

RUMBO A UNA
**INVERSIÓN PÚBLICA
RESILIENTE Y
DESCARBONIZADA**

Prácticas de integración de la acción climática
en la gestión de la inversión pública

HUÁSCAR EGUINO
Coordinador y editor

RUMBO A UNA **INVERSIÓN PÚBLICA RESILIENTE Y DESCARBONIZADA**

Prácticas de integración de la acción climática
en la gestión de la inversión pública

HUÁSCAR EGUINO
Coordinador y editor



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

Rumbo a una inversión pública resiliente y descarbonizada: prácticas de integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública / Huáscar Eguino, coordinador y editor.

p. cm. — (Monografía del BID ; 1179)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Climatic changes-Government policy-Latin America. 2. Climatic changes-Government policy-Caribbean Area. 3. Climate change mitigation-Economic aspects-Latin America. 4. Climate change mitigation-Economic aspects-Caribbean Area. 5. Resilience (Ecology)-Latin America. 6. Resilience (Ecology)-Caribbean Area. 7. Public investments-Latin America. 8. Public investments-Caribbean Area. I. Eguino, Huáscar, coordinador. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Gestión Fiscal. III. Serie.

IDB-MG-1179

Clasificaciones JEL: H1, H43, H54, H84, 01, 016, 021, 022, 023, 044, 054, 058

Palabras clave: cambio climático, mitigación, adaptación, gestión de riesgos de desastres, transición energética, gestión inversión pública, desarrollo sostenible, finanzas sostenibles, planificación, taxonomías, evaluación de proyectos, análisis costo beneficio, precio social del carbono, infraestructura resiliente, descarbonización, Acuerdo de París, Latinoamérica, Caribe.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. 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 Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). 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 y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
www.iadb.org

El Sector de Instituciones para el Desarrollo fue responsable de la producción de la publicación.

Colaboradores externos:

Coordinación de la producción editorial: Sarah Schineller (A&S Information Partners, LLC)

Revisión editorial: Patricia Ciria

Diagramación: Sara Ochoa Botero

ÍNDICE

Índice de siglas	9
Presentación	11
Capítulo 1	
Integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública.....	12
1.1 Introducción y problemática	13
1.2 Los desafíos del cambio climático y las necesidades de inversión para una transición justa	14
1.3 Integración de la acción climática en las políticas y la gestión de la inversión pública	16
1.4 Complementariedad de las herramientas de gestión de la inversión pública	22
1.5 Aspectos de gobernabilidad y capacidad institucional	23
Capítulo 2	
Estrategias climáticas de largo plazo y sistemas nacionales de inversión pública.....	24
2.1 Introducción	25
2.2 ECLP y CDN como guías para la inversión pública	26
2.3 Cómo vincular las ECLP y la inversión pública	27
2.4 La integración de las ECLP/CDN con las inversiones públicas: experiencias de ALC	30
2.5 Integración de las ECLP/CDN con las inversiones públicas: experiencias extra regionales	33
2.6 Conclusiones y recomendaciones	34
Capítulo 3	
Estrategias nacionales de financiamiento climático	36
3.1 Introducción	37
3.2 ¿Por qué es necesario contar con una estrategia de financiamiento climático?	38
3.3 Definiciones de finanzas climáticas, finanzas verdes y sostenibles	39
3.4 Enfoques de las estrategias nacionales de financiamiento climático	40
3.5 Marco conceptual y avances observados	41
3.6 Conclusiones y recomendaciones	56

Capítulo 4**Gestión del riesgo de desastres e inversión pública..... 60**

4.1 Gestión del riesgo de desastres	61
4.2 Marco analítico para la revisión de prácticas de GRD en la inversión pública	62
4.3 Avances en la implementación del marco analítico de GRD en la inversión pública	63
4.4 Lecciones aprendidas y lineamientos de acción	76

Capítulo 5**Precio social del carbono y evaluación de la inversión pública..... 79**

5.1 Incorporación de las externalidades climáticas en la evaluación de proyectos	80
5.2 Métodos de estimación del PS-C	81
5.3 Revisión de prácticas internacionales	86
5.4 Revisión de prácticas en ALC	94
5.5 Conclusiones	98
5.6 Recomendaciones	99

Capítulo 6**Desarrollo de taxonomías para inversiones verdes..... 100**

6.1 Introducción	101
6.2 Financiamiento sostenible y taxonomías verdes	102
6.3 Relevancia de las taxonomías verdes para la inversión pública	106
6.4 Comparación de taxonomías	107
6.5 Proceso de desarrollo e implementación de las taxonomías verdes	110
6.6 Conclusiones	115

Capítulo 7**Priorización de la inversión pública y cambio climático..... 117**

7.1 Importancia de la priorización y programación plurianual de inversiones	118
7.2 Experiencias de priorización de inversiones	119
7.3 ¿Qué aprendimos de las experiencias de priorización?	125

Capítulo 8**Integración de la acción climática en la gestión de inversiones.****¿Dónde estamos y qué aprendimos? 127**

8.1 Principales hallazgos y lecciones aprendidas	129
8.2 Aplicación integral de prácticas y herramientas de gestión de la inversión pública	133
8.3 Generación de capacidades y aspectos de gobernabilidad	134

Anexos 137**Referencias bibliográficas..... 142**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 Índices de vulnerabilidad y preparación frente a desastres climáticos	14
Gráfico 1.2 Herramientas de integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública	17
Gráfico 1.3 Herramientas de integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública	22
Gráfico 2.1 Modalidades de integración de la inversión pública con las ECLP	28
Gráfico 3.1 Marco para la elaboración de una estrategia de financiamiento climático	42
Gráfico 3.2 Niveles de la gobernanza de una estrategia de financiamiento climático	53
Gráfico 5.1 PS-C a partir de curvas MAC	83
Gráfico 5.2 CS-C, MAC y objetivo óptimo de concentración atmosférica de GEI	84
Gráfico 5.3 Valores monetarios del carbono utilizados en la evaluación ex ante de proyectos de transporte en una muestra de países OCDE (valores US\$ 2014)	85
Gráfico 6.1 Desarrollo de TIV en el mundo en 2023	104
Gráfico 6.2 Etapas de la fase de desarrollo de una taxonomía verde	110
Gráfico 6.3 Etapas de la fase de implementación de una taxonomía verde	114
Gráfico 7.1 Metodología de priorización de proyectos de inversión pública	123

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1 Factores que inciden en la integración de ECLP y la planificación de la inversión	29
Cuadro 3.1 Estimaciones de necesidades de financiamiento compatibles con el AP	38
Cuadro 3.2 Enfoques aplicados en las estrategias nacionales de financiamiento climático	41
Cuadro 3.3 Resumen de objetivos y su alineamiento con las políticas climáticas	45
Cuadro 3.4 Sectores priorizados en las estrategias nacionales de financiamiento climático	48
Cuadro 3.5 Principales medidas y acciones	49
Cuadro 3.6 Mecanismo de monitoreo, revisión y actualización	52
Cuadro 3.7 Gobernanza y liderazgo de las estrategias nacionales de financiamiento climático	55
Cuadro 4.1 Marco analítico para revisión de prácticas de GRD en la GIP	62
Cuadro 4.2 Resumen de prácticas destacadas en gestión del riesgo de desastres	63
Cuadro 5.1 Estado de los precios internos del carbono para los BMD	86
Cuadro 5.2 CS-C, 2020-2050 (en US\$/Ton CO ₂ , moneda 2020)	88
Cuadro 5.3 CS-C Canadá (C\$/ton CO ₂ , 2012)	90
Cuadro 5.4 Valores del carbono, GB£ por ton CO ₂ e (moneda 2020)	92
Cuadro 5.5 Sensibilidad del PS-C a la tasa de descuento y el horizonte temporal	97
Cuadro 6.1 Características institucionales de las taxonomías	105
Cuadro 6.2 Descripción de las taxonomías seleccionadas	108
Cuadro A.1 Principales limitaciones de los modelos IAM	139
Cuadro A.2 Principales limitaciones de las curvas MAC	141

LISTA DE RECUADROS

Recuadro 1.1 ¿Qué son las inversiones resilientes y bajas en carbono?	16
Recuadro 4.1 Guía de evaluación de gestión de riesgos de erosión costera e inundaciones	68
Recuadro 4.2 Triple dividendo de la inversión en gestión del riesgo de desastres y resiliencia	69
Recuadro 4.3 Financiamiento asociativo en el Reino Unido	72
Recuadro 5.1: <i>Software</i> de eficiencia energética y costos sociales en proyectos de edificación (ECSE)	96
Recuadro 6.1 Usos de la taxonomía en el sector público	107
Recuadro 6.2 Ejemplo de gobernanza para el desarrollo de la taxonomía en la Unión Europea	111
Recuadro 6.3 Proceso de desarrollo de la TIV con los sectores, experiencia de Colombia	113

ÍNDICE DE SIGLAS

AADMER:	Acuerdo de las naciones del Asia sudoriental para la gestión de desastres y respuesta a emergencias (por sus siglas en inglés)	DOT:	Departamento de Transporte de Estados Unidos (por sus siglas en inglés)
ADB:	Banco Asiático de Desarrollo	ECLP:	Estrategias climáticas de largo plazo
AFD:	Agencia Francesa de Desarrollo	ECSE:	Eficiencia energética y costos sociales en proyectos de edificación
ALC:	América Latina y el Caribe	EFCC:	Estrategia Financiera frente al Cambio Climático de Chile
AP:	Acuerdo de París	EFIC:	Estrategia de Financiamiento Climático de Ecuador
APP:	Alianza Público Privada	EFV:	Estrategia de Finanzas Verdes del Reino Unido
ASEAN:	Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (por sus siglas en inglés)	ENFC:	Estrategia Nacional de Financiamiento Climático
ASG:	Factores Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG en inglés)	FCA:	Autoridad de Conducta Financiera del Reino Unido (por sus siglas en inglés)
BAPPENAS:	Ministerio de Planificación de Indonesia	FUND:	Marco para la incertidumbre, negociación y distribución (por sus siglas en inglés)
BCR:	Ratio Costo Beneficio (por sus siglas en inglés)	GAO:	Oficina de Responsabilidad del Gobierno de Estados Unidos de América (por sus siglas en inglés)
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo	GEI:	Gases de efecto invernadero
BIS:	Banco Internacional de Pagos (por sus siglas en inglés)	GIP:	Gestión de inversión pública
BMD:	Bancos Multilaterales de Desarrollo	GRD:	Gestión de riesgos de desastres
CBI:	Iniciativa de Bonos Climáticos (por sus siglas en inglés)	IAM:	Modelación de evaluación integrada (por sus siglas en inglés)
CDB:	Convenio sobre la diversidad biológica	ICMA:	Asociación Internacional de Mercados de Capitales (por sus siglas en inglés)
CDN:	Contribuciones determinadas a nivel nacional	IDFC:	Club de Bancos para el Desarrollo (por sus siglas en inglés)
CGF:	Comité de gestión financiera	IDUS:	Índice de desarrollo urbano sostenible
CIU:	Clasificación Industrial Internacional Uniforme	IPCC:	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
CMNUCC:	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático	IWG:	Grupo de Trabajo Inter Agencias (por sus siglas en inglés)
CNCC:	Consejo Nacional de Cambio Climático	MAC:	Costo Marginal de Abatimiento (por sus siglas en inglés)
CO₂:	Dióxido de carbono	MRV:	Sistemas de monitoreo-reporte y verificación (por sus siglas en inglés)
CO₂e:	Dióxido de carbono equivalente	MTEF:	Marcos de gastos de mediano plazo (por sus siglas en inglés)
COP:	Conferencia de las partes de Naciones Unidas		
CRED:	Centro de investigación de la epidemiología de los desastres (por sus siglas en inglés)		
CS-C:	Costo social del carbono		
CS-GEI:	Costo social de los gases de efecto invernadero		
DICE:	Modelo integrado dinámico de economía y clima (por sus siglas en inglés)		

RUMBO A UNA INVERSIÓN PÚBLICA RESILIENTE Y DESCARBONIZADA
ÍNDICE DE SIGLAS

NATA:	Nuevo enfoque de evaluación (por sus siglas en inglés)	SIG:	Sistemas de Información Geográfica
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos	SINAGRED:	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
OCHA:	Oficina de coordinación de ayuda humanitaria de las Naciones Unidas (por sus siglas en inglés)	SISCLIMA:	Sistema Nacional de Cambio Climático
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible	SNBC:	Estrategia Nacional Baja en Carbono (por sus siglas en francés)
ONG:	Organización No Gubernamental	SNI:	Sistema Nacional de Inversiones
ONU:	Organización de las Naciones Unidas	SNIP:	Sistema Nacional de Inversión Pública
PAGE:	Análisis de políticas del efecto invernadero (por sus siglas en inglés)	SNP:	Sistema Nacional de Planificación
PIB:	Producto Interno Bruto	TEG:	Grupo de expertos técnicos (por sus siglas en inglés)
PIGCCS:	Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático	TIV:	Taxonomía de inversiones verdes
PIGCCT:	Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales	TIR:	Tasa Interna de Retorno
PIMA:	Metodología de evaluación de la gestión de la inversión pública (por sus siglas en inglés)	TRI:	Tasa de Rendimiento Inmediata
PRF:	Programas de Requerimiento de Financiamiento	UNCGF:	Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
PS-C:	Precio Social de Carbono	UNGRD:	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
RICE:	Modelo Regional Integrado de Clima y Economía (por sus siglas en inglés)	VAN:	Valor Actual Neto
		VPB:	Valor Presente de los Beneficios
		VPC:	Valor Presente de los Costos
		WRI:	Instituto de Recursos Mundiales (por sus siglas en inglés)

PRESENTACIÓN

La inversión pública puede ser una potente herramienta para que los países sean más resilientes frente a los eventos climáticos y avancen hacia la descarbonización de sus economías, aspectos fundamentales para cumplir con las metas nacionales de adaptación y mitigación y con los compromisos del Acuerdo de París. Para lograr que la inversión pública cumpla esta importante función, es necesario impulsar la adopción de buenas prácticas y herramientas que incorporen la dimensión climática en todas las etapas de la gestión de los recursos públicos destinados a mejorar la infraestructura y los servicios públicos.

Con ese fin, esta publicación presenta posibles cursos de acción y propone un marco de intervención orientado a integrar la acción climática dentro de los procesos que rigen la gestión de la inversión pública. Esto incluye: i) adoptar estrategias nacionales de adaptación y descarbonización como herramientas para orientar las inversiones; ii) establecer estrategias de financiamiento climático que faciliten el acceso a los recursos necesarios para poner en marcha los proyectos prioritarios; iii) integrar la gestión de riesgos frente a eventos climáticos en la gestión de la inversión pública (GIP); iv) utilizar el precio social del carbono en las evaluaciones de costo beneficio de los proyectos; v) aplicar taxonomías de inversiones verdes; y vi) adoptar procesos de priorización de las inversiones resilientes y bajas en carbono. Asimismo, este documento presenta una síntesis de los principales hallazgos, desarrolla las herramientas y buenas prácticas identificadas y propone recomendaciones de interés para los responsables nacionales de la GIP.

Esta monografía fue elaborada por un equipo de consultores externos y especialistas de las Divisiones de Gestión Fiscal y de Cambio Climático del

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La producción estuvo liderada y coordinada por Huáscar Eguino, experto en políticas fiscales y cambio climático, con especialidad en gestión financiera pública e inversión pública. Los estudios que componen esta publicación se prepararon entre febrero de 2022 y agosto de 2023. Los autores de cada uno de los capítulos son:

Capítulo 1: Huáscar Eguino

Capítulo 2: Raúl Delgado, Marco Buttazzoni, Marcio Alvarenga y Huáscar Eguino

Capítulo 3: Lorena Palomo y Huáscar Eguino

Capítulo 4: Fernando Cartes, Marcela Salinas y Huáscar Eguino

Capítulo 5: Fernando Cartes

Capítulo 6: Laura Ruiz

Capítulo 7: Huáscar Eguino y Juan Carlos Aguilar

Capítulo 8: Huáscar Eguino y Juan Carlos Aguilar

El capítulo 7 contó con aportes de María Ignacia Arrasate, Juan Carlos Vargas y Orietta Valdés, quienes también participaron en los talleres de revisión y conceptualización de este estudio. También contribuyeron en la revisión de contenidos: Sylke Von Thadden Kostopoulos y Virginia Alonso Albarrán del Fondo Monetario Internacional; Jimmy Ferrer de la Comisión Económica para América Latina; y Raúl Delgado, Rudy Loo-Kong, Alejandro Rasteletti, Daniela Torres y Zoila Llempen del BID. En la revisión técnica de los manuscritos participaron Juan Carlos Aguilar, consultor en gestión financiera pública y experto en inversión pública, y Marcio Alvarenga, consultor en política fiscal verde del BID. A todos ellos va un especial agradecimiento. El diseño y revisión editorial estuvo a cargo de: Sarah Schineller, Patricia Ciria, Sara Ochoa y Javier Flores.

CAPÍTULO 1

INTEGRACIÓN DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN LA GESTIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA

CAPÍTULO 1

INTEGRACIÓN DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN LA GESTIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA

HUÁSCAR EGUINO

1.1 Introducción y problemática

La inversión pública puede ser un instrumento poderoso para lograr una mayor resiliencia frente al cambio climático y avanzar hacia la descarbonización de las economías, aspecto que resulta fundamental para que los países cumplan con el Acuerdo de París (AP)¹ y con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN). Para lograr que la inversión pública cumpla este propósito, es necesario que sus responsables adopten nuevas prácticas y herramientas de gestión que les permitan integrar la acción climática en los procesos de planificación, asignación de recursos e implementación de los proyectos públicos.

Este capítulo inicia con una presentación de los principales desafíos que enfrenta la inversión pública para dar respuesta a los riesgos climáticos y de transición. Seguidamente, identifica y desarrolla los aspectos técnicos de un conjunto de herramientas y buenas prácticas que, de acuerdo con la experiencia internacional, resultan útiles para integrar la acción climática en las instituciones, procesos y sistemas de gestión de la inversión pública (GIP). Finalmente, el capítulo concluye explicando la importancia de implementar estas herramientas de manera integral a la vez que se generan las capacidades institucionales para su correcta aplicación.

¹ El Acuerdo de París es un tratado internacional jurídicamente vinculante sobre el cambio climático. Lo adoptaron 196 países en la conferencia sobre el cambio climático celebrada en París en 2015.

1.2 Los desafíos del cambio climático y las necesidades de inversión para una transición justa

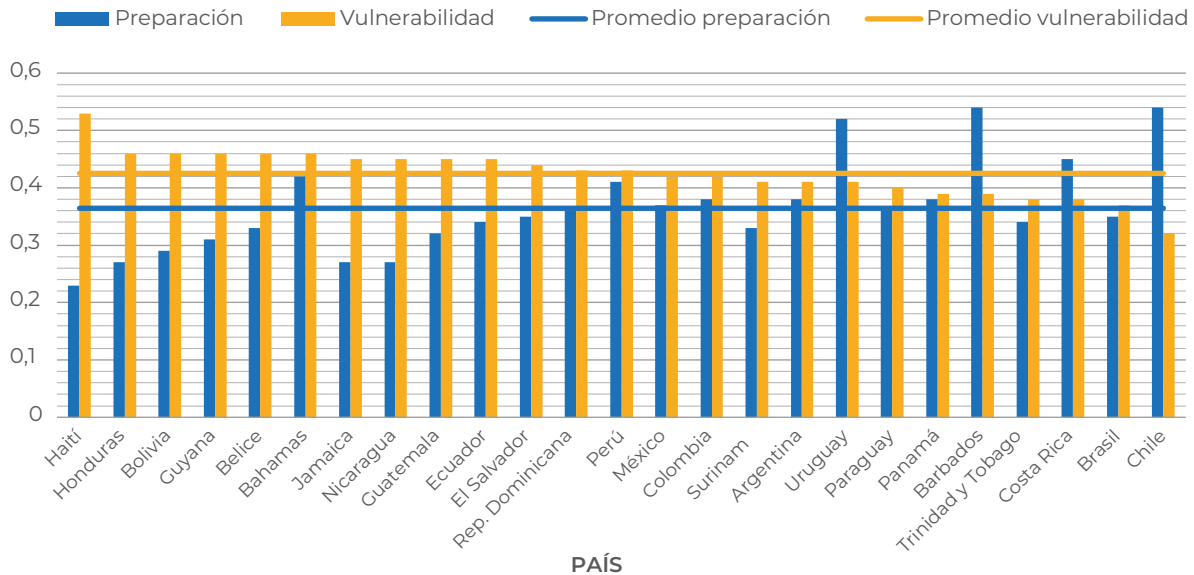
i) Desafíos climáticos

Los impactos de los eventos climáticos extremos se traducen en ingentes pérdidas económicas que incluyen importantes mermas de la infraestructura que debe reconstruirse bajo criterios de resiliencia y sostenibilidad. En los países de América Latina y el Caribe (ALC), se observa un incremento anual del número de eventos climáticos: la frecuencia subió en más del 50% en las últimas décadas y pasó de 0,20 eventos anuales por país durante el período 1980-2000 a 0,30 en 2001-2019. Además, en los países que enfrentaron al menos un evento climático durante ambos intervalos, la periodicidad se elevó y pasó de un suceso cada ocho años (1980-2000) a uno cada cinco (2001-2019), lo que evidencia una tendencia creciente. Esto tiene múltiples impactos

sobre las finanzas públicas. Por ejemplo, a nivel mundial, la ocurrencia de al menos un evento climático por año se asocia a un incremento del déficit fiscal de ese año del 0,8% del Producto Interno Bruto (PIB) en el caso de países de ingreso mediano-bajo y del 0,9% en el grupo de ingresos bajos (Alejos, 2018).

ALC muestra otras dos características que determinan la magnitud del impacto de los desastres naturales en pérdidas humanas y materiales (véase el Gráfico 1.1): a) el índice de vulnerabilidad frente a los eventos climáticos es particularmente alto en los países del Caribe y de Centroamérica y b) el índice de preparación muestra que la mayor parte de los países de la región no están listos ni cuentan con la suficiente capacidad económica, institucional o social para hacer frente a los eventos climáticos extremos.²

Gráfico 1.1 Índices de vulnerabilidad y preparación frente a desastres climáticos



Fuente: Elaboración propia sobre la base del índice ND-GAIN, 2020.

² El índice ND-GAIN (Notre Dame-Global Adaptation Initiative) está compuesto por dos dimensiones clave para la adaptación: la vulnerabilidad y la preparación. La vulnerabilidad mide la exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación de un país a los efectos negativos del cambio climático. Por su parte, la preparación mide la capacidad de un país para apalancar recursos y convertirlos en acciones de adaptación. Concretamente, en esta dimensión se consideran los componentes de preparación económica, la gobernanza y la preparación social.

Los impactos causados por las sequías, inundaciones, tormentas y deslizamientos afectan a una parte importante de la población de ALC y generan pérdidas de infraestructura y servicios públicos. Por ejemplo, en el período 1981-2020, los eventos climáticos perjudicaron a cerca de 180 millones de personas: 84,2 millones de ellas sufrieron los efectos de las sequías; 68,7 millones fueron afectadas por inundaciones; 23,5 millones por tormentas y el resto se vieron damnificadas por deslizamientos.³

Las pérdidas materiales también fueron de gran magnitud. Por ejemplo, en 2019, el huracán Dorian, el más fuerte jamás registrado que haya impactado directamente en un territorio, clasificado como tormenta de categoría 5⁴ y con vientos de 298 km por hora, provocó 356 muertes directas y daños catastróficos en las islas Gran Ábaco y Gran Bahamas (Bahamas) estimados en más de US\$ 3.800 millones. En 2020, el huracán Eta, con vientos de 240 km por hora, afectó a países como Colombia, Guatemala, Nicaragua y Panamá, ocasionando 382 muertes directas y daños de más de US\$ 670 millones. Más recientemente, en 2022, el huracán Fiona, de categoría 4, afectó a Puerto Rico, República Dominicana y la región de Guadalupe dejando 28 muertos y daños por valor de US\$ 2.500 millones.⁵

ii) Desafíos de la transición

Además de los riesgos económicos y fiscales relacionados con los eventos climáticos extremos, los países de ALC deberán enfrentar importantes desafíos asociados a la transición hacia economías descarbonizadas y el alineamiento de las inversiones con las metas establecidas en el AP.

A nivel global, se prevé aumentar la producción de combustibles fósiles en un promedio del 2% anual. Este porcentaje representa más del doble de la producción compatible con el objetivo del AP de que la temperatura global no suba más de 1,5°C hasta 2030. Esta situación ilustra la falta de alineación actual de las inversiones en el sector de energía con las metas del AP. Una situación similar se registra en los sectores de transporte, desarrollo agrícola y forestal, desarrollo urbano y gestión de suelos que, junto con la energía, son los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el mundo.

En general, los países de ALC se enfrentan a la difícil decisión de continuar realizando inversiones que impactan negativamente en el medio ambiente y generan emisiones de GEI o transformar sus economías y lograr una transición energética ordenada y justa.⁶ Esto último, además, podría impactar positivamente en el crecimiento económico y en la generación de empleo, particularmente en sectores como las energías alternativas, el transporte limpio, la agricultura sostenible y otros. Según el informe macroeconómico de 2021 del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), invertir en una transición justa y ordenada ofrece la oportunidad de incrementar el PIB de los países de ALC en un 1% anual y de crear 15 millones de nuevos empleos hasta 2030, debido a las transformaciones estructurales que ocurrirían en la economía (Cavallo E. y A. Powell, 2021; Fazekas A., C. Bataille y A. Vogt-Schilb, 2022).

Por otra parte, el BID estima que para enfrentar la crisis climática se requiere un gasto anual en la provisión de servicios de infraestructura de entre el 2% y el 8% del PIB y un gasto adicional para cubrir las necesidades

³ Información proveniente del Climate Change Knowledge, Portal del Banco Mundial correspondiente al año 2021.

⁴ Máxima clasificación en la escala Saffir-Simpson utilizada para medir la intensidad de los huracanes.

⁵ Información proveniente de EM-DAT, CRED / UC Louvain, Brussels, Belgium. Disponible en: <https://public.emdat.be/>

⁶ La transición justa se refiere a cómo realizar la transición energética para cumplir las metas del AP y de la Agenda 2030, sin traspasar el costo a las poblaciones más vulnerables. Asimismo, implica maximizar las oportunidades sociales y económicas de la acción climática, al tiempo que se minimizan y se gestionan cuidadosamente los desafíos a través de un diálogo social entre los grupos afectados, respetando los principios y derechos laborales fundamentales (OIT, 2015).

del desarrollo sostenible de entre el 5% y el 11% (Galindo L., B. Hoffman y A. Vogt-Schilb, 2022). La magnitud de los recursos requeridos para atender la crisis climática implica que los países de ALC deberán realizar importantes esfuerzos en tres direcciones: a) reorientar los recursos existentes hacia infraestructuras resilientes y bajas en carbono, a la vez que se atienden otras necesidades básicas; b) mejorar la calidad de las inversiones públicas y privadas, de forma que estas incluyan la dimensión climática en su diseño e implementación, y c) ampliar el acceso a recursos financieros para llevar a cabo nuevas

inversiones. Dicho de otra forma: a) se requiere mejorar la eficiencia asignativa de las inversiones, de manera que los recursos se orienten a los sectores con mayor impacto positivo en materia climática y desarrollo sostenible; b) se debe mejorar la eficiencia técnica de las inversiones para lograr mejores resultados con los mismos recursos, incluyendo más resiliencia y menos emisiones de GEI; y c) se deben apalancar más recursos financieros mediante la conformación de portafolios de proyectos que tengan un impacto positivo en materia climática (véase el Recuadro 1.1).

Recuadro 1.1 ¿Qué son las inversiones resilientes y bajas en carbono?

¿Qué se entiende por infraestructuras resilientes? Una infraestructura resiliente es aquella que está planificada, diseñada, construida y operada de manera que anticipa, prepara y se adapta a las condiciones climáticas cambiantes. También puede soportar, responder y recuperarse rápidamente de las interrupciones causadas por las condiciones climáticas. La resiliencia es el resultado de invertir en tres áreas:

i) Adaptación de las infraestructuras frente a los riesgos climáticos, lo que significa reducir la exposición o la vulnerabilidad climática de un activo o red de infraestructuras. Estas inversiones pueden adoptar la forma de obras de ingeniería con costes adicionales, como la construcción de un puente a una altura superior a la que tendría de otro modo o la aplicación de normas de diseño más estrictas.

ii) Creación de un entorno propicio mediante inversiones en información sobre el clima, sensibilización de los tomadores de decisiones, el desarrollo de capacidades y la adaptación de los sistemas de gobernanza a los cambios climáticos.

iii) Inversiones nuevas en infraestructura resilientes, sobre todo, en países donde estas pueden ser insuficientes para hacer frente a los retos climáticos actuales (OCDE, 2017).

¿Qué se entiende por infraestructura baja en carbono? La infraestructura baja en carbono es aquella que genera menos emisiones de GEI que una infraestructura tradicional. Algunos ejemplos son: i) infraestructuras ferroviarias, ya que estas reducen el número de vehículos que emiten GEI; ii) proyectos de transporte urbano, como los metros y trenes ligeros que disminuyen el uso del automóvil; y iii) proyectos de energía renovable (solar, eólica e hidroeléctrica), que generan emisiones de carbono mucho más bajas que otras fuentes de energía (Saha, 2018).

Fuentes: Elaboración propia, con apoyo de OCDE (2017) y Saha (2018).

1.3 Integración de la acción climática en las políticas y la gestión de la inversión pública

Uno de los principales desafíos para alinear la inversión pública con el AP es lograr que su gestión incorpore herramientas para integrar la acción climática en los procesos de planificación, asignación de recursos e implementación. Varios organismos internacionales coinciden en la necesidad de impulsar dicha integración mediante

diagnósticos de las capacidades institucionales, el acceso a buenas prácticas y la adopción de nuevas herramientas de gestión. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sistematiza las buenas prácticas y lecciones aprendidas para guiar la actuación de los países miembros en temas de

infraestructura resiliente y sostenibilidad (OCDE, 2018). Por su parte, el Fondo Monetario Internacional (FMI) cuenta con una metodología de diagnóstico de la gestión de inversión pública que permite evaluar las capacidades institucionales en materia de planificación, asignación de recursos e implementación de la inversión pública (IMF, 2022). Esta metodología (Public Investment Management Assessment, PIMA, por sus siglas en inglés) ha sido recientemente perfeccionada al añadirle un módulo climático para evaluar cómo los países incorporan la acción climática en la planificación, la evaluación y selección de proyectos, la presupuestación, la gestión de riesgos y la coordinación interinstitucional⁷ (IMF, 2021).

Ambas instituciones coinciden en la necesidad de identificar buenas prácticas y sistematizar las

herramientas de GIP para avanzar en el desarrollo de las capacidades institucionales requeridas para la gestión de las infraestructuras resilientes y bajas en carbono. Concretamente, se precisa sistematizar y conocer con mayor detalle cuáles son las herramientas de gestión que contribuyen a integrar la acción climática en las etapas de planificación, asignación de recursos e implementación de la inversión pública. Esa es la pregunta que guía el presente estudio, cuyo objetivo es identificar y sistematizar las herramientas que pueden ser de utilidad a los responsables de integrar la acción climática en la GIP en los países de ALC. En lo que sigue se presentan las herramientas identificadas, ordenadas por etapas de la gestión de la inversión pública, tal como se definen en la metodología PIMA del FMI (véase el Gráfico 1.2).

Gráfico 1.2 Herramientas de integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública



Fuente: Elaboración propia.

⁷ Estos aspectos conforman la dimensión climática de la metodología PIMA. Su acrónimo es C-PIMA

1.3.1 Planificación

En general, existe una marcada debilidad de los sistemas de planificación de la inversión pública en ALC. Según un estudio (Armendariz E., E. Contreras, S. Orozco y G. Parra, 2016) sobre la capacidad de GIP, el puntaje promedio obtenido por estos países en materia de planificación de las inversiones es de 1,97 en una escala de 4 puntos. Esta debilidad tiene un impacto significativo en la alineación de los programas de inversión con los compromisos nacionales de descarbonización y con las prioridades en materia de resiliencia debido a que, por su naturaleza, los temas de cambio climático requieren de una visión y planificación con perspectiva de mediano y largo plazo.

Si bien la integración de la acción climática en la etapa de planificación de las inversiones públicas es aún incipiente, por lo general, los avances se centran en los siguientes aspectos:

i) Uso de instrumentos de planificación de mediano y largo plazo en la priorización de inversiones. La planificación con incidencia climática incluye una variedad de instrumentos tales como: a) las estrategias climáticas de largo plazo (ECLP), b) las estrategias nacionales de descarbonización y resiliencia, c) los planes sectoriales de transición energética, d) las contribuciones determinadas a nivel nacional en el marco del AP, o e) los instrumentos fiscales complementarios, como son los marcos de gastos de mediano plazo (MTEF, por sus siglas en inglés). Estas herramientas de planificación se integran en la gestión de inversiones en al menos tres formas: a) estableciendo escenarios de transición e identificando las correspondientes necesidades de inversión compatibles con las ECLP, MTEF y CDN;

b) desarrollando instrumentos de planificación sectorial (por ejemplo, planes de transición del sector energético) que incluyen orientaciones sobre las prioridades de inversión en mitigación y adaptación, y c) utilizando los marcos fiscales de mediano plazo para establecer el espacio fiscal que, eventualmente, puede destinarse a nuevas inversiones en adaptación y mitigación.

ii) Desarrollo de estrategias de financiamiento climático. Estas estrategias son un instrumento destinado a facilitar el flujo de recursos financieros hacia las metas establecidas en las estrategias de largo plazo, las CDN y los programas plurianuales de inversiones en resiliencia y descarbonización. La revisión de las mejores prácticas internacionales indica que estas estrategias son un enlace entre las estrategias climáticas de mediano y largo plazo y los programas y proyectos de inversión del sector público o privado.

iii) Integración de riesgos climáticos en la gestión de la inversión pública. Para lograr una mayor resiliencia de la infraestructura frente a los eventos climáticos, es necesario integrar la gestión de riesgos de desastres (GRD) físicos en los procesos de planificación de las inversiones. A partir de la revisión de varias experiencias internacionales, se han identificado cuatro ámbitos de acción: a) contar con una estrategia nacional de GRD orientada a mejorar la comprensión de los riesgos de desastres, fortalecer la gobernanza para gestionar los mismos, invertir en resiliencia y mejorar la preparación para la respuesta y recuperación resiliente de manera consistente con las prioridades del Marco de Sendai;⁸ b) contar con

⁸ El Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030 (Marco de Sendai) ofrece a los Estados una serie de acciones concretas para proteger los beneficios del desarrollo contra el riesgo de desastres. Va de la mano con otros acuerdos de la Agenda 2030, el Acuerdo de París sobre cambio climático, la Agenda de Acción de Addis Abeba sobre financiamiento para el desarrollo, la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

una institucionalidad clara en materia de GRD que determine las responsabilidades de los distintos niveles de gobierno, de manera que todos los actores comprendan las amenazas y riesgos, trabajen para reducirlas y desarrollen la capacidad para proporcionar respuestas coordinadas, integradas y efectivas frente a emergencias climáticas y a la recuperación de sus impactos negativos; c) disponer de instrumentos metodológicos que aborden el análisis de riesgo en la evaluación de inversiones, aplicando un enfoque de amenazas múltiples; y d) contar con una estrategia de financiamiento para atender los desafíos de la adaptación climática, incluyendo la disponibilidad de fondos exclusivos para atender la GRD, con objetivos específicos y diferenciados, en consonancia con las estrategias nacionales.

iv) Uso del precio social del carbono y evaluación de proyectos. La inclusión del precio social del carbono (PS-C) en la evaluación ex ante de los proyectos públicos todavía es una práctica incipiente a nivel internacional. Su adopción es importante para internalizar los costos socioeconómicos de la emisión de GEI en el análisis de costo-beneficio. La revisión de las mejores prácticas internacionales en la materia indican que: a) es recomendable estimar un PS-C a nivel nacional, ya que los costos marginales de abatimiento⁹ de los GEI no son los mismos en las distintas economías, b) la determinación del PS-C debe considerar las metas nacionales de reducción de emisiones y complementarse con una tasa social de descuento que refleje un enfoque intergeneracional justo, c) es necesario fortalecer las capacidades institucionales de los entes rectores de los

sistemas de inversión pública para que incorporen el PS-C en las metodologías de evaluación costo-beneficio de los proyectos, y d) se debe contar con una estrategia de implementación gradual del PS-C que, además, priorice sectores con mayor importancia en materia de reducción de emisiones de GEI. También es importante que el PS-C no se utilice de manera aislada, ya que se corre el riesgo de evaluar positivamente proyectos con aportes marginales a la reducción de emisiones, pero contrarios a una economía descarbonizada.¹⁰

v) Aplicación de taxonomías de inversiones verdes. Son herramientas que permiten clasificar las actividades económicas y los activos de acuerdo con su contribución al logro de objetivos ambientales y su aporte a los compromisos y estrategias nacionales de adaptación y mitigación. Su importancia radica en que incorporan un conjunto de definiciones orientadas a apoyar a actores del sector público y privado en la identificación y evaluación de inversiones que pueden contribuir al cumplimiento de los objetivos ambientales trazados por el país. Las mejores prácticas internacionales indican que las taxonomías también son importantes para evitar inversiones con potencial de convertirse en activos varados o que no aportan efectivamente a la descarbonización (engaño verde o *greenwashing*). Debido a su alcance, las taxonomías son herramientas útiles tanto en la etapa de planificación como de asignación de recursos.

