivo involucramiento de partes interesadas y consulta comunitaria. Los gobiernos deberían establecer un marco institucional para la distribución justa de beneficios y la compensación a las comunidades afectadas por los proyectos. También deberían establecer estándares y procesos para reasentamientos y desplazamientos justos de las personas afectadas, así como estrategias regionales y planes municipales para zonas públicas de recreación, movilidad comunitaria y conectividad.

Los gobiernos deberían asegurar la adopción de estándares de acceso universal y códigos para la no discriminación por discapacidad. Del mismo modo, deberían establecer estándares y capacidades para asegurar la salud, seguridad y protección de las comunidades. Los gobiernos también deberían demostrar su compromiso y capacidades para asegurar su adherencia a estándares de salud ocupacional, de seguridad y laborales, así como a estándares y capacidades para la protección de grupos vulnerables. También deberían asegurar el compromiso institucional y las capacidades que permitan la inclusión de género, acceso adecuado de la comunidad a los recursos, el manejo eficiente de los recursos culturales y el patrimonio y el involucramiento de los pueblos indígenas y tradicionales (ver Inter-American Development Bank 2006b, International Hydropower Association 2010, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, Bhattacharya et al. 2016, CEEQUAL Ltd 2017, US Department of Transportation: Federal Highway Administration 2017, Infrastructure Sustainability Council of Australia 2017, Global Infrastructure Basel 2017).

Para la sostenibilidad institucional: Los proyectos deberían contar con todas las aprobaciones y permisos parlamentarios, sectoriales, ambientales, sociales y de planificación pertinentes que permitan el inicio de las obras de desarrollo y construcción. Las políticas y planes nacionales y subnacionales de infraestructura son necesarios para mejorar el nivel de los servicios provistos por la infraestructura. El compromiso y capacidades del gobierno son críticas para asegurar una planificación sectorial efectiva; una planificación integrada para el desarrollo económico, territorial y urbano; y una planificación integrada para el desarrollo natural, ambiental y social. Los gobiernos deberían también asegurar que existen marcos nacionales que regulan e incentivan el buen gobierno corporativo y la transparencia. Del mismo modo, las capacidades de los sistemas de los países para la regulación, supervisión y hacer

cumplir los sistemas de gestión ambiental y social, son críticos para la sostenibilidad en las operaciones. Los gobiernos necesitan establecer un claro marco institucional que incentive los procesos de adquisiciones sostenibles.

Los gobiernos también necesitan asegurar la existencia de capacidades y políticas anticorrupción para una buena gobernanza pública. Deberían establecer contextos institucionales facilitadores orientados a la innovación en sostenibilidad. Necesitan asegurar la existencia de apoyo para la preparación de proyectos que incorpore las áreas de sostenibilidad, diseño de proyecto y planificación, con el fin de asegurar la óptima implementación y el compromiso y capacidades que aseguren la factibilidad del proyecto. Los gobiernos también pueden establecer marcos nacionales y sectoriales para estandarizar los acuerdos de proyecto. Finalmente, la capacidad para la recolección, manejo y análisis de datos, es un factor clave para apoyar las inversiones en infraestructura, del mismo modo que para asegurar la existencia de capacidad para el diseño de proyectos y el análisis de ingeniería lo son para la sostenibilidad del desempeño (ver Inter-American Development Bank 2006a, International Hydropower Association 2010, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, World Bank Group 2014, Serebrisky 2014, Organisation for Economic Co-operation and Development et al. 2015, Bhattacharya et al. 2016, Egler y Frazao 2016, Qureshi 2016, The New Climate Economy 2016, Organisation for Economic Co-operation and Development 2017c, US Department of Transportation: Federal Highway Administration 2017, EU High Level Expert Group on Sustainable Finance 2017).

Usar el financiamiento para lograr la transformación hacia la infraestructura sostenible

El financiamiento y los sistemas financieros son críticos en el propósito de transformarse hacia la infraestructura sostenible (Yuan y Gallagher 2015, Berensmann et al. 2017, EU High Level Expert Group on Sustainable Finance 2017). El Grupo Experto de Alto Nivel de la Unión Europea sobre el Financiamiento Sostenible (2017) identificó tres áreas complementarias de acción para mejorar la producción de infraestructura sostenible:

Asegurar que los proyectos se adhieran a los estándares de sostenibilidad a través de la adopción de los Estándares de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (CFI), o de la incorporación de requerimientos ESG (por sus siglas en inglés).

Proveer financiamiento focalizado a subsectores claves que cumplan con los objetivos de sostenibilidad – por ejemplo, para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o estén enmarcados en el Acuerdo de París.

Alinear las instituciones del sistema financiero para que generen financiamiento que aborde riesgos claves de sostenibilidad y provean apoyo de largo plazo a la infraestructura.

El interés de los inversionistas en el “financiamiento verde” -inversiones cerradas exclusivamente para la mitigación de impactos al clima, adaptación/resiliencia climática, y la sostenibilidad ambiental- está creciendo, según se evidencia por el rápido crecimiento del mercado de bonos verdes. El crecimiento continuo dependerá de la estandarización de las prácticas financieras verdes, el mejoramiento de los estándares de transparencia y de divulgación de los riesgos, el fortalecimiento de los mercados para las inversiones verdes y el apoyo a las hojas de ruta para el financiamiento sostenible en países en desarrollo (Berensmann et al. 2017).

Para la sostenibilidad económica y financiera: Los gobiernos y financiadores deberían asegurar que los proyectos están apoyados por planes explícitos que describan cómo en el proyecto se apoya la productividad y se maximizan los co-beneficios de la sostenibilidad. Todos los proyectos deberían estar basados en un acuerdo de provisión de servicios de infraestructura y en acuerdos de concesiones que incorporen e incentiven los requerimientos de sostenibilidad, cuantifiquen las provisiones de uso y demanda como parte de la viabilidad del proyecto y asignen los riesgos para asegurar la alineación de intereses entre las partes, así como para optimizar el manejo de los riesgos. Los dueños o promotores de los proyectos deberían incorporar análisis monetizados de los costos de los requerimientos ESG, así como análisis de los riesgos ambientales, tecnológicos, institucionales, suministro y demanda. Los proyectos deberían mostrar cómo incrementarán el acceso a servicios asequibles, confiables y de calidad.

Los proyectos deberían presentar un análisis de estructuración financiera y evidencia de diligencia financiera integral. Esta evidencia debería incluir la evaluación de solvencia crediticia de los participantes en el proyecto, modelos de ingresos operacionales netos contra los riesgos externos y evaluar los riesgos competitivos, de construcción, terminación, políticos y macroeconómicos, incluyendo cómo se relacionan éstos con los proveedores, clientes y competidores (ver Inter-American Development Bank 2006a, 2010, International Hydropower Association 2010, International Finance Corporation 2012, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, Véron-Okamoto y Sakamoto 2014, Bhattacharya et al. 2016, Global Infrastructure Basel 2017, CEEQUAL Ltd 2017, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 2017, Infrastructure Sustainability Council of Australia 2017, US Department of Transportation: Federal Highway Administration 2017).

Para la sostenibilidad ambiental, incluyendo la resiliencia climática: Los proyectos a ser financiados deberían incluir evaluaciones de ciclo de vida del carbono y un plan de manejo para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Los proyectos deberían evaluar el cambio climático y los riesgos de desastre en forma sistemática. Deberían incluir planes de durabilidad, flexibilidad y recuperación. Los proyectos deberían incluir planes de manejo para la contaminación del aire, impactos adversos sobre la salud humana y el ambiente, impactos adversos de la contaminación, prevención de accidentes y manejo ambiental -incluyendo pasivos

preexistentes, suelo, recursos de agua, uso de materiales, uso energético, desechos y materiales peligrosos (ver Inter-American Development Bank 2006a, 2007, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, International Finance Corporation 2012, Véron-Okamoto y Sakamoto 2014, Bhattacharya et al. 2016, Infrastructure Sustainability Council of Australia 2017, US Department of Transportation: Federal Highway Administration 2017, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 2017, International Finance Corporation 2017).

Para la sostenibilidad social: Los proyectos de infraestructura deberían incluir un plan de manejo de impacto social integral y documentar cómo serán distribuidos los beneficios y compensaciones con las comunidades afectadas por el proyecto y cómo debería ser ejecutada dicha distribución, cómo son manejados los reclamos y pasivos sociales y cómo serán involucradas las partes interesadas. Los proyectos deberían incluir acuerdos finales con las comunidades locales, basados en consentimiento informado, previo y libre. Deberían evitar los reasentamientos o desplazamientos o incluir un plan de manejo de reasentamiento o desplazamiento. Deberían incluir planes de manejo para asegurar la preservación o el mejoramiento de sitios de recreación pública, mantener la conectividad urbana y evitar las interrupciones a la movilidad.