⁹ El costo marginal de abatimiento, en general, mide el costo de reducir una unidad adicional de GEI.

¹⁰ Por ejemplo, los proyectos para pasar de la generación eléctrica de carbón a gas natural tienen un impacto en la reducción de emisiones, pero no son consistentes con una ruta hacia la descarbonización.

1.3.2 Asignación de recursos

Una segunda etapa de integración de la acción climática en la GIP es la asignación de recursos a los proyectos de inversión. Esta etapa está conformada por los siguientes aspectos:

- i) **Adopción de sistemas de priorización de inversiones resilientes y bajas en carbono.** La inversión pública puede ser un instrumento poderoso para impulsar el crecimiento económico y para avanzar en el logro de las metas de mitigación y adaptación establecidas por los países. En este contexto, resulta importante contar con metodologías y herramientas que permiten cuantificar los aportes de los proyectos a las metas de resiliencia y descarbonización (o sostenibilidad), a fin de priorizar aquellas inversiones de mayor impacto. Para lograr esto, la experiencia internacional sugiere: a) establecer criterios e indicadores que permitan cuantificar el aporte de los proyectos a las metas de descarbonización y resiliencia, b) aplicar modelos de decisión multicriterio en los procesos de priorización de proyectos, y c) generar las capacidades institucionales para gestionar de manera integral estas herramientas.
- ii) **Presupuestación plurianual de inversiones resilientes y bajas en carbono.** La programación plurianual de inversiones consiste en establecer la cartera de proyectos que se irán ejecutando en el tiempo, conforme avanzan en las diferentes etapas de su preparación y ejecución (perfil, prefactibilidad, factibilidad, diseño final y

ejecución). Esto requiere contar con: a) un banco de proyectos de inversión que identifique claramente aquellas iniciativas con mayor incidencia climática¹¹ y que registre el avance de los proyectos a lo largo de las diferentes etapas de la preinversión y ejecución; b) la incorporación de los proyectos de incidencia climática en los presupuestos anuales, dotándoles de los recursos necesarios para transitar de la etapa de proyecto a la de ejecución; y c) la conformación del presupuesto plurianual de inversiones en función del espacio fiscal disponible y de la estrategia de acceso a financiamiento.

- iii) **Establecer requerimientos y estrategias de financiamiento.** Uno de los resultados de la presupuestación plurianual de inversiones públicas es la identificación de necesidades futuras de financiamiento. Estos requerimientos pueden ser atendidos mediante instrumentos financieros como emisiones de bonos verdes o sostenibles u otras modalidades de financiamiento verde/climático. Para avanzar en la determinación de los requerimientos de financiamiento verde/climático de mediano plazo se necesita: a) conformar programas de requerimientos de financiamiento (PRF) para proyectos resilientes y bajos en carbono, usando la información proveniente de los bancos de proyectos; b) mapear la oferta de recursos para inversiones con incidencia climática, y c) establecer una estrategia de emparejamiento *-matching-* entre las prioridades de los inversionistas y las carteras de proyectos.

¹¹ La metodología para la identificación y clasificación de los gastos de capital de incidencia climática se discute en detalle en Pizarro R., R. Delgado y H. Eguino (2021) y Pizarro R., R. Delgado, H. Eguino, C. Pimenta y A. Lopes (2022).

1.3.3 Implementación

La tercera etapa de integración de la acción climática en la GIP es la implementación de los proyectos resilientes y bajos en carbono. Esta etapa está conformada por los siguientes aspectos:

i) Adopción del enfoque de ciclo de vida en las contrataciones de obras de infraestructura. Las contrataciones públicas representan una parte muy importante –un 15%– del PIB de los países de la región (OCDE, 2017), por lo que integrar la dimensión climática en las políticas, normas y metodologías de contrataciones es central para implementar proyectos de inversión orientados a la resiliencia y la descarbonización. Pese a que ya existen avances en materia de compras y contrataciones sostenibles (Eguino H. y R. Delgado, 2023), aún no se ha superado una barrera muy importante: la prevalencia de los criterios de selección de ofertas basadas en el mínimo costo, frente a la adopción de un enfoque de ciclo de vida. Este último enfoque permite medir y comparar las emisiones de GEI entre las diferentes ofertas que se hacen al sector público. Para adoptar este planteamiento es importante: a) impulsar el uso de metodologías para identificar las ofertas más ventajosas desde la perspectiva económica y no solo financiera; b) fortalecer la capacidad técnica de las oficinas públicas de contrataciones en

el uso del enfoque de ciclo de vida; c) ajustar las reglas de presupuestación y contabilidad con el fin de incorporar los recursos necesarios para la operación y mantenimiento de infraestructuras resilientes y bajas en carbono; y d) establecer un diálogo permanente entre el sector público y privado para intercambiar información sobre nuevas tecnologías y tendencias futuras de la demanda por parte del sector público (OCDE, 2017).

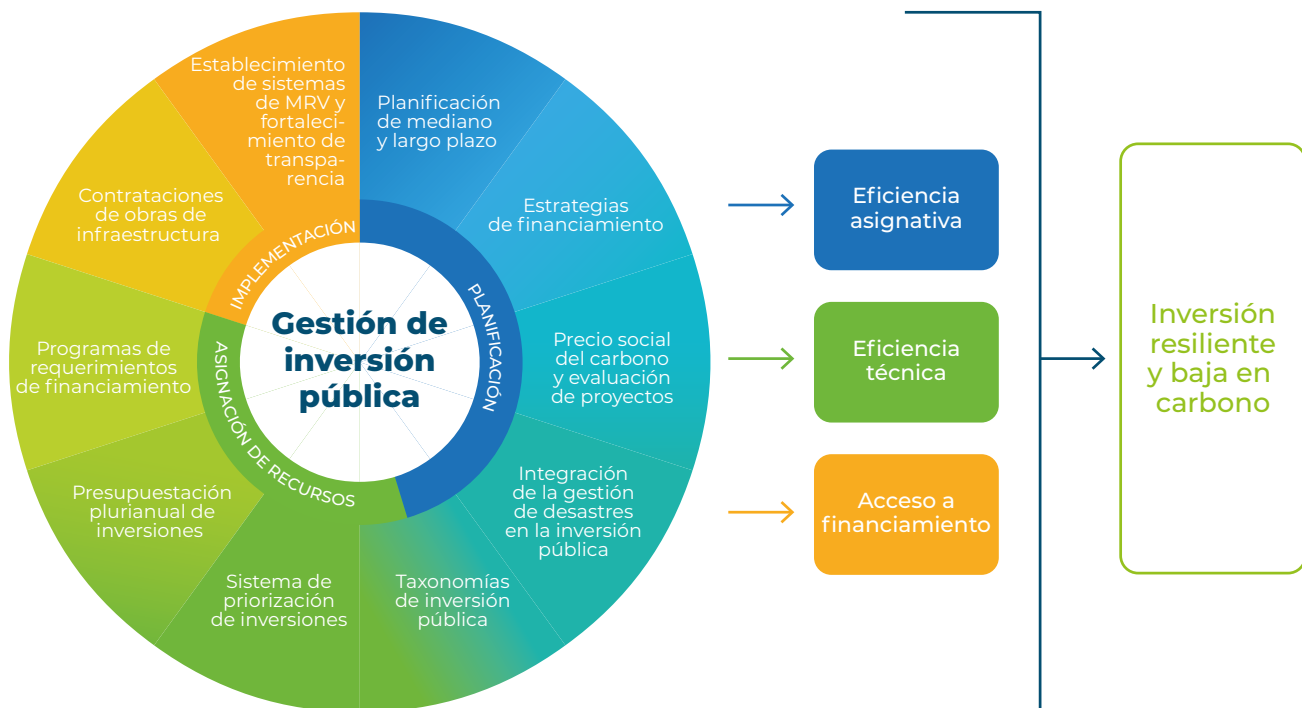
ii) Establecimiento de sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV). La mejora de la transparencia de los planes y proyectos de infraestructura resiliente y bajos en carbono es fundamental para establecer relaciones de confianza con los inversionistas, informar a la ciudadanía sobre el uso de los recursos públicos de incidencia climática, y reportar los avances de los países respecto a los compromisos establecidos en el marco del AP. Por ello, es importante que los países desarrollen sistemas de MRV que den cuenta del progreso y avances en las metas de resiliencia y la descarbonización asociadas a sus portafolios de proyectos. Los gobiernos se beneficiarían porque contarían con sistemas de MRV que brinden información sobre los riesgos y los impactos climáticos de las inversiones realizadas, tales como la estimación de la huella de carbono de sus carteras de proyectos (OCDE, 2017).

1.4 Complementariedad de las herramientas de gestión de la inversión pública

Avanzar en la integración de la acción climática en la GIP requiere impulsar reformas del marco normativo y de políticas, adoptar nuevas prácticas y herramientas de gestión, y generar nuevas capacidades institucionales. Si bien el énfasis del presente estudio se centra en el segundo aspecto, es importante indicar que la efectividad de las herramientas y prácticas de gestión no solo depende de su aplicación integral, sino del perfeccionamiento del marco de políticas y de la generación de capacidades institucionales. Solo si se avanza de manera coordinada en estos tres aspectos (normas, herramientas y capacidades) es posible sentar las bases para que la GIP sea eficiente y que se facilite el apalancamiento de mayores recursos para invertir en proyectos de resiliencia y descarbonización.

Como se indicó al inicio de este capítulo, las necesidades de inversión para atender la crisis climática son de grandes dimensiones, por lo que resulta necesario: i) reasignar los recursos existentes hacia los sectores priorizados en los instrumentos de planificación (eficiencia asignativa); ii) hacer un mejor uso de los recursos existentes a partir de la integración de la dimensión climática en los instrumentos de decisión sobre inversiones (eficiencia técnica); y iii) generar las condiciones que faciliten el acceso a nuevo financiamiento para acelerar los avances en la adaptación y la mitigación climática (mayor financiamiento). El Gráfico 1.3 ilustra cómo las herramientas identificadas en este estudio se complementan, integran y aportan de manera conjunta.

Gráfico 1.3 Herramientas de integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública



1.5 Aspectos de gobernabilidad y capacidad institucional

Los aspectos de gobernabilidad no se abordan en este estudio, pero queda claro que la integración de la acción climática en la GIP no puede llevarse a cabo sin contar con tres elementos clave (Coalition of Finance Ministers for Climate Action, 2023):

i) Contar con un fuerte liderazgo en el gobierno nacional y, en particular, en la institución responsable de la gestión de la inversión pública, ya sea el Ministerio de Planificación o el Ministerio de Economía o Finanzas. Además, es fundamental que la institución líder del gobierno central cuente con los recursos suficientes para construir consensos, generar los insumos técnicos requeridos, adoptar nuevas prácticas y herramientas de gestión y tomar las decisiones necesarias con miras a lograr una inversión resiliente y baja en carbono.

ii) Establecer instancias de coordinación a nivel sectorial dentro del gobierno nacional, con los gobiernos subnacionales, las empresas públicas y el sector privado. Este es un aspecto esencial para avanzar en la agenda climática porque las inversiones en sectores como energía, transporte, agricultura y desarrollo urbano deben enmarcarse en una estrategia de todo el país y concertada de descarbonización y resiliencia, que sea consistente con una visión de transición justa, basada en el potencial de todos los actores de la economía, especialmente del sector privado. Del mismo modo, es importante que la perspectiva climática en la GIP se adopte de manera coordinada con los gobiernos subnacionales, que son responsables del 30% al 70% del total de las inversiones públicas en los países de mayor dimensión de ALC (Eguino H. et al., 2020) Finalmente, resulta crucial establecer instancias de coordinación con el sector privado, cuyo rol es esencial en la transición hacia economías descarbonizadas, ya sea creando

las condiciones para su mayor participación y liderazgo o a partir de la generación de nuevos portafolios de proyectos que puedan ser objeto de financiamiento mediante alianzas públicas y privadas (APP).

iii) Fortalecer las capacidades institucionales en materia de GIP desde una perspectiva climática. Esto implica modernizar el marco normativo e instrumental de la GIP, actualizar los sistemas de información que soportan la gestión de inversiones y fortalecer las capacidades de los entes responsables de la inversión pública buscando una mayor profesionalización en sus cuadros técnicos y gerenciales. La revisión sistemática de las experiencias de fortalecimiento institucional de los entes responsables de la GIP indican que es importante mantener una visión integral y balanceada de todas las etapas del ciclo de proyectos, reconocer los contextos político-institucionales en los cuales se insertan los sistemas de inversión pública, apalancar los cambios institucionales y marcos regulatorios con los instrumentos financieros apropiados, y complementar el desarrollo de sistemas tecnológicos y de información con la generación de capacidades e incentivos adecuados para una gestión eficiente (Ardanaz M., B. Briceño y L. García Ferro, 2019).

Esta monografía desarrolla con más profundidad todas las herramientas identificadas para la etapa de planificación. Respecto a la etapa de asignación de recursos, analiza la priorización de inversiones resilientes y bajas en carbono y quedan fuera del alcance de esta publicación la presupuestación plurianual de inversiones y los programas de requerimientos de financiamiento. Las herramientas de apoyo a la etapa de implementación (compras y contrataciones públicas y sistemas de MRV) también quedan pendientes para un futuro trabajo de investigación.

CAPÍTULO 2

**ESTRATEGIAS
CLIMÁTICAS
DE LARGO PLAZO
Y SISTEMAS
NACIONALES DE
INVERSIÓN PÚBLICA**

CAPÍTULO 2

ESTRATEGIAS CLIMÁTICAS DE LARGO PLAZO Y SISTEMAS NACIONALES DE INVERSIÓN PÚBLICA

RAÚL DELGADO, MARCO BUTTAZZONI, MARCIO ALVARENGA Y HUÁSCAR EGUINO

2.1 Introducción

El cambio climático exige profundos cambios estructurales y tecnológicos, a una escala y un ritmo sin precedentes, particularmente en los sectores de energía, transporte, industria, agricultura y uso de la tierra. Para esto, la estructura económica precisa transitar de los sectores intensivos en emisiones de GEI hacia aquellos bajos en carbono. Además, cada sector debe incorporar cambios tecnológicos capaces de reducir las emisiones conforme a los objetivos del Acuerdo de París. Por otra parte, los países necesitan estar en condiciones de enfrentar los impactos de un clima global más cálido y con más eventos climáticos extremos. Esto requiere mejorar de manera urgente las capacidades institucionales para identificar los riesgos climáticos y planificar e implementar medidas que reduzcan el riesgo de desastres y de transición (IMF, 2021), en particular redirigiendo recursos hacia la construcción de infraestructuras resilientes y bajas en carbono.

Ante los retos mencionados, el AP prevé que cada país establezca sus propias metas en materia de temperatura promedio global y adaptación a los eventos climáticos en sus CDN. Debido a que

las contribuciones determinadas a nivel nacional tienen un horizonte temporal de mediano plazo (cinco años), los países son invitados a elaborar estrategias climáticas de largo plazo (ECLP) con las acciones necesarias para lograr las metas del AP.

Las ECLP son instrumentos de planificación que no siempre se integran en el ecosistema de políticas, regulaciones y sistemas de gestión pública, cuyo horizonte temporal suele ser más corto. Por este motivo, resulta importante explorar cómo las ECLP pueden unirse a otros instrumentos ya existentes como los planes de desarrollo, el análisis de sostenibilidad fiscal, la presupuestación plurianual o los procesos de programación y priorización de la inversión pública.

Las experiencias analizadas en este capítulo muestran que las ECLP y las CDN pueden servir de insumo para desarrollar políticas de inversión y definir criterios de selección y priorización de proyectos, siempre y cuando:

- i) Los objetivos de descarbonización y resiliencia, y las trayectorias para alcanzarlos, estén articulados de forma clara y con suficiente detalle con la programación de inversiones.

- ii) Las inversiones necesarias para conseguir esos objetivos sean identificadas y cuantificadas adecuadamente.
- iii) El rol que desempeñan la inversión pública y privada para alcanzar los objetivos climáticos esté bien definido.
- iv) Se identifiquen las incertidumbres relacionadas con el clima y la descarbonización, a la vez que se desarrollen posibles respuestas para enfrentarlas.

Este capítulo analiza estos temas y trata de responder a la pregunta sobre qué alternativas existen para que las ECLP se integren con los procesos de gestión de la inversión pública, de tal manera que ambos instrumentos se complementen, sean consistentes y se potencien entre sí orientando los recursos públicos a los objetivos climáticos.

2.2 ECLP y CDN como guías para la inversión pública

Las ECLP y las CDN son instrumentos creados a partir del AP para que los países comuniquen oficialmente sus compromisos climáticos a la comunidad internacional y contribuyan a limitar el aumento de la temperatura media global a final de siglo a 1,5°C. Mientras que las CDN articulan los compromisos de los países a corto y medio plazo, las ECLP tienen una perspectiva a largo (año 2050) sobre la transición hacia un futuro sin emisiones de carbono y resiliente al clima (Levin y Fransen, 2019).

Estos dos documentos combinados ofrecen un marco de referencia para que los países planifiquen adecuadamente la transición a una economía descarbonizada y resiliente al clima. Sin embargo, es imperativo que las CDN, con su visión de corto-mediano plazo, sean coherentes y estén alineadas con los objetivos climáticos de largo plazo definidos en las ECLP (Jaramillo y Saavedra, 2021).

El AP no establece un contenido o formato específico para las ECLP, sin embargo, estos documentos típicamente incluyen:

- i) Una visión a largo plazo con objetivos de desarrollo sostenible, donde las estrategias de descarbonización y adaptación consideran

los beneficios económicos, sociales y ambientales, así como los riesgos para algunos segmentos de la población que requerirán apoyo durante la transición, por ejemplo, mediante acciones para asegurar una transición justa.

- ii) Claridad sobre cómo alcanzar una economía descarbonizada, con un cronograma coherente con los objetivos del AP.
- iii) Elementos de mitigación, incluyendo los resultados de los modelos de mitigación y los escenarios de emisiones de GEI a largo plazo, métodos de toma de decisión para evaluar incertidumbres e identificar estrategias idóneas, estimaciones de costos y beneficios, e identificación preliminar de necesidades de inversiones, entre otros.
- iv) Aplicación de métodos de *backcasting*,¹² mediante los cuales se establece una visión a largo plazo para un futuro descarbonizado y resiliente al clima, con pasos claros a corto y medio plazo que permitan alcanzar la visión propuesta.
- v) Claridad sobre las acciones necesarias en materia de resiliencia y adaptación climática, basadas en modelos climáticos, evaluaciones de vulnerabilidad, análisis general de

¹² *Backcasting* es un método de planificación que comienza con la definición de un futuro deseable y luego retrocede para identificar políticas y programas que conectarán ese futuro específico con el presente.

costos y beneficios, y estimaciones gruesas de necesidad de inversiones, entre otros.

- vi) Estrategias sectoriales, que pueden incluir políticas y acciones, hitos y enfoques para gestionar la transición hacia los objetivos a largo plazo.
- vii) Enfoques de aplicación, como reformas políticas y marcos de gobernanza. Por ejemplo, reformas fiscales verdes o reformas integrales para una nueva institucionalidad.
- viii) Acciones para anticipar y abordar barreras normativas, de mercado o políticas.
- ix) Planes de seguimiento y procesos de revisión de la implementación de las ECLP.

Las ECLP son documentos estratégicos de planificación de una visión de largo plazo, no solo climática, sino también económica y social. La construcción de la neutralidad de carbono y la resiliencia llevan tiempo y deben planificarse de manera consistente a lo largo de varias décadas. Sin embargo, para que los compromisos de corto y mediano plazo sean coherentes con la visión reflejada en la ECLP, es fundamental que haya una constante articulación y retroalimentación

entre esta, las CDN y otros instrumentos de planificación. Además, cuando las ECLP se articulan con el marco de políticas existente, pueden servir de base para establecer estrategias de desarrollo más específicas, así como para conformar planes de inversión pública, sectoriales, territoriales o establecer criterios climáticos en la evaluación de proyectos.

Las ECLP también pueden ayudar a coordinar y priorizar las decisiones de inversión,¹³ y a identificar brechas críticas que pueden requerir esfuerzos adicionales para movilizar recursos. En este sentido, tomar decisiones de inversión pública consistentes con las ECLP (y CDN) puede llevar a bienes y servicios públicos mejor alineados con los compromisos asumidos en el AP, así como a mejores medios de transporte, mayor salud pública y comunidades más resilientes, entre otros (Quirós-Tortos et al., 2021). Por otra parte, las ECLP permiten que los gobiernos y ministerios mejoren la gestión del riesgo climático, aprovechen las oportunidades de la transición hacia economías descarbonizadas y reduzcan el riesgo de invertir en activos que atrapan la economía en trayectorias intensivas en carbono.

2.3 Cómo vincular las ECLP y la inversión pública

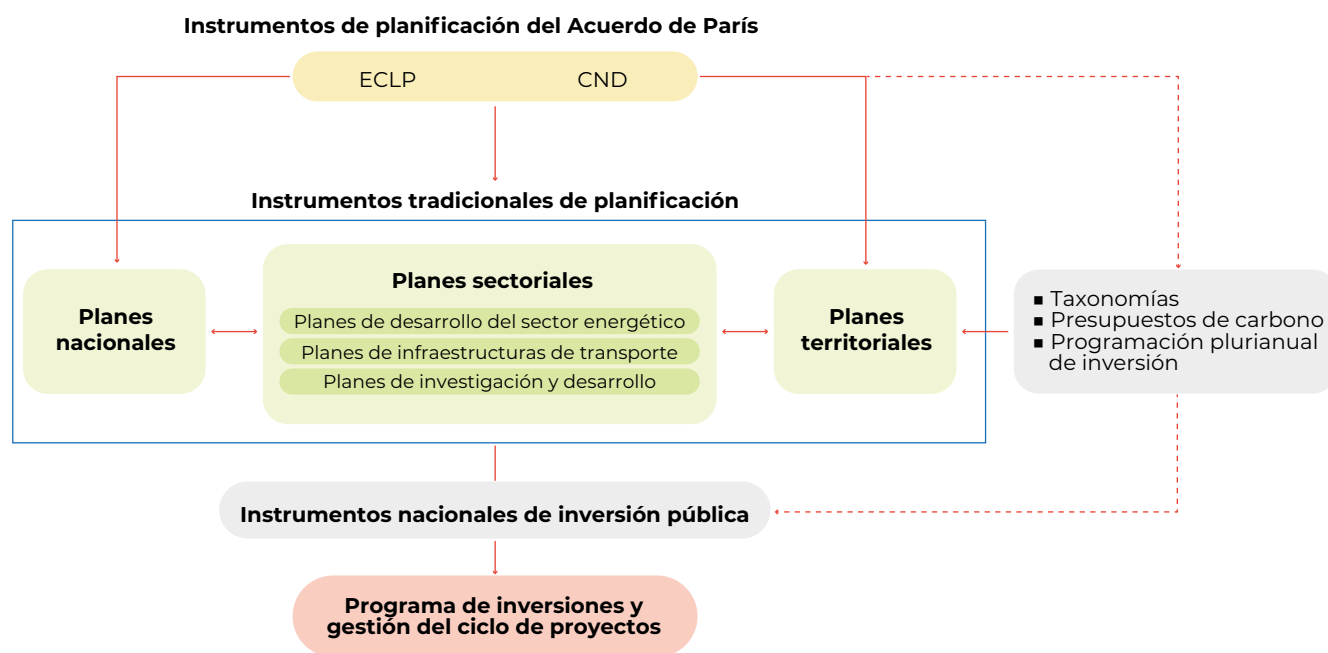
Como ya se mencionó, las ECLP no están directamente integradas con los sistemas y procesos de planificación de la inversión pública ya existentes. Por lo tanto, su mayor integración depende de que los países construyan vínculos entre las ECLP y CDN y los instrumentos de planificación vigentes como los planes nacionales, sectoriales, territoriales, programas plurianuales de inversión, estrategias de financiamiento y

otros. Asimismo, se observa que algunos países utilizan las ECLP como insumos para preparar sus taxonomías, establecer los presupuestos de carbono u orientar la programación plurianual de inversiones.

El Gráfico 2.1 presenta los posibles canales para esta integración y resalta que no hay un único camino o un arreglo específico que funcione para todos los países.

¹³ Esto incluye las decisiones de inversión del sector público y del privado, ya que la inversión pública puede estar explícitamente diseñada para incentivar (*crowd-in*) la inversión del sector privado, y puede además enviar señales a los inversores privados sobre los sectores y tecnologías que tienen más probabilidades de prosperar en el futuro. De esta manera, se reduce la incertidumbre a la que se enfrentan.

Gráfico 2.1 Modalidades de integración de la inversión pública con las ECLP



Fuente: Elaboración propia.

Los tres primeros canales de articulación tratan de la integración de las ECLP (y CDN) con instrumentos tradicionales de planificación, que ya suelen estar vinculados con los sistemas nacionales de inversión pública, como son los planes nacionales de desarrollo, territoriales y sectoriales. Si el país no cuenta con planes nacionales de desarrollo, las necesidades de inversión se identifican directamente a través de sus planes sectoriales. En esos casos, las ECLP y CDN se pueden articular con los planes sectoriales (por ejemplo, planes energéticos a largo plazo o planes de movilidad urbana), que se constituyen en piezas habilitantes de los objetivos y trayectorias de descarbonización y resiliencia del país.

Por otro lado, los planes nacionales, sectoriales y territoriales también deben aportar a las ECLP y CDN, ayudando a seleccionar las trayectorias de descarbonización y adaptación que más se adecúan a las metas económicas, sociales y ambientales (climáticas o no) del país. Esa inte-

gración es beneficiosa, ya que contribuye a que los instrumentos del AP ganen nuevos mecanismos de implementación y se logra, a su vez, una relación más estrecha con el proceso de presupuestación, tal como ocurre con los recursos destinados a los gastos de incidencia climática.

Un caso destacable es el de los planes territoriales, ya que su integración con las ECLP (y en particular con las CDN) puede reforzar la gestión de riesgos de desastres en la inversión pública. De hecho, la retroalimentación entre los instrumentos del AP y los planes territoriales puede ayudar a identificar proyectos clave que consideren la condición de vulnerabilidad de cada región a los eventos climáticos (por ejemplo, planes de movilidad urbana baja en carbono o política habitacional que considere las áreas de riesgos de desastres naturales).

Otro canal importante para la referida integración es el uso de taxonomías de inversiones verdes y los presupuestos de carbono. Las taxonomías

son herramientas que sirven para clasificar o categorizar inversiones que tienen un impacto ambiental positivo y que permiten identificar aquellos proyectos que aportan a la sostenibilidad y/o a la mitigación/adaptación al cambio climático. Por su parte, los presupuestos de carbono son herramientas aplicadas en el contexto de la mitigación al cambio climático para establecer límites de la cantidad de GEI que se puede emitir sin superar los umbrales críticos de calentamiento. Tanto las taxonomías como los presupuestos de carbono pueden contribuir a identificar sectores, tecnologías e inversiones alineadas a las metas climáticas establecidas en las ECLP y CDN. En concreto, aportan a la:

i) Priorización de inversiones. Permiten relacionar los escenarios sobre trayectorias/transformaciones críticas para la descarbonización con la programación de inversiones.

- ii) Definición de criterios de inclusión o exclusión de proyectos basados en un listado de principios y actividades consistentes (lista positiva) o inconsistentes (lista negativa) con los objetivos climáticos e indicadores de desempeño. Estos criterios suelen incorporarse a nivel de las taxonomías.
- iii) Identificación de los riesgos climáticos y de transición (con una perspectiva de mediano/largo plazo), que permite establecer el grado de exposición de la inversión pública frente a los riesgos físicos y de transición. De esa forma, se incorpora la gestión de estos riesgos en la programación de mediano plazo de las inversiones públicas.

Por otra parte, la integración de la ECLP en la GIP también depende de un conjunto de factores institucionales que alientan/contribuyen a la unión con los procesos y sistemas de gestión de la inversión pública. El Cuadro 2.1 describe estos factores.

Cuadro 2.1 Factores que inciden en la integración de ECLP y la planificación de la inversión

Factores	Descripción
Participación de actores críticos	Activa participación de los responsables de los planes nacionales/territoriales/sectoriales de desarrollo en la elaboración, implementación y seguimiento de la ECLP, así como la integración de este instrumento con los sistemas de inversión pública.
Liderazgo claro	Establecimiento de una instancia directiva formal, con el respectivo apoyo político, para la elaboración y coordinación de las ECLP y su articulación con otros instrumentos de planificación y gestión.
Fundamento jurídico	Existencia de un fundamento jurídico adecuado (incluyendo asignación de responsabilidades) para integrar los objetivos a largo plazo de las ECLP y CDN en las decisiones de inversión pública.
Reglamentos y prácticas administrativas sólidas	Adopción de normativas, regulaciones o prácticas administrativas que faciliten la integración de los objetivos a largo plazo de las ECLP/CDN con las decisiones de inversión pública y permitan la rendición de cuentas.
Conocimientos/capacidad del personal crítico	Fortalecimiento de la capacidad institucional y del personal para lograr la integración de las ECLP con los procesos y sistema de gestión de la inversión pública.

Fuente: Elaboración propia.

2.4 La integración de las ECLP/CDN con las inversiones públicas: experiencias de ALC

Hasta inicios de 2023, siete países de ALC (Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México y Uruguay) habían presentado sus ECLP en el contexto del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). De ese grupo, solo tres ECLP mencionan de forma explícita la importancia de la inversión pública para alcanzar los objetivos climáticos del país. Estos números indican que, si bien algunos países de ALC evidencian importantes avances en la materia, aún es necesario que otros también lo hagan, además de que se sistematicen las lecciones aprendidas y buenas prácticas para que las ECLP se perciban como un instrumento orientador de la inversión pública y privada hacia la descarbonización y la resiliencia. A continuación, se presentan los casos de Chile, Colombia y Costa Rica, países que han sido seleccionados por incluir en sus estrategias alguna práctica destacada de integración de la ECLP con los procesos y sistemas de gestión de la inversión pública.

i) Caso de Chile

Chile elaboró su ECLP en 2020-2021 con un amplio proceso de consulta y lo presentó en la COP de Glasgow en 2021. Esta ECLP determina las contribuciones que diversos sectores tienen que realizar para alcanzar la meta de neutralidad de carbono en 2050, así como las intervenciones de política pública y, en algunos casos, los tipos de inversiones prioritarias. Un aspecto destacado es que Chile reforzó su estrategia con una ley marco de cambio climático (Ley 21.455). Esta ley establece que la neutralidad de carbono y otras metas climáticas son obligatorias y vinculantes y

define la ECLP como un instrumento de gestión de la ley a nivel nacional. Además, la norma fija objetivos climáticos específicos para los ministerios sectoriales, y cada uno de ellos es responsable de articular una estrategia de implementación que contribuya al cumplimiento del objetivo climático del país. Asimismo, las estrategias sectoriales de mitigación deben respetar los presupuestos sectoriales de carbono establecidos en la ECLP del país.¹⁴ La ECLP también determina la necesidad de elaborar planes sectoriales de adaptación en materia de biodiversidad, recursos hídricos, infraestructura, salud, minería, energía, silvicultura, pesca y acuicultura, desarrollo urbano, turismo y borde costero.

La ECLP también prevé que los planes sectoriales –tanto de mitigación como de adaptación– contemplen la gestión territorial. Es decir, esos planes deben articularse con otros instrumentos de planificación territorial vigentes con el fin de identificar los tipos de acciones que deberán implementarse en cada macrozona, región o comuna. Más específicamente, la visión de largo plazo de la ECLP chilena articula los Planes de Acción Regionales de Cambio Climático con los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático. Además, utiliza los presupuestos sectoriales de carbono (2020-2030) para planear qué tipo de acciones e inversiones sectoriales serán necesarias para cumplir las metas de mitigación del país.

ii) Caso de Colombia

La ECLP de Colombia presenta una visión a largo plazo en materia de mitigación y resiliencia y la articula con la política pública y la planificación de la inversión pública y privada. La ECLP tiene

¹⁴ Debido a la elevada participación del sector privado en la economía chilena, es probable que las estrategias sectoriales se apoyen en instrumentos normativos o fiscales para inducir la inversión privada en proyectos claves para el logro de los objetivos climáticos. Una posible excepción es el Ministerio de Obras Públicas, que gestiona una parte importante del presupuesto de inversión pública del país. En esa área, las decisiones de inversión pública pueden desempeñar un papel más preponderante en la consecución del objetivo climático.

un papel fundamental en la orientación de las inversiones, ya sea señalando las prioridades que se deben seguir para cumplir con el compromiso climático del país, o identificando las inversiones que podrían generar activos varados, bloqueos de carbono y una deficiente adaptación.

En la práctica, la integración del ECLP con el sistema nacional de inversión pública (y la política fiscal en general) comenzó lentamente debido a la dificultad de coordinación entre los ministerios involucrados y a la ausencia de capacidades necesarias para perseguir las metas climáticas en el Ministerio de Finanzas y en el Departamento Nacional de Planeación. Más allá de los retos de coordinación, el documento reconoce la naturaleza no vinculante de las ECLP y sus desafíos de implementación, por lo que recomienda articular e integrar las metas climáticas de largo plazo con otros instrumentos de planeación nacional, sectorial y territorial vinculantes ya existentes (Colombia, 2021).

Colombia ha tomado medidas para integrar el cambio climático en la planificación de las inversiones, como es el caso de la gestión del riesgo de desastres que cuenta con una línea de acción específica en el Plan Nacional de Desarrollo¹⁵ y en el Plan Plurianual de Inversiones Públicas.¹⁶ Asimismo, el país cuenta con una taxonomía verde con definiciones destinadas a identificar y evaluar las inversiones que pueden cumplir objetivos ambientales y que pueden considerarse verdes o ambientalmente sostenibles.¹⁷

De manera análoga a Chile, la ECLP de Colombia también se articula con la planificación sectorial y territorial. De hecho, Colombia cuenta con Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático (PIGCCS), que se integran con los Pla-

nes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT), que establecen metas regionales/locales de mitigación y adaptación, además de sus medios de implementación. A inicios de 2023, Colombia contaba con 25 PIGCCT: 23 de ellos incluyen metas y acciones para la mitigación y adaptación, y dos solo lo hacen para adaptación. Desde el punto de vista de la planificación a nivel nacional, Colombia establece que las acciones prioritarias capaces de catalizar el proceso de transición hacia la neutralidad de carbono deben quedar reflejadas en el Plan Nacional de Desarrollo del país para 2022-2026. Así, Colombia integra su ECLP en el proceso de inversión pública mediante diversos canales: instrumentos de planeación tradicionales; planes nacionales, sectoriales y territoriales, y el desarrollo de una taxonomía verde.

iii) Caso de Costa Rica

Costa Rica concibe su ECLP (Plan Nacional de Descarbonización Costa Rica 2020-2050) como un instrumento que guía la planificación a corto, medio y largo plazo hacia los objetivos climáticos. Se articula con otras herramientas como el Plan Estratégico 2050,¹⁸ la Estrategia Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada Costa Rica 2020-2050 y el Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública (PNDIP 2023-2026). La ECLP ha sido elaborada a través de un extenso proceso consultivo entre las partes interesadas y los actores clave. Esto, sumado a la articulación que tiene con las demás piezas de planificación del país, mejora su aceptación social y contribuye a una mayor coherencia y alineación entre la inversión pública y los objetivos

¹⁵ DNP (2019). Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-2018-2022-Interactivo.pdf>

¹⁶ Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Presupuestos-de-inversion-Plan-Nacional-de-Desarrollo-para-Pactos.aspx>

¹⁷ Disponible en: <https://www.greenfinanceplatform.org/policies-and-regulations/colombia-green-taxonomy>

¹⁸ El Plan Estratégico 2050 representa el principal instrumento de planeación a largo plazo (períodos superiores a 20 años) de Costa Rica y ha sido elaborado por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Se revisa cada cinco años para actualizar la visión y los objetivos a largo plazo de acuerdo con los cambios coyunturales y se busca mantener la coherencia con los instrumentos a corto y medio plazo, como la CDN y el PNDIP del país (MIDEPLAN, 2022).

climáticos (Costa Rica, 2019). A pesar de la estrecha relación de la ECLP de Costa Rica con los instrumentos de planificación, se evidencia que aún se necesitan herramientas vinculantes para fortalecer su implementación.

En esta ECLP también se identifica la necesidad de conectar diferentes instrumentos financieros para apalancar y movilizar los recursos nacionales e internacionales destinados a la acción climática, además de mejorar los procesos de priorización y selección de proyectos. Así, la ECLP recomienda: a) elaborar un portafolio de inversiones prioritarias y un plan para atraer inversiones alineadas con la CDN del país y otras metas climáticas, b) diseñar herramientas para fortalecer la alineación y priorización del sistema de inversión pública con proyectos orientados al clima, y c) elaborar una estructura institucional para apalancar el financiamiento climático y establecer una autoridad nacional para gestionar el Fondo Verde para el Clima.

La estrategia de Costa Rica para integrar su ECLP con la inversión pública está anclada en los planes nacionales. Además, la ECLP incorpora los siguientes avances: a) define un proceso de coordinación y monitoreo institucional para seguir la implementación del Plan de Descarbonización, b) establece formalmente la alineación del Plan Estratégico Nacional 2050 con la ECLP, c) incluye el desarrollo de directrices orientadoras para alinear y priorizar los proyectos del SNIP con el Plan de Descarbonización, d) incorpora instrumentos de articulación de la gestión presupuestaria con las metas climáticas (clasificador del gasto climático), y e) toma en cuenta

la evaluación de los impactos fiscales de la descarbonización en el sector transporte

Otras ECLP en la región no hacen referencia explícita a su integración con la inversión pública. Usualmente, mencionan la importancia de alinear los objetivos a largo plazo de los países con algunos instrumentos y metodologías que pueden influir en el proceso de selección de proyectos. Por ejemplo, la ECLP mexicana destaca que la implementación efectiva de acciones climáticas puede ser fomentada mediante políticas e instrumentos fiscales orientados a la acción climática ya existentes o nuevos tales como: a) impuestos al carbono, b) reforma de subsidios e incentivos, c) reorientación de recursos presupuestarios a la acción climática, y d) utilización de un sistema de priorización para seleccionar proyectos clave de mitigación y adaptación (México, 2016).

La ECLP de Argentina indica que el cumplimiento de las metas climáticas depende de la reorientación de las inversiones, tanto públicas, como privadas, para incorporar criterios climáticos de mitigación y adaptación, y del desarrollo de instrumentos para movilizar recursos para la acción climática (Argentina, 2022). Por su parte, Guatemala estima los costes marginales de abatimiento para diferentes oportunidades de mitigación, que pueden ser utilizados para priorizar proyectos alineados con su ECLP (Guatemala, 2021). Finalmente, la ECLP de Uruguay fija metas y aspiraciones climáticas, las medidas necesarias para lograrlas y establece que las evaluaciones económicas de las inversiones deben tomar en cuenta las CDN y los demás planes nacionales y sectoriales (Uruguay, 2021).

2.5 Integración de las ECLP/CDN con las inversiones públicas: experiencias extra regionales

A nivel extra regional destacan las ECLP de Bélgica, Francia y Malta porque sus experiencias pueden ser relevantes para los países de ALC. La ECLP de Bélgica se caracteriza por tener un enfoque descentralizado: la estrategia nacional solo establece directrices generales que se complementan con otras regionales a largo plazo (Bélgica, 2010). Las administraciones regionales tienen un papel fundamental en áreas clave para la lucha contra el cambio climático a través de: i) el uso racional de la energía y el fomento de las energías renovables, ii) la agricultura sostenible, iii) la gestión de residuos, iv) el transporte público y las infraestructuras de transporte, y v) la planificación urbana y rural. El resultado es que las ECLP de los distintos niveles de gobierno están interrelacionadas del mismo modo que las correspondientes aspiraciones climáticas.

La ECLP de Francia incluye información sobre inversiones con incidencia climática positiva llevadas a cabo y financiadas tanto por el sector público como por la iniciativa privada. Además, incorpora estimaciones del presupuesto de carbono sectorial y los costos de las inversiones necesarias para cumplirlas. Con esa base, el país estima la brecha de financiamiento climático y diseña estrategias para apalancar y reasignar recursos. Francia ha trabajado en crear una arquitectura financiera para respaldar sus estrategias a largo plazo y cumplir con sus presupuestos de

carbono. Buscando promover la rentabilidad de proyectos con baja huella de carbono, el país estableció un impuesto al carbono en 2014 y emitió una primera ronda de bonos verdes soberanos en 2017. Además, desde 2019, aplica un etiquetado de finanzas verdes para certificar los productos que contribuyen positivamente a la transición energética y ecológica. De este modo, promueve el cumplimiento de los estándares ambientales y climáticos, facilita la transparencia para los inversionistas e incentiva proyectos que respalden la transición energética y ecológica y aborden los desafíos planteados por el cambio climático (Francia, 2020).

La ECLP de Malta estima las necesidades de inversiones sectoriales para alcanzar sus objetivos climáticos mediante una curva de costes marginales de abatimiento (MAC, por sus siglas en inglés). El documento reconoce la importancia de estimar las necesidades de inversión como una forma de identificar los sectores rezagados en materia de acción climática y establecer prioridades estratégicas para aquellos que necesitan más inversiones públicas o privadas (Malta, 2021). Su concepción tomó tres años y se basó en un proceso de consulta a diferentes partes interesadas, incluido el Ministerio de Finanzas. Este proceso de consulta facilitó la selección de las inversiones sectoriales clave y aumentó el consenso sobre el camino a seguir (Ibid., 2021)

2.6 Conclusiones y recomendaciones

Las ECLP son herramientas clave para definir rutas de política pública que sean consistentes con un mundo resiliente y descarbonizado en 2050. Las metas climáticas requieren compromisos de largo plazo que se traducen en instituciones (leyes, normas, reglamentos, regulaciones y otros) y acciones capaces de generar un patrón de inversión consistente con los objetivos climáticos y de sostenibilidad. En este sentido, resulta importante que los países cuenten con este tipo de herramientas de planeación de largo plazo y que las articulen con los demás instrumentos de planificación y gestión.

Los casos revisados indican que los contenidos de las ECLP varían significativamente de un país a otro debido a que estos instrumentos son relativamente nuevos y no existen contenidos comunes generalmente aceptados. Tampoco se identifica una forma única de integración de las ECLP y CDN con la gestión de la inversión pública, aunque hay buenas prácticas que pueden orientarla. A partir de la revisión de los casos, los países podrían considerar distintas líneas de acción para integrar la visión de mediano/largo plazo de la acción climática (ECLP y CDN) con la gestión de la inversión pública:

i) Perfeccionar las ECLP y CDN para facilitar su uso en las decisiones de inversión. En la práctica, esto se puede perseguir mediante:

- a) El uso de modelos analíticos y de simulación de largo plazo para estimar las brechas y prioridades de inversión.
- b) La inclusión en las ECLP y CDN de mecanismos de articulación concreta con otros instrumentos de planificación, como los planes nacionales, sectoriales o territoriales, así como incorporar la necesidad de considerar las restricciones macro fiscales de mediano plazo

del país. Esto podría ayudar a aumentar la coherencia entre los instrumentos de planificación, alinear sus objetivos e identificar las inversiones clave que contribuyen al logro simultáneo de los objetivos climáticos y de sostenibilidad fiscal.

- c) La incorporación en las ECLP y CDN de recomendaciones para la planificación territorial, para reforzar la gestión del riesgo de catástrofes, por ejemplo, incluyendo recomendaciones para la evaluación de la vulnerabilidad climática o los procesos de gestión territorial.
- d) La creación de mecanismos para ajustar los objetivos y las trayectorias de las estrategias climáticas de mediano/largo plazo. Los retos a los que se enfrenta la planificación de la inversión pública sensible al clima no se limitan a priorizar los recursos públicos y orientar las inversiones (públicas y privadas) de forma coherente con los objetivos climáticos del país. De hecho, uno de los mayores retos es mantener la coherencia a lo largo del tiempo, es decir, que la inversión que se planifique hoy sea consistente dentro de cinco, diez o 15 años con los objetivos de neutralidad de carbono y resiliencia. Para ello, los instrumentos a corto, medio y largo plazo deben retroalimentarse constantemente.

ii) Construir canales que vinculen las ECLP y CDN con la gestión de la inversión pública. Algunas recomendaciones incluyen:

- a) Usar las ECLP como instrumentos orientadores de la programación de la inversión pública, asegurando su coherencia con otras herramientas de planificación. Por ejemplo, en los países con

estructuras de gobierno centralizadas, es importante que las estrategias a largo plazo sean consistentes con los planes de desarrollo sectorial. En cambio, en los países con estructuras de gobierno descentralizadas, las ECLP deberían relacionarse con los planes subnacionales o territoriales.

- b)** Las taxonomías de inversión deben ser consistentes con las ECLP, de manera que no se obstaculice o rezague el logro de las metas de neutralidad de carbono en el largo plazo. También es importante usar las ECLP como parte de los criterios de priorización de la inversión pública.
- c)** Cuando se utilicen los presupuestos de carbono como forma de articular las ECLP y las inversiones, hay que asegurarse que estos reflejen las trayectorias de descarbonización de los diferentes sectores de la economía, así como los posibles escenarios de transición tecnológica.
- d)** De manera complementaria al análisis de trayectorias y transformaciones necesarias para la descarbonización, sería recomendable incluir estimaciones de las inversiones requeridas. Esto facilitaría la articulación y consistencia entre la programación plurianual de inversiones y las ECLP/CDN.

iii) Crear las condiciones institucionales para integrar las ECLP y CDN con la inversión pública. Para esto es importante:

- a)** Establecer una base jurídica para la acción climática y para las inversiones públicas resilientes y bajas en carbono. Lo ideal sería fundamentar la acción climática mediante una ley específica, como la Ley Marco de Cambio Climático de Chile.
- b)** Incluir a las partes interesadas (particularmente a los ministerios de medio ambiente, finanzas y ministerios sectoriales relevantes) y definir responsabilidades institucionales con roles y liderazgos claros. El cambio climático es una cuestión transversal y la planificación de inversiones de incidencia climática debe incorporar a múltiples partes interesadas. Los ministerios sectoriales deben trabajar junto con el de Finanzas y Planificación (y/o de Medio Ambiente) tanto en la definición de las ECLP como en el establecimiento de los criterios de priorización que permitan seleccionar carteras de proyectos que se ajusten al espacio fiscal del país y sean consistentes con las ECLP/CDN.
- c)** Desarrollar las capacidades necesarias para llevar a cabo una inversión pública que apoye la acción climática articulada con las ECLP y CDN. Esto implica desarrollar capacidades en los ministerios de finanzas, de planificación y sectoriales, así como la creación de equipos climáticos formales y específicos con la capacidad y el mandato necesarios para planificar, ejecutar y supervisar las inversiones sensibles al clima.

CAPÍTULO 3

ESTRATEGIAS NACIONALES DE FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

CAPÍTULO 3

ESTRATEGIAS NACIONALES DE FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

LORENA PALOMO Y HUÁSCAR EGUINO

3.1 Introducción

Los países –desarrollados y en desarrollo– han avanzado en la elaboración de planes nacionales y sectoriales para disminuir las emisiones de GEI y para adaptarse a los impactos del cambio climático (PNUD, 2023). Sin embargo, la implementación de estos planes requiere niveles sustanciales de recursos. De hecho, el acceso a nuevas fuentes de financiamiento es esencial para aplicar las CDN, ejecutar los planes de adaptación y transitar hacia economías bajas en carbono y resilientes al clima. En este contexto, las discusiones sobre el financiamiento climático –además de incluir estimaciones sobre cuánto cuesta atender la crisis climática– buscan responder a preguntas tan importantes como: i) ¿de dónde provendrá el financiamiento?, ii) ¿qué mecanismos e instrumentos se debe utilizar para priorizar las inversiones?, iii) ¿qué señales se deben dar al mercado de capitales y al sector financiero para que internalicen las

externalidades negativas del cambio climático?, y iv) ¿cómo direccionar las inversiones de la economía hacia otras amigables con el clima?

Este capítulo explica las claves de las estrategias nacionales de financiamiento climático con las que los países responden a las anteriores interrogantes. El objetivo es comprender mejor las motivaciones de los países para elaborarlas, los arreglos institucionales necesarios para su diseño e implementación, los mecanismos de monitoreo y evaluación existentes y su vinculación con las finanzas públicas y el presupuesto. Para ello, se revisaron 13 estrategias elaboradas entre 2014 y 2021.¹⁹ Los casos estudiados presentan distintos enfoques y énfasis, lo cual permite tener un amplio panorama de la diversidad de caminos adoptados por los países, así como de sus esfuerzos de coordinación y cooperación para concretar sus compromisos climáticos.

¹⁹ A nivel global, se han elaborado más de 40 estrategias nacionales de financiamiento climático y finanzas verdes, entre las que se incluyen hojas de ruta de finanzas sostenibles que abordan los objetivos de mitigación y adaptación, así como otros objetivos ambientales, sociales y de gobernanzas (ASG).

3.2 ¿Por qué es necesario contar con una estrategia de financiamiento climático?

Limitar el calentamiento global y lograr la adaptación al cambio climático implica realizar acciones a gran escala que deben ser ejecutadas de forma conjunta y rápida por todos los países y, en particular, por aquellos que más aportan a

las emisiones de GEI. Diferentes estimaciones indican que para atender la crisis climática se necesitarán niveles sustanciales de financiamiento tanto para inversiones privadas como públicas (véase el Cuadro 3.1).

Cuadro 3.1 Estimaciones de necesidades de financiamiento compatibles con el AP

Necesidad de financiamiento	Inversión requerida	Autor
Financiar la inversión global en descarbonización en esta década y colocar al mundo en el camino hacia de emisiones cero neto en seis sectores.	US\$ 32 millones de millones (equivalentes a 32 trillones en inglés) en esta década.	UNFCC (2021) .
Financiar las brechas de infraestructura sostenible hasta 2030.	US\$ 90 millones de millones en 15 años (equivalentes a 90 trillones en inglés).	New Climate Economy (2016) .
Financiar inversiones en infraestructura sostenible y limitar el cambio climático a 2 °C para 2030, en países de ingresos bajo y mediano.	4,5% de su PIB.	Rozenberg y Fay (2019) .

Fuente: Elaboración propia.

Las estimaciones realizadas por el BID para ALC indican que esta región requerirá realizar un gasto climático de entre un 2% y un 8% del PIB hasta 2030 (Galindo, Hoffmann y Vogt-Schilb, 2022). Además, los países de ALC deberán enfrentar grandes desafíos en términos de pobreza, empleo, educación, vivienda y salud, lo que representa un gasto adicional del 5% al 11% del PIB. En este contexto, está claro que los recursos del sector público no serán suficientes para atender la crisis climática. Resulta imperativo que el sector privado participe en este desafío mediante inversiones en infraestructuras verdes, tecnologías limpias y fuentes de energía alterna-

tivas, entre otros. Este tipo de inversiones se caracteriza por tener altos niveles de riesgo, requerir fuertes inversiones iniciales y tener flujos de caja negativos durante los primeros años de implementación. Por este motivo, los inversionistas ven positivamente que los países mejoren sus marcos regulatorios y desarrollen sus estrategias de financiamiento climático para contribuir a la reducción/distribución de riesgos, a un mayor acceso al mercado de capitales y se atraiga inversionistas cuyas funciones de utilidad incorporen los impactos socioambientales y las externalidades negativas de las inversiones. Esto es particularmente relevante para los inversores ASG.

3.3 Definiciones de finanzas climáticas, finanzas verdes y sostenibles

Para hacer frente al cambio climático, las estrategias de financiamiento establecen objetivos y ejes (o pilares estratégicos) anclados en las necesidades de los países, en las políticas sectoriales, y en otros instrumentos de planificación relacionadas con objetivos ambientales. Asimismo, buscan dar continuidad y certeza a los flujos financieros requeridos, asegurando las necesidades de una economía baja en carbono y resiliente al clima a través de un amplio rango de medidas. En este contexto, los términos finanzas climáticas, finanzas verdes, finanzas sostenibles y finanzas bajas en carbono muchas veces se superponen y se aplican en la toma de decisiones.

Ante la falta de una definición consensuada de las finanzas climáticas –tampoco la hay de las verdes ni de las sostenibles–, algunos organismos internacionales y gobiernos han elaborado definiciones operativas para facilitar su trabajo.²⁰ Un aspecto común de todas ellas es que asignan un rol relevante al sistema financiero para apoyar al medio ambiente y la acción climática.

En este capítulo se utilizará una definición amplia de finanzas climáticas/verdes que incluye “cualquier iniciativa financiera, proceso, producto o servicio que sea diseñado para proteger el medio ambiente y apoyar la transición a una economía sostenible, baja en carbono y que permita gestionar los riesgos relacionados con el clima y otros riesgos ambientales que impacten las finanzas y las inversiones” (Thompson, 2023). Esta decisión se sustenta en que:

- i) Se reconocen las diferentes dimensiones del concepto de finanzas verdes, y se consolida un enfoque general que incorpora la preservación del medio ambiente natural y la gestión de riesgos ambientales actuales y futuros, incluidos los riesgos asociados al clima.
- ii) Al definir sus compromisos climáticos, los países han ampliado su alcance sin limitarlos a la mitigación y adaptación al cambio climático, sino que han agregado otros objetivos ambientales y sociales interrelaciones, como son la protección y conservación de la biodiversidad, la conservación del agua, la prevención de la contaminación, la gestión de riesgos de desastres y la transición justa a una economía baja en carbono y resiliente al clima.
- iii) Además de los instrumentos tradicionales para financiar la acción climática, ambiental o sostenible, como son las donaciones y préstamos concesionales, se abre la puerta a nuevas herramientas, procesos o actividades, como financiación combinada o *blended finance*,²¹ presupuestos verdes y la incorporación de criterios climáticos en la inversión pública, entre otros.

²⁰ Por ejemplo, la hoja de ruta de finanzas sostenibles de Indonesia contó con el apoyo de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), la GIZ de Alemania y el Ministerio de Planificación de Indonesia (BAPENAS) para desarrollar una definición operacional de finanzas sostenibles que pudiera aplicarse en todo el sistema financiero de Indonesia como base de un marco de financiación sostenible.

²¹ La financiación combinada se define como el uso estratégico de financiación al desarrollo y dinero filantrópico para movilizar capital privado a mercados emergentes y mercados frontera.

3.4 Enfoques de las estrategias nacionales de financiamiento climático

Algunas estrategias de financiamiento climático incorporan en su diseño los resultados del análisis de los costos marginales de abatimiento, el uso de modelos de equilibrio general para la determinación de los efectos macroeconómicos de la transición energética, el establecimiento de marcos fiscales de mediano plazo y usan metodologías de evaluación de programas y proyectos que incorporan los costos sociales del carbono, entre otros. Dada la naturaleza dinámica de la transición hacia una economía descarbonizada, estos análisis se utilizan cada vez más en el diseño de las estrategias de financiamiento. No obstante, aunque es deseable contar con estos insumos, no constituyen un requisito, ya que pueden o no estar disponibles en el momento de elaboración de estas estrategias.

En la práctica, las estrategias de financiamiento climático no tienen una estructura única y adoptan distintos énfasis, pero suelen incorporar los siguientes enfoques: i) crear las condiciones favorables para la inversión del sector privado a través de políticas y regulaciones financieras, ii) movilizar recursos financieros para el financiamiento de un conjunto de proyectos o inversiones consistentes con las necesidades y prioridades establecidas en las CDN y ECLP (*pipeline* de proyectos climáticos), iii) alinear los instrumentos financieros y económicos (señales de precios) con las metas climáticas, y iv) utilizar instrumentos de política y de regulación para aumentar la transparencia de los flujos financieros. El Cuadro 3.2 muestra cómo estos enfoques se aplican en las estrategias revisadas en el marco de este estudio. Destacan los casos de Chile, Colombia, Ecuador y Filipinas, que aplican más de un aspecto simultáneamente.

Cuadro 3.2 Enfoques aplicados en las estrategias nacionales de financiamiento climático

País	Enfoque basado en condiciones habilitantes	Enfoque basado en <i>pipeline</i> de proyectos	Enfoque basado en instrumentos económicos y financieros	Enfoque basado en política y regulación del sector financiero, instrumentos de gestión de riesgo y estándares de transparencia
América Latina y el Caribe				
Belice		X		
Chile	X		X	
Colombia	X		X	
Ecuador	X		X	
Perú		X		
Santa Lucía		X		
Asia				
Filipinas		X		X
Indonesia				X
Europa				
Alemania				X
Francia				X
Reino Unido				X
Oceanía				
Fiji		X		

Fuente: Elaborado sobre la base de las estrategias nacionales de financiamiento climático.

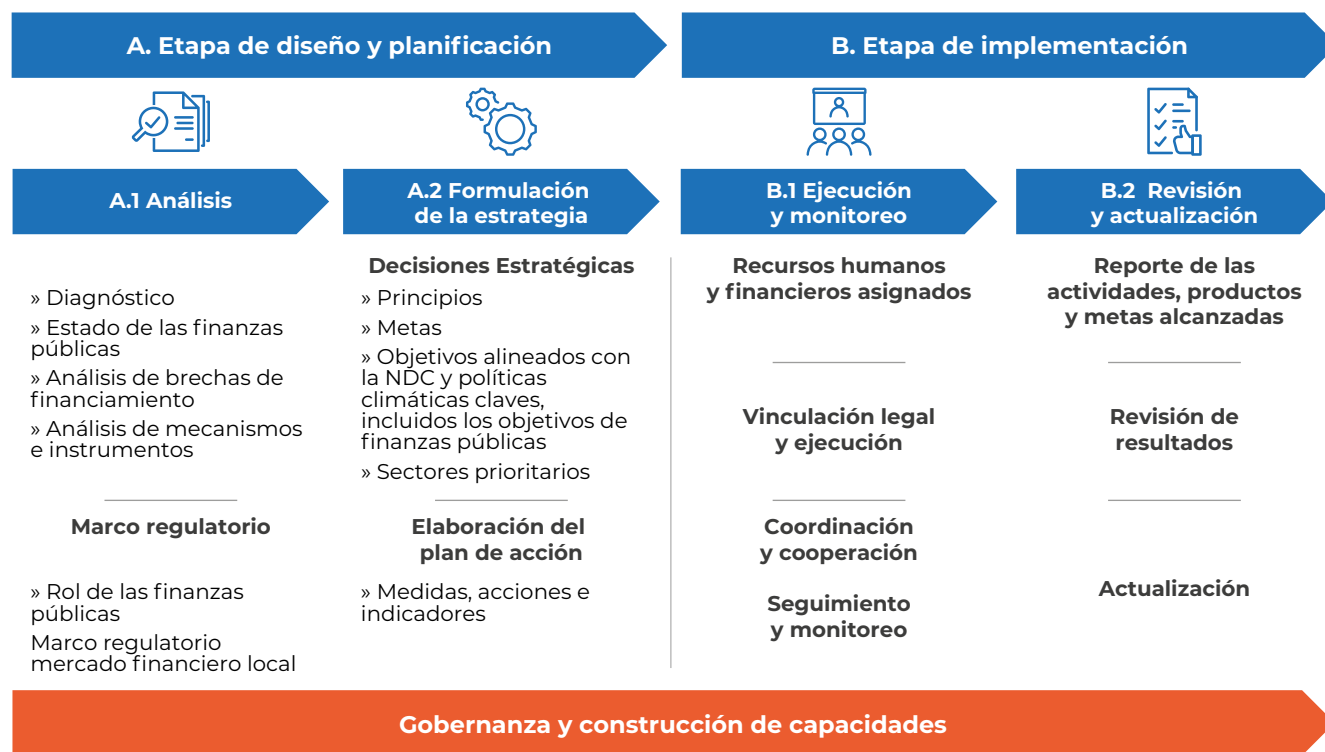
3.5 Marco conceptual y avances observados

Con el objetivo de analizar los principales desafíos y lecciones aprendidas en el diseño y adopción de las estrategias nacionales de financiamiento climático (ENFC), se analizaron 13 casos (véase el Anexo 1) elaborados entre 2014 y 2021. La selección se basó en consideraciones de representación geográfica, nivel de ingreso de los países y disponibilidad de la información. El ejercicio consistió en entender las motivaciones de los países para diseñar estas estrategias, los arreglos institucionales que se han dado para ello y analizar el grado de implementación de las medidas propuestas. También se exploró la

existencia de información sobre los resultados obtenidos, aunque no se identificaron estudios específicos sobre el tema debido al reciente desarrollo de este tipo de estrategias.

Se aplicó un marco conceptual en el que se distinguen las etapas de diseño y de implementación. La primera fase incluye el diagnóstico o análisis y la formulación de la estrategia. La segunda comprende la puesta en marcha, el monitoreo, la revisión y su actualización. El marco propuesto tiene dos ejes transversales para los temas de gobernanza y de capacitación (véase el Gráfico 3.1)

Gráfico 3.1 Marco para la elaboración de una estrategia de financiamiento climático



Fuente: Elaboración propia.

A. Etapa de diseño y planificación

A.1 Análisis

Diagnóstico de las finanzas climáticas

El diagnóstico de las finanzas climáticas es un componente clave en la etapa de diseño y planificación de la ENFC. Está orientado a conocer el estado de las finanzas climáticas (nivel de desarrollo),²² incluyendo i) el marco normativo e institucional, ii) las necesidades y brechas de financiamiento, iii) la oferta actual de recursos e instrumentos financieros, iv) los sectores y programas potencialmente financiables y v) la necesidad de incentivos o reformas regulatorias. Este diagnóstico contribuye también a determinar los desafíos y cuellos de botella institucionales como: i) los requisitos financieros y de cofinan-

ciamiento, ii) las deficiencias de coordinación institucional, iii) la trazabilidad de las transacciones, iv) las barreras que enfrenta el sector privado y v) las brechas de capacidades para la formulación de proyectos de financiamiento, entre otros.

Un instrumento útil en esta etapa es la metodología de evaluación de flujos financieros de inversión del PNUD (PNUD, 2009). Esta metodología está orientada a disponer de información sobre las inversiones y los flujos financieros actuales y futuros relacionados con el cambio climático. A partir de su aplicación, las partes interesadas evalúan las siguientes cuestiones:

- i) ¿Cuáles son las opciones de adaptación/mitigación para los sectores clave seleccionados en las estrategias climáticas de mediano y largo plazo?

²² El diagnóstico de las finanzas climáticas implica evaluar distintos aspectos entre los que se incluyen quiénes son los actores relevantes, las definiciones operativas que se aplicarán, los *stock* y flujos de financiamiento y sus fuentes.

- ii) ¿Quién invierte actualmente en el sector? ¿Quiénes son los principales actores y fuentes de financiación dentro del gobierno, el sector privado y los hogares?
- iii) ¿Qué cambios o aumentos en el flujo financiero de inversiones serán necesarios en el sector?
- iv) ¿Cuáles serán las necesidades globales de flujos financieros de inversiones para hacer frente al cambio climático?
- v) ¿Qué políticas e incentivos son adecuados para inducir los cambios necesarios?

Esta información permite organizar los flujos financieros a escala nacional y establecer las necesidades de recursos adicionales. Según la revisión realizada en este estudio, esta metodología se ha aplicado en varios de los países que cuentan con una estrategia de financiamiento climático (Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Kenia y Perú). En el caso de Chile, durante 2021 se analizó la aplicación de esta metodología en el sector energía, lo que permitió establecer las medidas sectoriales para lograr la neutralidad de carbono hasta el año 2050. Perú revisó los riesgos asociados a la adaptación al cambio climático y encontró que se necesitarían más de US\$ 2.440 millones en el período 2009-2030 para implementar las acciones de adaptación en los sectores de agricultura, agua y pesca.

Diagnóstico del marco regulatorio

El análisis del marco regulatorio es fundamental para definir las competencias y responsabilidades de las instituciones involucradas en las estrategias de financiamiento climático. Este diagnóstico está enfocado a brindar certeza jurídica a los inversionistas y orientaciones para el desarrollo e implementación de las ENFC. Algunos de sus elementos comunes son: i) la revisión del marco jurídico y normativo, ii) la estructura de gobernanza incluyendo a los órganos reguladores y entidades reguladas, iii) los mecanismos de supervisión, iv) las políticas de protección de las partes involucradas,

y v) las tecnologías requeridas para el funcionamiento del marco regulatorio.

Un caso destacado de diagnóstico integral del marco regulatorio se encuentra en Perú. En este país, la Ley Marco de Cambio Climático identifica los temas en los que se debe avanzar y los remite a las entidades responsables. Entre otros, se incluyen: i) la elaboración de lineamientos para regular el uso del financiamiento climático, ii) la preparación de análisis de costo-beneficio, iii) la identificación de mecanismos de acceso, y iv) la incorporación de consideraciones climáticas para el gasto, la evaluación ambiental y la inversión pública. La ley también detalla las características y acciones específicas que se deben seguir para acceder al financiamiento climático internacional. Además, la ley y su reglamento ordenan la incorporación de consideraciones de cambio climático en las decisiones de gasto público en todos los niveles de gobierno (Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, 2019). Las orientaciones de esta norma establecen que los costos de preinversión de los proyectos públicos de adaptación al cambio climático deben salir del presupuesto institucional de cada autoridad sectorial (ministerio), sin demandar recursos adicionales del Tesoro Público. Desde el punto de vista presupuestario es una orientación muy relevante pues establece que la dimensión climática es parte integral del ciclo presupuestario del gobierno y del ciclo de preparación de los proyectos.

Finalmente, también es importante establecer el rol de las políticas fiscales dentro del marco regulatorio. Las finanzas públicas generan importantes señales para la inversión privada y ejercen influencia en el comportamiento y decisiones de los participantes del mercado. Por lo tanto, las decisiones que toman los gobiernos en materia de política fiscal no solo afectan a las variables macroeconómicas, sino también a las empresas en el momento de evaluar sus decisiones de inversión. Cuando formulan su ENFC, algunos países toman en cuenta su espacio fiscal y el nivel de deuda, lo que muchas veces implica

excluir instrumentos financieros como los bonos verdes soberanos. En otros casos, el uso de bonos verdes, sostenibles y vinculados a objetivos de sustentabilidad resulta ser un instrumento muy eficiente para refinanciar la deuda a tasas más bajas sin afectar el nivel total de la deuda soberana.

A.2 Formulación de la estrategia

Toma de decisiones estratégicas

i) Establecimiento de principios rectores

Contar con principios rectores es una forma de encuadrar la estrategia de financiamiento climático con las directrices y políticas del país. Sin embargo, no todas las estrategias revisadas engloban estos principios. En Belice, los principios incluyen satisfacer las prioridades nacionales, adoptar una visión ambiciosa y futurista para las inversiones climáticas, mantener coherencia entre diferentes ámbitos de políticas, maximizar las sinergias y los cobeneficios, adoptar un enfoque integrado e inclusivo y alinearse con el desarrollo sostenible. En Ecuador, los principios rectores son más amplios y, además de los temas de sostenibilidad y cambio climático, incluyen la perspectiva de género, los derechos humanos, la transparencia, la universalidad y la adicionalidad, entre otros. Por su parte, Colombia propone como principios de su ENFC lograr el balance entre los esfuerzos de mitigación y adaptación, alcanzar una transición justa, coordinar las acciones público-privadas y realizar mayores esfuerzos en los sectores forestal y de agricultura. Finalmente, en Indonesia los principios rectores se

definen de manera más específica y se centran en la gestión de riesgos, el desarrollo sostenible de sectores prioritarios, la rendición de cuentas, la gobernanza ambiental y social, y la mejora de la capacidad y asociación colaborativa. En resumen, los principios que rigen las estrategias de financiamiento climático pueden variar de manera importante entre países, ya que responden más a las peculiaridades nacionales que a principios generalmente aceptados.

ii) Determinación de objetivos y alineación con compromisos internacionales y políticas nacionales

La definición de objetivos es el segundo paso para formular la estrategia y sirve de guía para seleccionar los sectores, acciones, instrumentos y mecanismos para asignar recursos o para orientar las inversiones del sector privado. Los objetivos pueden basarse en las prioridades del país en materia de financiamiento climático o en sus compromisos internacionales. Es importante que sean concretos, alcanzables y medibles para su evaluación posterior.

En general, los objetivos planteados en las estrategias analizadas son de alto nivel y están dirigidos a alinear los flujos financieros con los compromisos establecidos en el AP y a mejorar el acceso a las finanzas climáticas. El primer objetivo predomina en los países desarrollados y el segundo en los países en desarrollo, según la clasificación de la CMNUCC, lo que es consistente con las posiciones negociadoras de los países. El Cuadro 3.3 resume los objetivos en los 13 países analizados.

Cuadro 3.3 Resumen de objetivos y su alineamiento con las políticas climáticas

Países	Metas y objetivos	Alineamiento con CDN y otras políticas
Alemania	<p>Meta: Movilizar inversiones necesarias para la acción climática y la protección ambiental, fortaleciendo la estabilidad del mercado financiero.</p> <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Promover las finanzas sostenibles a nivel europeo e internacional 2. Aprovechar oportunidades, financiar la transformación y consolidar el impacto de sostenibilidad. 3. Mejorar la gestión de riesgos de la industria financiera y garantizar la estabilidad del mercado financiero. 4. Promover a Alemania como un centro de finanzas sostenibles y desarrollar experiencia. 5. Establecer al gobierno alemán como un modelo a seguir para las finanzas sostenibles en el sistema financiero. 	<p>La estrategia está alineada con la estrategia de desarrollo Sostenible que se basa en la Agenda de desarrollo sostenible 2030 y con la meta de la Unión Europea de transformarse en carbono neutral para 2050.</p>
Belice	<p>Meta: Acceso adecuado al financiamiento climático, que contribuya de manera efectiva a mejorar la resiliencia climática y las acciones de mitigación del cambio climático.</p> <p>Objetivos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecer un enfoque integrado y estratégico para acceder a los recursos necesarios para mejorar la resiliencia climática y la mitigación del cambio climático para 2021-2026. 2. Mejorar las capacidades nacionales para movilizar y utilizar los recursos necesarios para las acciones climáticas prioritarias. 3. Maximizar las sinergias con otros planes de desarrollo sectorial. 	<p>La estrategia debe ser consistente con la CDN, la política nacional de cambio climático, el plan nacional de adaptación (NAP) en el sector del agua, la estrategia nacional de reducción de emisiones por deforestación y degradación, la política nacional de gestión de residuos sólidos, el programa país para el fondo verde para el clima el marco nacional de política energética, y el estudio sobre finanzas climáticas 2015-2020.</p>
Chile	<p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alinear acciones para la transición hacia una economía resiliente y baja en carbono. 2. Apoyar al diseño e implementación de la CDN y la carbono neutralidad. 3. Facilitar la cooperación y coordinación público-privada. 4. Impulsar y promover el diseño y desarrollo de instrumentos y soluciones financieras. 	<p>Alineada con la CDN.</p>
Colombia	<p>Identificar caminos que permitan movilizar recursos de manera sostenible y escalable para alcanzar los objetivos de las políticas de cambio climático en el país.</p>	<p>Alineada con la política nacional de cambio climático.</p>
Ecuador	<p>Objetivos: Orientar el acceso, gestión, asignación y movilización efectiva y eficiente de financiamiento climático internacional, nacional, público y privado, para potenciar el cumplimiento de los objetivos nacional e internacionales de cambio climático, promoviendo el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima del país, en línea con los instrumentos nacionales de planeación y los compromisos internacionales en materia climática.</p>	<p>Alineada con el plan nacional de adaptación, plan de mitigación de cambio climático y con la CDN.</p>

Países	Metas y objetivos	Alineamiento con CDN y otras políticas
Fiji	<p>La ENFC tiene como objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer las prioridades nacionales de inversión para lograr el desarrollo de una economía resiliente al clima y baja en carbono de 2022 a 2029. 2. Brindar un marco de actuación de financiamiento climático para el Gobierno de Fiji y sus socios para el desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de cambio climático. • Plan nacional de desarrollo de Fiji 2017 a 2030. • Plan nacional de adaptación. • Estrategia de desarrollo de bajas emisiones (2018-2050). • Contribuciones nacionalmente determinadas. • Plan de implementación de la CDN (2017-2030). • Evaluación de vulnerabilidad climática. • Planes estratégicos de los ministerios de línea relevantes.
Filipinas	<p>El objetivo general consiste en el reverdecimiento del sistema financiero y el financiamiento de actividades sostenibles, centrándose en el cambio climático como contribuyente fundamental para el logro de los objetivos de desarrollo sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Marco estratégico nacional para el cambio climático 2010-2022. • Plan nacional de acción para el cambio climático 2011-2018. • Hojas de ruta nacionales y regionales, como la hoja de ruta para los mercados de capital sostenible de la ASEAN.
Francia	<p>Alinear los flujos de capital con los objetivos del Acuerdo de París.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Finanzas Sostenible de la Unión Europea. • Ley de Transición Energética.
Indonesia	<p>Mejorar la resiliencia y competitividad de las instituciones financieras y permitirles crecer y desarrollarse de una manera sustentable a través del manejo de riesgo y la habilidad de innovar y producir bienes y servicios ambientalmente amigables.</p> <p>Liberar recursos financieros que serán requeridos para alcanzar las metas de desarrollo procrecimiento, proempleo y proambiente.</p> <p>Contribuir a los compromisos nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático y apoyar la transición a una economía competitiva baja en carbono.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de desarrollo de mediano plazo 2015-2019.
Kenia	<p>Meta: Mejorar la movilización de financiamiento para implementar acciones prioritarias en adaptación y mitigación.</p> <p>Objetivos estratégicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar la movilización de fondos de fuentes de financiación pública. 2. Mejorar la movilización de fondos de participación del sector privado y fuentes de inversión. 3. Mejorar el acceso a mecanismos de financiación innovadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Política nacional de finanzas climática. • Prioridades sectoriales definidas en la CDN. • Plan de acción nacional de cambio climático. • Visión hasta el 2030 de Kenia.