Los proyectos deberían asegurar que los servicios son completamente accesibles a los usuarios discapacitados o desfavorecidos. Deberían incluir planes para el manejo de los impactos en la salud y seguridad comunitaria y adherirse a los acuerdos sobre derechos humanos e inclusión de género para asegurar el cumplimiento de condiciones laborales saludables y estándares de salud ocupacional y seguridad. Los proyectos deberían incluir acuerdos con las comunidades locales para proteger su acceso a los recursos de alimentación, tierras y agua, y acuerdos que gestionen cualquier riesgo tangible e intangible para la herencia cultural, así como los riesgos e impactos potenciales de las actividades del proyecto sobre los pueblos indígenas y tradicionales (ver Inter-American Development Bank 2006a, 2007, 2010, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, International Finance Corporation 2012, Véron-Okamoto y Sakamoto 2014, Bhattacharya et al. 2016, Infrastructure Sustainability Council of Australia 2017, US Department of Transportation: Federal Highway Administration 2017, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 2017, International Finance Corporation 2017).

Para la sostenibilidad institucional: Los proyectos deberían presentar todas las aprobaciones y permisos parlamentarios, sectoriales, ambientales, sociales y de planificación relevantes, imprescindibles para que los trabajos de construcción y desarrollo sean iniciados. Los riesgos que emanan de los cambios potenciales en las leyes y regulaciones deberían ser estimados y manejados. De igual modo, los riesgos asociados con el proyecto y la estructura organizacional, enfocados en los sistemas

de gobernanza (nivel ejecutivo y junta), deberían ser estimados y manejados. Los proyectos deberían haber completado los estudios de impacto ambiental y social, así como los planes de manejo, junto con la demostración de que cuentan con los recursos humanos y financieros para ejecutar dichos planes. Deberían establecer e implementar un programa de adquisición sostenible integral y deberían incluir compromisos antisoborno y medidas que promuevan la integridad e incrementen la transparencia, incluyendo mecanismos de reclamación y reparación.

Los proyectos deberían tener mecanismos que impulsen la colaboración organizacional, el trabajo en equipo, el intercambio de conocimiento y el fortalecimiento de capacidades internas, así como el mejoramiento de las capacidades locales y extender la comprensión de la importancia de la sostenibilidad. Deberían demostrar enfoques integrados para la ejecución del proyecto y un plan integral de manejo para la adquisición y tecnología del proyecto. Los contratos y subcontratos del proyecto deben estar alineados con los requerimientos de desempeño sostenible a través de cláusulas y requerimientos específicos. Los proyectos deberían documentar el establecimiento de sistemas de recolección y manejo de datos y deberían demostrar transparencia y rendición de cuentas para sus reportes y divulgación sobre la sostenibilidad de la organización y del proyecto (ver Inter-American Development Bank 2006a, 2007, 2010, Institute for Sustainable Infrastructure and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University 2012, International Finance Corporation 2012, Véron-Okamoto y Sakamoto 2014, Infrastructure Sustainability Council of Australia 2017, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 2017).

Operacionalizando la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible

El marco apoya explícita y directamente el progreso hacia más del 70% de las 169 metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esto incluye todas las metas bajo el Objetivo 6 (garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos), 7 (garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos), 9 (construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible, e impulsar la innovación), 11 (lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles) y 13 (adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos). Algunas metas de los ODS están fuera del alcance sectorial de la infraestructura sostenible; marcos similares para ciudades, islas y paisajes sostenibles asegurarían una cobertura completa de todas las metas de los ODS.

4. El rol del BID y sus socios

Este documento provee una definición inicial para un marco de infraestructura sostenible para la preparación y diseño de proyectos, así como criterios que pueden ser considerados desde el inicio y en la etapa de financiamiento para apoyar la producción de infraestructura sostenible. Dentro del Grupo BID comenzamos utilizando ENVISION para evaluar las operaciones del sector privado (INFRA 360), desarrollando una definición inicial en 2014 (Watkins 2014), lecciones aprendidas de estudios de caso (Boltz et al. 2016, Calixter et al. 2016, Perivier et al. 2016, Picón et al. 2016) y una evaluación de la contribución de las salvaguardas a la sostenibilidad (Georgoulas, Arrasate, y Georgoulas 2016). La definición también toma del cúmulo de trabajo realizado por proveedores de herramientas de evaluación de la sostenibilidad, así como de los estándares ambientales y sociales. El marco se ha beneficiado de discusiones iniciales con sectores y disciplinas dentro del Grupo BID, la Universidad de Harvard y el Instituto Brookings. Este documento es un paso inicial para establecer una visión y un enfoque que queremos lograr a través de la operacionalización de infraestructura sostenible.

La sostenibilidad en las operaciones de infraestructura dentro del Grupo BID es lograda a través de acciones proactivas dentro de las divisiones de infraestructura y de la aplicación de estándares ambientales y sociales. El objetivo para las divisiones operacionales es asegurar la sostenibilidad económica, financiera e institucional en las operaciones. Adicionalmente, la División de Transporte reporta anualmente acerca del desempeño sostenible a nivel de portafolio a través de la aplicación de STARS. La división ha trabajado también extensivamente en las áreas de seguridad vial, resiliencia climática e inclusión de género. La División de Agua y Saneamiento trabaja en las áreas de resiliencia climática, manejo de cuencas e infraestructura verde. La División de Energía ofrece soluciones de energía renovable y eficiencia energética y, a través de esto, ha analizado y apoyado el cambio en los contextos institucionales para producir infraestructura sostenible.

El Departamento de Infraestructura ha iniciado actividades piloto para promover la infraestructura sostenible con el Ministerio de Transporte de Paraguay, el Ministerio de Obras Públicas de Chile y el Ministerio de Obras Públicas y la Municipalidad de Mendoza, en Argentina. Adicionalmente, el departamento está evaluando el uso de la plataforma en línea SOURCE de la Fundación para la Infraestructura Sostenible, con el fin de proveer información accesible a los proyectos de infraestructura -lo que potencialmente debe conducir a un enfoque estandarizado para documentar la calidad y la sostenibilidad. La Unidad de Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID ha continuado mejorando la interpretación y aplicación de los estándares ambientales y sociales en las operaciones, apoyó la aplicación del Protocolo de Evaluación de Sostenibilidad de Energía Hidroeléctrica, y trabajó con la División de Cambio Climático para abordar los riesgos de climáticos y de desastre en las operaciones. Los temas de género y cambio climático son activamente puestos sobre el tapete por el Grupo BID. Estos esfuerzos deberían ser evaluados,

expandidos y estandarizados como base para establecer enfoques intersectoriales, con el objeto de asegurar la sostenibilidad en las operaciones en todo el Grupo BID, así como con nuestros clientes.

Durante 2017, el Grupo BID estableció un Grupo de Trabajo de Infraestructura Sostenible intersectorial, el cual crea el contexto para el diálogo continuo y la acción tanto al nivel de gerencia como en el técnico. El grupo de gerencia jugará un rol creciente en la conducción de las acciones dentro del Grupo BID, con el fin de mejorar la sostenibilidad en las operaciones. El grupo de trabajo técnico examinará las herramientas existentes (ENVISION, STARS, y SOURCE) considerando la definición, y adaptará y expandirá la aplicación de dichas herramientas en todas las operaciones de infraestructura. El grupo técnico continuará apoyando las pruebas piloto del uso de enfoques de sostenibilidad dentro de las divisiones, con los países clientes. Este apoyo incluirá instrumentos financieros novedosos e innovadores, tales como el Acelerador de Cartera NDC y el Programa de Infraestructura Sostenible del Reino Unido, diseñados para apoyar la sostenibilidad en todo el ciclo de proyecto. La producción de conocimiento sobre infraestructura sostenible se enfocará en proveer una mejor comprensión de la efectividad del marco normativo y del financiamiento para ofrecer infraestructura sostenible.