Países	Metas y objetivos	Alineamiento con CDN y otras políticas
Perú	Mejorar la movilización de financiamiento para implementar acciones prioritarias en adaptación y mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de financiamiento para la adaptación. • Programación tentativa para la implementación de las CDN. • Plan nacional de adaptación y la Ley Marco de cambio climático y su reglamento.
Reino Unido	<p>Alinear los flujos financieros del sector privado con un crecimiento limpio, ambientalmente sostenible y resiliente, apoyado por la acción del Gobierno.</p> <p>Fortalecer la competitividad del sector financiero del Reino Unido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y planes nacionales. • Presupuesto y objetivos del Acuerdo de París.
Santa Lucía	Movilizar finanzas públicas y privadas para alcanzar los objetivos de mitigación de las CDN.	Alineada con las CDN.

Fuente: Elaboración propia.

iii) Determinación de sectores prioritarios

La formulación de las estrategias de financiamiento climático usualmente abarca los sectores prioritarios que establecen las CDN u otros documentos de política como las estrategias climáticas de largo plazo, los planes nacionales de mitigación y adaptación, o los compromisos de carbono de neutralidad. En materia de mitigación, los sectores priorizados se seleccionan con base en a) su contribución al logro de los objetivos climáticos, b) su aporte a la reducción de emisiones de GEI, c) su impacto en el ritmo de transición a una economía baja en carbono, d) los costos de abatimiento de emisiones y e) el análisis costo beneficio de los proyectos, entre otros. Por otro lado, cuando los objetivos están más enfocados en la adaptación, la selección considera los impactos sobre la población, los costos asociados y los cobeneficios generados.

El Cuadro 3.4 presenta la forma en que se definen los sectores cubiertos en las estrategias revisadas. En cinco casos, las estrategias se centran exclusivamente en el sector financiero, sin indicar los sectores económicos priorizados, por lo que se deduce que su cobertura es amplia. En otros dos se señala que los sectores priorizados son aquellos que han sido establecidos en

las CDN. En los demás ejemplos, las estrategias incluyen un listado de sectores seleccionados en función a las características propias de cada país.

Los países de altos ingresos se concentran en el sector financiero para priorizar la movilización de recursos dirigidos a la acción climática con énfasis en el uso de instrumentos de divulgación de información y establecimiento de estándares que aumentan la transparencia en el mercado financiero. Destacan los ejemplos de Alemania y el Reino Unido. En estos casos, se espera que el mercado financiero pueda adaptarse con más celeridad a los cambios establecidos en las políticas climáticas y que los cambios regulatorios impulsen y aceleren las inversiones requeridas para lograr economías bajas en emisiones de carbono y más resiliente al clima.

Por otra parte, los países más vulnerables (o de menores ingresos) priorizan sectores asociados a la vulnerabilidad climática y la importancia para su economía, es el caso de Belice, Fiji y Santa Lucía donde se persigue movilizar recursos financieros para el financiamiento de las CDN basados en un *pipeline* de proyectos específicos, asociados a los sectores priorizados. En estos casos, las estrategias financieras de cambio climático identifican un portafolio de proyectos a financiar en materia de adaptación y mitigación

al cambio climático para luego presentarlo a los fondos climáticos internacionales como el Fondo Verde del Clima u otras fuentes de financiamiento multilateral, regional o bilateral.

En resumen, se observan tres opciones: a) foco en el sector financiero, sin detalle sobre los sectores de la economía priorizados; b) foco en los sectores de las CDN, y c) foco en sectores priorizados por su relevancia para el país.

Cuadro 3.4 Sectores priorizados en las estrategias nacionales de financiamiento climático

Países	Sectores
Alemania	Sector financiero.
Belice	Recursos costeros y marinos, agricultura, recursos hídricos, turismo, pesca, acuicultura, salud, uso de la tierra, asentamientos humanos e infraestructura.
Chile	No especifica sectores prioritarios, pero al declarar que su objetivo general es abordar la CDN en materia de financiamiento, se infiere que son todos los sectores cubiertos por las CDN.
Colombia	Desarrollo rural, urbano, minero-energético, infraestructura y manejo/conservación de ecosistemas.
Ecuador	Sectores establecidos en la CDN.
Fiji	Agricultura, economía azul, política climática y gobernanza, reubicación inducida por el clima, gestión de riesgo de desastres, energía, silvicultura, bosques, género e inclusión social, vivienda, salud humana, transporte, agua y saneamiento.
Filipinas	Sector financiero.
Francia	Sector financiero.
Indonesia	Sector financiero.
Kenia	Gestión del riesgo de desastres, seguridad alimentaria y nutricional, agua y la economía azul; silvicultura, vida silvestre y turismo; salud, saneamiento y asentamientos humanos, manufactura, y energía y transporte.
Perú	Agua, bosques, agricultura, pesca, acuicultura y salud.
Reino Unido	Sector financiero.
Santa Lucía	Eficiencia energética, energías renovables, transporte sostenible y almacenamiento de energía.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las Estrategias Nacionales de Financiamiento Climático.

iv) Elaboración del plan de acción

La formulación de la estrategia de financiamiento climático suele incluir la preparación de un plan de acción con medidas, actividades (de corto, mediano y largo plazo) e indicadores de resultados. Los contenidos de estos planes difieren entre los países (véase el Cuadro 3.5) lo que a su vez es reflejo de la heterogeneidad de los objetivos propuestos en las diferentes estrategias. No obstante, algunos contenidos comunes de los planes de acción son:

a) la identificación de acciones clave y sus plazos de implementación, b) la inclusión de mecanismos destinados a promover y ampliar la inversiones climáticas, c) la definición de responsabilidades institucionales y mecanismos de coordinación, d) mejoras regulatorias y del marco de políticas; y e) acciones de generación de capacidades, mecanismos de reporte y seguimiento, estrategia de divulgación de información, gestión de los riesgos relacionados con el clima, incentivos económicos y señales de mercado.

Cuadro 3.5 Principales medidas y acciones

País	Plan de acción: Acciones y medidas
Alemania	<p>La estrategia contiene 26 medidas de corto, mediano y largo plazo. El conjunto de medidas incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redirección de las inversiones federales hacia formas sostenibles de inversión. • Transparencia respecto de los riesgos y oportunidades que afectan los modelos de negocios de las empresas, así como los impactos de las actividades sobre el medio ambiente y los derechos humanos. • Etiquetado de sostenibilidad para los consumidores (etiquetas de “semáforo” de sostenibilidad). • Nuevas obligaciones de informes de sostenibilidad para las empresas. • Mejora de la sostenibilidad en la gestión y supervisión de riesgos.
Belice	<ul style="list-style-type: none"> • Directrices estratégicas transversales y centrales. • Acciones clave para cada una de las directrices estratégicas, con plazos definidos para implementación.
Chile	<p>La estrategia incluye contenidos mínimos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos y acciones para la identificación de financiamiento climático para su adecuada contabilización en materia de finanzas y gasto público. • Metodología para identificar las fuentes de financiamiento de cada instrumento de gestión de cambio climático. La metodología considera el marco normativo vigente y los procesos que establezca la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda para tales efectos. • Mecanismos para promover inversiones que tengan por fin el desarrollo neutro en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima. • Acciones de fomento y desarrollo de capacidades en materia de financiamiento climático en los sectores público y privado para la consolidación de un desarrollo neutro en emisiones de GEI y resiliente al clima. • Acciones de fomento para la gestión de los riesgos asociados al cambio climático en el sector financiero.
Colombia	<p>Plan de acción que busca implementar las líneas estratégicas y transversales.</p>
Ecuador	<p>Se incluyen 83 líneas de acción. Estas señalan la temporalidad (corto, mediano y largo plazo), establecen una entidad coordinadora y las entidades responsables. La estrategia también incluye: un catálogo de actividades de cambio climático; recomendaciones para la construcción de un portafolio de proyectos estratégicos de cambio climático; un directorio de principales fuentes de financiamiento; y un mapeo de actores claves.</p>
Fiji	<p>Identificación de 12 proyectos y sus respectivos perfiles para ser presentados al Fondo Verde del Clima.</p>
Filipinas	<p>El documento delinea acciones específicas que se deben tomar a medida que el gobierno desarrolla un ecosistema financiero sostenible, incluida la movilización de financiamiento para apoyar actividades sostenibles, promover productos financieros sostenibles, identificar brechas en las políticas e integrar la sostenibilidad en el marco de gestión de riesgos del sector financiero. El plan de acción también establece recomendaciones para abordar las brechas de financiamiento e inversión, así como el esquema de monitoreo del progreso realizado en la implementación de la estrategia</p>
Indonesia	<p>El Plan de Acción incluye objetivos, medidas y acciones concretas, un calendario de ejecución, y la asignación de responsabilidades institucionales.</p>
Kenia	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los costos de la acción climática para el período 2018-2022 y la brecha de financiamiento para cada sector. • Identificación de oportunidades para financiar las áreas prioritarias de la CDN. • Conjunto de recomendaciones para un uso más estratégico de las finanzas climáticas.
Perú	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de costo-beneficio de las medidas del plan de adaptación. • Definición de fuentes e instrumentos de financiamiento climático. • Seguimiento de la ejecución presupuestaria de los gastos en adaptación y mitigación.

País	Plan de acción: Acciones y medidas		
Reino Unido	Finanzas verdes: <ul style="list-style-type: none"> • Integrar los factores climáticos y ambientales como un imperativo financiero y estratégico. • Clarificar roles y responsabilidades. • Fomentar la transparencia e incorporar un enfoque a largo plazo. • Construir marcos de mercado financieros verdes sólidos y consistentes. 	Financiamiento verde: <ul style="list-style-type: none"> • Movilizar financiamiento privado para un crecimiento limpio y resiliente. • Establecer marcos de políticas sólidos a largo plazo. • Mejorar el acceso a la financiación para la inversión verde. • Abordar las barreras del mercado y desarrollar capacidades. • Desarrollar enfoques innovadores y nuevas formas de trabajo. 	Desarrollo de oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> • Afirmar el liderazgo en finanzas verdes. • Consolidar al Reino Unido como un centro global para las finanzas verdes. • Posicionar al Reino Unido a la vanguardia de la innovación financiera verde y los datos y análisis. • Desarrollar habilidades y capacidades institucionales.
Santa Lucía	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un entorno propicio para los proyectos de mitigación. • Ampliar el acceso a la financiación climática pública internacional. • Aumentar la participación y la inversión del sector privado en proyectos de mitigación del cambio climático. • Reverdecer el sector financiero. 		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las Estrategias Nacionales de Financiamiento Climático.

B. Etapa de implementación

B.1 Ejecución y monitoreo

Marco jurídico

Para asegurar que las estrategias se implementen de una manera efectiva se requiere contar con: i) una institucionalidad robusta que sobreviva a los cambios de gobierno y permita avanzar en su aplicación, sobre todo, si se establecen obligaciones vinculantes; y ii) entidades encargadas de la implementación o ejecución de los planes de acción con las facultades y competencias legales para hacerlo. En otras palabras, es necesario/recomendable que las estrategias de financiamiento climático se sustenten en un marco jurídico que establezca las responsabilidades institucionales de todas las partes involucradas. La forma en que esto ocurre varía entre los países. Por ejemplo, la estrategia de Perú es resultado de una disposición explícita de la Ley Marco de cambio climático, mientras que la de Indonesia entró en vigor por disposición del regulador del mercado financiero. Por su parte, en

Chile, la Ley Marco de cambio climático asigna al Ministerio de Hacienda la responsabilidad de formulación de la estrategia, a la vez que propone los contenidos mínimos, el proceso de revisión y actualización y un mecanismo de rendición de cuentas ante el Congreso.

En el caso de Colombia, el plan de acción de la estratégica se limita a acciones de promoción, generación de información o análisis, ya que el Comité de Gestión Financiera del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) no tiene el mandato legal para definir, formular y ejecutar la política económica del país, ni tampoco tiene la facultad de preparar los decretos y la regulación en materia fiscal, tributaria y financiera. No obstante, el SISCLIMA desempeña un rol importante en la supervisión del cumplimiento de la estrategia de financiamiento climático y en la difusión de sus contenidos.

Asignación de recursos

En función de la amplitud de los sectores cubiertos, la ejecución de la estrategia requiere que los gobiernos asignen recursos en términos

de personal calificado, sistemas de gestión, recursos para el seguimiento y monitoreo, y recursos para la evaluación de los resultados. La implementación de las estrategias requiere que se fortalezcan y capaciten los equipos técnicos responsables y, en algunos, que se establezcan unidades técnicas especializadas.

Por ejemplo, en Chile, el Ministerio de Hacienda fortaleció su capacidad institucional creando la Oficina de finanzas verdes que tiene como funciones: i) canalizar inversiones hacia activos verdes; ii) promover una innovación financiera nacional que respalde la trayectoria hacia el desarrollo sostenible del país, baja en emisiones de carbono y con una fuerte capacidad de resiliencia al cambio climático; iii) apoyar al Ministerio de Hacienda en las relaciones con organismos y organizaciones internacionales en materias de desarrollo sostenible y financiamiento climático; y iv) asesorar a otros órganos de la administración del Estado en materias relativas al desarrollo sostenible y financiamiento climático, los instrumentos de mitigación y adaptación para el cambio climático, y otros temas relacionados a finanzas sostenibles.

En Indonesia, la implementación de la hoja de ruta de finanzas sostenibles requirió asignar recursos para actividades de entrenamiento de recursos humanos de las entidades responsables, y de programas de capacitación específicamente dirigidos al sector privado.

Por su parte, en Colombia la implementación de la ENFC no solo cuenta con una asignación directa del presupuesto, sino que también recibió apoyo de la cooperación internacional. La ENFC de Colombia también establece una plataforma de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de los flujos de financiamiento climático que fue financiada por el Fondo Verde del Clima y de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD). Por su parte, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Departamento Nacional de Planeación (DPN)

y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Social (MADS) contribuyeron con personal a nivel técnico y estratégico para la elaboración del marco conceptual y el establecimiento de la mencionada plataforma de información. Además, el desarrollo de la plataforma se benefició de la contribución del PNUD, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y WRI.

Seguimiento y evaluación

La gran mayoría de las estrategias revisadas definen la entidad responsable del seguimiento y evaluación. Tal como ocurre en otras dimensiones del marco analítico propuesto, las modalidades de implementación de los procesos de seguimiento y evaluación son heterogéneas: en los países pequeños existe interés en dar seguimiento a los recursos provenientes de donantes o multilaterales, mientras que, en los países de mayor dimensión, el interés se centra en el flujo de recursos financieros privados.

Por ejemplo, en el caso de Santa Lucía, el sistema de seguimiento se centra en los proyectos impulsados por donantes en el marco de las líneas de acción de la estrategia de financiamiento de la CDN. Por el contrario, en Perú, la ley de financiamiento climático y su reglamento señala que el Ministerio del Ambiente es responsable del seguimiento de las medidas de adaptación y mitigación, incluyendo su financiamiento. Además, ese ministerio debe elaborar y difundir reportes anuales de avance sobre la implementación de las CDN, que incluyan información actualizada sobre los flujos financieros dirigidos al logro de las metas establecidas.²³

B.2 Revisión y actualización

Algunas estrategias también contemplan alguna modalidad de revisión y actualización (véase el Cuadro 3.6). En esta materia destacan los casos de Kenia y Chile, que incluyen indicadores de

²³ Decreto Supremo N°013-2019-Ministerio del Ambiente del Perú, 2019.

seguimiento y el mandato legal de monitorear, revisar y actualizar las estrategias.

La actualización de las estrategias de financiamiento es importante debido a que estas deben reflejar el cambio de las CDN, que se actualizan cada cinco años. Además, la actualización ofrece un espacio para revisar supuestos, criterios de selección de sectores y subsectores, y conocer

los resultados obtenidos en materia de mitigación y adaptación.

Algunas estrategias indican cuando serán actualizadas (Belice, Chile y Filipinas), mientras que otras solo señalan que serán actualizadas (el Reino Unido). Un caso destacado es la estrategia de financiamiento climático de Belice que tiene un período de vigencia de cinco años y se superpone con la actualización de las CDN.

Cuadro 3.6 Mecanismo de monitoreo, revisión y actualización

País	Monitoreo y reporte	Revisión	Actualización
Alemania	✗	✗	✗
Belice	✓	✓	✓
Chile	✓	✓	✓
Colombia	✓	✓	✓
Ecuador	✓	✓	✓
Fiji	✓	✗	?
Filipinas	✓	?	✓
Francia	?	?	?
Indonesia	✓	✓	✓
Kenia	✓	✓	✓
Perú	✓	?	?
Reino Unido	✓	✓	✓
Santa Lucía	✓	✗	✗

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Estrategias de Financiamiento Climático Nacionales.

C. Gobernanza y capacidad institucional

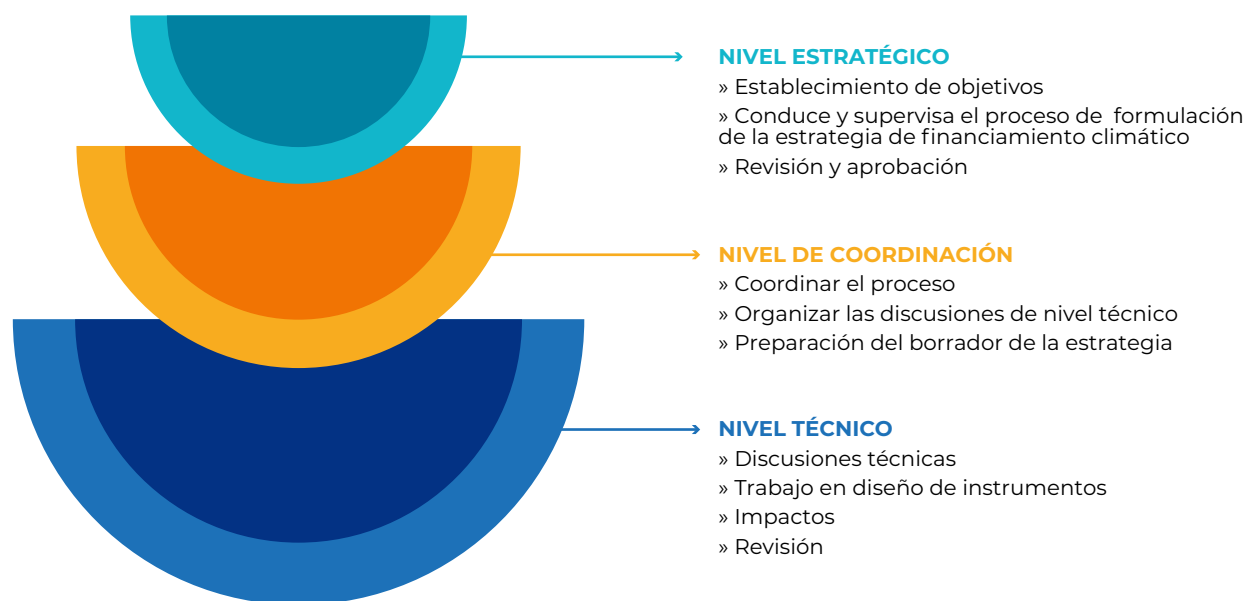
Elaborar y poner en marcha con éxito una estrategia financiera climática requiere definir varios niveles de decisión y trabajo y establecer de manera clara los roles. Habitualmente, la gobernanza responde a una estructura jerárquica de tres niveles (véase el Gráfico 3.2):

› **Nivel estratégico.** Corresponde a una instancia técnico-política cuyas principales tareas consisten en: i) definir los objetivos y asegurar su alineamiento con las políticas climáticas clave y los compromisos internacionales, ii) liderar y supervisar el proceso de formulación de la estrategia de financiamiento climático, y

iii) revisar y aprobar las propuestas que emanan del nivel técnico. Este nivel puede tomar la forma de un comité o un consejo con representación multisectorial.

- › **Nivel de coordinación.** Actúa como un articulador del trabajo de formulación de la estrategia: i) identificando expertos y consultores, ii) organizando diálogos técnicos y/o consultas con sectores y iii) haciéndose cargo de la preparación de la estrategia. Para que su trabajo sea efectivo debe reportar al nivel estratégico.
- › **Nivel técnico.** Se encarga de: i) seleccionar sectores, instrumentos, medidas y acciones, ii) realizar el análisis de costo-beneficio de las medidas y acciones propuestas y iii) elaborar el análisis de impactos, entre otros.

Gráfico 3.2 Niveles de la gobernanza de una estrategia de financiamiento climático



Fuente: Elaboración propia.

En la mayoría de las ENFC el nivel estratégico lo comparten los ministerios de Finanzas y de Medio Ambiente o sus homólogos (tal es el caso de Alemania, Belice, Ecuador, Francia y el Reino Unido). Solo en tres casos (Chile, Filipinas e Indonesia) el nivel jerárquico superior lo asume el Ministerio de Finanzas y/o la Autoridad de Supervisión Financiera correspondiente (véase el Cuadro 3.7).

En Colombia, lideró la elaboración de la estrategia un órgano colegiado, el Comité de Gestión Financiera del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), cuya secretaría técnica corresponde al Departamento de Planeación Nacional. Una característica importante de dicho comité es que ejerce un rol más bien de supervisión de los planes y acciones de la estrategia y cuenta con la participación del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Cabe destacar que el Decreto N°298 de 2016, estableció el SISCLIMA y la formulación de la política nacional de cambio climático. Además, la Ley 1931 de 2018 proporcionó las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas y estableció la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC) del SISCLIMA como la instancia máxima a cargo de la articulación y coordinación interinstitucional de la política nacional de cambio climático.

Para desarrollar su labor, la CICC se apoya en cuatro comités de carácter técnico, uno de ellos es el Comité de Gestión Financiera (CGF) que actúa como una instancia de coordinación interinstitucional (nacional y regional) y de diálogo

público-privado sobre finanzas climáticas. Su visión consiste en incorporar criterios de cambio climático en los ciclos de planeación, ejecución y evaluación económica y financiera de Colombia. El objetivo último es facilitar el flujo necesario de recursos financieros públicos, privados y de cooperación internacional para cumplir los compromisos internacionales contraídos por Colombia en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, de manera sostenible y escalable para lograr un desarrollo sustentable (CGF, 2018). La CICC y el CGF tiene el mandato de formular y orientar la implementación de la ENFC (DNP, 2022). El CGF trabaja en cuatro ejes: i) desarrollo de instrumentos económicos y financieros, ii) gestión y acceso a fuentes de financiamiento, iii) generación y fortalecimiento de capacidades y iv) gestión del conocimiento y la información.

El nivel de coordinación también es importante para el desarrollo de las acciones previstas en las estrategias de financiamiento climático. Por ejemplo, en Indonesia, uno de los principales desafíos es la necesidad de mejorar la coordinación entre ministerios, así como redoblar esfuerzos de cooperación y articulación entre el sector privado y el público. En Ecuador, se reconoce la necesidad de establecer una estructura de gobernanza clara y efectiva, con un fuerte énfasis en la coordinación del grupo de trabajo de financiamiento climático de la CICC con actores del sector financiero, privado, cooperación internacional, sociedad civil, comunidades, pueblos indígenas y academia.²⁴

²⁴ Líneas de acción 1.5 y 1.6 de la Línea estratégica 1: Gobernanza clara y efectiva del financiamiento climático.

Cuadro 3.7 Gobernanza y liderazgo de las estrategias nacionales de financiamiento climático

País	Gobernanza y liderazgo
Alemania	<p>En 2019, el gobierno estableció el Comité de finanzas sostenible conformado por representantes del Comité de secretaríos de Estado para el Desarrollo Sostenible y dio el mandato al Ministerio de Hacienda y al Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear para formular una estrategia de finanzas sostenibles en colaboración con el Ministerio de Economía y Energía.</p> <p>La recomendación del Comité de finanzas sostenible fue establecer una oficina central de coordinación para las finanzas sostenibles en el Ministerio Federal de Hacienda. Respecto de la implementación de la estrategia, el Comité recomendó crear una estructura institucional entre las partes interesadas a fin de que las finanzas sostenibles se integren en instituciones fuera del sector público.</p>
Belice	Se asignó la responsabilidad sobre la estrategia a la oficina nacional de cambio climático del Ministerio de Desarrollo Sostenible, Cambio Climático y Gestión de Riesgos de Desastres.
Chile	El Ministerio de Hacienda lideró la EFCC y coordinó y organizó el trabajo técnico con los ministerios sectoriales. Además, estableció el diálogo con el sector financiero a través de la mesa de finanzas verdes.
Colombia	El Departamento Nacional de Planeación asumió el liderazgo.
Ecuador	Los ministerios de Medio Ambiente y Agua y de Economía y Finanzas fueron los encargados de elaborar la estrategia.
Fiji	El liderazgo se asignó al Ministerio de Economía.
Filipinas	El liderazgo se asignó al Banco Central de Filipinas.
Francia	El liderazgo se asignó al Ministerio para la Transición Ecológica y Solidaria y al Ministerio de Economía y Finanzas.
Indonesia	El liderazgo y apropiación recayó en la Autoridad de Servicios Financieros. Para elaborar la fase II de la Hoja de ruta de finanzas sostenibles, el nivel de coordinación estuvo a cargo del Grupo de Trabajo de Finanzas Sostenibles, instancia compuesta por 47 representantes de los mercados de capitales y financieros, incluyendo la Bolsa de comercio, las agencias de seguridad social y los fondos de pensiones.
Kenia	El Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC) fue responsable de la coordinación general de todas las materias climáticas, mientras que el Ministerio de Medio Ambiente y Bosques se ocupó de las actividades de cambio climático, la planificación presupuestaria y la elaboración de los reportes de implementación al CNCC y al Parlamento.
Perú	El Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Economía y Finanzas, de manera coordinada, establecieron los lineamientos para el uso del financiamiento climático, a fin de asegurar un uso estratégico y complementario de los recursos (Ley Marco de cambio climático).
Reino Unido	Se ocupó el Departamento de Energía e Industria Estratégica y el Tesoro.
Santa Lucía	<p>El Departamento de Finanzas fue responsable de la finalización del presupuesto, incluidas las decisiones de asignación de capital para las iniciativas de mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>El Departamento de Desarrollo Económico tuvo la tarea de coordinar el desarrollo del presupuesto de capital y fue responsable de la participación y coordinación de los donantes, incluida la presentación de propuestas de financiamiento a las agencias donantes.</p> <p>El Departamento de Infraestructura se encargó de la identificación de proyectos energéticos.</p> <p>El Departamento de Desarrollo Sostenible actuó como el punto focal nacional de cambio climático y colabora con el Departamento de Desarrollo Económico y el Departamento de Infraestructura para priorizar proyectos de cambio climático y comprometerse con agencias donantes.</p> <p>La unidad nacional de planificación y programas integrados del Ministerio de Finanzas tuvo la tarea de establecer un nuevo programa de infraestructura nacional basado en la estrategia.</p>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Estrategias Nacionales de Financiamiento Climático.

La forma en que está estructurada la gobernanza en el nivel técnico es menos clara. Este asunto adquirirá mayor relevancia a medida que la estrategia de financiamiento climático se implementa y fortalece mediante la adopción de nuevos instrumentos y herramientas.

Creación de capacidades

Algunas estrategias de financiamiento climático incluyen un componente transversal: la creación de capacidades a través del entrenamiento de los recursos humanos del sector privado y sector público (Chile,²⁵ Colombia, Ecuador²⁶ e Indonesia). Generalmente, el punto de partida

para la creación de capacidades ha sido entender y dimensionar los riesgos financieros relacionados con el clima y la importancia de las finanzas climáticas, para luego desarrollar conocimiento orientados a las necesidades de los sectores público o privado. Además de la capacitación, los sectores público y privado deben adoptar nuevas prácticas de gestión, diversificar los instrumentos financieros utilizados y mejorar las metodologías de diseño y evaluación de sus proyectos. Debido a la rápida evolución de las herramientas y metodologías, la capacitación debe acompañar todo el proceso de implementación de las estrategias de financiamiento climático.

3.6 Conclusiones y recomendaciones

A partir del análisis de las ENFC surgen aprendizajes y recomendaciones que pueden ser de utilidad para los países que estén planificando formular estrategias u hojas de ruta similares. Con fines de claridad, se han agrupado las recomendaciones y lecciones aprendidas en torno a las dos etapas indicadas en el marco conceptual para luego complementarlas con consideraciones referidas a la gobernabilidad y creación de capacidades institucionales.

3.6.1 Etapa de planificación y diseño

i) Importancia de contar con un buen diagnóstico. Este debe incluir: a) las metas de climáticas y las necesidades de financiamiento para alcanzarlas, b) las posibles fuentes de financiamiento, c) la situación de marco regulatorio, d) la situación del marco

institucional, y e) las capacidades técnicas. Además, el diagnóstico debe incorporar una revisión de la situación de la cartera de proyectos y su potencial de desarrollo en el marco de las CDN y de los planes nacionales y sectoriales en materia climática.

ii) Diagnóstico de la situación de la cartera de proyectos. Algunos países han comprendido bien la necesidad de este diagnóstico y han incluido en sus estrategias de financiamiento climático una cartera proyectos. Sin embargo, la construcción de carteras de proyectos para la acción climática no es un proceso simple, ya que requiere: a) un buen entendimiento de las necesidades de inversiones (tipo de proyectos, costos, brechas de capacidad) y fuentes de financiamiento (internacional y doméstico, así como públicas y privadas); b) un análisis del grado de alineación de la cartera de

²⁵ En Chile, la mesa de finanzas verdes liderada por el Ministerio de Hacienda ha tenido un rol relevante en dar a conocer las mejores prácticas internacionales en cuanto a mecanismos y metodologías que ayudan a orientar/alinear los flujos financieros hacia actividades que apoyan la acción climática, como el uso de taxonomías verdes, las recomendaciones del Task-Force on Climate-Related Financial Disclosure (TCFD), entre otras.

²⁶ Condición habilitante N°2 de la ENFC: Creación, fortalecimiento y gestión de capacidades y conocimiento.

proyectos con los objetivos climáticos y su adecuada estructuración; y c) la revisión del portafolio de proyectos financiados por el sector privado, por alianzas público-privadas, o por fuentes de financiamiento combinada en el caso de necesitar reducir el riesgo de la inversión.

iii) Establecimiento de definiciones estratégicas. En el proceso de formulación de las estrategias se deben responder a una serie de definiciones estratégicas. Algunas de ellas incluyen: a) tener un entendimiento común sobre lo que se entiende por finanzas climáticas, verdes o sostenibles, b) incluir una descripción precisa de las inversiones resilientes o bajas en carbono para lo cual resulta útil contar con una taxonomía; c) fijar el alcance sectorial de la estrategia tomando en cuenta las características propias de cada país; d) establecer las responsabilidades institucionales en el marco de gobernanza de la estrategia; y e) determinar el esquema de seguimiento, monitoreo y evaluación que se aplicará a la estrategia.

iv) Análisis de la demanda y oferta de financiamiento. Es importante realizar estudios de las fuentes de financiamiento internacionales, incluyendo los fondos climáticos internacionales más importantes y las condiciones para acceder a ellos. La determinación de necesidades financieras basadas en proyectos facilita la conexión con las fuentes de financiamiento internacional, multilateral o bilateral más adecuadas. También es importante considerar el grado de concordancia temporal entre las fuentes de financiamiento y los proyectos de inversión resilientes y bajos en carbono, cuyo horizonte de vida es usualmente de mediano y largo plazo.

v) Alineación del portafolio de proyectos con los objetivos de las CDN y políticas climáticas clave. Si bien este elemento puede parecer obvio, es importante que

todas las acciones establecidas en las estrategias de financiamiento climático estén alineadas con los planes sectoriales y nacionales en materia climática, tales como los planes de adaptación, CDN, estrategias climáticas de largo plazo e, incluso, con las políticas nacionales de cambio climático.

3.6.2 Etapa de implementación

Tres temas que resultan importantes en la fase de implementación son:

i) Establecimiento de un sistema de seguimiento y evaluación. No todas las estrategias examinadas cuentan con un mecanismo de seguimiento y/o marco de evaluación que permita conocer el estado de avance y las dificultades en su implementación. Se recomienda que cuenten con indicadores claves respecto de su desempeño y resultados, para así poder evaluar la efectividad, la eficiencia del gasto y el impacto de las acciones. Es también deseable que estos indicadores sean parte del plan de acción u hoja de ruta para implementar las estrategias de financiamiento.

ii) Rendición de cuentas. Los resultados de los avances de la estrategia de financiamiento climático no solo deben ser públicos, sino que deben ser reportados a las instancias de control, tales como el Congreso, los contribuyentes y la sociedad civil. La divulgación de los avances contribuye a la transparencia en el uso de los recursos. La rendición de cuentas debe incluir tanto los recursos obtenidos en el mercado de financiamiento climático como los subsidios o incentivos públicos que se aplican para hacer viables los proyectos resilientes y bajos en carbono.

iii) Contar con una hoja de ruta que oriente la implementación de la estrategia. Algunos de los elementos que deben considerarse para elaborarla son: a) la necesidad

de adoptar un enfoque de gradualidad particularmente cuando las estrategias incluyen obligaciones vinculantes para el sector privado; b) la necesidad de lograr una convergencia y alineación de la regulación y los requisitos del sistema financiero (por ejemplo, uso de taxonomías, normas de emisiones, etc.), ya que esto puede ayudar a reducir la asimetría de información y fragmentación en el mercado financiero, a la vez que se disminuyen los costos asociados a la presentación de reportes y monitoreo en las distintas jurisdicciones; y c) reconocer la permanente evolución de estas estrategias para adaptarse a las nuevas condiciones y el desarrollo de estándares a nivel internacional. Este es un tema importante, ya que las estrategias deben ser flexibles para responder a los cambios en las condiciones socioeconómicas del país o cambio en las prioridades de desarrollo.

3.6.3 Ejes transversales

i) Gobernanza. Es clave y recomendable definir una estructura de gobernanza clara desde el inicio del proceso de elaboración de la estrategia financiera de cambio climático. También es importante que esta estructura reconozca la existencia de diferentes niveles de toma de decisiones, bajo una estructura jerárquica bien definida. Así, se debe considerar los niveles estratégicos, de coordinación y técnico.

Los arreglos institucionales requieren que todas las partes involucradas tengan un entendimiento sobre la asignación de sus roles y las capacidades institucionales. En la asignación de roles se deben considerar las competencias y mandatos legales de cada institución que participa en los niveles de decisión, pues esto asegura que tanto la formulación como la implementación sean mucho más fluidas y eficientes. En definitiva, es recomendable organizar la estructura, niveles y roles antes de comenzar el proceso de diseño de la estrategia.

Otro elemento importante es el rol y relevancia de los ministerios de finanzas en la formulación de la estrategia y su monitoreo. Por una parte, los ministerios de finanzas –junto a los reguladores y supervisores del mercado financiero– tienen por mandato la formulación de las políticas, leyes y reglamentación que afectan al sector financiero. Por lo tanto, se encuentran en una posición inmejorable para formular las medidas, políticas y normativas que guían el desarrollo de un sector financiero sustentable y estable.

Por otra parte, los ministerios de finanzas son los responsables de la administración financiera del Estado y, junto a las oficinas de presupuesto, realizan la asignación del presupuesto para las inversiones y gastos corrientes de los ministerios de línea. Por lo tanto, su involucramiento en la etapa de diseño y planificación de las estrategias financieras es necesario para mejorar el entendimiento de cómo las finanzas públicas pueden responder de mejor manera al desafío de la acción climática. Su visión panorámica de las finanzas públicas, tanto domésticas como internacionales les permite: a) contribuir a la estructuración financiera de los proyectos de inversión; b) optimizar el apalancamiento de las inversiones públicas en proyectos de cambio climático; c) evitar duplicaciones de proyectos y programas; d) evaluar proyectos y programas públicos; y e) generar información confiable para la toma de decisiones. Por ello, se recomienda que los ministerios de finanzas y sus direcciones de presupuesto (e inversiones) tengan una participación en la estructura de gobernanza de la estrategia financiera de cambio climático.

ii) Capacidad institucional. Las estrategias financieras asignan un fuerte énfasis a la estructuración de portafolios de proyectos de mitigación y adaptación, que luego serán presentados a los mecanismos financieros de cambio climático. Sin embargo, esta estructuración es un proceso complejo, ya que se

deben adquirir capacidades para aplicar: a) nuevas herramientas de diseño y evaluación de proyectos, b) la inclusión de la gestión de riesgos climáticos y de transición en el ciclo de proyectos, c) la aplicación de taxonomías de inversiones, y d) el uso de precios sociales del carbono en la evaluación de costo/beneficio, entre otros. Asimismo, se requiere mejorar las capacidades técnicas para estructurar operaciones financieras tales como emisiones de bonos verdes, bonos catastróficos y *swaps*.

La contribución de los organismos multilaterales y regionales al desarrollo de capacidades es importante, ya que los temas son nuevos para la mayoría de los países y se requiere una capacitación especializada y a la vez dinámica, que involucre un entendimiento de las CDN, de los compromisos climáticos, así como de las metas y estrategias de transición energética y los riesgos a los que están expuestos por el incumplimiento de estas metas.

CAPÍTULO 4

**GESTIÓN
DEL RIESGO
DE DESASTRES
E INVERSIÓN
PÚBLICA**

CAPÍTULO 4

GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES E INVERSIÓN PÚBLICA

FERNANDO CARTES, MARCELA SALINAS Y HUÁSCAR EGUINO

La resiliencia de la infraestructura y servicios públicos ha mostrado ser crucial para reducir las pérdidas económicas y sociales asociadas a los eventos climáticos, así como para disminuir los costos fiscales de reconstrucción y el restablecimiento de servicios públicos. Además, invertir recursos públicos para lograr una mayor resiliencia genera un triple dividendo para la sociedad: i) reduce las pérdidas y los daños directos que se producen a consecuencia de la ocurrencia de desastres, ii)

estimula la actividad económica gracias a la reducción del riesgo de desastres, y iii) genera cobeneficios sociales (Heubaum H., et al., 2022). No obstante, lograr que la inversión pública sea resiliente al cambio climático requiere mejoras y modificaciones en todas las etapas de su gestión. Este capítulo explora varias experiencias de integración de la GRD en la gestión de la inversión pública y extrae recomendaciones sobre las mejores prácticas y las modificaciones que resultan necesarias en la GIP.

4.1 Gestión del riesgo de desastres

ALC es particularmente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, situación que se ve agravada por la desigualdad económica, los cambios demográficos, el uso insostenible del suelo, la deforestación y la consiguiente pérdida de biodiversidad. A su vez, los altos niveles de pobreza, el acceso desigual a los servicios de agua potable y de saneamiento, así como la falta de infraestructura reducen su capacidad de adaptación e incrementan la vulnerabilidad de la población. En este contexto, la gestión de riesgos de desastres adquiere particular importancia, ya que incluye un proceso sistemático de identificación, análisis y respuesta frente a los riesgos, orientado a reducir la vulnerabilidad de las po-

blaciones y a generar una mayor capacidad de atención de los desastres de origen natural o provocados por el ser humano.

El Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030, suscrito por los Estados miembros de las Naciones Unidas en 2015 (ONU, 2015), identifica cuatro áreas prioritarias de GRD: i) comprender el riesgo de desastres, lo que incluye la planificación del uso del suelo, la identificación y priorización de los riesgos, el establecimiento de sistemas de alerta temprana y la disponibilidad de información accesible para los gobiernos, planificadores y el público en general; ii) fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar median-

te marcos institucionales sólidos que faciliten la colaboración eficaz y coordinada, reduzcan la superposición de responsabilidades, faciliten el acceso a recursos y mantengan una comprensión holística sobre las interrelaciones entre el desarrollo nacional, la reducción del riesgo de desastres, el cambio climático y el crecimiento sostenible; iii) invertir en acciones para mejorar la resiliencia económica, social y ambiental; y iv) mejorar la preparación para dar una respuesta

eficaz y lograr mayor efectividad durante la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción. Además, el Marco de Sendai señala la importancia de promover enfoques equitativos y universalmente inclusivos en todas las fases de la GRD. Estas áreas prioritarias sirven de marco de referencia para analizar diferentes experiencias nacionales, identificar buenas prácticas y realizar recomendaciones orientadas a integrar la GRD en la gestión de la inversión pública.

4.2 Marco analítico para la revisión de prácticas de GRD en la inversión pública

El marco analítico para determinar el grado de integración de la GRD y la GIP combina las áreas priorizadas en el Marco de Sendai y las etapas de gestión de la inversión pública identificadas

en la metodología PIMA del FMI. Concretamente, el marco propuesto se basa en las tres dimensiones o criterios que se presentan en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1 Marco analítico para revisión de prácticas de GRD en la GIP

Criterio	
Criterio 1: Planificación de la inversión pública incorpora aspectos de GRD	
1.1	¿El plan estratégico de GRD brinda insumos y se considera en la programación de las inversiones?
1.2	¿Se incorporan criterios de GRD en la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública?
Criterio 2: Recursos e instrumentos de financiamiento para la GRD	
2.1	¿Existen mecanismos para financiar la inversión pública en adaptación, prevención y reducción del riesgo de desastres?
2.2	¿Existen recursos para financiar la reconstrucción después de los desastres?
Criterio 3: Institucionalidad y normativa de la GRD	
3.1	¿Existe un marco legal y de políticas nacionales para la reducción del riesgo de desastres con asignación de responsabilidades y capacidades?

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Avances en la implementación del marco analítico de GRD en la inversión pública

Con el fin de identificar buenas prácticas de incorporación de la GRD en el proceso y toma de decisiones de inversión pública, se revisó la experiencia de seis países, tres de ALC (Colombia, Perú y México) y tres del resto del mundo (Indonesia, Nueva Zelanda y el Reino Unido). Estos

países fueron seleccionados a partir de la sugerencia de expertos en GRD y la disponibilidad de información en línea, lo que es consistente con el carácter exploratorio de este estudio. El Cuadro 4.2 presenta una síntesis de la información recopilada.

Cuadro 4.2 Resumen de prácticas destacadas en gestión del riesgo de desastres

Criterio	Condición	Reino Unido	Indonesia	Nueva Zelanda	Colombia	Perú	México
Criterio 1: Planificación de la inversión pública con criterios de GRD	¿Existe un plan estratégico de gestión del riesgo de desastres que se considere en la programación de inversiones?	Plan de inversión 2021-2027 con montos de inversión definidos y objetivos medibles.	- Plan maestro para la gestión de desastres 2020-2044. - Programa de trabajo 2021-2025. Acuerdo sobre gestión de desastres y respuesta a emergencias de la ASEAN.	Hoja de ruta para la estrategia nacional de resiliencia para desastres.	- Plan nacional de gestión del riesgo de desastres de Colombia 2015-2030. - Plan departamental de gestión del riesgo de daño.	Política nacional hasta 2050.	- Plan nacional de desarrollo 2019-2024. - Programa sectorial de seguridad y protección ciudadana 2020-2024.
	¿Se incorporan criterios de GRD en la formulación y evaluación de los proyectos de inversión pública?	Sí. La guía de evaluación incorpora la gestión de riesgos. Por ejemplo, en el sector de riesgos de erosión costera e inundaciones se incluyen escenarios de cambio climático, criterios de construcción y valoración de beneficios sociales.		Reconocimiento del triple dividendo en el análisis costo beneficio.	Sí. Caja de herramientas para orientar la incorporación del análisis de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en los proyectos de inversión pública. - Metodología para evaluar los riesgos. - Guía para analizar los riesgos. - Instructivo de verificación.	Sí. Guía general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión. Metodologías sectoriales.	Sí. Propuesta para la inclusión del riesgo de desastres en el análisis de proyectos de inversión pública; guía general para la presentación de evaluaciones de costo y beneficio de programas y proyectos de inversión, y la guía para la preparación de proyectos por fases.

Criterio	Condición	Reino Unido	Indonesia	Nueva Zelanda	Colombia	Perú	México
Criterio 2: Recursos e instrumentos de financiamiento	¿Existen mecanismos para financiar la inversión pública en adaptación, prevención y reducción del riesgo de desastres?	Sí. Financiamiento asociativo.	Sí. - Presupuesto de la Agencia Nacional de Gestión de Desastres. - Fondos de contingencia. - Fondos de emergencia. - Fondos de subvención social. - Fondos procedentes de la comunidad. - Fondos de apoyo de la comunidad internacional.	Sí. Asignaciones multi- categorías del presupuesto fiscal para la gestión de desastres, dentro del que se encuentra el fondo de resiliencia de gestión de emergencias de defensa civil.	Sí. - Recursos para inversiones provenientes del Sistema General de Regalías (ISGR). - Fondo nacional de gestión de riesgo de desastres. - Fondo de adaptación.	Sí. - Programa presupuestal 0068 de reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. - Fondo de Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales (FONDES).	Sí. Presupuesto de egresos de cada año fiscal-Ramo general 23: - Fondo preventivo del programa para reconstrucción. - Programa para la atención de emergencias por amenazas naturales.
	¿Existen instrumentos de distribución de riesgos y recursos para financiar la reconstrucción después de los desastres?	Sí. Por ejemplo, <i>Flood Re</i> . ²⁷	Uso de seguros (estrategia nacional de seguros y financiamiento de riesgos de desastres).	Fondo de desastres naturales.	La Ley 1955 de 2019 indica que el Ministerio de Hacienda y Crédito Público deberá diseñar una estrategia para la gestión financiera, el aseguramiento y la mitigación ante riesgos de desastres de origen natural y/o antrópico no intencional y deberá evaluar, entre otros, la estructuración y/o implementación de mecanismos de protección financiera de diversa índole.	Reglamento para la identificación, evaluación y gestión de riesgos de los Activos Críticos Nacionales (ACN) de 2017, que tiene por objeto gestionar la seguridad de los ACN, garantizando la continuidad de sus operaciones.	Ley General de Protección Civil. A la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) le corresponde proponer, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los modelos de contratación de seguros e instrumentos financieros de gestión de riesgos que garanticen a la Federación las mejores condiciones en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

²⁷ *Flood Re* es una iniciativa conjunta entre el gobierno y los aseguradores. Su objetivo es hacer más accesible la cobertura de riesgo para inundaciones, como parte de las políticas de seguros.

Criterio	Condición	Reino Unido	Indonesia	Nueva Zelanda	Colombia	Perú	México
Criterio 3: Institucionalidad y normativa de la GRD	Institución responsable	Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales–Agencia del Medio Ambiente (DEFRA, por sus siglas en inglés).	Agencia nacional de gestión de desastres (BNPB, por su sigla en indonesio).	Agencia nacional de gestión de emergencias.	Unidad nacional para la gestión del riesgo de desastres.	Consejo nacional de gestión del riesgo de desastres.	Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC).
	¿Existe un marco legal y de políticas nacionales para la reducción del riesgo de desastres con asignación de responsabilidades y capacidades en todos los niveles?	Estrategia nacional de gestión de riesgos de erosión costera e inundaciones para Inglaterra, 2020.	Ley N° 2004 de 2007 sobre gestión de desastres.	- Ley de gestión de emergencias de defensa civil 2002. - Plan nacional de gestión de emergencias de defensa civil de 2015. - Estrategia nacional de resiliencia para desastres de 2019.	Ley 1523 de 2012: política nacional de gestión del riesgo de desastres que establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres.	- Ley N° 29664 que establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres. - Política nacional de gestión del riesgo de desastres.	- Ley General de Protección Civil (2012). - Sistema nacional de protección civil.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan los resultados de aplicar el marco analítico y se destacan las buenas prácticas identificadas para cada criterio.

4.3.1 Planificación de la inversión pública con criterios de GRD

Con el fin de asegurar que la GRD esté adecuadamente incorporada y vinculada con la planificación de la inversión pública, es importante tener presente la existencia de un plan estratégico de GRD que oriente la programación de inversiones y el uso de criterios de GRD en la formulación y evaluación de los proyectos.

i) Planificación estratégica de GRD y programación de inversiones

Contar con un plan estratégico de GRD que contribuya de manera explícita a priorizar la inversión en resiliencia en un horizonte de mediano y largo plazo es un aspecto importante para disminuir la vulnerabilidad de un país frente a los impactos de

los eventos climáticos extremos. Esto se observa en particular en países como Colombia, Indonesia, Perú y el Reino Unido, donde la elaboración de un plan estratégico está establecida por ley.

El Reino Unido cuenta con una estrategia nacional de gestión de riesgos de erosión costera e inundaciones –que son sus principales riesgos climáticos– aprobada en 2011. Esta estrategia ha avanzado significativamente e incorporado la elaboración de un programa de inversiones para el período 2015-2021 que ha permitido a las autoridades de gestión de riesgos, en colaboración con socios locales, invertir alrededor de GBP 2.600 millones en la gestión de riesgos de inundaciones y erosión costera, beneficiando a cerca de 300.000 viviendas.

La nueva versión de la referida estrategia (UK Environment Agency, 2020) se desarrolló con la participación de una amplia gama de organizaciones e incluye: a) el marco de políticas públicas en materia de riesgos de erosión costera e inundaciones, b) las funciones y responsabilidades de las autoridades de gestión de riesgos en

el manejo de inundaciones y cambios costeros, y c) orientaciones operativas para la toma de decisiones (incluyendo las inversiones en infraestructura y servicios) por parte de todos los actores involucrados.

Indonesia, por su parte, cuenta con el Plan Maestro para la gestión de desastres 2020-2024 (RIPB, por sus siglas en indonesio) que es una guía operativa para los ministerios, las fuerzas armadas, la policía nacional y los gobiernos locales involucrados en la GRD. Establece los objetivos y metas de mediano y largo plazo para la gestión de desastres, las políticas y estrategias de gestión, la implementación de hojas de ruta y los respectivos planes de inversiones. Este plan busca institucionalizar la preparación y la gestión de los recursos disponibles en los períodos previo, durante y posterior al desastre.

Indonesia es un país que depende fuertemente de la cooperación internacional y su participación en la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN, por sus siglas en inglés) juega un importante rol en materia de GRD, en particular, con la entrada en vigor del Acuerdo sobre Gestión de Desastres y Respuesta a Emergencias (ADDMER, por siglas en inglés) en 2009 (ASEAN Secretariat, 2009). Este acuerdo vinculante es la columna vertebral de la política regional y sienta las bases para la cooperación regional, la coordinación, la asistencia técnica y la movilización de recursos para la gestión de desastres y la respuesta a emergencias. El programa de trabajo del ADDMER 2021-2025 apoya iniciativas relacionadas con la identificación de riesgo de desastres, la gestión y reducción de estos y el desarrollo de capacidades regionales y nacionales para responder a los desastres dentro de la región.²⁸

En el caso de Nueva Zelanda, la estrategia nacional de resiliencia ante desastres abarca un plazo de diez años e incorpora la elaboración de una hoja de ruta para el logro de sus objetivos

y la obligatoriedad de evaluar su cumplimiento. Si bien la hoja de ruta no es un documento legalmente vinculante, sí contribuye a que las organizaciones y la población comprendan cómo se lograrán los objetivos de la estrategia, para lo cual se identifican un conjunto de inversiones requeridas.

En Colombia existe el plan nacional de gestión del riesgo de desastres: una estrategia de desarrollo 2015-2030 (UNGRD, 2022). Es el instrumento establecido por ley que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos mediante los cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción de este y manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo nacional. La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), es la instancia encargada de elaborar el plan nacional de gestión del riesgo con los insumos provenientes de los tres comités nacionales de GRD y de los consejos territoriales. El plan se encuentra alineado con las cuatro prioridades suscritas en el Marco de Sendai y se actualizó en 2022. Su objetivo general es orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil en cuanto al conocimiento del riesgo, el fortalecimiento de la gobernanza, la programación de las inversiones para reducir los riesgos, mejorar la prevención y la resiliencia, y mejorar la capacidad para dar una respuesta efectiva durante las fases de recuperación, rehabilitación y reconstrucción. Este plan, a diferencia de otros países, establece metas para el año 2030 con indicadores medibles y verificables para su evaluación.

Además, en Colombia existen planes departamentales y municipales de GRD a nivel territorial, cuya creación está establecida por ley. Son una herramienta importante para garantizar la sostenibilidad y la construcción segura del territorio. Para guiar su formulación, la UNGRD, como coordinadora del sistema nacional de GRD, ha

²⁸ El avance de la implementación de este programa se encuentra disponible en: <https://mneawp.asean.org/implementation-monitoring#feature-tab-3>

elaborado guías operativas para las entidades departamentales y municipales. Los 32 Departamentos de Colombia cuentan con su plan departamental de GRD 2018-2022 y se ha evaluado si cumplen lo establecido en la guía metodológica. Esto ha dado origen a recomendaciones para orientar a las entidades territoriales en aquellos elementos donde se presentan deficiencias, incluyendo las necesidades de inversiones.

Perú aprobó en marzo de 2021 un Decreto Supremo que establece la Política Nacional de GRD hasta 2050 (PCM, 2019). Este documento contiene orientaciones para impedir o reducir los riesgos de desastres. Forma parte de una política multisectorial a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros en su calidad de ente rector del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SINAGERD). Lo hace a través del Vice-ministerio de Gobernanza Territorial, que debe actualizar y adecuar el plan nacional de GRD.

Perú propone abordar como un problema público la alta vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio y establece ciertas metas para 2050.²⁹ Para ello, fija seis objetivos prioritarios entre los que destaca el de fortalecer la incorporación de la GRD en la inversión pública y privada a través de: a) la puesta en marcha de mecanismos para incorporar la GRD en las inversiones públicas, público/privadas y privadas, b) fortalecer mecanismos financieros articulados y especializados según procesos para la GRD, y c) reforzar el marco normativo para incluir el enfoque de GRD en las inversiones y fortalecer el monitoreo, seguimiento, fiscalización, rendición de cuentas y evaluación de la GRD en las inversiones. Esta política se encuentra en su etapa inicial de implementación por lo que no es posible todavía determinar su avance real ni compararla con el escenario futuro de 2050.

México cuenta con un plan nacional de desarrollo (PND), que es un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal. Sin embargo, el PND vigente (2019-2024) no hace referencia explícita a la gestión del riesgo de desastres. Solo menciona el programa nacional de reconstrucción, orientado a atender a la población afectada por los sismos de septiembre de 2017 y febrero de 2018; a diferencia del programa sectorial de seguridad y protección ciudadana 2020-2024, que establece como objetivo fortalecer la gestión integral de riesgos para construir un país sostenible, seguro y resiliente, a través de hacer frente a las causas estructurales de los desastres y fortalecer las capacidades de resiliencia de la sociedad.

En síntesis, se evidencia que todos los países mencionados cuentan con una estrategia de gestión de riesgos de desastres que brinda orientaciones (generales y/o específicas) para la programación y priorización de las inversiones públicas destinadas a la reducción del riesgo, la recuperación y la mejora de la resiliencia de los servicios e infraestructura. No obstante, solo en pocos casos estas estrategias incorporan información sobre las necesidades y prioridades de inversión en adaptación, así como de metas medibles al final de su período de vigencia. Esto sería de gran utilidad para lograr una mayor integración de la GRD y la GIP.

ii) Uso de criterios de GRD en la formulación y evaluación de los proyectos de inversión

Aplicar criterios de GRD en la formulación y evaluación de los proyectos es fundamental para dirigir la toma de decisiones sobre las inversiones orientadas a la resiliencia y asegurar un uso eficiente de los recursos. En esta materia, destaca

²⁹ Entre ellas se encuentran: que la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio se vea reducida y reflejada en la reducción del 20 % de pérdidas económicas directas atribuidas a emergencias y desastres; el porcentaje de viviendas ubicadas en zonas de muy alta exposición a peligros se reduzca al 13% y la infraestructura de servicios públicos al 11,9%; que el 100% de la población sea atendida ante la ocurrencia de emergencias y desastres, así como los servicios públicos básicos por tipo de evento de nivel de emergencia 4 y 5.

el Reino Unido, que cuenta con una guía detallada sobre el desarrollo y evaluación de proyectos desde una perspectiva climática. El *Green Book* (HM Treasury, 2022) establece los requisitos para desarrollar proyectos e incluye el análisis de opciones y del costo-beneficio, y el monitoreo y evaluación. También contiene información sobre la mitigación y adaptación al cambio climático y la contabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros. Además, los departamentos responsables de la mitigación y la adaptación al cambio climático proporcionan guías que ayudan a identificar cómo los impactos y desafíos climáticos pueden afectar a un proyecto y cómo abordar los riesgos climáticos

en su análisis. Es el caso de la guía de evaluación de gestión de riesgos de erosión costera e inundaciones (UK Environmental Agency, 2022) que explica cómo evaluar un proyecto, plan o estrategia en esa materia con el fin de determinar si la inversión requerida es rentable o no (véase el Recuadro 4.1). Asimismo, expone cómo desarrollar un caso de negocio para respaldar una solicitud de financiamiento de este tipo de proyecto, de acuerdo con la política gubernamental. Además, la Agencia de Medio Ambiente dispone de una serie de documentos de apoyo y orientación complementaria que apoyan la evaluación de un proyecto de gestión de riesgo de inundación o erosión costera.

Recuadro 4.1 Guía de evaluación de gestión de riesgos de erosión costera e inundaciones

La guía incluye una sección específica para identificar, cuantificar y valorar los impactos de los proyectos de gestión de riesgos de inundaciones. En esta se hace hincapié en los beneficios económicos, a nivel nacional y local, que pueden generar estos proyectos. Los beneficios económicos nacionales incluyen aquellos que cumplen con las normas del *Green Book* y tienen un impacto neto positivo o negativo en la economía, el medio ambiente o la sociedad. Estos pueden incluir daños directos e indirectos causados por las inundaciones o la erosión, así como beneficios ambientales y naturales. Por otro lado, los beneficios de los socios locales se refieren a aquellos que ocurren a nivel local y no tienen un impacto neto nacional, como el impacto en los negocios e inversión local.

La guía también destaca la importancia de considerar opciones bajas en emisiones de carbono en todas las etapas del proyecto y proporciona información sobre cómo calcular el impacto de estas opciones. Además, se menciona que en caso de que los proyectos afecten negativamente a hábitats y especies protegidas, se deben considerar actividades de mitigación para reducir o compensar las pérdidas.

El cambio climático también se menciona como un factor importante para tener en cuenta en el cálculo de las pérdidas por inundaciones y erosión. Se recomienda considerar cómo el cambio climático puede aumentar la probabilidad de eventos combinados, ya sea por períodos prolongados de mal tiempo o eventos de lluvia intensa en cuencas ya saturadas. Se recomienda un horizonte de evaluación largo (cien años) para capturar el impacto completo del cambio climático en lo que respecta a inundaciones y fomentar un enfoque de escenarios adaptativos para la gestión del riesgo.

En cuanto a la resiliencia, se menciona que en algunos casos no se podrá lograr a través de grandes proyectos de infraestructura, sino que se deberán implementar una variedad de medidas, como sistemas de alerta de inundaciones, medidas de resistencia y resiliencia en nivel local. Asimismo, se apunta que se deben tener en cuenta las reducciones en los daños causados por inundaciones al evaluar estas medidas. Se detallan específicamente los beneficios de los sistemas de alerta de inundaciones y las medidas de resiliencia en las propiedades, como las medidas de resistencia para inundaciones y las medidas de resiliencia correspondientes. También se menciona la importancia de llevar a cabo una evaluación de vulnerabilidad social para proporcionar información sobre los beneficios de las medidas de resiliencia, tanto en las comunidades como en las propiedades.

Fuente: UK Environment Agency. Flood and Coastal Erosion Risk Management Appraisal Technical Guidance. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1065570/fcerm-appraisal-technical-guidance.pdf

Nueva Zelanda reconoce en su estrategia nacional que los métodos tradicionales de evaluación de inversiones en GRD subestiman los beneficios asociados con la resiliencia. Sin embargo, existe evidencia de que la creación de resiliencia produce beneficios sustanciales y tangibles, incluso si un desastre no ocurre durante muchos años o nunca (Véase el Recuadro 4.2). Por eso,

Nueva Zelanda se plantea como desafío avanzar en metodologías de evaluación que incorporen el concepto de triple dividendo de la resiliencia que consiste en: a) evitar las pérdidas y daños directos que se producen a consecuencia de la ocurrencia de desastres, b) estimular la actividad económica gracias a la reducción del riesgo de desastres, y c) generar cobeneficios sociales.

Recuadro 4.2 Triple dividendo de la inversión en gestión del riesgo de desastres y resiliencia

Las inversiones en GRD y resiliencia tienen tres grandes beneficios o dividendos (Heubaum H., et al, 2015):

1er. dividendo: Evitar pérdidas. Incluye salvar vidas, reducir daño de infraestructura y/o disminuir pérdidas económicas.

2º dividendo: Desarrollo económico. Incluye el aumento de resiliencia, estimular la actividad económica a través de incentivos a los hogares para ahorrar y generar activos, promover el espíritu empresarial e incentivar a las empresas a invertir e innovar.

3er. dividendo: Generar cobeneficios. Consiste en identificar los beneficios sociales, culturales y ambientales secundarios.

El primer dividendo es la razón más común por la cual se invierte en resiliencia, mientras que los otros dos, generalmente, se pasan por alto. Sin embargo, existe evidencia de que, al abordar activamente el riesgo, puede haber cambios inmediatos y beneficios económicos importantes tanto para las personas como para el sector privado, incluso, beneficios a nivel macroeconómico. La integración de diseños multipropósito en las inversiones en resiliencia puede ahorrar costos y proporcionar a la comunidad otros beneficios sociales como, por ejemplo, refuerzo contra inundaciones, que, si bien son obras de protección, pueden actuar como paseos peatonales, parques o caminos.

En el caso del primer dividendo, en Chile, la existencia y el cumplimiento de los códigos de construcción ayudaron a limitar los daños del terremoto de 2010, con menos de 1.000 personas muertas, a pesar de que tuvo una magnitud 500 veces mayor que el terremoto de Haití del mismo año, que mató a más de 230.000 personas.

En el segundo dividendo, se ha observado que los programas de seguro y de protección social estimulan el ahorro, la inversión en activos productivos y el aumento de la productividad agrícola, con las consiguientes mejoras en los niveles de ingresos. Por ejemplo, en Etiopía, la Iniciativa de Resiliencia Rural (WFP, 2020) brinda apoyo para la gestión de riesgos, incluido el seguro indexado al clima para agricultores de subsistencia y de pequeña escala. Una evaluación del programa muestra que el seguro ha permitido a los agricultores aumentar sus ahorros, lo que puede actuar como una reserva importante en caso de contingencias. Además, se ha observado que los agricultores asegurados incrementan sus inversiones en activos productivos, en particular bueyes, pero también fertilizantes, semillas mejoradas y compost, mejorando así sus niveles de productividad.

Finalmente, en el caso del tercer dividendo, los enfoques basados en ecosistemas para la GRD y la adaptación climática brindan una buena ilustración de los beneficios colaterales de invertir en resiliencia. Un proyecto de GRD y plantación de manglares en las provincias costeras propensas a tifones e inundaciones del norte de Vietnam ha demostrado tener importantes beneficios ambientales colaterales: secuestro de carbono, retención de nutrientes, retención de sedimentos, hábitat de biodiversidad y suministro y recarga de agua, entre otros. La puesta en marcha de este proyecto tuvo un costo de US\$8,88 millones y ha permitido crear 9.462 ha de bosque (8.961 ha de manglares). Esto ha significado un beneficio ambiental valorado en US\$218, considerando solo un mínimo estimado de las emisiones de CO₂ capturadas por los manglares plantados (suponiendo un precio de US\$ 20/t CO₂e).

Fuente: New Zealand, National Disaster Resilience Strategy.

En los países de ALC analizados, la GRD se incorpora en las metodologías de evaluación a través del análisis de riesgos, a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con distintos niveles de avance dependiendo del país, con énfasis en el conocimiento del riesgo y la selección de alternativas de solución que permitan reducir sus efectos adversos y sin profundizar en la valorización económica de los beneficios. En Perú, la incorporación del análisis de riesgo y medidas de prevención y reducción de este en las inversiones públicas es aún una práctica incipiente. Esto se debe, por una parte, a que el marco normativo no condiciona la inversión a la inclusión de la GRD, así como también al débil conocimiento del costo-beneficio de la incorporación de la GRD en las inversiones.

En México existen tres documentos relevantes en esta materia, todos publicados en 2018: i) la propuesta para incluir la variable del riesgo de desastres en el análisis de proyectos de inversión pública en México (SHCP, 2018), que establece las bases para incorporar el análisis de riesgo de desastres en la evaluación de proyectos de inversión pública; ii) la guía general para la presentación de evaluaciones costo y beneficio de programas y proyectos de inversión (CEPEP, 2018a), y iii) la guía para la preparación de Proyectos por Fases (PPF) (CEPEP, 2018b). Estos documentos brindan orientaciones operativas concretas para integrar la GDR en los procesos de preparación y evaluación de los proyectos de inversión pública.

En Colombia, la integración de la GRD en la preparación de proyectos de inversión pública se realiza mediante la elaboración de guías sectoriales. Estas guías forman parte de una caja de herramientas que los sectores ponen a disposición de los responsables de preparar y evaluar nuevos proyectos de inversión, tanto a nivel nacional, departamental como municipal.

En síntesis, la revisión de las experiencias que se incluyen en este estudio indica que existen importantes avances en la integración de la GRD en las metodologías de preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Por lo general,

estos avances incluyen tanto normativas generales como metodologías sectoriales específicas que se caracterizan por lograr una cuantificación más detallada de los costos y los beneficios de invertir en proyectos de adaptación y resiliencia. Esto es importante, ya que los tomadores de decisiones no solo deben considerar los riesgos y los costos derivados de los eventos climáticos extremos, sino que también deben tomar en cuenta los posibles beneficios que implica integrar la GRD con la GIP, desde una perspectiva de mediano y largo plazo.

4.3.2 Recursos e instrumentos de financiamiento

Frente a un escenario de cambio climático, donde los eventos climatológicos y meteorológicos se verán acentuados, es importante que la GRD se relacione con esquemas de financiamiento que permitan aumentar la disponibilidad de recursos para infraestructuras más resilientes. Para contribuir a una adecuada GRD, este estudio busca responder a las siguientes preguntas: ¿existen mecanismos exclusivos para financiar la inversión pública en adaptación, prevención y reducción del riesgo de desastres?, y ¿existen instrumentos de distribución de riesgos y financiamiento de la reconstrucción después de los desastres?

Todos los países analizados destinan recursos del presupuesto nacional para financiar, de forma exclusiva, inversiones que incorporan la GRD y cuyo fin es mejorar la resiliencia. Estos recursos se canalizan a través de fondos o programas con líneas de financiamiento que tienen como objetivos: i) inversión en conocimiento del riesgo, ii) reducción de riesgos de emergencia, iii) preparación, respuesta y recuperación, iv) y manejo de desastres y protección financiera. Por ejemplo, Colombia cuenta con el Fondo nacional de gestión del riesgo de desastres y el Fondo de adaptación, que financian estos temas.

El Reino Unido es un caso interesante debido a que el financiamiento de la inversión en GRD

se comparte entre el presupuesto de la nación y otras fuentes, lo que permite apalancar recursos y aumentar la cobertura. Por ejemplo, los proyectos de gestión de riesgos de inundación y erosión costera se financian mediante un enfoque asociativo que asigna subvenciones a los proyectos en función de sus beneficios. Este enfoque se introdujo en 2011 para reemplazar un sistema de puntuación que costaba completamente los proyectos prioritarios, dejando sin asignación al resto. En el nuevo esquema, cualquier proyecto cuyos beneficios sean mayores que los costos puede calificar para una contribución de fondos gubernamentales. El monto de la subvención depende de los beneficios y los resultados del proyecto³⁰ y el financiamiento de los costos se comparte entre las entidades involucradas.

Esto ha permitido que la inversión en gestión de riesgos costeros y de inundaciones se enfoque en los riesgos más altos y aumente la inversión total. Cuando la subvención disponible para un proyecto no es suficiente para cubrir su costo total, esta se puede complementar con recursos de los socios locales o de la comunidad. De esta forma, el financiamiento asociativo ha permitido realizar más proyectos, favoreciendo una mayor participación de las comunidades en las soluciones de gestión del riesgo de inundaciones y erosión costera. Este enfoque ha generado una inversión significativa adicional, con contribuciones de más de GB£600 millones de fuentes privadas y de otros gobiernos locales en el período 2015-2021 (véase el Recuadro 4.3).

³⁰ Más información sobre este sistema de financiamiento en: <https://www.gov.uk/guidance/flood-and-coastal-erosion-risk-management-projects-and-funding#develop-an-fcerm-project-proposal> y <https://www.gov.uk/guidance/partnership-funding-for-fcerm-projects>.

Recuadro 4.3 Financiamiento asociativo en el Reino Unido

El objetivo del financiamiento asociativo para la resiliencia frente a inundaciones y erosión costera consiste en compartir los costos de un proyecto entre distintas fuentes de financiamiento nacionales y locales. A través de este mecanismo, cualquier proyecto donde los beneficios son mayores que los costos puede calificar para obtener recursos del gobierno (*Grants in aid*, GIA). Su éxito depende de: i) crear alianzas sólidas, ii) definir claramente los roles de las organizaciones responsables y de los socios, iii) asegurar y administrar los aportes para ayudar a reducir los riesgos de inundación y erosión costera, y iv) lograr que el proyecto genere mayores beneficios para la economía, la población local y el medio ambiente.

La Agencia de Medio Ambiente establece la disponibilidad de recursos de transferencias (GIA) para gestionar un programa nacional de proyectos para el manejo de inundaciones y erosión costera. Los comités regionales de inundaciones y costeros fijan las prioridades locales, con el asesoramiento de otras organizaciones interesadas, incluidas las autoridades locales de inundaciones, las juntas de drenaje y los grupos costeros. Esto asegura una mayor inversión y gestiona los riesgos de manera eficiente.

Tan pronto se identifica la necesidad de abordar un riesgo de inundación o de erosión costera, se crea una asociación de financiación que analiza las posibles soluciones. Un proyecto siempre cuenta con una organización líder, que asegura que todos los socios aportantes de financiamiento puedan cumplir con sus obligaciones y que el personal tenga las habilidades adecuadas para lograr los resultados esperados del proyecto. La organización líder también es responsable de establecer la estructura más adecuada de gestión, con el fin de asegurar que se puedan tomar las decisiones correctas, lograr los resultados del proyecto y que los riesgos, responsabilidades y obligaciones se gestionen de manera efectiva. Para optar a la subvención, la organización líder debe presentar un proyecto elegible.

El desarrollo del caso de negocio del proyecto y su evaluación también se utiliza para encontrar otros financiadores que lo respalden. La Agencia de Medio Ambiente solo asigna transferencias a las etapas posteriores del proyecto, una vez que la organización líder demuestra que cuenta con fondos adicionales o que el proyecto, en función de los resultados esperados, califica para un financiamiento completo. Las organizaciones que deseen contribuir financieramente al proyecto deben confirmar su compromiso en cada etapa de este.

Cada proyecto debe considerar distintas opciones frente a medidas económicas, sociales y ambientales para identificar la alternativa más adecuada, teniendo en cuenta las preferencias de los beneficiarios locales. Cuando la alternativa de proyecto elegida a nivel local resulta más costosa, pero brinda más ventajas u otras oportunidades locales en comparación con la opción que se podría seleccionar siguiendo las pautas de la guía de evaluación, la organización líder y la Agencia de Medio Ambiente apoyan la elección local, siempre que la comunidad y los otros agentes que se benefician, financien los costos adicionales y obtengan los permisos adicionales requeridos. Si una opción local brinda menos protección que la alternativa recomendada por la guía nacional de evaluación, la organización líder y la Agencia de Medio Ambiente apoyan esta elección, si todos los socios que comparten financiamiento son conscientes del potencial de riesgo que existe, así como de otros costos financieros que se pudieran generar. Para calcular el monto de la transferencia gubernamental a la que puede optar un proyecto, así como la cantidad mínima de contribución que necesita obtener, la Agencia de Medio Ambiente pone a disposición una calculadora de financiación de asociaciones.

Cuando una propuesta de proyecto se acepta en el programa nacional, la Agencia de Medio Ambiente asigna el monto de financiamiento acordado para cada año del proyecto, sujeto a que la organización líder implemente el proyecto satisfactoriamente y los socios lo apoyen financieramente. La asignación de fondos a un proyecto en el programa nacional está sujeta a obtener la aprobación correspondiente en cada etapa del ciclo de vida del proyecto. Cualquier cambio significativo en el costo, alcance y resultados del proyecto necesita un acuerdo adicional.

Fuente: Environment Agency, 2020 y Environment Agency, 2021.

El uso de recursos públicos se considera una estrategia eficaz para gestionar el impacto de los desastres de alta frecuencia, pero de baja gravedad. Mientras que, para hacer frente a desastres de baja frecuencia, pero de alta gravedad, es más eficaz la GRD mediante el uso de métodos de transferencia de riesgos. En cuanto a los

instrumentos de transferencia de riesgos, en los países analizados destacan las tareas de exploración de instrumentos para la distribución del riesgo, así como la contratación de seguros, entre otros.

En cuanto a los esquemas de reaseguro, el gobierno del Reino Unido mantiene uno contra

inundaciones. Este garantiza que el seguro de propiedad se mantenga disponible y asequible en áreas de alto riesgo de inundación, sin transferir los costos a los asegurados (propietarios de viviendas en zonas de riesgo de inundaciones). Indonesia, por su parte, ha establecido un programa de pólizas de seguros de activos estatales para cubrir los riesgos de clima y desastres, en el contexto de la estrategia nacional de financiamiento y seguros de riesgos de desastres (GF-DRR, 2011). En 2019, el gobierno introdujo un esquema de seguro de construcción estatal que proporciona seguros para desastres naturales, financiado por un grupo de aseguradoras privadas. El valor estimado del seguro de los edificios del gobierno cubiertos por este esquema asciende a aproximadamente el 13% del PIB. Los activos por cubrir en el futuro incluyen edificios, puentes, medios de transporte y otras propiedades gubernamentales. Los activos protegidos deben estar ubicados en áreas propensas a desastres, tener alta probabilidad de ser dañados o perdidos debido a la ocurrencia de desastres naturales y tener una contribución significativa a los servicios públicos.