Más allá del Grupo BID, el desarrollo de la definición y su aplicación para abordar los retos de la sostenibilidad requiere el involucramiento de aquellos que trabajan directamente con infraestructura sostenible en la región. Estos actores clave incluyen a planificadores del gobierno, reguladores, bancos nacionales de desarrollo, consultores de los proyectos, empresas de construcción y operadoras, centros de investigación y proveedores de herramientas, academia, sociedad civil, donantes públicos y privados y especialistas operacionales en las instituciones financieras. El grupo BID, la Institución Brookings, la Universidad de Harvard y el Centro Consultivo Público-Privado de Infraestructura, trabajarán con estos actores para desarrollar y finalizar el marco para todo el ciclo de proyecto, antes de la reunión del Foro Global de Infraestructura en Bali en octubre de 2018. El Grupo BID continuará trabajando especialmente con los gobiernos clientes, representantes de la sociedad civil y los inversionistas del sector privado, con el fin de mejorar la comprensión y la adopción del imperativo de la infraestructura sostenible, así como para acelerar el desarrollo y la estandarización de marcos y herramientas.

A pesar del compromiso de alto nivel con el Acuerdo de París y con los ODS hecho por los gobiernos y los BMD, y más allá de los esfuerzos hechos para apalancar el financiamiento del sector privado, aún falta involucramiento por parte de los actores clave. Este documento sirve entonces, como un llamado a la acción. Mercer y el BID (2017) recomendaron que el Grupo BID ayudara a convocar a todos estos actores, alinear los BMD y otros socios y alentara la colaboración entre todas las partes interesadas. El Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible proveen una señal de largo plazo para que los inversionistas asignen capital a infraestructura que sea consistente con el desarrollo bajo en carbono y resiliente al

clima. Pero la señal solo ilumina el camino. Este marco para infraestructura sostenible podría ayudar a desarrollar el vehículo que lleve a progresar en dicho camino.

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer a las siguientes personas por su valiosa contribución a esta nota técnica:

Catalina Aguiar Parera
Claudio Alatorre
Amal-Lee Amin
Amar Bhattacharya
Stefan Buss
Ophelie Chevalier
Cristina Contreras
Iván Corbacho Morales
Ricardo De Vecchi Galindo
Maricarmen Esquivel Gallegos
Jaime García Alba
Matteo Grazzi
Alfred Grunwaldt
Gianleo Frisari
Andreas Georgoulas
Luis Hernando Hintze
Zachary Hurwitz
Benoit Jean Marie Lefevre

Gabriela Martínez
Hilen Meirovich
Angela Miller
Hendrik Meller
Ernesto Monter
Sven-Uwe Mueller
Chiemi Nakano
Mauro Nalesso
Stephanie Oueda Cruz
Juan Carlos Paez Zamora
Juan Paredes
Maria Cecilia Ramírez
Laura Rojas
Tomás Serebrisky
Alejandro Taddia
Chiara Trabacchi
Graham Watkins

Referencias bibliográficas

- Alexander, Nancy, Clara Brandi, Ram Upendra Das, Richard Klein, Jann Lay, Imme Scholz, y Rainer Thiele. 2017. Coherent G20 policies towards the 2030 Agenda for Sustainable Development (Políticas coherentes del G20 para la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible). G20 Insights.
- Bak, Céline, Amar Bhattacharya, Ottmar Edenhofer, y Brigitte Knopf. 2017. Towards a comprehensive approach to climate policy, sustainable infrastructure, and finance (Hacia un enfoque integral de políticas climáticas, infraestructura sostenible y finanzas). En *Economics Discussion Papers, No. 2017-41*: Kiel Institute for the World Economy (IfW).
- Banerjee, Sudeshna Ghosh, Alejandro Moreno, Jonathan Sinton, Tanya Primiani, y Joonkyung Seong. 2017. REGULATORY INDICATORS FOR SUSTAINABLE ENERGY: A Global Scorecard for Policy Makers (INDICADORES REGULATORIOS PARA LA ENERGIA SOSTENIBLE: Un sistema de puntuación para los formuladores de políticas). En *RISE 2016*: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Berensmann, Kathrin, Ulrich Volz, Isabella Alloisio, Celine Bak, Amar Bhattacharya, Gerd Leipold, Hannah Schindler, Lawrence MacDonald, Tian Huifang, y Qingqing Yang. 2017. Fostering sustainable global growth through green finance - what role for the G20 (Fomentando el crecimiento global sostenible a través del financiamiento verde - cual es el rol del G20). G20 Insights.
- Bhattacharya, Amar, Joshua Meltzer, Jeremy Oppenheim, Zia Qureshi, y Nicholas Stern. 2016. Delivering on SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE for Better Development and Better Climate (Produciendo INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE para un Mejor Desarrollo y un Mejor Clima). Global Economy and Development at Brookings, The New Climate Economy, and the Grantham Research Institute on Climate Change and Environment.
- Bhattacharya, Amar, Jeremy Oppenheim, y Nicholas Stern. 2015. "Driving sustainable development through better infrastructure: Key elements of a transformation program" (Impulsando el desarrollo sostenible por medio de una mejor infraestructura: Elementos claves de un programa de transformación). *Global Economy & Development Working Paper 91*.
- Bielenberg, Aaron, Mike Kerlin, Jeremy Oppenheim, y Melissa Roberts. 2016. Financing change: How to mobilize private-sector financing for sustainable infrastructure (Financiando el cambio: Cómo movilizar el financiamiento de la infraestructura sostenible por el sector privado). McKinsey Center for Business and Environment.

- Boltz, Andrea María, María Ignacia Arrasate, Andreas Georgoulis, Alberto Levy, Maria Cecilia Ramirez, Graham Watkins, y Hendrik Meller. 2016. "Norte Grande Electricity Transmission Program: Northeast Section (NEA), Argentina" (Programa de Transmisión Eléctrica del Norte Grande: Sección Noreste).
- Bonilla-Roth, Marcia E, e Isabelle Zapparoli. 2017. "The Challenge of Financing Urban Infrastructure for Sustainable Cities" (El Reto de Financiar Infraestructura Urbana para Ciudades Sostenibles).
- Bowers, Keith, Volker Buscher, Ross Dentten, Matt Edwards, Jerry England, Mark Enzer, Ajith Kumar Parlikad, y Jennifer Schooling. 2017. Smart Infrastructure: Getting more from strategic assets (Infraestructura Inteligente: Obtener más de los activos estratégicos).
- Caldecott, Ben, Elizabeth Harnett, Theodor Cojoianu, Irem Kok, y Alexander Pfeiffer. 2016. Stranded Assets: A Climate Risk Challenge (Activos Encallados: Un Reto de Riesgo Climático). Washington DC: Inter-American Development Bank.
- Calderón, César, y Luis Servén. 2014. "Infrastructure, growth, and inequality: an overview" (Infraestructura, crecimiento y desigualdad: un resumen).
- Calixter, Abner Luis, María Ignacia Arrasate, Andreas Georgoulis, Alejandro Pablo Taddia, Maria Cecilia Ramirez, Graham Watkins, y Hendrik Meller. 2016. "Mário Covas Rodoanel Project: Northern Section, Brazil" (Proyecto Rodoanel Mário Covas: Sección Norte, Brasil).
- CEEQUAL Ltd. 2017. "CEEQUAL."BREEAM and the BRE Group. (BREEAM y el Grupo BRE). En <http://www.ceequal.com/uk-ireland-projects/>.
- Corfee-Morlot, Jan, Virginie Marchal, Céline Kauffmann, Christopher Kennedy, Fiona Stewart, Christopher Kaminker, y Geraldine Ang. 2012. "Towards a green investment policy framework: The case of low-carbon, climate-resilient infrastructure" (Hacia un marco de políticas para inversión verde: El caso de la infraestructura baja en carbono y resiliente al clima). *OECD Environment Working Papers* (48):O_1.
- Egler, Hans-Peter, y Raul Frazao. 2016. SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE AND FINANCE: How to Contribute to a Sustainable Future (INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE Y FINANCIAMIENTO: Cómo contribuir con un futuro sostenible). In *INQUIRY WORKING PAPER 16/09*: UNEP Inquiry
- Global Infrastructure Basel Foundation.
- Grupo Experto de la Unión Europea sobre el Financiamiento Sostenible. 2017. Financing a Sustainable European Economy (Financiando una Economía Europea Sostenible). In *Interim Report, July 2017*: Por el Secretariado de la Comisión Europea para el grupo Experto en Financiamiento Sostenible.

- Comisión Europea. 2013. Building a Green Infrastructure for Europe (Construyendo una Infraestructura Verde para Europa). Bélgica: Comisión Europea - Ambiente.
- Fay, Marianne, Luis Alberto Andres, Charles Fox, Ulf Narloch, Stephane Staub, y Michael Slawson. 2017. "Rethinking Infrastructure in Latin America and the Caribbean" (Repensando la Infraestructura en América Latina y el Caribe).
- Georgoulas, Andreas, Jill Allen, Libby Farley, Jon Kher Kao, y Irina Mladenova. 2010. "Towards the development of a rating system for sustainable infrastructure: A checklist or a decision-making tool?" (Hacia el desarrollo de un sistema de puntuación para la infraestructura sostenible: ¿Una lista de revisión o una herramienta para la toma de decisiones? *Proceedings of the Water Environment Federation 2010* (2):379-391.
- Georgoulas, Andreas, María Ignacia Arrasate, y Nikos Georgoulas. 2016. "The Role of IDB's Safeguard Policies in Promoting Sustainable Infrastructure: A Comparative Analysis between IDB's Safeguards and the Envision Rating System" (El Rol de las Políticas de Salvaguarda del BID en la Promoción de la Infraestructura Sostenible: Un Análisis Comparativo entre las Salvaguardas del BID y el Sistema de Puntuación ENVISION).
- Global Infrastructure Basel. 2017. "The Standard for Sustainable and Resilient Infrastructure (SURE) V 0.3" (El estándar para una Infraestructura Sostenible y Resiliente V 0.3) acceso el 15 de noviembre. <http://www.gib-foundation.org/content/uploads/2017/01/SuRev0.3final.pdf>.
- Hansen, James, Pushker Kharecha, Makiko Sato, Valerie Masson-Delmotte, Frank Ackerman, David J Beerling, Paul J Hearty, Ove Hoegh-Guldberg, Shi-Ling Hsu, y Camille Parmesan. 2013. "Assessing "dangerous climate change": required reduction of carbon emissions to protect young people, future generations and nature" (Evaluación de 'cambios climáticos peligrosos': reducción requerida de las emisiones de carbono para proteger a la población joven, las generaciones futuras y la naturaleza" *PloS one* 8 (12):e81648.
- Infrastructure Sustainability Council of Australia. 2017. "Infrastructure Sustainability Rating Scheme IS-Rating" (Esquema de Puntuación IS-Rating para la Sostenibilidad de la Infraestructura) acceso el 15 de noviembre. <https://isca.org.au/>.
- Institute for Sustainable Infrastructure, and Zofnass Program for Sustainable Infrastructure of the Graduate School of Design Harvard University. 2012. ENVISION Version 2.0 A rating system for sustainable infrastructure. (ENVISION Versión 2.0 Un sistema de puntuación para la infraestructura sostenible) Washington, DC: Institute for Sustainable Infrastructure.

- Inter-American Development Bank. 2006a. Environment and Safeguards Compliance Policy (Ambiente y Política de Cumplimiento de Salvaguardas). Washington, DC.
- Inter-American Development Bank. 2006b. Operational Policy on Indigenous Peoples and Strategy for Indigenous Development (Política de Operaciones con los Pueblos Indígenas y Estrategias para el Desarrollo Indígena). Washington, DC.
- Inter-American Development Bank. 2007. Disaster Risk Management Policy (Política de Manejo de Riesgos de Desastre). Washington, DC.
- Inter-American Development Bank. 2010. Operational Policy on Gender Equality in Development (Política de Operaciones para la Igualdad de Género en el Desarrollo). Washington, DC.
- International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. 2017. The World Bank Environmental and Social Framework (El Marco Ambiental y Social del Banco Mundial). Washington, DC.: IBRD IDA World Bank Group.
- International Finance Corporation. 2012. Performance Standards on Environmental and Social Sustainability (Estándares de Desempeño para la Sostenibilidad Ambiental y Social). Washington, DC: International Finance Corporation.
- International Finance Corporation. 2017. "ENVIRONMENTAL, HEALTH, AND SAFETY GUIDELINES" (GUIAS AMBIENTALES, DE SALUD Y SEGURIDAD) World Bank Group, acceso el 16 de noviembre.
http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines.
- International Hydropower Association. 2010. Hydropower Sustainability Assessment Protocol (HSAP) (Protocolo de Evaluación de Sostenibilidad de Energía Eléctrica). London, UK.
- International Monetary Fund. 2016. Regional Economic Outlook: Western Hemisphere Managing Transitions and Risks (Perspectiva Económica Regional: Manejando Transiciones y Riesgos en el Hemisferio Occidental). Editado por World Economic and Financial Surveys.
- Mercer and Inter-American Development Bank. 2016. Building a Bridge to Sustainable Infrastructure (Construyendo un Puente hacia la Infraestructura Sostenible). Washington D.C.: Mercer and Inter-American Development Bank.
- Mercer and Inter-American Development Bank. 2017. Crossing the Bridge to Sustainable Infrastructure Investing: Exploring Ways to Make it Across. (Cruzando el Puente hacia la Inversión en Infraestructura Sostenible: Explorando Formas de Lograrlo) - Washington DC.

- Morrison-Saunders, Angus, Jenny Pope, y Alan Bond. 2015. Handbook of sustainability assessment (Manual de Evaluación de Sostenibilidad). Edward Elgar Publishing.
- Müller, Daniel B, Gang Liu, Amund N Løvik, Roja Modaresi, Stefan Pauliuk, Franciska S Steinhoff, y Helge Brattebø. 2013. "Carbon emissions of infrastructure development" (Emisiones de Carbono en el desarrollo de infraestructura). *Environmental Science & Technology* 47 (20):11739-11746.
- MunichRE NatCatService. 2017. Natural catastrophe review for the first half of 2017 (Revisión de catástrofes naturales en el primer semestre de 2017). Acceso el 13 de noviembre de 2017.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2015a. Mapping Channels to Mobilise Institutional Investment in Sustainable Energy (Estableciendo el Mapa de Canales para Movilizar la Inversión Institucional en Energía Sostenible). OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2015b. Policy Framework for Investment 2015 Edition (Marco de Políticas para la Inversión. Edición 2015). París: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2017a. Indicators of Policy and Governance (Indicadores de Políticas y Gobernanza). OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2017b. Indicators of Product Market Regulation (Indicadores de Regulaciones del Mercado de Productos).
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2017c. Investing in Climate, Investing in Growth (Invirtiendo en el Clima, Invirtiendo en Crecimiento). París: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2017d. SUMMARY Policy Dialogue to Develop Infrastructure as an Asset Class (RESUMEN Diálogo de Políticas para Desarrollar la Infraestructura como una Clase de Activo). OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, International Energy Agency, Nuclear Energy Agency, and International Transport Forum. 2015. Aligning Policies for a Low-carbon Economy (Alineando Políticas para una Economía Baja en Carbono). París: OECD.
- Perivier, Helen, María Ignacia Arrasate, Andreas Georgoulas, Annette Killmer, Maria Cecilia Ramirez, Graham Watkins, y Hendrik Meller. 2016. "Serra do Mar and Atlantic Forest Mosaics System: Socio-Environmental Recovery Program, Brazil" (Sistema Mosaics de Serra do Mar y la Selva Atlántica: Programa de Recuperación Socio-Ambiental, Brasil).

- Pfeiffer, Alexander, Richard Millar, Cameron Hepburn, and Eric Beinhocker. 2016. "The '2 C capital stock' for electricity generation: Committed cumulative carbon emissions from the electricity generation sector and the transition to a green economy" (The activo de capital de 2 C para la generación eléctrica: Emisiones comprometidas y acumuladas de carbono del sector de generación eléctrica y la transición a una economía verde). *Applied Energy* 179:1395-1408.
- Picón, Catalina, María Ignacia Arrasate, Andreas Georgoulas, Marcello Basani, Maria Cecilia Ramirez, Graham Watkins, y Hendrik Meller. 2016. "Metropolitan Quito Environmental Sanitation Program-Phase II, Ecuador" (Programa de Saneamiento Ambiental del Área Metropolitana de Quito-Fase II, Ecuador).
- PPIAF. 2017. Benchmarking Public-Private Partnerships Procurement: Assessing Government Capability to Prepare, Procure, and Manage PPPs (Establecimiento de Referentes para la Procura de las Alianzas Público-Privadas: Determinación de la Capacidad del Gobierno para Preparar, Realizar Procuras y Manejar APP).
- Quintero, Juan David. 2012. Principles, Practices, and Challenges for Green Infrastructure Projects in Latin America (Principios, Prácticas y Retos para los Proyectos de Infraestructura Verde en América Latina). Inter-American Development Bank.
- Qureshi, Zia. 2015. "The Role of Public Policy in Sustainable Infrastructure" (El Rol de las Políticas Públicas en la Infraestructura Sostenible) *COP21 at Paris: What to Expect*.
- Qureshi, Zia. 2016. *Meeting the Challenge of Sustainable Infrastructure: The Role of Public Policy (Asumiendo el Reto de la Infraestructura Sostenible: El Rol de las Políticas Públicas)*: Brookings.
- Rajaram, Anand, Tuan Minh Le, Nataliya Biletska, y Jim Brumby. 2010. A Diagnostic Framework for Assessing Public Investment Management (Un Marco de Diagnóstico para Evaluar la Inversión Pública). En *Policy Research Working Paper*.
- Reyer, Christopher P.O., Sophie Adams, Torsten Albrecht, Florent Baarsch, Alice Boit, Nella Canales Trujillo, Matti Carlsburg, Dim Coumou, Alexander Eden, Erick Fernandes, Fanny Langerwisch, Rachel Marcus, Matthias Mengel, Daniel Mira-Salama, Mahé Perette, Paola Perezniето, Anja Rammig, Julia Reinhardt, Alexander Robinson, Marcia Rocha, Boris Sakschewski, Michiel Schaeffer, Carl-Friedrich Schleussner, Olivia Serdeczny, y Kirsten Thonicke. 2017. "Climate change impacts in Latin America and the Caribbean and their implications for development" (Impactos del cambio climático en América Latina y El Caribe y sus implicaciones para el desarrollo) *Regional Environmental Change* 17 (6):1601-1621. doi: 10.1007/s10113-015-0854-6.