En Perú, para fortalecer la gestión de los riesgos contingentes fiscales que podrían provenir de desastres naturales, preservar la estabilidad macroeconómica y la sostenibilidad de la política fiscal, el Ministerio de Economía y Finanzas ha definido unas líneas estratégicas de acción para evaluar, reducir y gestionar el riesgo fiscal debido a la ocurrencia de desastres. Estas forman parte de la estrategia integral de protección financiera ante el riesgo de desastres (PCM, 2016) que incluye tareas de: i) identificación, cuantificación y evaluación del riesgo fiscal de los desastres asociados a fenómenos naturales, ii) formulación e implementación de herramientas de retención y

transferencia del riesgo, y iii) promoción del desarrollo del mercado doméstico de seguros catastróficos para hacer frente a desastres asociados a peligros naturales.

Si bien Perú cuenta desde 2018 con un seguro catastrófico para cubrir las pérdidas derivadas de terremotos, aún no existe una cultura del seguro contra los desastres climáticos ni en el sector público ni en el privado. De hecho, de acuerdo con la Encuesta nacional de gestión del riesgo de desastres de 2021,³¹ solo el 0,7% de las entidades preguntadas cuentan con seguros de sus bienes ante desastres.

En México, la Ley General de Protección Civil vigente establece que la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación es la que propone, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los modelos de contratación de seguros e instrumentos financieros de gestión de riesgos que garanticen a la Federación las mejores condiciones en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes. Asimismo, los gobiernos de las entidades federativas son responsables, conforme a su disponibilidad presupuestaria, de contratar seguros y demás instrumentos para cubrir daños causados por un desastre natural en los bienes e infraestructuras de sus entidades federativas.

En 2006, México fue pionero al emitir el primer bono catastrófico soberano contra sismos. Su cobertura se renovó en 2009, 2012 y 2017 para cubrir los daños causados por terremotos y huracanes en las regiones de más alto riesgo del país. Este mecanismo financiero permite a los gobiernos transferir riesgos por desastres naturales a los mercados de capitales y opera mediante un esquema paramétrico, previa identificación de los fenómenos naturales que pudieran

31 Este bajo porcentaje refiere el poco aseguramiento de los principales bienes del Estado, incluyendo las empresas públicas y las concesiones. Un avance en esta materia fue la promulgación del Reglamento para la identificación, evaluación y gestión de riesgos de los Activos Críticos Nacionales-ACN en 2017 (PCM, 2017), que tiene por objeto gestionar la seguridad de estos activos, garantizando la continuidad de sus operaciones. La implementación de esta norma permitirá disponer de un inventario completo de los activos públicos y evaluar su exposición al riesgo, a partir de lo cual se podrá gestionar eficientemente su riesgo, incluyendo la transferencia del riesgo al sector asegurador.

causar pérdidas catastróficas. México ha recibido indemnizaciones de US\$50 millones derivadas del huracán Patricia (2015) y de US\$150 millones por el sismo de septiembre de 2017. En 2018, el Banco Mundial apoyó la emisión del primer bono catastrófico soberano multipaís de US\$1.630 millones, con cobertura para terremotos que beneficia a Chile, Colombia, México y Perú (Eguino H. y R. Delgado, 2023).

En resumen, las experiencias revisadas en este estudio indican que todos los países destinan recursos del presupuesto nacional para financiar la reconstrucción y rehabilitación de las infraestructuras y servicios afectados por los desastres de origen climático, así como de obras de adaptación y de mejora de la resiliencia, canalizándolos a través de fondos o programas específicos. Tanto a nivel regional como extrarregional, existen prácticas muy valiosas como el uso de instrumentos financieros de transferencia de riesgos y los seguros y bonos catastróficos. Asimismo, desde la perspectiva de la gestión de la inversión pública, destaca la experiencia de financiamiento asociativo del Reino Unido, ya que los costos de inversión se comparten entre fuentes nacionales y locales y se favorece una mayor inversión en gestión de riesgos.

4.3.3 Institucionalidad y normativa

Para mitigar los riesgos de desastres climáticos es importante que exista un marco legal y regulatorio que instaure claramente las responsabilidades institucionales y promueva una mejor coordinación intersectorial, además de potenciar las capacidades locales para tomar decisiones. Por ejemplo, la Ley de gestión de aguas e inundaciones del Reino Unido (United Kingdom Public General Acts, 2010) impone a la Agencia de Medio Ambiente la obligación legal de desarrollar una estrategia nacional de gestión de riesgos de erosión costera e

inundaciones. Uno de los propósitos de esta estrategia es establecer las funciones y responsabilidades de las institucionales involucradas y asigna a la Agencia del Medio Ambiente: i) el rol de liderar y supervisar la implementación de la estrategia, ii) la responsabilidad de construir y supervisar las defensas costeras y contra las inundaciones a las autoridades de gestión de riesgos;³² y iii) garantizar que las infraestructuras defensivas estén razonablemente bien mantenidas a los propietarios de terrenos adyacentes a los cursos de agua.

En Indonesia, la responsabilidad de respuesta frente a los desastres se basa en un esquema de cogobernanza. De acuerdo con la Ley N° 24 de 2007 sobre gestión de desastres (BNBP, 2007), los responsables son el gobierno central y los gobiernos locales. Además, la Agencia Nacional de Gestión de Desastres (BNPB) es el órgano rector central para todas las actividades relacionadas con desastres a nivel nacional. Esta agencia formula y coordina la implementación de las actividades de GRD desde la preparación, prevención y mitigación hasta la respuesta, y dirige los esfuerzos nacionales de reducción del riesgo. Asimismo, la ley señala que también se requiere la participación de los ministerios y otras instituciones nacionales, instituciones empresariales y la comunidad en general. La GRD a nivel provincial y de distrito/ciudad recae sobre las agencias regionales de gestión de desastres (BPBD).

En el caso de Nueva Zelanda, el marco legal e institucional para la GRD promueve la participación coordinada de todas las agencias involucradas. Este marco comprende la Ley de gestión de emergencias de defensa civil de 2002 (CDEMA, 2002, por sus siglas en inglés), el plan nacional de gestión de emergencias de defensa civil (NZ Government, 2015) y la estrategia nacional de resiliencia ante desastres (NZ Government, 2019). El plan nacional establece las funciones y responsabilidades de todas las instituciones involucradas.

³² Se conocen colectivamente como autoridades de gestión de riesgos la Agencia del Medio Ambiente, las autoridades locales líderes en inundaciones (consejos comarcales y autoridades unitarias), los consejos de distrito (que también pueden denominarse ayuntamientos o municipios), las juntas de drenaje interno, las autoridades viales y las empresas de agua y alcantarillado.

Esto incluye el gobierno central y local, los servicios básicos, los servicios de emergencia y las organizaciones no gubernamentales. De esta manera, todas las instituciones conocen las amenazas y riesgos, trabajan coordinadamente para reducirlas, contribuyen a la resiliencia y desarrollan las capacidades institucionales requeridas. Además, la estrategia nacional plantea tres prioridades: i) fortalecer la gestión de riesgos de desastres, ii) mejorar la capacidad de respuesta frente a emergencias, y iii) empoderar y apoyar la resiliencia comunitaria. En lo que respecta a la GRD, también se propone que esta se integre dentro de las prácticas de preinversión, inversión y financiamiento.

En ALC, Colombia y Perú cuentan con marcos legales específicos que regulan la GRD³³ y establecen la creación de un sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, con representación del gobierno central, regional y local; así como la elaboración de una política nacional de GRD. En Colombia, dicha ley incluye, entre otras disposiciones, la necesidad de contar con una herramienta de planificación denominado plan de gestión del riesgo como instrumento prospectivo para la toma de decisiones.

El sistema nacional de GDR³⁴ de Colombia, constituye la hoja de ruta para implementar la GDR en las políticas y los instrumentos de planeación a nivel nacional, departamental y municipal. De acuerdo con la Ley 1523 de 2012: “Los tres niveles de gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y el desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación”. De esta manera, se cuenta con el plan nacional de

gestión del riesgo de desastres y planes departamentales, distritales y municipales de GRD.

Un aspecto interesante en el caso de Colombia es el desarrollo de herramientas de gestión para apoyar la implementación de la GRD. Entre estas se destacan: la guía para elaborar planes departamentales de gestión del riesgo; la caja de herramientas para guiar la ejecución de estos planes y asegurar la formulación adecuada de proyectos; y la terminología sobre GRD y fenómenos amenazantes, que responde a la necesidad de generar acuerdos sobre los términos a utilizar cuando se planean o ejecutan acciones de GRD.

En Perú, la Ley N° 29664 define la GRD como un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales, con especial énfasis en aquellas relativas al ámbito económico, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial. La GRD debe ser parte intrínseca de los procesos de planeamiento de todas las entidades públicas en todos los niveles de gobierno, de acuerdo con sus competencias. Para ello, las entidades públicas deben priorizar la programación de recursos para implementar las intervenciones requeridas por la GRD.

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) peruano se crea “como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la gestión del riesgo de desastres”. Entre sus objetivos destacan: i) la identificación de los

³³ La Ley 1523, de 2012 en Colombia ([Congreso de Colombia, 2012](#)); y la Ley N° 29664 ([Congreso de la República, 2011](#)) y su Reglamento D.S. N° 048-2011 ([PCM, 2011](#)) en Perú.

³⁴ En la Ley 1523 se establece la política nacional de GRD y el sistema nacional de GDR.

peligros, el análisis de las vulnerabilidades y el establecimiento de los niveles de riesgo para la toma de decisiones oportunas en la GRD; ii) la promoción para la incorporación de la GRD en los procesos de planificación del desarrollo y en el ordenamiento territorial; iii) la prevención y reducción del riesgo, evitando gradualmente la generación de nuevos riesgos y limitando el impacto adverso de los peligros, a fin de contribuir al desarrollo sostenible del país; iv) la promoción de la participación de diferentes actores locales, de la sociedad civil y del privado en general, en la identificación de prioridades y el desarrollo de acciones subsidiarias pertinentes; y v) la articulación de la política nacional de GRD con otras políticas de desarrollo a escala nacional e internacional.

México promulgó en 2012 la Ley General de Protección Civil que introdujo el concepto de gestión integral del riesgo en los tres niveles de gestión territorial y se estableció como un aspecto fundamental en la planeación y programación del desarrollo y ordenamiento del país. En ella se define la protección civil como la acción solidaria y participativa que, en consideración de los riesgos, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social. Lo hace con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos, privilegiando la gestión integral de riesgos y la continuidad de operaciones, de modo que se apliquen las medidas y acciones para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, sus

bienes, la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente. Además, México cuenta con el sistema nacional de protección civil, creado en 1986³⁵ para coordinar a las autoridades y a la sociedad civil de una manera eficiente y rápida en caso de un desastre. Este sistema es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, normas, instancias, principios, instrumentos, políticas, procedimientos, servicios y acciones, que fijan las dependencias y entidades del sector público. Es decir, representa un esfuerzo conjunto de todas las instancias gubernamentales, organizaciones civiles y ciudadanos para reducir el riesgo y aumentar la resiliencia de la sociedad ante los desastres naturales y situaciones de emergencia.

En síntesis, las experiencias revisadas en este estudio evidencian la importancia de contar con una estructura de gobernanza sólida, participativa y coordinada que facilite una GRD efectiva, que permita reducir el riesgo y aumentar la resiliencia de la sociedad ante los desastres naturales. En este sentido, además de que los países cuenten con marcos legales y regulatorios que definan una clara distribución de responsabilidades institucionales, es esencial articular los intereses del sector privado, la población y las organizaciones locales, además de los gobiernos subnacionales. Asimismo, se debe realizar una evaluación continua y rescatar el aprendizaje de eventos pasados para ajustar las estrategias de gestión del riesgo en función de las lecciones aprendidas, tanto a nivel nacional como internacional.

4.4 Lecciones aprendidas y lineamientos de acción

A partir de la revisión de las experiencias de los seis países seleccionados es posible extraer algunas lecciones sobre la incorporación de la GRD en la toma de decisiones de inversión pública.

i) Sistemas de planificación. La GRD debe ser parte intrínseca de todos los procesos y sistemas de planeamiento de las entidades públicas, en todos los niveles de gobierno. A nivel nacional, destaca la importancia de

³⁵ Se creó a raíz de los sismos de 1985 que afectaron gravemente a la Ciudad de México.

disponer de una estrategia nacional de GRD orientada a mejorar la comprensión del riesgo de desastres, fortalecer la gobernanza para gestionar el riesgo de desastres, invertir en resiliencia y mejorar la preparación para la respuesta y recuperación resiliente, de manera consistente con las prioridades establecidas en el Marco de Sendai.

Esta estrategia debería cumplir al menos con los siguientes criterios: a) tener un horizonte de mediano/largo plazo, b) uniformar los conceptos y criterios técnicos referidos a la GRD, c) establecer objetivos y metas de corto, mediano y largo plazo, con indicadores medibles y verificables, d) incorporar el monitoreo del avance y cumplimiento de las metas establecidas, y e) permitir la evaluación final de la estrategia para su posterior actualización. Además, debe tener asociado un plan de inversiones que permita revertir el desbalance de recursos existente entre la respuesta a desastres y la inversión en resiliencia, contribuyendo a materializar los objetivos planteados en la estrategia.

La elaboración de la estrategia y del plan de inversiones debe ser un proceso participativo, que garantice que la comunidad y todos los actores involucrados se sientan comprometidos con los objetivos y las soluciones propuestas en materia de GRD. De esta manera, se mejora el conocimiento del riesgo por parte de la comunidad en general. En cuanto a la integración de la GRD en la evaluación de proyectos de inversión, es importante disponer de instrumentos metodológicos que aborden el análisis de riesgo y que permitan la identificación y valoración económica de beneficios, al menos para aquellas infraestructuras de mayor dimensión. En este contexto, es fundamental mejorar la estimación de beneficios que no se valoran habitualmente, como el daño en la salud y pérdida de vidas, producto de

eventos hidrológicos y meteorológicos asociados al cambio climático.

Con relación a las metodologías de evaluación de costos y beneficios, es recomendable que estas incorporen el concepto del triple dividendo, que se refiere a los tres tipos de beneficios que pueden generar las inversiones en la GRD: a) evitar las pérdidas y daños directos que se producen a consecuencia de la ocurrencia de desastres, b) estimular la actividad económica gracias a la reducción del riesgo de desastres, y c) generar cobeneficios sociales. La revisión de la literatura muestra que la incorporación del segundo y tercer dividendo en un análisis costo-beneficio puede tener un impacto significativo en la rentabilidad social de los proyectos de resiliencia y adaptación.

- ii) **Recursos e instrumentos de financiamiento.** Es importante que existan fondos exclusivos para atender la GRD con objetivos específicos y diferenciados en concordancia con la estrategia nacional para asegurar la implementación de un plan de inversiones que responda a las prioridades del Marco de Sendai. Esto implica realizar acciones para: a) mejorar la comprensión del riesgo, b) mejorar la gobernanza, c) invertir en resiliencia, e d) invertir en mejorar la preparación para la respuesta y la recuperación resiliente. Además, es fundamental que en el financiamiento participen los principales actores involucrados, como ocurre con los esquemas de financiamiento asociativo del Reino Unido.

Si bien el uso de recursos públicos es una estrategia eficaz para gestionar el impacto de los desastres de alta frecuencia, pero de baja gravedad, para hacer frente a desastres de baja frecuencia y alta gravedad es más eficaz la gestión mediante métodos de transferencia de riesgos. Por ello, es importante que los países consideren la contratación de seguros

y demás instrumentos de administración y transferencia de riesgo con el fin de preservar la estabilidad macroeconómica y la sostenibilidad de la política fiscal ante este tipo de eventos.

iii) Institucionalidad y normativa. Es clave disponer de una estructura institucional que lidere la GRD con responsabilidades claras en los distintos niveles de gobierno, sociedad

civil y sector privado. El objetivo es que todos los actores comprendan las amenazas y riesgos, trabajen coordinadamente para reducir las amenazas, realicen acciones orientadas a la resiliencia y desarrollen las capacidades institucionales requeridas. Asimismo, se debe promover las alianzas entre las instituciones públicas, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado, ya que esto ha demostrado ser más efectivo para una adecuada GRD.

CAPÍTULO 5

**PRECIO SOCIAL
DEL CARBONO
Y EVALUACIÓN
DE LA INVERSIÓN
PÚBLICA**

CAPÍTULO 5

PRECIO SOCIAL DEL CARBONO Y EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA

FERNANDO CARTES

5.1 Incorporación de las externalidades climáticas en la evaluación de proyectos

La creciente conciencia global sobre los impactos negativos del cambio climático ha generado la necesidad de tomar medidas significativas para mitigar las emisiones de GEI y abordar la problemática de las externalidades climáticas. Estas externalidades no suelen estar reflejadas en los precios de mercado y, como resultado, las decisiones de inversión pública no consideran adecuadamente el impacto a largo plazo en la sociedad y la economía.

Uno de los enfoques más aceptados para internalizar los costos de las emisiones en la toma de decisiones de inversión es implementar un precio social del carbono (PS-C). El uso de este precio en la evaluación de proyectos de inversión pública no solo aporta a la reducción de las emisiones de GEI, sino que también contribuye a una mejor asignación de recursos, fomenta la adopción de tecnologías más

limpias y promueve un desarrollo económico más sostenible y resiliente al cambio climático.

No obstante, para incorporar el PS-C en el análisis costo-beneficio de la inversión pública, los Sistemas Nacionales de Inversión Pública requieren resolver al menos los siguientes problemas: i) la inexistencia de un PS-C para valorar los beneficios (costos) sociales que genera la reducción (incremento) de las emisiones de GEI,³⁶ y ii) la dificultad para estimar el cambio en emisiones que producirá un proyecto en particular.

No cabe duda de que establecer un PS-C es parte de una estrategia para avanzar en la ejecución de proyectos de infraestructura pública baja en emisiones de carbono que contribuyan al logro de los compromisos de cada país frente a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Naciones Unidas, 2015). Teniendo en consideración dicho objetivo, este capítulo revisa los métodos de estimación del PS-C y las experiencias internacionales para su

³⁶ En la literatura económica, el concepto de precio social (o precio sombra) corresponde al valor económico real que tiene para la sociedad, la producción y el consumo de una unidad de un bien o servicio.

cálculo en Canadá, Chile, Estados Unidos, Francia, Perú y el Reino Unido.³⁷ Asimismo, analiza los principales desafíos de implementación de esta

herramienta de internalización de los costos de las emisiones de GEI en las metodologías de evaluación costo-beneficio.

5.2 Métodos de estimación del Precio Social de Carbono

El precio del carbono refleja el valor de los derechos de emisión que están presentes en el mercado. En teoría este precio contribuye, de manera más flexible y con menos costos para la sociedad, a la reducción costo efectiva de emisiones de GEI y se transforma en uno de los instrumentos que los gobiernos pueden utilizar para avanzar en sus políticas de mitigación frente al cambio climático. Además, el PS-C fomenta el uso de energías alternativas y la inversión tecnológica para reducir las emisiones, promoviendo nuevos motores de crecimiento económico, más sustentables y bajos en carbono. Sin embargo, su valor subestima el real valor de las emisiones para la sociedad, debido a la inexistencia de un mercado competitivo y la presencia de restricciones en su oferta y demanda.

En la literatura económica prevalecen dos métodos para estimar el PS-C: i) el costo social del carbono (CS-C) y ii) el costo marginal de abatimiento (véase el Anexo 1). Ambos métodos se revisan a continuación.

5.2.1 Costo social del carbono (CS-C)

El CS-C se define como el valor monetario del daño causado al emitir una tonelada adicional de carbono en un momento dado del tiempo. En teoría, este costo señala cuánto estaría dispuesta a pagar la sociedad hoy para evitar un daño fu-

turo causado por una tonelada de carbono adicional producida. Estos daños impactan en los diferentes sectores de la sociedad, como son la producción agrícola, la salud, la propiedad debido al aumento de potenciales eventos naturales, y el valor de los ecosistemas, entre otros.

El daño causado por cada unidad adicional de carbono en la atmósfera depende de su concentración en ella, por lo que hoy y en el futuro, el CS-C depende de las emisiones actuales y de la trayectoria de emisiones futuras. Se considera entonces el valor presente del impacto del aumento de una tonelada métrica adicional de emisión de carbono, utilizando un horizonte de largo plazo (por lo general, de cien años o más). De esta manera, el CS-C mide la magnitud de la externalidad que debe ser incorporada en las decisiones sobre política e inversión pública. Hay varios países que utilizan este método, entre ellos Alemania, Canadá y Estados Unidos.

Los modelos utilizados con mayor frecuencia para estimar el CS-C corresponden a lo que se denomina Integrated Assessment Modelling³⁸ (IAM por sus siglas en inglés), que utilizan un marco teórico que integra diferentes ciencias y emplean representaciones simplificadas de la sociedad, el clima y las interacciones entre el cambio climático, sus impactos en los sistemas naturales y sociales, y los costos de las políticas para mitigar estos impactos. El resultado final de

³⁷ Los criterios de decisión para seleccionar los casos analizados fueron: i) conocer experiencias de aplicación por cada uno de los métodos revisados (costo social del carbono y el costo marginal de abatimiento), ii) que los países seleccionados para cada método tuvieran un período de más de una década aplicando esta herramienta a la evaluación de políticas e inversiones públicas, y iii) que se hayan constituido en referentes metodológicos sobre el tema a nivel internacional.

³⁸ Los IAM tienen como objetivo brindar información relevante para las políticas sobre el cambio climático y los problemas de desarrollo sostenible al ofrecer una descripción cuantitativa de los procesos clave en los sistemas humanos y de la naturaleza, así como sus interacciones. El modelado está integrado, es decir, utiliza información de muchas disciplinas científicas y describe, tanto el sistema humano, como el de la naturaleza. El término evaluación se refiere al enfoque de generar información útil para la toma de decisiones, incluso en caso de grandes incertidumbres.

estos modelos es la estimación monetaria del costo para la sociedad de emitir una tonelada de carbono hoy.

Pese a la utilidad de este tipo de modelos, la literatura reconoce que presentan algunas limitaciones importantes en su capacidad de representación de la realidad de la economía. Las principales se refieren a: i) la validez de algunos de los supuestos utilizados,³⁹ ii) no considerar la incertidumbre profunda y los riesgos extremos que se presentan, iii) la no linealidad de riesgos frente a la no linealidad de costos, iv) la variabilidad de los resultados, y v) la exclusión de posibles fallas del mercado.

5.2.2 Costo marginal de abatimiento (Marginal Abatement Cost, MAC)

El método del costo marginal de abatimiento representa la disposición a pagar del país por reducir emisiones de GEI, conforme a una meta de mitigación. Para ello, se utilizan las curvas de costos marginales de abatimiento (curvas MAC, por sus siglas en inglés) como una base cuantitativa de lo que podría costar reducir las emisiones, ya que representan los costos adicionales de reemplazar una tecnología de referencia por una alternativa de bajas emisiones que permite cumplir con las metas de mitigación del país de acuerdo con el Acuerdo de París.

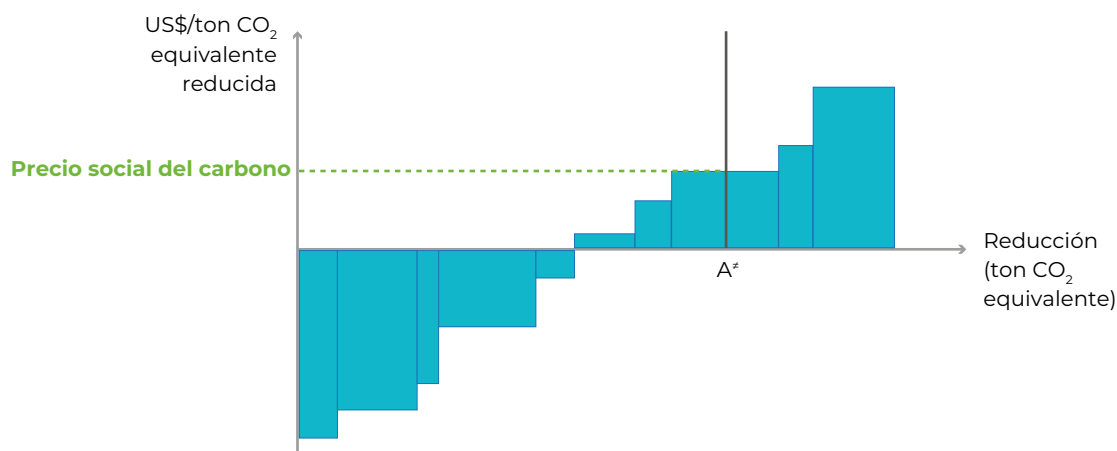
Una curva de costo marginal de abatimiento corresponde a una forma sencilla de exponer opciones de mitigación y los costos e impactos que estas alternativas pueden representar. En términos simples, una curva MAC muestra el costo marginal de implementar una medida, junto con el potencial de abatimiento de esta, con respecto a una línea base. La puesta en marcha de ciertas medidas puede tener un costo de abatimiento negativo, lo que significa que se pagan por sí mismas, incluso en ausencia de cualquier precio de carbono, es decir, generan un beneficio neto aun cuando no esté definido el PS-C.⁴⁰

De manera simplificada, para estimar el PS-C a partir de las curvas MAC, hay que fijar el valor del carbono en el nivel que sea coherente con los costos marginales de reducción necesarios para alcanzar los objetivos que el país ha adoptado a nivel nacional e internacional. El Gráfico 5.1 presenta cómo se fijaría un valor del carbono coherente con los objetivos. A partir del conocimiento de las proyecciones de emisiones y las opciones de reducción, se determina el nivel de esfuerzo A^* que se requiere para cumplir los objetivos del país en cuestión. La lectura de la curva de reducción entrega el nivel de valor del precio del carbono correspondiente.

³⁹ Los IAM tienen como base un modelo de crecimiento agregado, que supone un individuo representativo de vida infinita cuyo bienestar se describe mediante una suma o integral de la utilidad esperada, y cuya única falla de mercado que consideran está relacionada con las emisiones de carbono. Es decir, si no fuera por la externalidad climática, la economía sería totalmente eficiente. Además, en la mayoría de los casos, el cambio tecnológico se considera exógeno.

⁴⁰ Por ejemplo, una medida con costo de abatimiento negativo podría ser la mejora del aislamiento térmico en la construcción residencial, ya que los beneficios por menor consumo de energía “pagan” por sí solos los costos de implementación de la medida.

Gráfico 5.1 PS-C a partir de curvas MAC



Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que los costos de abatimiento mostrados en el eje vertical de las curvas MAC abarcan un gran abanico de costos. Pueden incluir: i) costos de inversión, operación y mantenimiento del proyecto; ii) costos de la tecnología; iii) costos asociados al impacto generado para todo el sector; iv) costo macroeconómico producto del impacto de la implementación de la medida en todos los sectores económicos; v) costos indirectos como la demanda perdida de los consumidores de las antiguas alternativas previo a la implementación de la mejora; vi) costos de implicaciones de bienestar; vii) costos no financieros (como el costo de información); viii) costos de implementación de políticas, y ix) costos de transacción. Cuantos más costos se incluyan las curvas MAC, mayor representación de los costos reales de implementación de medidas se tendrá.

Tal como ocurre con el método del CS-C, las curvas MAC presentan también algunas limitaciones a la hora de elaborarlas y aplicarlas. Las principales son: i) la validez de algunos supuestos del modelo,⁴¹ ii) las curvas son estáticas

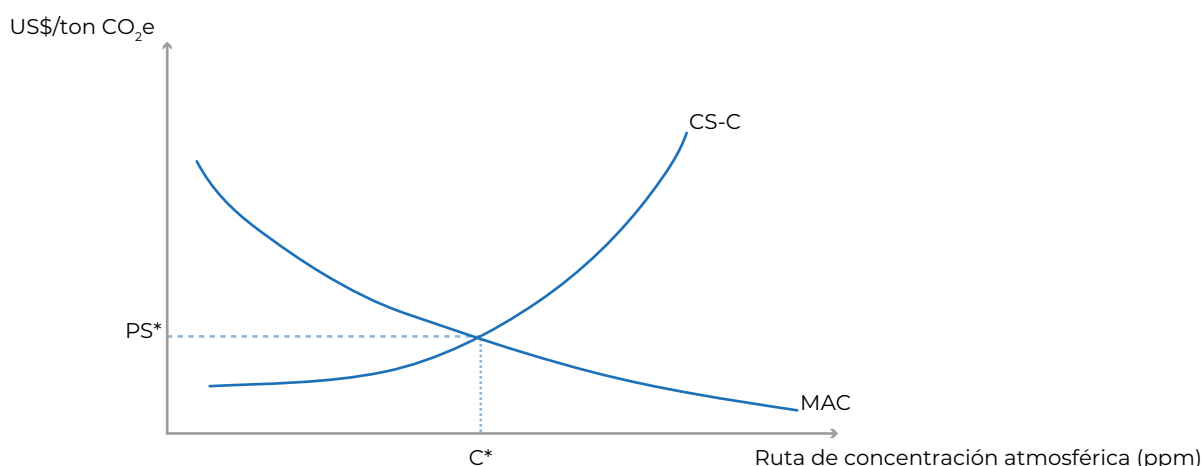
en el tiempo, iii) la incertidumbre que rodea la inclusión de algunos datos, iv) no captura suficientemente la interacción entre medidas de mitigación, y v) la imposibilidad de monetizar todos los costos.

5.2.3 Integración del precio social del carbono en los sistemas de gestión de inversión pública

Desde un punto de vista teórico, los dos métodos existentes para estimar el PS-C deberían llevar a un mismo resultado, ya que el precio social óptimo (PS*) y el nivel óptimo de emisiones se encuentran donde el costo marginal de abatimiento (MAC) es igual al costo social de carbono (CS-C). Por tanto, este punto se encuentra donde ambas curvas se interceptan, pues corresponden a las curvas de costo marginal social (curva de oferta social) y beneficio marginal social (curva de demanda social), respectivamente. A continuación, se ilustra dónde debería encontrarse el equilibrio que produce el óptimo social de concentración atmosférica de GEI.

⁴¹ Las curvas MAC suponen agentes racionales, información perfecta y ausencia de costos de transacción. Esto último implica una desventaja, que es que las curvas MAC no capturan las barreras no comerciales a la implementación, incluidos los costos indirectos o no relacionados con la transacción.

Gráfico 5.2 CS-C, MAC y objetivo óptimo de concentración atmosférica de GEI



Fuente: Elaboración propia.

Cabe hacer notar que la representación de la curva MAC no es idéntica al diagrama tradicional visto anteriormente, donde la curva MAC representa el costo adicional de reducir las emisiones en una unidad. Aquí se toma MAC como un concepto más dinámico: mide el precio requerido para disminuir las emisiones que conducirán a la ruta de concentración atmosférica en el eje x. De esta forma, se muestra que los costos marginales de reducción aumentan a medida que las concentraciones atmosféricas caen. Para cualquier nivel dado de tecnología, el costo marginal de reducción requerido para alcanzar objetivos de estabilización de concentración más bajos será claramente mayor. Esto se debe a que el esfuerzo de rebajar emisiones adicionales asociadas con objetivos más desafiantes implicará un movimiento hacia arriba en la curva de reducción, hasta que se logre la disminución necesaria.

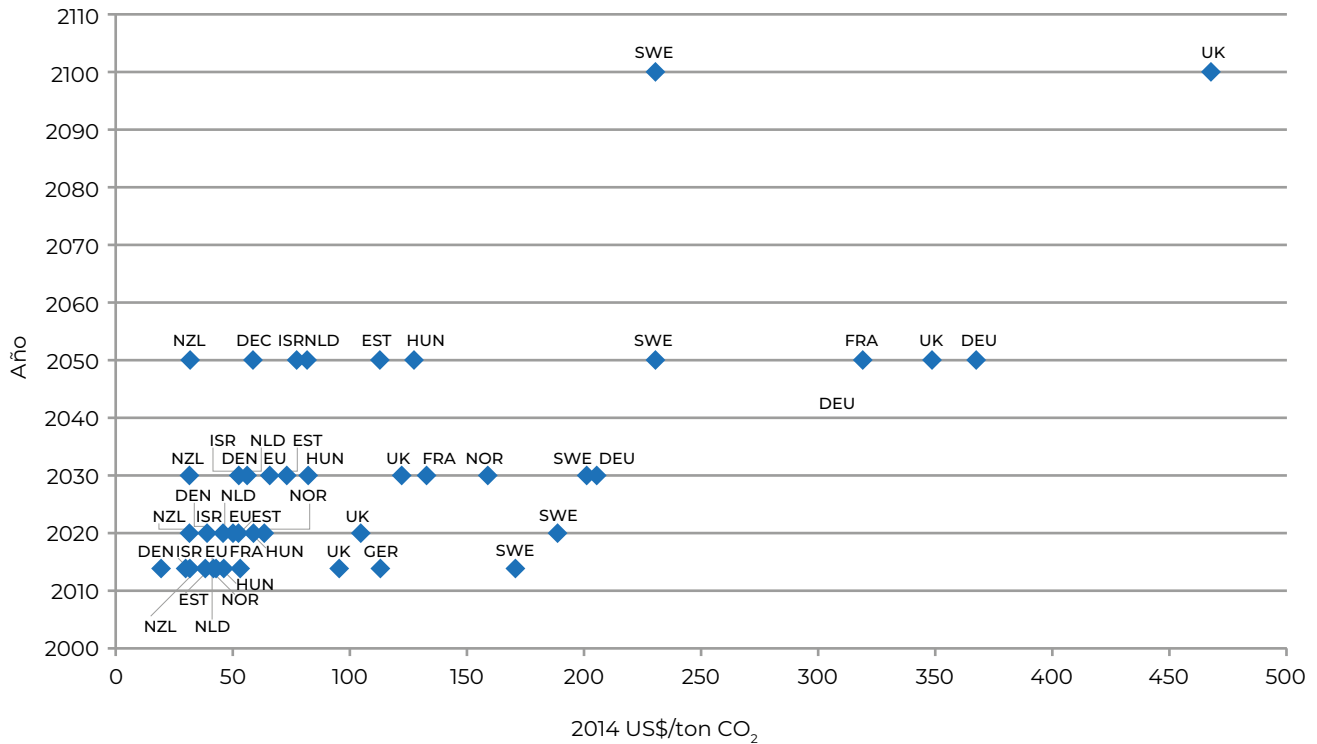
En teoría, y suponiendo información perfecta, una vez que se identifica el objetivo óptimo C^* , el PS-C consistente con el costo del daño en la ruta de estabilización óptima es también aquel que

producirá el suficiente abatimiento para alcanzar el objetivo. Este precio (PS^*) debería ser el que se utilice en evaluación de políticas y proyectos.

La estimación de un PS-C busca incorporar dentro de la evaluación el costo (o beneficio) social que tiene aumentar (o disminuir) las emisiones de GEI de un determinado proyecto. Por ende, incorporar el PS-C en los sistemas de gestión de la inversión pública, ayuda a cambiar las rentabilidades relativas de los proyectos de inversión. Esta es una señal para que los proyectos más bajos en emisiones de carbono sean seleccionados, apoyando así una transición de los países hacia infraestructuras más sostenibles.

A nivel internacional, países como Alemania, Canadá, Francia, Estados Unidos, Nueva Zelanda y el Reino Unido han implementado un PS-C en la evaluación de políticas y proyectos públicos. A modo de referencia, el Gráfico 5.3 ilustra los valores del carbono utilizados por algunos países de la OCDE en la evaluación de proyectos de inversión del sector transporte.

Gráfico 5.3 Valores monetarios del carbono utilizados en la evaluación ex ante de proyectos de transporte en una muestra de países OCDE (valores US\$ 2014)



Fuente: OCDE, 2015.

Como se puede constatar en el Gráfico 5.3, hay una significativa dispersión de valores porque los países de la muestra utilizan enfoques, modelos y tasas de descuento distintas.

En el caso de ALC, solo Chile y Perú han implementado el uso de un PS-C para evaluar las inversiones públicas. Sin embargo, en los últimos años la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha estado trabajando, dentro del marco del Programa EUROCLIMA+, en la iniciativa regional de PS-C, donde participan varios SNIP de la región. Esta iniciativa busca promover el uso de incentivos que orienten la inversión pública hacia modelos más limpios en los países de

ALC. En este marco, se está trabajando con los gobiernos de Chile,⁴² Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Panamá para incorporar el PS-C en los criterios de evaluación de los proyectos de inversión pública.

Por otra parte, los Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD) han asumido un papel de liderazgo al abordar el cambio climático en sus propias operaciones y ayudar a sus clientes a hacer lo mismo. Para ello, están comenzando a utilizar precios internos del carbono para influir en sus decisiones de inversión y abordar los riesgos climáticos. A continuación, se resumen los PS-C usados por BMD:

⁴² En el caso de Chile, se trata de la actualización de este PS-C dada las metas establecidas por el país de alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.