- Schwab, Klaus. 2017. *The Global Competitiveness Report 2016–2017 (Reporte Global de Competitividad)*. Suiza: World Economic Forum.
- Serebrisky, Tomás. 2014. *Sustainable Infrastructure for Competitiveness and Inclusive Growth (Infraestructura Sostenible para la Competitividad y el Crecimiento Inclusivo)*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Serebrisky, Tomás, Ancor Suárez-Alemán, Diego Margot, y Maria Cecilia Ramirez. 2015. *Financing Infrastructure in Latin America and the Caribbean: How, How Much and by Whom? (Financiando Infraestructura en América Latina y el Caribe: ¿Cómo, Cuánto y Por Quién?* Washington DC: Inter-American Development Bank.
- Serebrisky, Tomas, Ancor Suarez-Aleman, Cynthia Pastor, y Andreas Wholhueter. 2017. *Increasing the efficiency of public infrastructure delivery; Evidence-based potential efficiency gains in public infrastructure spending in Latin America and the Caribbean (Incrementando la eficiencia de la producción de infraestructura pública; mejoras de eficiencia en el gasto público en infraestructura en América Latina y el Caribe, basadas en la evidencia)*. Washington D.C.: IDB.
- Singh, Rajesh Kumar, HR Murty, SK Gupta, y AK Dikshit. 2012. "An overview of sustainability assessment methodologies" (Un resumen de las metodologías para la evaluación de sostenibilidad) *Ecological Indicators* 15 (1):281-299.
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures. 2017. *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (Recomendaciones del Grupo de Trabajo para la Divulgación Financiera Relacionada con el Clima)*. In *Final Report*. Basel: TFCFD Financial Stability Board.
- The New Climate Economy. 2016. *The Sustainable Infrastructure Imperative: Financing for Better Growth and Development (El Imperativo de la Infraestructura Sostenible: Financiar para un Mejor Crecimiento y Desarrollo)*. World Resources Institute (WRI, Managing Partner), Climate Policy Initiative (CPI), Ethiopian Development Research Institute (EDRI), Global Green Growth Institute (GGGI), Indian Council for Research on International Economic Relations (ICRIER), Overseas Development Institute (ODI), Stockholm Environment Institute (SEI) and Tsinghua University.
- UN General Assembly. 2015. "Addis Ababa Action Agenda of the Third International Conference on Financing for Development" (La Agenda de Acción de Adis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre el Financiamiento para el Desarrollo) *Addis Ababa Action Agenda, Resolution A/RES/69/313, undocs.org/A/RES/69/313 [2 June 2016]*.
- US Department of Transportation: Federal Highway Administration. 2017. "Infrastructure Voluntary Evaluation Sustainability Tool (INVEST)"

(Herramienta Voluntaria para la Evaluación de Infraestructura) acceso el 15 de noviembre de 2017. <https://www.sustainablehighways.org/>.

Valenzuela, Sebastián, Sebastián Valenzuela, Nicolás M Somma, Nicolás M Somma, Andrés Scherman, Andrés Scherman, Arturo Arriagada, y Arturo Arriagada. 2016. "Social media in Latin America: deepening or bridging gaps in protest participation?" (Las redes sociales en América Latina: ¿profundización o cierre de brechas para la participación en protestas? *Online Information Review* 40 (5):695-711.

Vergara, Walter, Ana R Rios, Luis Miguel Galindo Paliza, Pablo Gutman, Paul Isbell, Paul Hugo Suding, y Joseluis Samaniego. 2013. "The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean: Options for climate-resilient, low-carbon development" (Los retos del clima y el desarrollo para América Latina y el Caribe: Opciones para un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono)

Véron-Okamoto, Adrien, y Ko Sakamoto. 2014. Toward a Sustainability Appraisal Framework for Transport (Hacia un Marco de Evaluación de la Sostenibilidad en el Transporte). In *ADB Sustainable Development Working Paper Series: Asian Development Bank*.

Watkins, Graham. 2014. Approaches to the Assessment and Implementation of Sustainable Infrastructure Projects in Latin American and the Caribbean (Enfoques para la Evaluación e Implementación de Proyectos de Infraestructura Sostenible en América Latina y el Caribe). Washington, DC: Inter-American Development Bank.

Watkins, Graham, Hendrik Meller, Sven Mueller, Maria Cecilia Ramirez, Tomas Serebrisky, y Andreas Georgoulas. 2017. Action Required: Lessons from Four Decades of Infrastructure Project Related Conflicts in Latin America and the Caribbean (Se Requiere Acción: Lecciones de Cuatro Décadas de Conflictos Relacionados con los Proyectos de Infraestructura en América Latina y el Caribe). Washington DC: Inter-American Development Bank and Zofnass Program Harvard.

World Bank Group. 2008. World Bank Group Sustainable Infrastructure Action Plan (SIAP) (Plan de Acción del Grupo de Infraestructura Sostenible del Banco Mundial) Washington DC: World Bank Group.

World Bank Group. 2014. RISE - Readiness for Investment in Sustainable Energy: A Tool for Policy Makers. (Disposición para la Inversión en Energía Sostenible: Una Herramienta para los Formuladores de Políticas) . Washington, DC. : World Bank.

World Bank Group. 2017. Doing Business (Hacer Negocios).

- World Commission on Environment and Development. 1987. *Our common future (Nuestro futuro común)*. Vol. 383. Oxford: United Nations, Oxford University Press.
- Wu, Jianguo, y Tong Wu. 2012. "Sustainability indicators and indices: an overview" (Indicadores e índices de sostenibilidad: un resumen) En *Handbook of Sustainable Management*, editado por Cristian N. Madu y C Kuei, 65-86. Londres, Reino Unido: Imperial College Press.
- Youssef, J, and Rayan Nahas. 2017. Bridging the Infrastructure Gap: Engaging the Private Sector in Critical National Development; Benefits, Risks, and Key Success Factors (Cerrando la Brecha de Infraestructura: Comprometiendo al Sector Privado en los Desarrollos Nacionales Críticos; Beneficios, Riesgos y Factores Clave de Éxito). Oliver Wyman.
- Yuan, Fei, y Kevin P Gallagher. 2015. "Greening Development Finance in the Americas" (Convirtiendo en Verde el Financiamiento para el Desarrollo en el Continente Americano).

Anexo 1: Descripciones para diseño y preparación de proyectos

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1. Sostenibilidad económica y financiera	
1.1. Diseño de proyecto para un óptimo crecimiento del desarrollo	Los proyectos de infraestructura deberían ser planificados, diseñados y operados para resolver cuellos de botella específicos, promover crecimiento sostenible e inclusivo e impulsar la productividad. La infraestructura sostenible debería buscar maximizar los co-beneficios, crear oportunidades de empleo de calidad, particularmente para las comunidades locales, e identificar, evaluar y minimizar los impactos negativos derivados del proyecto, especialmente para los grupos vulnerables y desfavorecidos - apoyando así la equidad y la inclusión.
1.2. Retorno económico y social durante el ciclo de vida del proyecto	Los proyectos de infraestructura deberían aplicar técnicas de análisis de costo-beneficio que evalúen adecuadamente todas las externalidades (positivas y negativas) para asegurar una efectividad de costo holística y el retorno social más alto posible.
1.3. Incrementar la inversión local	Los proyectos de infraestructura deberían, en la medida de lo posible, utilizar estructuras financieras innovadoras, las cuales aborden los riesgos de sostenibilidad para el incremento de la inversión local y movilicen fuentes locales de financiamiento, tales como fondos de pensiones y de seguros.
1.4. Acceso y asequibilidad de los servicios	Los proyectos de infraestructura deberían ampliar el acceso a los servicios provistos por la infraestructura, especialmente para los grupos desfavorecidos y vulnerables -apoyando de este modo la equidad social y la inclusión.
1.5. Eficiencia, calidad y confiabilidad del servicio	Los proyectos de infraestructura deberían ampliar el acceso a servicios provistos por la infraestructura que sean de alta calidad, eficientes y confiables.
1.6. Mantenimiento y uso óptimo del activo de infraestructura	Los proyectos de infraestructura deberían incluir estándares de diseño y operación, así como planes de acción adecuados que aseguren la óptima utilización del activo y prestación del servicio, y que desincentive el sobreuso y el deterioro anormal.
1.7. Valor Presente Neto positivo del activo	Los proyectos de infraestructura deberían contar con una estructura financiera en la que el valor presente de los flujos de ingresos sea mayor que el valor presente de los flujos de egresos - ambos descontados al costo promedio ponderado de capital. Las evaluaciones financieras del proyecto de infraestructura deberían

	ser hecha de acuerdo con las buenas prácticas internacionales y evaluadas por entes independientes.
1.8. Adecuada tasa de retorno ajustada al riesgo	Los proyectos de infraestructura -además de un retorno económico positivo neto- deberían generar una adecuada tasa de retorno ajustada al riesgo, a través de la identificación y evaluación de los riesgos relevantes del proyecto que afectarían la capacidad de atraer inversiones comerciales.
1.9. Claridad sobre los flujos de ingreso	Los proyectos de infraestructura deberían proveer claridad sobre la fuente de ingresos que en última instancia cubriría los costos de operación, para de esta forma minimizar los riesgos y asegurar la viabilidad financiera.
1.10. Rentabilidad operativa	Los proyectos de infraestructura deberían contar con una estructura financiera de forma tal que las ganancias cubran los costos operativos y las operaciones generen ganancias, antes de la deducción de impuestos, intereses, amortización y depreciación de las inversiones de capital (y de la remuneración del capital).
1.11. Rentabilidad de los activos	Los proyectos de infraestructura deberían contar con una estructura financiera de forma tal que la rentabilidad de los activos (retorno sobre los activos; retorno sobre el capital) sea suficiente para atraer el capital privado.
1.12. Sostenibilidad fiscal y de la deuda	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar que los costos de prestación del servicio están cubiertos a través de esquemas de precios cuidadosamente diseñados y, cuando se determine que esto no es viable, deberían incorporar pagos por disponibilidad, los cuales sean transparentes, predecibles y bien dirigidos a grupos específicos.
1.13. Coeficiente de liquidez	Los proyectos de infraestructura deberían tener una estructura financiera de modo tal que la inversión pueda pagar tanto sus pasivos corrientes cuando corresponda, como sus pasivos de largo plazo en la medida en que se convierten en corrientes, en cualquier momento.
1.14. Coeficientes de solvencia	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar flujos de caja adecuados, que permitan hacer los pagos y también pagar las obligaciones de largo plazo con los acreedores, tenedores de bonos y bancos, durante toda la vida del activo. Las evaluaciones financieras de los proyectos de infraestructura deberían indicar con transparencia los coeficientes de solvencia, de acuerdo con las buenas prácticas internacionales.
1.15. Asignación eficiente de riesgos	Los proyectos de infraestructura deberían estar estructurados de forma tal que los riesgos relacionados con el proyecto (técnicos, sociales, ambientales, políticos) sean asignados a la parte con mayor capacidad de controlar la posibilidad de que dicho riesgo ocurra y tenga la mejor capacidad para controlar el impacto del

	riesgo en el proyecto, a través analizar y anticipar bien el riesgo y responder al mismo.
1.16. Incentivos comerciales y regulatorios para la sostenibilidad	Los proyectos de infraestructura deberían ser diseñados e implementados para utilizar y alinearse con los incentivos comerciales y regulatorios, a través de la incorporación de sostenibilidad durante la construcción y operaciones, tales como el uso de equipos de eficiencia energética o materiales con menor energía incorporada y contenido de agua, o el despacho prioritario en las redes de energía renovable.
2. Sostenibilidad ambiental, incluida la resiliencia climática	
2.1. Diseño de proyectos para bajas emisiones de GEI	Los proyectos de infraestructura deberían dar como resultado la reducción neta de las emisiones de GEI durante la construcción, operación y desmantelamiento, contribuyendo así con el logro de los compromisos de reducción de GEI hechos en el Acuerdo de París de 2015. El promotor del proyecto debería calcular la cantidad anticipada de emisiones de GEI, a través de una evaluación de carbono en todo el ciclo de vida, e implementar planes de acción claramente definidos para reducirlas o minimizarlas.
2.2. Comprensión de los riesgos climáticos y diseño de proyecto resiliente	Los proyectos de infraestructura deberían ser diseñados para ser resilientes a los cambios climáticos y contribuir a mejorar la adaptación. El promotor del proyecto debería evaluar sistemáticamente y manejar los riesgos derivados del cambio climático, a través de un estudio de impacto climático y un plan de adaptación. Los proyectos de infraestructura deberían asegurar que no introducen riesgos que amenacen la resiliencia al cambio climático, tal como incrementar los riesgos de inundación, en el caso de proyectos de represas de agua.
2.3. Diseño de proyectos y organización de sistemas para el manejo de riesgos de desastre	Los proyectos de infraestructura deberían evaluar y manejar sistemáticamente los riesgos potenciales de desastre que pueden afectar al proyecto y a partes interesadas tales como trabajadores y comunidades locales potencialmente afectadas, usando los marcos nacionales para el manejo de desastre. Además de especificar las medidas de mitigación y adaptación para abordar los riesgos de desastre, los proyectos de infraestructura deberían incluir un sólido monitoreo y manejo de riesgo de desastre, así como planes de recuperación indicando las acciones que serán tomadas en el caso de desastres naturales.
2.4. Durabilidad, flexibilidad y recuperación de elementos de diseño y sistemas tecnológicos	Los proyectos de infraestructura deberían ser diseñados para ser durables y flexibles, permitiendo una fácil reconfiguración, deconstrucción, y el reciclaje de componentes de proyecto para extender su vida útil y aumentar la resiliencia de este.

2.5. Diseño del proyecto y optimización de sistemas para minimizar las emisiones contaminantes	El promotor del proyecto debería monitorear la calidad del aire y las emisiones, y debería minimizar los impactos adversos de la contaminación resultante de las actividades del proyecto durante la construcción, las operaciones y el desmantelamiento. Los proyectos de infraestructura deberían incluir planes integrales de manejo de emisiones contaminantes que definan las acciones a ser ejecutadas para evitar dichas emisiones, así como para minimizarlas en caso de que los límites regulatorios sean excedidos.
2.6. Diseño del proyecto y optimización de sistemas para minimizar la contaminación del agua	El promotor del proyecto debería determinar, evaluar y manejar los impactos adversos sobre la salud humana y el ambiente, producto del excesivo uso de agua o su contaminación, como resultado de las actividades del proyecto y/o del vertido de aguas de lluvia.
2.7. Diseño del proyecto y optimización de sistemas para minimizar la contaminación del suelo y otras contaminaciones	Los proyectos de infraestructura deberían determinar, evaluar y manejar los impactos de la contaminación sobre tierras, océano, mares, cursos de agua, así como en el aire, incluyendo la contaminación sonora y las vibraciones, luz, polvo, efectos visuales y material particulado, entre otros efectos antropogénicos. Los proyectos de infraestructura deberían evitar riesgos de contaminación al suelo -u otros tipos de contaminación, como, por ejemplo, del lecho marino- debido a derrames, uso de químicos o malas prácticas. Los procedimientos de remediación y programas de limpieza deberían estar preparados en caso de que los terrenos en los que ocurre el desarrollo hayan estado contaminados previamente.
2.8. Evaluación ambiental de los impactos del proyecto	Los proyectos de infraestructura deberían incluir un estudio integral de impacto ambiental, el cual identifique, evalúe y proponga acciones para la mitigación de todos los impactos ambientales relevantes. Las autoridades relevantes deberían aprobar el estudio de impacto ambiental. Los proyectos de infraestructura deberían evitar los impactos negativos sobre la biodiversidad, así como evaluar y manejar cualquier impacto inevitable, con el fin de asegurar el mantenimiento de las funciones de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, buscando de esta forma una ganancia positiva neta.
2.9. Diseño de proyecto para la máxima conectividad ecológica	Los proyectos de infraestructura deberían evaluar y evitar los impactos negativos sobre el hábitat, los corredores de vida silvestre y el transporte de sedimentos, y deberían incluir planes de acción claramente definidos para manejar impactos inevitables, con el fin de asegurar el mantenimiento de la conectividad ecológica.
2.10. Preservar las áreas naturales, con altos valores	El promotor del proyecto debería evitar el desarrollo en terrenos no desarrollados hasta donde sea posible y favorecer los desarrollos en terrenos previamente desarrollados, ya se trate de antiguos