Cuadro 5.1 Estado de los precios internos del carbono para los BMD

BMD	Sectores / tipologías de proyectos	Valores
Banco Asiático de Desarrollo (ADB, por sus siglas en inglés)	Energía y transporte y proyectos con un enfoque de mitigación de emisiones de GEI.	En 2016: US\$ 36,3 / tCO ₂ e (aumenta anualmente en un 2% en términos reales)
Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (EBRD)	Proyectos de generación de energía a base de carbón.	2014: € 35 / tCO ₂ e (US\$ 43 / tCO ₂ e), aumenta anualmente en un 2% en términos reales.
Banco Europeo de Inversiones (EIB, por sus siglas en inglés)	(No se especifica)	2018: € 38/tCO ₂ e (US\$ 47 / tCO ₂ e) 2050: € 121 / tCO ₂ e (US\$ 150/tCO ₂ e) (utiliza un escenario de bajo y alto precio de carbono en sus pruebas de sensibilidad)
Banco Mundial (WB, por sus siglas en inglés)	Para todos los proyectos de inversión de la Asociación Internacional de Fomento/ Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo en sectores sujetos a contabilidad de GEI y que tengan notas conceptuales aprobadas a partir del 1 de julio de 2017.	2020: (Precio bajo: US\$ 40 / tCO ₂ e; Precio alto: US\$ 80t / CO ₂ e) 2030: (Precio bajo: US\$ 50 / tCO ₂ e; Precio alto: US\$ 100t / CO ₂ e). (Más allá de 2030, el precio aumenta a una tasa de 2,25% anual hasta 2050)
Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus sigla en inglés)	Proyectos de los sectores de cemento, energía térmica y productos químicos. Se aplica a las emisiones brutas de Alcance 1 y 2. ⁴³	2016: US\$ 30 / tCO ₂ e 2050: US\$ 80 / tCO ₂ e

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Revisión de prácticas internacionales

i) Estados Unidos

En Estados Unidos, las agencias federales comenzaron a incorporar regularmente estimaciones de CS-C en los análisis de impacto regulatorio a partir de 2008, luego de un fallo judicial que ordenó al Departamento de Transporte (DOT, por sus siglas en inglés) considerar el CS-C en el proceso de elaboración de normas.

En 2009, empezó un proceso interinstitucional liderado por la Oficina de Administración y Presupuesto (OMB, por sus siglas en inglés) y el Consejo de Asesores Económicos (CEA, por sus

siglas en inglés), que buscaba armonizar un rango de diferentes valores de CS-C utilizados en múltiples instituciones federales. El propósito de dicho proceso fue garantizar que las agencias utilicen la mejor información disponible y promover la coherencia en la forma en que estas cuantifican los beneficios de reducir las emisiones de CO₂ en los análisis de impacto regulatorio. Esto incluyó establecer un grupo de trabajo interagencial⁴⁴ (IWG, por sus siglas en inglés) que presentó las perspectivas y experiencias de varias agencias federales y el compromiso de seguir la literatura revisada por sus pares. En 2010, el IWG

⁴³ Las emisiones de alcance 1 son emisiones directas producidas por fuentes que son propiedad o son controladas por la empresa u organización (por ejemplo, quema de combustibles por parte del emisor), mientras que las emisiones de alcance 2 son emisiones indirectas por consumo y distribución de energía.

⁴⁴ El grupo estaba compuesto por científicos y economistas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA), los Departamentos de Agricultura, Comercio, Energía y Transporte, el Departamento del Tesoro y la Casa Blanca.

finalizó con un conjunto de cuatro valores CS-C para utilizar en análisis regulatorios y los presentó en un **Documento Técnico de Soporte** (STD, por sus siglas en inglés) que también brindó orientación para las agencias sobre el uso de las estimaciones. Tres de estos valores se basaron en el CS-C promedio de tres modelos de evaluación integrados (IAM) ampliamente citados en la literatura académica internacional (DICE, PAGE y FUND) a tasas de descuento del 2,5%, 3% y 5%.⁴⁵ El cuarto valor se incluyó para representar impactos económicos mayores a los esperados del cambio climático, más allá de las colas de la distribución CS-C (resultados catastróficos) y para ello, se utilizó el valor de CS-C para el percentil 95 a una tasa de descuento del 3%.

Estas estimaciones se actualizaron en 2013 con base en nuevas versiones de cada IAM. En agosto de 2016, el IWG publicó estimaciones del costo social del metano (CS-CH₄) y el óxido nítrico (CS-N₂O), usando metodologías que son consistentes con la metodología subyacente para las estimaciones de CS-C. Sin embargo, en 2017, la administración Trump disolvió el IWG por **Orden Ejecutiva E.O. 13783** y, poco después, la EPA redujo el CS-C. Este valor revisado reflejó un modelo basado únicamente en las emisiones domésticas y una tasa de descuento del 7%, obteniéndose valores al menos siete veces menores que las estimaciones anteriores.⁴⁶

El 20 de enero de 2021, el presidente Biden emitió la **Orden Ejecutiva E.O. 13990** que restableció el IWG y ordenó garantizar que las estimaciones de CS-C utilizadas por el gobierno de los EE. UU. reflejen la mejor ciencia disponible y las recomendaciones de las Academias Nacionales e instruyó trabajar hacia enfoques que tengan en

cuenta el riesgo climático, la justicia ambiental y la equidad intergeneracional. También solicitó que en 30 días publicarán valores preliminares de CS-C y en un año, valores finales.

En febrero de 2021, el IWG publicó una revisión inicial y sus principales conclusiones fueron que las estimaciones de CS-C utilizadas desde la Orden Ejecutiva 13783 no reflejaban el impacto total de las emisiones de GEI por los siguientes motivos:

- Una perspectiva global es esencial para estimar los valores de CS-C porque los impactos climáticos que ocurren fuera de las fronteras de los EE. UU. pueden afectar directa e indirectamente en el bienestar de los ciudadanos y residentes del país.
- El uso de la tasa social de retorno del capital para descontar los beneficios futuros de reducir las emisiones de GEI subestima de manera inapropiada los impactos del cambio climático para estimar el CS-C. De acuerdo con los hallazgos de las Academias Nacionales y la literatura económica, el IWG continúa concluyendo que la tasa de interés de consumo es la tasa de descuento teóricamente apropiada en un contexto intergeneracional. El IWG recomienda que la incertidumbre de la tasa de descuento y los aspectos relevantes de las consideraciones éticas intergeneracionales se tengan en cuenta al seleccionar futuras tasas de descuento.
- Dado el avance en la comprensión de la ciencia del clima y los posibles daños que puede crear el cambio climático, las estimaciones actuales de EE. UU. probablemente representan una subestimación del verdadero CS-C.

⁴⁵ En las evaluaciones de costo-beneficio de las intervenciones de políticas con consecuencias intra generacionales más cortas, las agencias federales de los EE. UU. emplean tasas de descuento del 7% y el 3%. Sin embargo, para el cambio climático, el grupo de trabajo interinstitucional decidió utilizar tres tasas de descuento para cubrir un 'rango plausible', una tasa 'central' del 3% y tasas superiores e inferiores del 5% y del 2,5%, respectivamente.

⁴⁶ Ese mismo año, las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina de EE. UU. propusieron construir un nuevo modelo único de economía climática para reemplazar a DICE, PAGE y FUND. La Oficina de Responsabilidad del Gobierno de EE. UU. (GAO, por sus siglas en inglés) revisó esta recomendación y concluyó que esta recomendación debería ser abordada ya que podría "fortalecer el análisis", pero no se tomó ninguna medida.

Los valores propuestos se presentan en el Cuadro 5.2 y corresponden a los mismos reportados en 2016, ajustados por inflación a dólares 2020.⁴⁷

Cuadro 5.2 CS-C, 2020-2050 (en US\$/Ton CO₂, moneda 2020)

Año de emisión	Promedio estimado con tasa de descuento del			
	5%	3%	2,5%	3% al percentil 95
2020	14	51	76	152
2025	17	56	83	169
2030	19	62	89	187
2035	22	67	96	206
2040	25	73	103	225
2045	28	79	110	242
2050	32	85	116	260

Fuente: Elaboración propia a partir de información del documento Technical Support Document: Social Cost of Carbon, Methane, and Nitrous Oxide. Interim Estimates under Executive Order 13990, IWG, 2021.

La revisión de los modelos utilizados ha llevado a que académicos importantes en el campo señalen que el enfoque estándar de IAM para estimar el costo social de los gases de efecto es insuficiente para cumplir los objetivos climáticos establecidos en el Acuerdo de París y por la Administración Biden. Plantean que lo más conveniente sería implementar un precio social calculado a partir del costo marginal de abatimiento que desarrolle una trayectoria de precios coherente con los objetivos de temperatura nacionales e internacionales, lo que serviría mejor a la formulación de políticas climáticas federales (Stern N., J. Stiglitz, K. Karlsson y C. Taylor, 2022).

Finalmente, cabe destacar que el uso del CS-C no está limitado al gobierno federal. Por ejemplo, las comisiones de servicios públicos en Colorado, Minnesota y Washington requieren el uso del CS-C federal en la planificación de los recursos. La legislatura del estado de Virginia aprobó la Ley de Economía Limpia en abril de 2020 (Senate Bill, 2020), que exige que los impactos de la construcción de

generadores alimentados con combustibles fósiles se evalúen utilizando un CS-C.

Algunos estados están desarrollando sus propias estimaciones de CS-C. En 2020, el Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York (NYSDEC, por sus siglas en inglés) emitió una guía estatal para el CS-C con un valor central de US\$ 125 por tonelada de CO₂. El valor ha servido como base para los créditos de cero emisiones pagados a las empresas de servicios eléctricos bajo la legislación estatal de energía limpia. Más recientemente, en mayo de 2022, NYSDEC publicó valores para el costo social de los hidrofluorocarbonos (CS-HFC) para ofrecer orientación sobre el uso de estos potentes GEI, que se usan comúnmente como reemplazo de los productos químicos que destruyen el ozono (DEC, 2022). Otros estados que han incorporado el CS-C en su toma de decisiones son Carolina del Norte, Delaware, Illinois, Maine, Maryland, Nevada, Nueva Jersey y Vermont (Drozdetski M. y S. Qadir, 2022).

⁴⁷ Se utilizó el deflactor de precios implícito del PIB anual, publicado por el US Bureau of Economic Analysis (BEA).

En síntesis, la experiencia de los Estados Unidos muestra que el PS-C ha pasado por cambios significativos bajo diferentes administraciones y ha estado influenciado por factores políticos. Por otra parte, si bien hasta la fecha se ha utilizado el CS-C como método de estimación, según el IWG, estas valoraciones probablemente subestiman el verdadero CS-C. Al respecto, importantes académicos sugieren que el uso de este método es insuficiente para alcanzar los objetivos climáticos establecidos en el Acuerdo de París y recomiendan adoptar el enfoque basado en el costo de abatimiento que esté alineado con las metas de temperatura nacionales e internacionales. En cuanto al uso de una tasa de descuento, su definición es un aspecto fundamental que influye en la magnitud del valor calculado y, por lo tanto, en la percepción de los costos y beneficios asociados con la mitigación del cambio climático. Los hallazgos de la literatura económica enfatizan la importancia de considerar tasas de descuento intergeneracionales que reflejen los riesgos climáticos y las consideraciones éticas a largo plazo.

ii) Canadá

Desde 1999, los departamentos y agencias deben realizar análisis de costo-beneficio de las propuestas regulatorias, por lo que el gobierno canadiense consideró necesario tener una estimación monetaria adecuada de las consecuencias de reducir o aumentar las emisiones de GEI. En una primera etapa, con base en la literatura sobre la materia, se utilizó un CS-C de C\$ 25/tonelada para los análisis de costo-beneficio de las declaraciones de análisis de impacto regulatorio (RIAS, por su sigla en inglés). Entre 2010 y 2011, el departamento ambiental y regulador de Canadá, Environment and Climate Change Canada (ECCC, por sus siglas en inglés), revisó los enfoques para desarrollar estimaciones monetarias de las emisiones de GEI y, como resultado, recomendó adoptar un CS-C basado en el análisis del IWG de EE. UU. Los fundamentos para esta recomendación fueron los siguientes:

- El enfoque del CS-C es coherente con otros enfoques de valoración que se utilizan normalmente en el análisis de costo-beneficio, donde las externalidades se contabilizan en función de sus impactos (es decir, daños marginales) en la sociedad.
- Las estimaciones del IWG se basaron en el trabajo de una serie de académicos y expertos gubernamentales muy respetados y fueron examinados y revisados minuciosamente.
- Las estimaciones del IWG fueron el resultado de un sólido intento de identificar y abordar la incertidumbre en el costo social de las emisiones de carbono.
- Las decisiones del IWG sobre supuestos claves, como basar sus estimaciones en los daños climáticos globales e incluir estimaciones que reflejen la posibilidad de eventos de baja probabilidad y alto impacto, fueron consistentes con los mejores conocimientos de la ciencia del clima. Además, el IWG calculó parte de su costo social de las estimaciones de carbono utilizando una tasa de descuento del 3%, que es consistente con la tasa de descuento de la guía del Treasury Board Secretariat en circunstancias en las que los impactos se producen en un horizonte de tiempo prolongado o en las que están involucradas la salud ambiental y humana.
- Para las estimaciones del percentil 95, Canadá utiliza únicamente la distribución de estimaciones producidas por los modelos DICE y PAGE (se excluye FUND, ya que no intenta medir impactos catastróficos).

Los valores se actualizaron en 2016 y reflejan cambios en los resultados del modelo de EE. UU. y las estimaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). Además, se incorporaron valores para el CS-CH₄ y para el CS-N₂O. El Cuadro 5.3 muestra los valores de CS-C.

Cuadro 5.3 CS-C Canadá (C\$/ton CO₂, 2012)

Año	Tasa descuento 3%	Percentil 95,3% descuento
2020	45,1	190,7
2030	54,5	235,8
2050	74,8	319,8

Fuente: Technical Update to Environment and Climate Change Canada's Social Cost of Greenhouse Gas Estimates. ECCC, 2016.

Los departamentos federales canadienses usan el CS-C en el análisis de costo-beneficio para evaluar las variaciones de las emisiones de CO₂ y el CS-N₂O y CS-CH₄ para óxido nitroso y metano, respectivamente. Para otros GEI, Canadá utiliza el CS-C y aplica el potencial de calentamiento global de los GEI evaluados para estimar el impacto apropiado al valor. Los costos sociales de los GEI también se emplean al presentar proyectos para aprobación del gabinete después de las evaluaciones ambientales.

Cabe señalar que el costo social de los GEI no solo se aplica en los departamentos federales responsable del análisis regulatorio, sino también en algunas provincias. Por ejemplo, la provincia de Quebec emplea el CS-C en los análisis de costo-beneficio de las regulaciones y el gobierno de Ontario también utiliza un CS-C, pero no tiene un enfoque formal establecido, por lo que algunos departamentos usan las estimaciones del ECCC, mientras que otros lo hacen con un promedio de varias estimaciones.

En relación con la cuantificación del cambio en la cantidad de emisiones de CO₂ y otros GEI producidos por los proyectos, no se han encontrado referencias explícitas de modelos usados en el análisis costo-beneficio de proyectos, aunque es probable que las distintas agencias federales dispongan de tales modelos. Por ejemplo, Environment Canadá (EC) creó la calculadora de gases de efecto invernadero para gestión de residuos orgánicos que permite estimar el impacto de diferentes enfoques de gestión de residuos orgánicos en las emisiones de gases de efecto invernadero.

En resumen, Canadá ha adoptado y utilizado el precio social del carbono en sus procesos de análisis regulatorios y evaluaciones de proyectos basándose en la experiencia y estimaciones del grupo de trabajo interinstitucional de Estados Unidos. Esta práctica se ha convertido en un estándar tanto a nivel federal como en algunas provincias, lo que refleja un enfoque coherente en la consideración de las externalidades climáticas en la toma de decisiones gubernamentales.

iii) Reino Unido

Todas las propuestas de gasto público financiadas centralmente en el Reino Unido, independientemente de si están aprobadas a nivel de un departamento, por el Tesoro, o por el Gabinete, deben estar respaldadas por casos de negocio, siguiendo las pautas establecidas en el [Libro verde del Reino Unido sobre valoración y evaluación en el Gobierno central](#) (*Green Book*).

En 2012, el Reino Unido recomendó por primera vez el uso del CS-C para sustentar las políticas nacionales sobre emisiones de GEI y se basó inicialmente en el trabajo de los economistas del gobierno Clarkson R. y K. Deyes (2002). El documento tenía como objetivo estimar el CS-C en el nivel óptimo de reducción y recomendaba el uso de un valor para las emisiones actuales de GB£ 19 por tonelada de CO₂, estableciéndose también un límite inferior de GB£ 10 y uno superior de GB£ 38. Las emisiones en los años futuros tendrían un incremento anual de GB£ 0,27 por tonelada de CO₂.

De forma paralela, el Gobierno del Reino Unido encargó una serie de informes para examinar el tema. El más conocido es el Informe Stern. Basado en este documento, el Gobierno fijó un valor para el CS-C en 2007 de GB£ 25,5 por tonelada de CO₂e (moneda de 2007, equivalente a aproximadamente US\$ 50 de 2007), aumentando un 2% anual en términos reales. Sin embargo, en 2009, el Reino Unido se alejó del uso de un enfoque de CS-C y fundamentó su decisión en la considerable incertidumbre en torno a las estimaciones realizadas. El informe del Departamento de Energía y Cambio Climático (DECC, 2009) propuso utilizar un enfoque de coherencia con los objetivos de descarbonización, señalando que este cambio tendrá dos tipos de resultados beneficiosos:

- **Cumplir las metas de cambio climático:** El nuevo enfoque proporciona mayores niveles de confianza en que las metas de cambio climático se pueden cumplir. Tener tal valor centra la atención en alcanzar las metas al menor costo, evitando políticas costosas de reducción de emisiones o políticas que, al aumentar las emisiones, deberán compensarse en otros lugares, imponiendo un costo desproporcionado al resto de la economía.
- **Evitar el posible parasitismo (*Free-riding*):** Dada la naturaleza de bien público mundial de las emisiones de GEI, existe un incentivo para que los países esperen que otros actúen, mientras aprovechan los beneficios de las medidas adoptadas por el mundo (*Free-riding*). El uso a nivel internacional de un enfoque consistente con las metas debería minimizar esta conducta. A partir de 2009, el Gobierno del Reino Unido utiliza precios sombra separados para sus sectores de emisiones transables y no transables.⁴⁸

- Para evaluar las políticas que reducen/aumentan las emisiones en los sectores cubiertos por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisiones de la Unión Europea (RCDE-UE) hasta 2020, se usa un precio de carbono comercializado. Este se basa en estimaciones del precio futuro de los Estados Unidos.
- Para evaluar las políticas que reducen/aumentan las emisiones en sectores no cubiertos por el RCDE-UE (el sector no transable) hasta 2020, se usa un precio del carbono no comercializado, basado en estimaciones del costo marginal de abatimiento necesarios para cumplir con el objetivo de reducción de emisiones del sector no transable del Reino Unido.

La existencia de dos precios del carbono no es teóricamente óptima desde una perspectiva de eficiencia, pero es la realidad a la que se enfrenta la economía del Reino Unido por lo que los precios implícitos deben reflejar las valoraciones de los diferentes sectores. Sin embargo, es razonable suponer que, a la larga, se eliminará esta divergencia. En consecuencia, se supuso que, a largo plazo, a partir de 2030, existirá un régimen integral de comercio de emisiones y, por lo tanto, no habrá distinción entre los sectores de la economía transables y no transables. Por lo tanto, los precios del carbono de ambos sectores convergerán en 2030, para ser reemplazados por un precio internacional del carbono derivado de modelos de costos de abatimiento global.

La última actualización de precios del carbono en el Reino Unido la realizó el Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS, por sus siglas en inglés) en 2021 en el documento *Valuation of greenhouse gas emissions: for policy appraisal and evaluation* (DBEIS, 2021). BEIS llevó a cabo una revisión y actualización de los valores de carbono porque varios factores

⁴⁸ El Paquete de la Comisión Europea de Clima y Energía dio al Reino Unido objetivos vinculantes de reducción de emisiones en los sectores transables (es decir, una asignación de derechos de emisión de la UE) y en los no transables. Debido a esto, el enfoque traza una distinción clara entre estos dos sectores para determinar el valor apropiado del carbono a corto plazo.

habían cambiado desde la última revisión, como: a) el establecimiento de objetivos internacionales más ambiciosos, b) el objetivo doméstico de alcanzar cero emisiones netas de GEI para 2050, c) la salida de la Unión Europea, y d) la reducción de precios mayor que la esperada que han experimentado alguna de las tecnologías clave para la descarbonización (como la generación de energía renovable y las baterías).

Según lo indicado en el reporte, se revisó el enfoque a utilizar y se mantuvo el de consistencia con el objetivo. Primero, porque es más creíble, ya que la metodología es más transparente

y se basa menos en factores no observados y estimaciones inciertas sobre los daños causados por las emisiones de GEI. En segundo lugar, el enfoque está bien alineado con el objetivo de cero emisiones netas, que representa la principal obligación legal del Reino Unido. La serie de precios de carbono publicadas en la actualización de 2021 alcanzan solo hasta 2050. En el caso que la política o proyecto tenga un horizonte de tiempo mayor, deberá usarse una tasa de crecimiento real de un 1,5% al año a partir del valor más actualizado para 2050.⁴⁹ Finalmente, se presentan los siguientes valores actualizados:

Cuadro 5.4 Valores del carbono, GB£ por ton CO₂e (moneda 2020)

Año	Serie baja	Serie central	Serie alta
2020	120	241	361
2025	130	260	390
2030	140	280	420
2035	151	302	453
2040	163	326	489
2045	176	351	527
2050	189	378	568

Fuente: Elaboración propia a partir de información BEIS, 2021.

Para el cálculo de las emisiones de CO₂ y otros GEI en proyectos de transporte, se hace referencia al uso de factores de emisión provenientes del modelo COPERT 5. COPERT es la calculadora de emisiones de vehículos estándar de la Unión Europea y su desarrollo técnico ha sido financiado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), para que la utilicen en la estimación de las emisiones del transporte por carretera que se incluirán en los inventarios nacionales anuales oficiales.

En resumen, la experiencia del Reino Unido muestra una evolución en la estimación y el uso del precio social del carbono, pasando de un enfoque basado en el CS-C a uno de costo marginal de abatimiento coherente con objetivos de descarbonización. Se utiliza un sistema de dos precios del carbono para diferentes sectores (uno para transables y otro para no transables) y se espera una convergencia de estos precios a partir de 2030. Las actualizaciones periódicas y la adaptación a cambios en objetivos y condiciones reflejan un enfoque climático flexible.

⁴⁹ Los valores de carbono se revisarán cada cinco años, de acuerdo con el establecimiento de los presupuestos de carbono del Reino Unido. En circunstancias excepcionales, pueden ser necesarias revisiones fuera del ciclo de cinco años si los cambios que afectan la evidencia o el régimen de políticas son lo suficientemente significativos como para justificar una revisión.

iv) Francia

Francia incorporó el precio social o precio sombra del carbono hace dos décadas en la evaluación de proyectos de transporte. La comisión presidida por Marcel Boiteux (2001) señalaba en su reporte que "(...) En ausencia de un sistema de permisos de emisión de carbono negociables, y en ausencia de una evaluación confiable de los costos externos vinculados al efecto invernadero adicional, la definición de una trayectoria inter temporal del precio del carbono adopta un enfoque costo eficiencia. Este enfoque equivale a fijar un precio para el carbono emitido que permita cumplir al menor costo con las restricciones cuantitativas fijadas (...)". También señalaba que: "Es claro que no puede haber una regla simple para definir una trayectoria temporal del precio del carbono, y se debe reconocer que este ejercicio no es puramente técnico, sino también político".

La comisión propuso aplicar en los cálculos económicos relativos a las opciones públicas de infraestructuras de transporte un precio de cien euros por tonelada de carbono para el período de 2000 a 2010 (equivalente a € 27 por tonelada de CO₂).⁵⁰ Después de 2010, propuso una tasa de crecimiento moderada en el precio del carbono, igual al 3% anual.⁵¹ También planteó revisar periódicamente estos valores, en particular si no se internalizan gradualmente ya sea por impuestos, por la extensión de un sistema de permisos de emisión negociables, o si el precio del petróleo aumenta más lentamente de lo esperado. Por último, la comisión recomendó profundizar en los estudios existentes e iniciar nuevos estudios sobre el precio del carbono y destacó que el problema del efecto invernadero aplicaba a todas las actividades que generan dióxido de carbono y que, por tanto, el precio a utilizar debe ser el mismo para el transporte y el resto de los sectores.

El año 2008, la comisión presidida por Alain Quinet (Centre d'Analyse stratégique, 2008) publicó los resultados de su trabajo, en el cual se definió una trayectoria de carbono compatible con el cumplimiento de los objetivos europeos para 2020-2050. Estos consistían, en esa fecha, en un compromiso firme de reducir sus propias emisiones de GEI en un 20% para 2020 y un objetivo de disminuir las emisiones entre un 60% y un 80% para 2050.

El enfoque adoptado por la comisión es de tipo costo/eficiencia y consiste en determinar la trayectoria de los valores de carbono que hacen posible alcanzar los objetivos políticos europeos de 2007. Dadas las incertidumbres y grados de libertad que subsisten, el valor del carbono finalmente recomendado es el resultado de un compromiso realizado en el seno de una comisión integrada por economistas y representantes de los sectores económico, social y ambiental. De esta forma, la comisión establece un valor de carbono que recomienda utilizar en la definición de políticas públicas y para las decisiones de inversión. Cabe señalar que esto no se plantea únicamente para el sector del transporte, y la comisión lo señaló explícitamente al indicar que todas las infraestructuras deberán integrar el imperativo de la reducción de GEI y anticiparse a los impactos del cambio climático.

Finalmente, en febrero de 2019 se publicaron los resultados de la comisión que incluyen una trayectoria del precio sombra del carbono consistente con el objetivo de Francia de alcanzar la meta de neutralidad de emisiones de GEI en 2050. La comisión, también presidida por Alain Quinet, mantuvo el enfoque de costo marginal de abatimiento consistente con el objetivo de carbono neutralidad para 2050 (France Stratégie, 2019).

Para 2030, la comisión plantea un precio sombra de € 250 por tonelada de CO₂e, lo que

⁵⁰ Se aplica un coeficiente de 3/11 para pasar del valor de una tonelada de carbono al valor de una tonelada de CO₂.

⁵¹ Tal tasa corresponde a un escenario en el que el mundo recurriría más a los mecanismos de flexibilidad (participación efectiva de un mayor número de países, ampliación del sistema de permisos de emisión negociables, mecanismos de desarrollo limpio) y seguiría explotando la energía nuclear.

supone un incremento sustancial respecto al objetivo de € 100 fijado en 2008. Este aumento refleja la naturaleza limitada del presupuesto de carbono que queda disponible y deja al descubierto la necesidad de invertir de manera sostenible en tecnologías bajas en carbono. Para 2050, se espera que el precio se alinee con los costos estimados de las tecnologías requeridas para la descarbonización, vale decir, a un rango prudente de € 600 a 900 por tonelada de CO₂e.

Los pronósticos son más inciertos en la medida que se extiende la escala de tiempo más allá de 2030. Un valor de carbono más bajo al final del período, por debajo de los € 500, reflejaría

una cooperación internacional más estrecha, acelerando el ritmo al que se producen e implementan las innovaciones y allanando el camino para tecnologías disruptivas.

En resumen, la experiencia de Francia destaca la importancia de incorporar el precio social del carbono en la evaluación de proyectos de todos los sectores (no solo transporte), utilizando un enfoque de costo-eficiencia y considerando valores de carbono que se adapten a los objetivos políticos y climáticos. La revisión periódica de estos valores refleja la necesidad de adaptarse a cambios en el contexto internacional y tecnológico.

5.4 Revisión de prácticas en ALC

Esta sección presenta las prácticas de utilización de precio social del carbono en los sistemas nacionales de inversión pública de Chile y Perú.

i) Chile

El Sistema Nacional de Inversiones de Chile (SNI) tiene su origen a mediados de los años 70, con la creación del sistema de preinversión encargado de proporcionar procedimientos, técnicas e información para mejorar la eficiencia de la inversión pública en el país. En la actualidad, el SNI tiene por objetivo contribuir a mejorar la calidad de la inversión pública, asignando los recursos públicos a iniciativas de mayor rentabilidad social y económica de acuerdo con los lineamientos de la política de Gobierno. La administración superior del SNI corresponde al Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), a través de la División de Evaluación Social de Inversiones (DESI) en conjunto con el Ministerio de Hacienda, a través de la Dirección de Presupuestos (DIPRES).

Como parte del desarrollo de herramientas y metodologías para evaluar la conveniencia para la sociedad de los proyectos de inversión pública, en 2013 la DESI abordó la cuantificación de beneficios o costos asociados a externalidades por GEI. Para ello, efectuó la primera estimación del PS-C y utilizó un valor *proxy* basado en el precio de mercado de los instrumentos que se transan bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Es decir, los precios promedio anuales de los certificados de reducción de emisiones de proyectos implementados en países en desarrollo, con base en niveles de emisiones permitidas (o cantidades asignadas), las cuales se pueden transar. El valor obtenido alcanzó US\$ 4,05 por tonelada de CO₂ en 2013 y en 2015 fue actualizado a US\$ 8,45 por tonelada de CO₂.

Entonces, no existía una directriz transversal que obligara a los formuladores de proyectos a estimar el impacto, positivo o negativo, que generaban los proyectos en las emisiones de GEI. Por lo tanto, no se observaba una aplicación intensiva del precio social del carbono. A esto se

sumaba que el precio calculado era bajo,⁵² por lo que su impacto en la evaluación de proyectos fue marginal.

En 2016, se llevó a cabo el estudio Integrando el cambio climático en el SNI de Chile (Poch Ambiental, 2016), cuyo objetivo fue apoyar la inclusión de la externalidad negativa (o positiva) que generan las emisiones (o reducciones) de GEI y su respectiva valoración económica, en la evaluación socioeconómica de la inversión pública en Chile. El estudio propuso seguir el modelo metodológico del Reino Unido y estimar un PS-C a partir de la disposición de reducir emisiones de GEI conforme a la meta de mitigación establecida en su contribución determinada a nivel nacional (CDN).

Los costos marginales de abatimiento para Chile se basaron en la información proveniente del proyecto MAPS-Chile,⁵³ con una línea base de tiempo de 2013 hasta 2030, arrojando las medidas y escenarios de mitigación, junto a un análisis de los efectos macroeconómicos asociados a los distintos escenarios. La elaboración de escenarios de mitigación presentó información específica sobre costos de abatimiento, potencial de mitigación y factibilidad de cada medida. Con esta información se construyeron los escenarios de precios sociales con promedios entre US\$ 20,2/tCO₂ y US\$ 43,2/tCO₂. El valor finalmente publicado por

el SNI fue de US\$ 32,5/t CO₂e (DESI, 2017). Este valor, así como todos los precios sociales que se aplican en la evaluación social de las iniciativas de inversión pública en Chile, se oficializan mediante la publicación en el sitio web del SNI del documento Informe Precios Sociales (DESI, 2023).

Las aplicaciones realizadas en la etapa de evaluación ex ante de proyectos, concluyeron que disponer de un PS-C permite estimar cambios en emisiones de CO₂ en proyectos de edificios públicos, caminos, aeropuertos, agua potable rural, proyectos ferroviarios de carga y pasajeros, entre otros. La implementación del PS-C ha sido gradual y ha tenido bajo impacto en la utilización en proyectos de infraestructura pública. La principal dificultad para su implementación masiva fue la no disponibilidad, para todas las tipologías de proyectos, de instrumentos validados que permitan valorar el efecto del proyecto sobre la reducción de emisiones. En este sentido, destaca la iniciativa promovida por el SNI, que en cooperación con el Centro de Investigación en Tecnología de la Construcción de la Universidad del Bio-Bio (CITECUBB) desarrolló el *software* ECSE (eficiencia energética y costos sociales en proyectos de edificación). Este permite estimar la rentabilidad social de diversas alternativas de eficiencia energética en edificios e incorpora los efectos sobre la reducción de emisiones de GEI.

⁵² Este bajo valor se debe a la metodología utilizada, pues el precio de mercado de los instrumentos que se transan bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) está distorsionado. En su implementación los límites máximos de emisión no fueron suficientemente estrictos, por lo que los permisos de emisión resultaron ser mayores a las emisiones reales de las fuentes emisoras, generando un exceso de permisos que se comercializaron y reduciendo, por lo tanto, su precio en el mercado.

⁵³ Opciones de mitigación para enfrentar el cambio climático (Mitigation Action Plans and Scenarios). Este fue un proyecto de gobierno en el que participaron activamente siete ministerios (Ministerio de Relaciones Exteriores, de Hacienda, Transporte y Telecomunicaciones, Agricultura, Energía, Medio Ambiente y Minería) y cuya secretaría ejecutiva residía en la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. Véase: [Ministerio del Medio Ambiente](#).

Recuadro 5.1: *Software* de eficiencia energética y costos sociales en proyectos de edificación (ECSE)

El precio social del carbono ha sido implementado en la evaluación social de proyectos de edificios públicos, a través de medidas de eficiencia energética aplicando la herramienta ECSE. Esta herramienta permite evaluar la rentabilidad social de diversas medidas de eficiencia energética y se desarrolló a partir de una simulación paramétrica, que consideró la evaluación de indicadores de rentabilidad social de intervenciones en eficiencia energética (EE) en edificios tipo ubicados en las nueve zonas climáticas del territorio nacional. La metodología utilizada es la de análisis de ciclo vida y el edificio tipo utilizado sirve para definir, tanto el edificio base como el edificio optimizado que utiliza de referencia el *software* para establecer los impactos y beneficios marginales de las intervenciones (Ministerio de Desarrollo Social, 2018).

A partir de 2018, se establecieron normas de inversión pública para la aplicación del análisis de eficiencia energética, donde se incentiva la aplicación del *software* ECSE. Las aplicaciones del precio social del carbono con la herramienta ECSE han concluido que la incorporación de los beneficios asociados a la reducción de emisiones GEI tiene un impacto significativo sobre el período de recuperación del capital asociado a las medidas de eficiencia energética, reduciéndose este indicador desde aproximadamente los diez años a tan solo dos años, por lo que la inclusión de este beneficio podría influenciar indirectamente la adopción de estándares de sustentabilidad más altos en las edificaciones.

Fuente: Elaboración propia.

El SNI de Chile está actualizando el precio social del carbono con apoyo de CEPAL y el Programa EUROCLIMA+. Esta actualización mantiene el enfoque de estimación anterior (costo marginal de abatimiento-MAC), pero usará los costos de las medidas de mitigación que permiten cumplir con la nueva meta nacional de carbono neutralidad en 2050.

Otra iniciativa destacable es la certificación de proyectos de infraestructura básica sustentable de la Dirección de Aeropuertos (DAP) del Ministerio de Obras Públicas (MOP). Esta iniciativa, incorpora los efectos más amplios de la externalidad ambiental asociada al desarrollo de infraestructura, al contemplar no solo los beneficios/costos de las emisiones de GEI en la operación de los proyectos, sino la huella de carbono en todo su ciclo de vida.

En resumen, Chile muestra una evolución en la estimación del precio social del carbono y ha pasado de un enfoque basado en el precio de mercado de los instrumentos que se transan bajo el mecanismo de desarrollo limpio a un enfoque de costo marginal de abatimiento coherente con sus metas de descarbonización. La implementación del PS-C ha sido gradual y ha tenido un impacto

limitado en proyectos de infraestructura pública debido, en parte, a la falta de instrumentos validados para estimar el efecto de los proyectos en la reducción de emisiones.

ii) Perú

La Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas de Perú encargó al Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico la estimación del precio social del carbono y los resultados se publicaron en 2016. La metodología seleccionada fue el CS-C y el modelo DICE. Las ventajas metodológicas identificadas fueron: a) se trata de un modelo fácil de calibrar y simular con el cual se podían construir sendas de referencia, tomando como base las proyecciones agregadas al 2030 hechas por distintas instituciones del Perú, b) el número reducido de parámetros disponibles en estudios ya elaborados para la economía peruana, y c) un manejo exógeno de las emisiones asociadas a cambio de uso de suelos y deforestación, en tanto que las emisiones asociadas a la producción de energía y transporte se modelan endógenamente.⁵⁴

⁵⁴ Normalmente, los proyectos que tienen costos de mitigación negativos, precios de carbono negativos, se concentran en el primer grupo de proyectos (cambio de uso de suelos y deforestación), mientras que los proyectos con costos marginales positivos se concentran en el segundo grupo de proyectos (producción de energía y transporte).

Para estimar el PS-C, se siguieron los pasos propuestos por Greenstone, Kopits y Wolverton (2011): a) introducir las trayectorias de emisiones, PBI y población, y calcular año a año la temperatura y el consumo per cápita asociado con el escenario base; b) adicionar una unidad de emisiones de carbono en el año t y recalculando año a año las trayectorias de temperatura y consumo per cápita resultante de este ajuste en emisiones, en todos los años desde t hacia adelante; c) computar los daños marginales en cada año causados por el consumo per cápita en los pasos anteriores; y d) descontar la serie resultante de daños marginales al año base, usando una tasa de descuento fija y calculando el PS-C como el valor presente neto de la serie de daños.

En el segundo paso, el estudio toma un aumento marginal de 100 mil toneladas de carbono,⁵⁵ lo cual se alcanzaría, según el modelo de la matriz energética, con un impuesto al carbono de US\$ 1,67. Cabe señalar que, dada la ínfima participación de las emisiones peruanas en el mundo, el estudio supone que la variación en las emisiones nacionales tiene un efecto despreciable en el cambio de la temperatura mundial, por lo que se omite el cálculo del cambio en las trayectorias de temperatura.