ecológicos y tierras de labranza	terrenos comerciales o industriales. Los proyectos de infraestructura deberían evitar impactos sobre las tierras de labranza y donde sea posible, si estas tierras han sido degradadas, restaurarlas a un estado productivo.
2.11. Diseño y tecnología de proyecto para minimizar las especies invasivas	El promotor del proyecto debería utilizar especies locales apropiadas y no invasivas, con el fin de evitar la introducción de especies invasivas y asegurar que estas serán manejadas adecuadamente o eliminadas durante la construcción, las operaciones y el desmantelamiento.
2.12. Diseño y tecnología de proyecto para optimizar el manejo de suelos	Los proyectos de infraestructura deberían evitar la perturbación de suelos y donde esto no sea posible, restaurar la capa vegetal y el suelo afectados durante la construcción, las operaciones y el desmantelamiento. Los proyectos de infraestructura también deberían apuntar a restaurar los suelos afectados durante desarrollos previos.
2.13. Uso eficiente de los recursos de agua	Los proyectos de infraestructura deberían monitorear y promover el uso sostenible de las fuentes de agua, incluyendo maximizar la reutilización y eficiencia, y minimizar el uso o el consumo de fuentes críticas de agua potable durante el ciclo de vida del proyecto. Los proyectos de infraestructura deberían utilizar aguas de lluvia, aguas grises o aguas recicladas para cubrir sus necesidades de agua.
2.14. Uso y reciclaje de materiales	Los proyectos de infraestructura deberían monitorear y promover el uso eficiente de materiales, incluyendo aquellos que contengan contenido reciclado y materiales con menor contenido de agua o de energía, y deberían incentivar la integración de prácticas de reciclaje durante el ciclo de vida del proyecto. La evaluación de contenido de agua y de energía en materiales, debería ser considerada cuando se seleccionen los materiales óptimos para el proyecto. El uso de materiales locales debería ser incentivado en la medida de lo posible.
2.15. Diseño del proyecto para minimizar el consumo de energía y maximizar el uso de renovables	Los proyectos de infraestructura deberían monitorear el uso de energía y promover la eficiencia energética y el uso de energías renovables para minimizar el consumo de energía, evitando así el uso de fuentes más contaminantes y no renovables y la generación de GEI. Los proyectos de infraestructura deberían apuntar a reducir las necesidades anuales de energía, en línea con las normas industriales aplicables.
2.16. Manejo y reciclaje de desechos	El promotor del proyecto debería implementar un plan de manejo de desechos para monitorear y minimizar los desechos por medio del reciclaje, y donde sea posible, evitar la generación de desechos peligrosos. Debería establecerse una jerarquía para el manejo de desechos, la cual considere la prevención, reducción, reutilización, recuperación, reciclaje, remoción y disposición final de desechos.

2.17. Materiales peligrosos	Los proyectos de infraestructura deberían evitar el uso de químicos y donde sea posible y necesario, aplicar enfoques integrales y el monitoreo para el manejo de plagas durante el ciclo de vida del proyecto, con el fin de evitar el uso de pesticidas, fertilizantes y herbicidas.
3. Sostenibilidad social	
3.1. Estudio de impacto social del proyecto	Los proyectos de infraestructura deberían evaluar y asegurar que los impactos sociales negativos son evitados o minimizados. Los proyectos de infraestructura deberían incluir un estudio de impacto social que identifique, evalúe y proponga acciones para la mitigación de todos los impactos sociales relevantes. Las autoridades relevantes deberían aprobar el estudio de impacto social.
3.2. Plan de sostenibilidad social y desarrollo	Los proyectos de infraestructura deberían planificados, diseñados, ejecutados y operados para una máxima inclusión de beneficios con respecto a grupos desfavorecidos, incluyendo, pero no limitándose a, las mujeres y los pobres, mejorando así la cohesión social. Un plan de sostenibilidad social y desarrollo debería especificar iniciativas de sostenibilidad social y desarrollo para ayudar a las comunidades locales en su desarrollo sostenible.
3.3. Proceso de involucramiento de partes interesadas	Los proyectos de infraestructura deberían identificar e involucrar con efectividad a las partes interesadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con el fin de asegurar apoyo público. El involucramiento de las partes debería ser procurado a través de un plan de involucramiento de partes interesadas claramente definido, el cual incluya procedimientos para solicitar su retroalimentación y reclamos.
3.4. Consulta y participación comunitaria	Las comunidades potencialmente afectadas deberían ser efectivamente consultadas sobre los desarrollos del proyecto, e involucradas durante el proceso de desarrollo del proyecto, a través de consultas públicas oficiales e iniciativas dirigidas a grupos específicos, con el fin de evitar conflictos y asegurar el apoyo comunitario. En el caso de proyectos de gran impacto que afecten recursos naturales y el territorio de comunidades locales, los promotores del proyecto deberían obtener el consentimiento libre, previo e informado de la comunidad. Los esfuerzos para la consulta comunitaria deberían ser continuos e incluir procedimientos para solicitar la retroalimentación y reclamos de la comunidad, durante las operaciones y el desmantelamiento.
3.5. Diseño de proyecto para una distribución justa de beneficios y compensación a	Los proyectos de infraestructura deberían estar diseñados para proveer beneficios justos y adecuados, más allá de una compensación única a las comunidades afectadas por el proyecto, como debe ser especificado en un plan de desarrollo social de la

las comunidades afectadas por el proyecto	comunidad, claramente definido, implementado en consulta con ésta.
3.6. Diseño de proyecto para minimizar los impactos de reasentamientos y desplazamientos económicos	Los proyectos de infraestructura deberían estar diseñados e implementados para evitar o minimizar la necesidad de reasentamientos o desplazamientos económicos de las personas a causa del proyecto, asegurando que en aquellos casos en los que ocurra, sean tratadas en forma equitativa. Los diseños alternativos del proyecto en los que se minimizan reasentamientos y desplazamientos, deberían ser evaluados. Los reasentamientos y desplazamientos deberían ser manejados a través de un plan claramente definido.
3.7. Provisión de áreas públicas de recreación dentro del área de influencia de proyecto	El promotor del proyecto debería asegurar la preservación o el mejoramiento, de espacios recreativos públicos, incluyendo espacios para mejorar la calidad de vida de la gente y ayudar a las comunidades locales a desarrollarse en forma sostenible. En aquellos casos en los que sea posible, los proyectos de infraestructura deberían buscar restaurar espacios públicos degradados o considerar iniciativas que expandan el acceso público a los espacios privados.
3.8. Diseño del proyecto para maximizar la movilidad y conectividad de la comunidad	Los proyectos de infraestructura deberían mejorar la conectividad, evitar la expansión urbana y evitar las perturbaciones a la movilidad. Cuando sea posible, el proyecto debe ampliar las posibilidades de desplazamientos a pie y estimular el uso del transporte público y otras alternativas no motorizadas de transporte.
3.9. Diseño y tecnología del proyecto universalmente accesibles	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar que los servicios provistos sean completamente accesibles a los discapacitados y usuarios desfavorecidos. Los proyectos de infraestructura deberían estar diseñados e implementados siguiendo las normas y regulaciones universales de accesibilidad e incluir procedimientos que soliciten la retroalimentación de usuarios discapacitados y desfavorecidos durante la construcción y las operaciones.
3.10. Salud comunitaria, seguridad, protección y prevención de crimen	El promotor del proyecto debería estimar, evaluar y manejar los impactos sobre la salud y la seguridad comunitaria, incluyendo la exacerbación de riesgos de desastres naturales y climáticos existentes. El promotor del proyecto debería asegurar que las actividades del proyecto no aumentan los riesgos de seguridad para las poblaciones locales durante la construcción y las operaciones.
3.11. Salud ocupacional y estándares laborales y de	El promotor de proyecto debería promover condiciones saludables de trabajo y adherencia a los estándares de salud y seguridad. Los estándares laborales medulares deberían ser respetados y los trabajadores protegidos por medio del tratamiento justo, la no

seguridad para todo el proyecto	discriminación e igualdad de oportunidades, evitando el trabajo forzado o infantil en cualquier circunstancia.
3.12. Diseño de proyecto que preserva los derechos de grupos vulnerables	Los proyectos de infraestructura deberían cumplir con los acuerdos de derechos humanos, previniendo y mitigando los impactos adversos, durante todo el ciclo de vida de los activos de infraestructura. Esta prevención debería abordar las vulnerabilidades o cualquier otro tipo de discriminación contra grupos vulnerables -pueblos indígenas, mujeres y niños.
3.13. Diseño de proyecto inclusivo de género	El promotor del proyecto debería prevenir o mitigar, los impactos adversos debido al género, que ocurran como resultado de actividades del proyecto. Los proyectos de infraestructura deberían proveer igualdad de oportunidades a hombres y mujeres e incluir iniciativas para promover el fortalecimiento económico de las mujeres, más allá de la obtención de empleos temporales. Esto debe estar especificado mediante un plan de desarrollo claramente definido.
3.14. Diseño de proyecto que no limite el acceso de las comunidades a los recursos	Los proyectos de infraestructura deberían estar diseñados e implementados de forma tal que no arriesguen el acceso de las comunidades a los recursos de alimentación, tierras y agua. Los proyectos de infraestructura deberían asegurar que las necesidades de recursos de las comunidades locales sean consideradas al momento de calcular los recursos requeridos para las actividades del proyecto durante la construcción, operaciones, mantenimiento y desmantelamiento.
3.15. Recursos culturales y patrimonio	Los proyectos de infraestructura deberían estimar, evaluar y preservar el legado cultural tangible e intangible que puede ser afectado por las actividades del proyecto.
3.16. Pueblos indígenas y tradicionales	El promotor del proyecto debería, en consulta junto con los pueblos tradicionales e indígenas potencialmente afectados, estimar, evaluar y manejar cualquier impacto potencial, así como los riesgos de las actividades del proyecto.
4. Sostenibilidad institucional	
4.1. Contribución del proyecto a los compromisos nacionales e internacionales en materia de desarrollo sostenible	Los proyectos de infraestructura deberían evaluar hasta qué punto el desarrollo que se está ejecutando está alineado con los compromisos y obligaciones nacionales e internacionales. Estos pueden incluir acuerdos multilaterales ratificados, tales como el Acuerdo de París de 2015, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sólidas estrategias sectoriales o acciones nacionales con respecto al cambio climático dentro del Acuerdo de París.
4.2. Alineación del proyecto con planes de	Tal cómo son diseñados, los proyectos de infraestructura deberían soluciones óptimas y efectivas para cubrir necesidades demostradas de desarrollo, identificadas en los planes nacionales y

infraestructura nacionales y sectoriales	sectoriales de desarrollo y de infraestructura, Los proyectos de infraestructura deberían indicar en forma transparente, sus contribuciones a los planes nacionales y sectoriales, como, por ejemplo, expandir el acceso a los servicios de agua potable.
4.3.Integración del uso de la tierra y la planificación urbana	Los proyectos de infraestructura deberían mostrar su integración con infraestructura y usos de la tierra existentes o planificados a lo largo de diferentes escales jurisdiccionales. Los proyectos de infraestructura deberían buscar sinergias con sistemas o instalaciones de infraestructura adyacentes, con el fin de aumentar las eficiencias y reducir los desechos y costos.
4.4. Alineación del proyecto con las estrategias económicas, territoriales y urbanas	Los proyectos de infraestructura deberían mostrar su alineación con las estrategias económicas, territoriales y urbanas, nacionales y regionales, asegurando así que los activos de infraestructura sean soluciones efectivas para el logro de objetivos nacionales que buscan promover el fortalecimiento económico y el desarrollo territorial y urbano sostenible.
4.5.Alineación del proyecto con las estrategias naturales, ambientales y sociales	Los proyectos de infraestructura deberían mostrar su alineación con las estrategias naturales, ambientales y sociales, asegurando así que respondan a esfuerzos de restauración y mejoramiento ambiental, así como con las estrategias sociales para mejorar la calidad de vida comunitaria y reducir la pobreza y la desigualdad.
4.6. Establecimiento de estructuras de gobierno corporativo	Los proyectos de infraestructura deberían cumplir con las regulaciones nacionales de gobernanza corporativa, asegurando el gobierno corporativo apropiado, incluyendo la separación de los roles de políticas internas y de ejecución, la separación efectiva de partes interesadas y los roles de sostenibilidad organizacional claramente definidos. La intención de esto es asegurar que el activo de infraestructura esté bien planeado, diseñado, ejecutado y monitoreado durante el ciclo de vida del proyecto.
4.7.Sistemas de gestión ambiental	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar el desarrollo de planes de manejo ambiental, que abordan los impactos ambientales identificados en el estudio de impacto ambiental, así como su implementación durante la construcción, operaciones y desmantelamiento. Los recursos -capital humano y económico- para lograr esta meta, deben estar identificados.
4.8.Sistemas para la gestión de lo social y mecanismos de reclamo y reparaciones para los actores externos, así como para los	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar el desarrollo de planes de manejo social, los cuales aborden los impactos sociales identificados en el estudio de impacto social, así como su implementación durante la construcción, operaciones y desmantelamiento. Los recursos -capital humano y económico- para lograr esta meta, deben estar identificados. Los proyectos de infraestructura deberían suministrar acceso abierto e inclusivo a las

trabajadores, incluyendo contratistas	partes afectadas, para que puedan presentar temas de importancia y reclamos para su manejo.
4.9. Diseño y sistemas de proyecto alineados con proveedores certificados	Los proyectos de infraestructura deberían establecer procesos de licitación abiertos y transparentes para una adquisición eficiente y sostenible de materiales de construcción, operaciones y mantenimiento. Los proyectos de infraestructura deberían utilizar proveedores certificados que implementen prácticas de sostenibilidad en el contexto de un esquema de certificación de procura sostenible.
4.10. Marco de anticorrupción y transparencia	Los proyectos de infraestructura deberían desarrollar e implementar un sistema de manejo antisoborno para el proyecto, durante todo el ciclo de vida del mismo, así como otras medidas para promover la integridad e incrementar la transparencia en el proceso de desarrollo de la infraestructura.
4.11. Diseño y sistemas de proyecto para la factibilidad tecnológica y de ingeniería	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar la factibilidad del diseño del proyecto, la ingeniería, y los sistemas tecnológicos, por medio de la evaluación transparente de entes independientes.
4.12. Organización del proyecto para asegurar la rendición de cuentas, la colaboración y la innovación	Los proyectos de infraestructura deberían establecer mecanismos para la colaboración organizacional, el trabajo en equipo, compartir conocimientos y el fortalecimiento de interno de capacidades, incluyendo suficiente conocimiento sobre ingeniería y otras herramientas para que el diseño, la preparación, la construcción, la operación y el mantenimiento del activo de infraestructura, sean eficientes.
4.13. Diseño y planificación del proyecto para asegurar una óptima implementación	Los proyectos de infraestructura deberían asegurar que las capacidades institucionales, organizacionales e individuales para planificar y diseñar infraestructura, sean suficientes para un óptimo manejo de los aspectos y riesgos técnicos, de gerencia de proyectos, contractuales, financieros, ambientales, sociales, de gobernanza y referidos al cambio climático.
4.14. Información, monitoreo y seguimiento de la sostenibilidad del proyecto	Los proyectos de infraestructura deberían establecer un sistema de manejo de para la sostenibilidad, con estrategia, políticas, metas, parámetros, monitoreo, evaluación y verificación independiente claramente definidos, apropiados para la naturaleza y escala del proyecto y proporcionales con el nivel de riesgos e impactos sociales y ambientales del proyecto.
4.15. Diseño y sistemas de proyecto para promover el	Los proyectos de infraestructura deberían incluir oportunidades para mejorar la capacidad institucional para planificar e

fortalecimiento de capacidad institucional	implementar proyectos sostenibles, así como para manejar efectivamente los impactos ambientales y sociales.
4.16. Capacidad y toma de conciencia en el ámbito local	Los proyectos de infraestructura deberían incluir oportunidades para mejorar las capacidades locales y ampliar la comprensión de la importancia del uso sostenible de los activos de infraestructura, y de evaluar con propiedad los riesgos e impactos para la sostenibilidad, en el contexto de un análisis socioeconómico integral.
4.17. Diseño de proyecto y estudios de ingeniería para el desempeño sostenible	Los proyectos de infraestructura deberían establecer mecanismos para fortalecer y mantener las capacidades para el diseño, la ingeniería y la innovación tecnológica, que pueda conducir a superar los requerimientos de sostenibilidad.