Como tercer paso, para descontar las pérdidas de PBI per cápita, se utilizó la tasa social de descuento de 9% (DGPI-MEF, 2012), desde 2014 hasta 2100 (86 años) y se obtuvo un valor de US\$ 6,38. El estudio de sensibilización del PS-C con respecto a la tasa de descuento y al horizonte temporal, obtuvo los valores que se presentan a continuación:

Cuadro 5.5 Sensibilidad del PS-C a la tasa de descuento y el horizonte temporal

Precio social del carbono (US\$ por tonelada carbono)	Tasas de descuento			
	9%	5%	3%	2.5%
En 2050 (37 años)	5,15	7,08	8,49	8,9
En 2100 (87 años)	6,38	10,99	15,79	17,48

Fuente: Universidad del Pacífico, Centro de Investigación, 2016.

A partir de este estudio de 2016, se estableció un precio US\$ 7,17 por tonelada de carbono, que fue publicado por el MEF en el Anexo N°3 parámetros de evaluación social.

De forma complementaria, en 2021 el MEF publicó la Nota técnica para el uso del PS-C en la evaluación social de proyectos de inversión, la cual fue aprobada por Resolución Directoral N°006-2021-EF/63.01. Esta nota presenta a las unidades formuladoras de proyectos de inver-

sión la forma en que se debe usar el PS-C en la evaluación social de los proyectos.⁵⁶ Además, desarrolla tres casos de aplicación del PS-C en proyectos de generación eléctrica renovable, tratamientos de aguas residuales y rellenos sanitarios con sistema de captura y quema de biogás.

La implementación del PS-C se encuentra en una etapa inicial y de actualización. Esta actualización se basará en el método de costo marginal de abatimiento, que toma en cuenta

⁵⁵ Se usa este valor siguiendo la metodología de Nordhaus para el modelo DICE.

⁵⁶ En la referida nota técnica se señala que los proyectos que potencialmente usarán este parámetro son los de generación de energía eléctrica, transporte ferroviario, transporte público urbano masivo, transporte hidro vías, gasoductos, abastecimiento de agua potable, tratamientos de aguas residuales, tratamiento de residuos sólidos, ecosistemas forestales degradados, apoyo al desarrollo productivo, recuperación de ecosistemas degradados, y los proyectos de inversión que tengan como externalidades la emisión de GEI.

la meta de descarbonización establecida por Perú para 2050.

En síntesis, Perú ha avanzado en la estimación y aplicación del PS-C en la evaluación de proyectos de inversión, con la publicación de un valor específico de PS-C y una nota técnica para su uso. El método utilizado fue el CS-C y el modelo DICE, que se consideró apropiado por su facilidad de calibración y simulación. Se aplicó

una tasa de descuento fija del 9% y se evaluó la sensibilidad del PS-C a distintas tasas de descuento y horizontes temporales. Esto dio como resultado diferentes valores y se observó que el PS-C aumenta a medida que se reduce la tasa de descuento y se extiende el horizonte temporal. El país se encuentra en proceso de actualización del PS-C, para lo cual se cambiará el método de cálculo utilizado.

5.5 Conclusiones

El análisis de las experiencias incluidas en este capítulo permite concluir que no existe uniformidad en el método utilizado para su estimación: tres países utilizan el CS-C (Canadá, Estados Unidos y Perú) y tres el costo marginal de abatimiento (Chile, Francia y el Reino Unido). Sin embargo, en los últimos años existe un creciente desarrollo de literatura internacional que cuestiona el uso del CS-C debido a que esta metodología es poco transparente, se basa en factores no observados e incorpora estimaciones inciertas sobre los daños causados por las emisiones de GEI. Además, los valores obtenidos mediante esta metodología son insuficientes para cumplir las metas establecidas en el Acuerdo de París. Por ello, varios estudios proponen estimar el PS-C a partir del costo marginal de abatimiento cuya trayectoria de precios es consistente con los objetivos globales de mitigación.

Otra diferencia importante en los casos revisados es la tasa social de descuento utilizada. Por ejemplo, Estados Unidos utiliza un rango de tasa de descuento con un valor central de 3% anual, con un límite inferior del 2,5% y un límite superior del 5%. Canadá utiliza una tasa única de descuento del 3%, mientras que el Reino Unido usa una tasa del 1,5%, Francia lo hace con un 4%, Chile con un 6% y Perú con un 9%. La tasa de descuento utilizada es un factor clave en la estimación del PS-C (a mayor tasa de descuento, menor precio actual), por lo que es importante utilizar una tasa de descuento que refleje un enfoque intergeneracional

justo, es decir, que se garantice que las generaciones futuras no se verán perjudicadas por las emisiones de carbono de las generaciones actuales.

Otro aspecto que se puede concluir de la revisión de las experiencias internacionales es que la estimación del PS-C no es un ejercicio puramente técnico, sino también político. Los países, al fijar el precio del carbono, dan señales de su compromiso con el cumplimiento de las metas nacionales e internacionales en materia de cambio climático.

Respecto a la aplicación del PS-C se observa que Canadá, Estados Unidos, Francia y el Reino Unido lo utilizan tanto a nivel de evaluación de políticas públicas, como en la evaluación de proyectos de inversión. Esto se explica porque estos países iniciaron la incorporación del PS-C hace por lo menos 15 años. En el caso de Chile y Perú, se observa la aplicación del PS-C principalmente en la evaluación de proyectos de inversión pública, aunque de forma restringida a ciertos sectores o tipologías de proyectos. La principal dificultad de implementación parece estar centrada en la ausencia de herramientas/metodologías para calcular emisiones de GEI.

Finalmente, cabe destacar que fijar un PS-C no garantiza que se cumplan las metas de reducción de emisiones de los países. Sin embargo, su aplicación representa un paso importante para disminuir las emisiones de manera eficiente, siempre que se aplique de manera complementaria con otras herramientas y políticas climáticas.

5.6 Recomendaciones

- i) Los **aspectos metodológicos** que se deben considerar en la estimación del PS-C son:
- Preferentemente utilizar el enfoque del costo marginal de abatimiento centrado en las metas establecidas por los países en sus CDN.
 - Usar una tasa social de descuento inferior a la empleada para actualizar los beneficios y costos de otros tipos de proyectos (enfoque generacional justo) para evitar transferir los costos de las emisiones de GEI a las generaciones futuras.
 - Establecer un horizonte temporal, por ejemplo, hasta 2050, y definir una meta de reducción de emisiones a dicho año incluyendo metas intermedias que permitan establecer una senda o trayectoria del PS-C hasta lograr los objetivos de largo plazo.
 - Estimar un solo PS-C para cada país, sin establecer diferencias por sectores y tomando en cuenta la ruta nacional de descarbonización. En este sentido, no parecería recomendable fijar un PS-C a nivel regional o global, ya que este podría tener un impacto desproporcionado en algunos países, en particular, aquellos con economías menos desarrolladas, llevándolos a invertir en medidas de mitigación de alto costo, a la vez que se posterga la resolución de otros problemas sociales de igual o mayor impacto.
 - Establecer un proceso transparente y basado en evidencia en la estimación del PSD y minimizar la interferencia política. Este proceso debería involucrar a expertos en cambio climático y economía ambiental, además de promover la colaboración con instituciones académicas y de investigación para mejorar la precisión de las estimaciones y mantener actualizados los datos y modelos utilizados.
- ii) El **fortalecimiento de las capacidades institucionales** es un requisito para poder implementar el PS-C en la formulación y evaluación de las inversiones. Entre los aspectos a considerarse en este proceso se propone:
- Desarrollar directrices y protocolos claros para la incorporación del precio social del carbono en la evaluación de proyectos de inversión pública, de manera que se convierta en un parámetro estándar de los procesos de toma de decisiones.
 - Proporcionar capacitación a los funcionarios públicos responsables de la implementación del precio social del carbono, asegurando que comprendan su relevancia y cómo aplicarlo efectivamente en la evaluación de proyectos.
 - Establecer sistemas de monitoreo y evaluación ex post robustos que permitan seguir la implementación y conocer los resultados efectivos de los proyectos de inversión pública, en términos de reducción de emisiones de GEI.
- iii) Contar con una **estrategia de implementación** enfocada en proyectos con más impacto en emisiones de GEI. En cuanto la aplicación del PS-C, es recomendable que esta se inicie en sectores y proyectos que tengan un impacto importante en materia de reducción emisiones de GEI como, por ejemplo, grandes proyectos de transporte y energía, para luego ir extendiendo su uso a otros sectores y proyectos. Paralelamente, es deseable fortalecer las instancias de intercambio de experiencias y favorecer la transferencia de capacidades a los equipos formuladores de proyectos, así como desarrollar modelos y parámetros estandarizados para calcular las emisiones de CO₂e, para diferentes tipos de proyectos.

CAPÍTULO 6

DESARROLLO DE TAXONOMÍAS PARA INVERSIONES VERDES

CAPÍTULO 6

DESARROLLO DE TAXONOMÍAS PARA INVERSIONES VERDE

LAURA RUIZ⁵⁷

6.1 Introducción

Los grandes retos ambientales y climáticos que enfrentan los países demandan acciones coordinadas y de gran impacto que movilicen flujos financieros hacia inversiones compatibles con un desarrollo sostenible, bajo en carbono, resiliente al clima y orientado a la protección del capital natural (Arregui, et al., 2020). La implementación de las diferentes estrategias y políticas de cambio climático y biodiversidad requiere niveles sin precedentes de inversión en tecnologías, innovación, servicios e infraestructura, así como la protección y conservación de los recursos naturales. Además, es fundamental movilizar el financiamiento requerido. Para movilizar más recursos hacia inversiones climáticamente estratégicas es necesario lograr una efectiva articulación de actores públicos y privados, así como de las estrategias y políticas públicas con los instrumentos de mercado (Bhandary, Gallagher y Zhang, 2021).

Lograr los objetivos de mitigación de las emisiones de dióxido de carbono equivalente y aumentar la resiliencia para enfrentar la creciente

frecuencia, duración e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos extremos requiere de un esfuerzo masivo de los gobiernos para replantear las estrategias de inversión. Por su parte, el sector financiero, como canalizador natural de los recursos en la economía, así como gestor de proyectos e inversiones, tienen un rol fundamental en la transición de los países a escenarios bajos en emisiones, adaptados al cambio climático y orientados hacia el desarrollo sostenible.

En este contexto, se hace necesario que la toma de decisiones de inversión, pública o privada, considere la dimensión climática y ambiental e incorpore los riesgos de las eventuales pérdidas económicas y financieras que pueden surgir. Las taxonomías verdes surgen, por este motivo, como una herramienta que proporciona claridad sobre el impacto ambiental real de las inversiones, las clasifica con base en criterios climáticos y de sostenibilidad y facilita la toma de decisiones eficientes. Actualmente, varios países trabajan en el desarrollo de estas herramientas, ya que estas coadyuvan al incremento de los flujos financieros

⁵⁷ Va un agradecimiento especial a Huáscar Eguino quién participó en la revisión y redacción final de este capítulo.

requeridos para lograr los compromisos establecidos en la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Naciones Unidas.

Este capítulo presenta el contexto en el que surgen las referidas taxonomías, propone un análisis de experiencias internacionales y plantea una hoja de ruta para que los países interesados desarrollen esta herramienta.

6.2 Financiamiento sostenible y taxonomías verdes

La financiación mundial relacionada con el cambio climático casi se duplicó en la última década y pasó de US\$ 364.000 millones comprometidos en 2011/2012 a US\$ 665.000 millones en 2020/2021, lo que representa un crecimiento anual del 7%. Aun así, esta cifra no es suficiente ni cercana a la financiación requerida para limitar el aumento de temperatura a 1,5°C (Climate Policy Initiative, 2022). En el caso de ALC, recientemente se estimó que atender la crisis climática exige un gasto en la provisión de servicios de infraestructura de entre un 2% y un 8% del PIB, y un gasto para atender diversos desafíos sociales del 5% al 11 % del PIB (Galindo et al., 2022).

Si bien la comunidad internacional ha realizado esfuerzos de financiamiento y de apoyo para cumplir con los objetivos internacionales trazados, estos son todavía insuficientes tanto para lograr los objetivos de mitigación y adaptación, como para alcanzar las metas de biodiversidad.⁵⁸ Por lo tanto, los países deben orientar más inversiones hacia alternativas verdes para evitar un incremento de los riesgos climáticos.

Así, tener claridad sobre aquellos proyectos, programas y, en general, inversiones que resultan estratégicas en términos de cambio climático y sostenibilidad ambiental permite orientar mejor

la asignación de los recursos y la priorización de proyectos públicos y privados. La correcta asignación de recursos hacia este tipo de inversiones contribuye a mitigar los riesgos climáticos, tanto físicos como de transición, en tanto que favorece la financiación de proyectos resilientes y bajos en carbono. Además, se incentiva la migración ordenada de recursos desde sectores intensivos en carbono hacia aquellos con menores emisiones y con inversiones alineadas con los escenarios de carbono-neutralidad.

Plantear estrategias de transición ordenadas puede atenuar los riesgos de transición, ya que genera menos impactos inesperados de las inversiones y disminuye las posibilidades de enfrentar escenarios de bloqueo de carbono (*carbon lock-in*) y de que existan activos varados que representen grandes pérdidas en términos de capital, empleo y competitividad.⁵⁹

Con el fin de impulsar la movilización de los recursos necesarios para atender sus demandas de inversiones verdes, varios países han desarrollado sus propias taxonomías. Estas incluyen un sistema de clasificación o conjunto de criterios para identificar si un activo o actividad económica, proyecto o inversión contribuye al cumplimiento de las prioridades ambientales. A su vez,

⁵⁸ En la COP 15 del CBD, en diciembre de 2022, se acordó el Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal (GBF) orientado a enfrentar la pérdida de biodiversidad, la restauración de ecosistema y la protección de los derechos de las poblaciones indígenas. El GBF establece la necesidad de aumentar el financiamiento público y privado orientado a la biodiversidad.

⁵⁹ Los activos varados, en el contexto del cambio climático, se refieren principalmente a infraestructura energética y de generación de combustibles fósiles que no crean ningún rendimiento económico o tasa interna de retorno, aun cuando su vida útil no ha terminado. Esta situación es consecuencia de los cambios en el mercado y el entorno regulatorio asociados a la transición hacia una economía baja en carbono. Se entiende por *carbon lock-in* aquellas situaciones en las que –una vez que se eligen determinadas vías de desarrollo intensivas en carbono y se realizan inversiones intensivas en capital– la dependencia de los combustibles fósiles y las emisiones de carbono resultantes pueden ser muy difíciles de cambiar. Esto suele ocurrir porque las inversiones iniciales se convierten en costes irreversibles. Por lo tanto, la infraestructura seguirá funcionando solo si satisface los costes variables, en lugar de tener que recuperar la totalidad de los costes económicos.

las taxonomías tienen como objetivo facilitar que los participantes públicos y privados del ecosistema de inversiones verdes puedan evaluar o catalogar sus actividades, activos o inversiones, según su contribución a los objetivos de sostenibilidad. De esta manera, evitan el engaño verde (*greenwashing*) que ocurre cuando los proyectos se atribuyen beneficios de sostenibilidad y resiliencia inexistentes.

Una de las bases para definir la taxonomía es identificar los objetivos ambientales, que pueden variar para cada país o jurisdicción, entre los que se encuentran: i) la mitigación y adaptación al cambio climático, ii) la conservación de los recursos naturales, iii) la conservación de la biodiversidad y iv) la prevención y control de la contaminación. Por ello, es preciso señalar que las taxonomías de finanzas sostenibles pueden diferir en cada jurisdicción, tanto en los objetivos de sostenibilidad abordados como en su escala y alcance, ya que su contenido abarca las actividades que contribuyen tanto a los objetivos climáticos generales como a las especificidades y prioridades propias de cada país o región.

Una taxonomía definida y estructurada puede apoyar una toma de decisiones mejor informada y más eficiente, así como aumentar las oportunidades de inversión. De esta manera, una actividad o proyecto definido como verde o ambientalmente sostenible para el sector privado no debe ser diferente a lo definido como verde para el sector público, en la medida en que el origen del financiamiento es independiente de la naturaleza del proyecto. Por lo tanto, la existencia de diferentes fuentes de financiamiento no implica que el objetivo subyacente

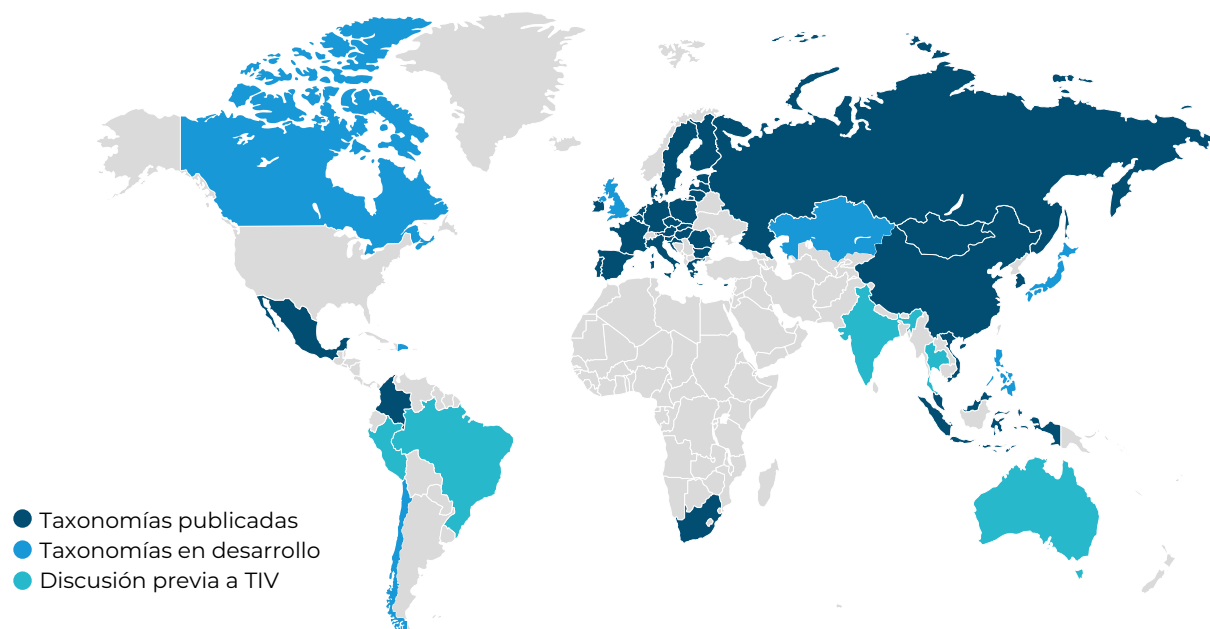
de la inversión cambie porque, en todo caso, el impacto del proyecto seguirá siendo el mismo.

Al mismo tiempo, la taxonomía verde es el instrumento que reúne a los actores privados, públicos e inversionistas internacionales en la movilización efectiva de recursos, en la medida en que permite la identificación de proyectos catalogados como verdes y el uso de instrumentos financieros de las mismas características.

Hasta principios de 2023, existían 16 taxonomías verdes publicadas o en fase avanzada de desarrollo. Las 16 jurisdicciones o países con taxonomías son: ASEAN, Bangladés, Canadá, Chile, China, Colombia, Indonesia, Japón, Malasia, México, Mongolia, República Dominicana, Rusia, Singapur, Sudáfrica y la Unión Europea. Respecto a los estándares internacionales usados en el desarrollo de las taxonomías, estos han sido establecidos por entidades como Climate Bonds Initiative (CBI), International Capital Market Association (ICMA, por sus siglas en inglés) y por el Banco Internacional de Pagos (BIS, por su sigla inglés). No obstante, los estándares antes mencionados tienen su enfoque principal en el sector financiero (Thür D., 2022).

Como se desarrolla más adelante, en todos los casos las taxonomías tienen elementos comunes como son sectores económicos, objetivos ambientales, usuarios o actores y criterios de selección de inversiones. Asimismo, incluyen elementos de gobernanza, procesos de elaboración, alineación con políticas y clasificaciones nacionales, entre otros. El Gráfico 6.1 refleja el estado actual, en 2023, de los proyectos de taxonomía verde alrededor del mundo.

Gráfico 6.1 Desarrollo de TIV en el mundo en 2023



Fuente: Elaboración propia.

La taxonomía verde de la UE se considera el punto de referencia para el desarrollo de estas herramientas. Su desarrollo lo lideró desde 2018 el grupo de expertos técnicos en finanzas sostenibles (TEG por sus siglas en inglés) creado por la Comisión Europea. Este fue el encargado de diseñar una taxonomía para ayudar a la transición de la UE hacia una economía más coherente con los objetivos ambientales. El mandato para el TEG fue generar recomendaciones técnicas en el marco de los lineamientos y objetivos ambientales definidos en las taxonomías (TEG, 2020).

En ALC, la primera taxonomía fue la taxonomía verde de Colombia (marzo, 2022), liderada por el Ministerio de Hacienda y la Superintendencia Financiera, apoyada por el Ministerio de Ambiente, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Más recientemente, en 2023, se publicó la taxonomía sostenible de México, liderada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que resulta novedosa debido a que no solo incluye objetivos ambientales, sino que incorpora objetivos sociales como la

igualdad de género, el acceso a servicios básicos relacionados con las ciudades sostenibles, salud, educación e inclusión financiera (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2023).

El Cuadro 6.1 describe algunas características de las 16 taxonomías de inversiones verdes identificadas. En la revisión se analizó quién lideró el proceso de desarrollo, si existe o no una gobernanza para su diseño e implementación, si su implementación es obligatoria y quiénes son los usuarios.

En la mayoría de los casos, quienes han liderado el desarrollo han sido las entidades de hacienda o finanzas públicas, y el regulador financiero o banco central. En materia de la estructura de gobernabilidad para el diseño e implementación, solo en la mitad de los casos esta se define formalmente. Se observa, además, que la implementación de la taxonomía es obligatoria solo en Bangladés, Japón, Malasia, Mongolia y la Unión Europea. Finalmente, la mayoría de las taxonomías están enfocadas en el sector financiero y sector privado y tan solo seis casos incluyen formalmente al sector público.

Cuadro 6.1 Características institucionales de las taxonomías

País/región	Estatus	Entidad líder	Gobernanza definida	Obligatoriedad	Usuarios
Unión Europea	Publicada	Gobierno central (CE)	Sí, gobernanza de tres niveles	Sí	Sector financiero, empresas privadas
Colombia	Publicada	Ministerio Hacienda /regulador financiero	No, decreto publicado a comentarios sobre gobernanza de taxonomía verde	No	Sector público y privado, instituciones financieras
México	Publicada	Ministerio de Hacienda	Sí, tres niveles reportan al Comité de Finanzas Sostenibles	No	Instituciones financieras, sector privado. Sector público mencionado indirectamente
Mongolia	Publicada	Asociación Bancaria	Sí, se creó el Comité de Taxonomía Verde	Sí	Instituciones financieras
Indonesia	Publicada	Regulador financiero	No	No	Instituciones financieras y sector público
Sudáfrica	Publicada	Ministerio de Hacienda	Sí, grupo de trabajo de la taxonomía	No	Sector público e instituciones financieras
Corea del Sur	Publicada	Ministerio Ambiente	No	No	Sector público e instituciones financieras
ASEAN	Publicada	Junta de gobiernos	Sí, ASEAN Taxonomy Board	No	Instituciones financieras y sector público
China	Publicada	Banco central	No	No	Instituciones financieras
Bangladés	Publicada	Banco central	No	Sí	Instituciones financieras
Malasia	Publicada	Banco central	No	Sí	Instituciones financieras
Japón	Publicada	Regulador financiero	Sí, estructura organizativa	Sí	Instituciones financieras
Singapur	En desarrollo	Asociación bancaria	Por desarrollar	No	Instituciones financieras y sector público
República Dominicana	En desarrollo	Regulador financiero	Por desarrollar	No	Instituciones financieras
Canadá	En desarrollo	Gobierno central	Por desarrollar (PD)	PD	Instituciones financieras y sector público
Chile	En desarrollo	Ministerio de Hacienda	Sí, se estima que sean tres niveles	PD	Instituciones financieras

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Relevancia de las taxonomías verdes para la inversión pública

Un esfuerzo importante para dar cumplimiento a las metas ambientales consiste en redirigir las inversiones hacia proyectos con incidencia climática o ambiental. Para lograr esto, se pueden generar señales de mercado e incentivos que produzcan cambios de comportamiento en los tomadores de decisiones. En el sector privado esto se puede lograr mediante la generación de señales de mercado tales como información sobre tecnologías e incentivos. Por su parte, en el sector público la incorporación de la dimensión climática en los presupuestos y la evaluación de la inversión pública ayudan a los gobiernos en el proceso de transición hacia economías descarbonizadas y resilientes.

Lo anterior implica que la identificación y asignación de recursos para inversiones no solo constituyen un imperativo para el perfeccionamiento de la política ambiental, sino que son elementos cruciales para la sostenibilidad de la gestión fiscal (Pizarro R., et al., 2022). Es por esto por lo que, en el esfuerzo para redirigir y ampliar la inversión hacia soluciones consistentes con los objetivos climáticos, los gobiernos necesitan realizar ajustes en la gestión de la inversión pública. En este contexto, los SNIP pueden servir para potenciar el impacto climático de los gastos de capital. En línea con este objetivo, las taxonomías de inversiones verdes pueden contribuir en las diferentes etapas de las políticas de inversión pública, desde la planificación de objetivos y prioridades, hasta la preparación y evaluación de proyectos de inversión pública (véase el Recuadro 6.1).

En este escenario, la construcción e implementación de taxonomías permite estandarizar los criterios para clasificar los proyectos de inversión como verdes, a la vez que se facilitan los esfuerzos de clasificación del gasto público climático. Esto se debe a que las taxonomías tienen un nivel de detalle alto, lo que permite clasificar los proyectos de inversión pública según su incidencia climática y, en la medida en que la información de gasto público verde es más precisa, generar la información requerida para la evaluación de la eficiencia del gasto climático.

La taxonomía brinda una señal para mejorar la información de los proyectos que podrían ser clasificados como verdes, lo que, a su vez, mejora los datos disponibles para evaluar los impactos. Este tipo de instrumentos contribuye a la evaluación de las salvaguardas y la revisión ambientales de las inversiones, lo que también aporta de forma significativa a garantizar que las actividades logren los mayores beneficios ambientales y sociales posibles. Esta integridad ambiental ayuda a mantener el interés de los inversores a largo plazo en los mercados financieros sostenibles, así como a impulsar a las empresas menos sostenibles a mejorar su desempeño.

Por último, los mecanismos de endeudamiento público y privado, tales como los bonos verdes o los bonos sustentables, requieren de la construcción de un portafolio de proyectos verdes que sirva de base para la emisión de deuda. En este sentido, contar con una taxonomía permite disminuir los tiempos en la construcción de la cartera de inversión y, en consecuencia, robustece las estrategias de financiamiento.

Recuadro 6.1 Usos de la taxonomía en el sector público

El uso de las taxonomías verdes puede ser de gran utilidad para el sector público. Algunos usos incluyen:

1. Identificar los proyectos de inversión pública como verdes para asociarlos a mecanismos de deuda como un bono temático o para la clasificación del gasto público.
2. Identificación de líneas de inversión de fondos verdes administrados nacionalmente.
3. Determinar la necesidad de beneficios tributarios o impuestos a partir de criterios identificados en las taxonomías.
4. Impulsar una inversión pública sectorial que sea coherente con el cumplimiento de los objetivos ambientales.
5. Generar y exigir reportes de cumplimiento de empresas públicas que tengan un contenido verde.
6. Monitorear el flujo de recursos movilizado y recibido en el marco del Acuerdo de París.
7. Gestionar riesgos y oportunidades climáticas en las empresas públicas.

Fuente: Elaboración propia.

6.4 Comparación de taxonomías

Esta sección presenta los resultados de la revisión de nueve taxonomías publicadas a partir de los siguientes aspectos: i) los objetivos ambientales y de cambio climático, ii) los sectores económicos incorporados, iii) el nivel de desagregación y iv) los criterios de selección de los sectores (véase el Cuadro 6.2).

Desde la perspectiva de los objetivos se observa que todas las taxonomías incluyen la mitigación y la adaptación al cambio climático; seis incorporan de manera explícita la protección y conservación de la biodiversidad y los ecosistemas; y cinco hacen referencia a la economía circular, la transición energética y el control de la contaminación. Otro aspecto destacable es que varias incluyen el objetivo de sostenibilidad, aspecto que brinda una mayor cobertura temática a las taxonomías. En otras palabras, aun cuando hay diferencias, casi todas las taxonomías persiguen objetivos bastante similares y los principales son la mitigación, la adaptación y la protección de la biodiversidad y los ecosistemas.

Las dos taxonomías aprobadas de ALC se distinguen por los siguientes aspectos:

- i) La taxonomía verde de Colombia establece siete objetivos ambientales: a) mitigación de emisiones de GEI, b) adaptación al cambio climático, c) conservación de los ecosistemas y biodiversidad, d) gestión del agua, e) gestión del suelo, f) economía circular y g) prevención y control de la contaminación. En la primera versión de la taxonomía se incluyó el análisis de cinco objetivos ambientales, algunos de los cuales contaron con un desarrollo más amplio, como es el caso de mitigación del cambio climático. Una particularidad es que incorpora el cambio de uso del suelo, que es una condición diferencial frente a otras taxonomías analizadas.
- ii) La taxonomía sostenible de México, la segunda desarrollada en ALC, incluye objetivos ambientales, de desarrollo urbano sostenible y de igualdad de género. Para cada uno de estos objetivos se establecen criterios de evaluación técnica y las salvaguardas socioambientales mínimas con las que deben contar las diferentes inversiones.

Respecto a los sectores incorporados en las taxonomías –aun cuando existen diferencias entre países/regiones–, usualmente se incluyen aquellos que más contribuyen a los objetivos climáticos a través de su propio desempeño y aquellos que aportan a la mitigación climática contribuyendo a otros sectores y actividades. Entre los sectores incorporados por su relevancia para la transición a una economía descarbonizada o verde se encuentran el sector de energía, agricultura, sector forestal, uso de suelos, transporte, construcción, industria manufacturera, sector de tecnologías de información y comunicación, entre otros. El nivel de desagregación por actividad económica, habitualmente se mantiene por debajo de 200 actividades, con la notable excepción de Indonesia. Allí, la taxonomía limita su alcance al objetivo de mitigación al cambio climático e incluye cinco sectores de la economía que,

a su vez, se desagregan en más de 1.700 subsectores/actividades. Esto la convierte en la taxonomía más detallada para el objetivo de mitigación.

Finalmente, resulta relevante revisar los criterios de selección de los sectores incorporados en las taxonomías. Estos incluyen: i) su contribución al logro de los objetivos ambientales y climáticos establecidos en la taxonomía, ii) no generar impactos ambientales ni sociales negativos en otros sectores, iii) cumplir con los umbrales técnicos que garantizan que el sector/actividad contribuye substancialmente a los objetivos trazados, iv) cubrir a los sectores económicos clave en materia de emisiones de GEI, y v) contribuir a la reducción de riesgos físicos y de transición, entre otros. En síntesis, usualmente se incorporan criterios de selección de sectores que reflejan su contribución positiva a la transición justa y a la sostenibilidad.

Cuadro 6.2 Descripción de las taxonomías seleccionadas

País/región	Objetivos ambientales	Sectores	Nivel desagregación	Criterios de selección
Unión Europea	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación del cambio climático. • Adaptación al cambio climático. • Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos. • Transición hacia una economía circular. • Prevención y control de la contaminación. • Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas. 	Agricultura, silvicultura y pesca; suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; transporte; gestión del agua, gestión de residuos; tecnologías de la información y comunicaciones; edificaciones; actividades financieras y aseguradoras; y actividades profesionales, científicas y técnicas.	195 actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a al menos uno de los seis objetivos medioambientales enumerados en la taxonomía. • No causar un daño significativo a ninguno de los otros objetivos, respetando al mismo tiempo los derechos humanos básicos y las normas laborales.
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación del cambio climático. • Adaptación al cambio climático. • Conservación de los ecosistemas y biodiversidad. • Gestión del agua. • Gestión del suelo. • Economía circular. • Prevención y control de la contaminación. 	Energía, construcción, residuos y captación de CO ₂ , agua, transporte, ganadería, agricultura, forestal, tecnologías de la información y las comunicaciones (apoyo), manufactura (apoyo).	64 actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • Deben cumplir con criterios de elegibilidad: para cada actividad y activo filtrado se definen criterios de elegibilidad o umbrales técnicos que puntualizan las características que se deben cumplir para garantizar su contribución sustancial. • Los activos y actividades económicas deben cumplir con requisitos de cumplimiento para demostrar que los activos y actividades económicas no hacen daño significativo a los demás objetivos ambientales y que no generan un impacto social negativo.

País/ región	Objetivos ambientales	Sectores	Nivel desagregación	Criterios de selección
México	<ul style="list-style-type: none"> Mitigación del cambio climático. Adaptación al cambio climático. Gestión de recursos hídricos y marinos. Conservación de ecosistemas y biodiversidad. Impulso a la economía circular. Prevención y control de contaminación. Sostenibilidad. 	<p>Agricultura, cría y explotación de animales y aprovechamiento forestal.</p> <p>Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y suministro de agua.</p> <p>Construcción.</p> <p>Industrias manufactureras.</p> <p>Transporte.</p> <p>Manejo de residuos y servicios de reciclaje.</p>	124 actividades y objetivo transversal igualdad de género para 20 sectores de la economía.	<ul style="list-style-type: none"> Parámetro principal o criterio temático para evaluar sostenibilidad de una actividad económica. Contribución sustancial para medir el desempeño ambiental o social de la actividad económica. No daño significativo en ninguno de los otros objetivos. Salvaguardas mínimas, derechos humanos y buenas prácticas internacionales en materia laboral.
Mongolia	<ul style="list-style-type: none"> Mitigación y adaptación al cambio climático. Manejo de la contaminación. Conservación de recursos. Mejora de la calidad de vida. 	Energía renovable, eficiencia energética, prevención y control de la contaminación, agricultura sostenible, uso de la tierra, silvicultura, biodiversidad, conservación y ecoturismo, energía poco contaminante, edificios verdes, uso sostenible del agua y los residuos, transporte limpio.	58 actividades.	<ul style="list-style-type: none"> La taxonomía debería contribuir a los objetivos medioambientales clave incluidos en las políticas, estrategias y programas de Mongolia relacionados con el desarrollo ecológico y el cambio climático. Abordar los desafíos medioambientales. Cubrir los sectores económicos clave de alta emisión. Alinearse con las normas internacionales y las buenas prácticas. Cumplir con las normas ASG. Revisión y desarrollo continuos.
Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> Mitigación del cambio climático. 	Energía, forestal, transporte, agricultura, residuos, procesos industriales.	1.733 sectores y subsectores, 919 pueden asignarse a CIU.	<ul style="list-style-type: none"> Principios de inversión responsable. Principios de estrategia y práctica empresarial sostenible. Principios de gestión del riesgo social y medioambiental. Principios de gobernanza, aplicación de la gobernanza del SFS.
Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> Mitigación del cambio climático. Adaptación al cambio climático. 	Agricultura, silvicultura y pesca, industria, energía, agua, transporte, construcción y sistemas de innovación.	84 actividades.	Contribución a la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.
Corea del Sur	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de gases efecto invernadero. Adaptación al cambio climático. Conservación sostenible del agua. Prevención y manejo de la contaminación. Conservación de la biodiversidad. Circulación de recursos. 	Industria, generación de energía y transporte.	69 actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Criterio de actividad. Criterio técnico. Criterio de no daño. Criterio de conformidad.
ASEAN	<ul style="list-style-type: none"> Mitigación del cambio climático. Adaptación al cambio climático. Protección de un ecosistema sano y la diversidad. Promoción de la resiliencia de los recursos y la transición a la economía circular. 	Agricultura, silvicultura y pesca, Industria manufacturera, suministro de energía, transporte y almacenamiento, construcción y actividades inmobiliarias, suministro de agua y alcantarillado.	88 actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir a algunos de los cuatro objetivos ambientales. No causar ningún daño significativo a ninguno de los otros objetivos ambientales. Reducir riesgos por efectos de la transición.
Singapur	<ul style="list-style-type: none"> Mitigación del cambio climático. Adaptación al cambio climático. Proteger los ecosistemas saludables y la biodiversidad. Promover la resiliencia de los recursos y la economía circular. 	Agricultura y silvicultura/tierra, construcción, transporte y combustible, energía e industrial.	65 actividades.	Las actividades económicas se clasifican en tres categorías: verde (ambientalmente sostenible), ámbar (transición) y rojo (perjudicial). De acuerdo con las métricas y bandas relevantes.

Fuente: Elaboración propia.

6.5 Proceso de desarrollo e implementación de las taxonomías verdes

El diseño de una taxonomía debe responder a las necesidades propias del país, tanto en la alineación con el contexto nacional, como en el reconocimiento de los avances y desarrollos en materia de financiamiento verde. El desarrollo de la taxonomía es un proceso complejo y desafiante, ya que exige un componente técnico importante y demanda una buena coordinación entre los sectores público y privado, los diferentes sectores de la economía, el sector financiero y los distintos niveles de gobierno.

Con base en las experiencias revisadas, es posible identificar un proceso –u hoja de ruta– que los países interesados en desarrollar sus propias taxonomías podrían seguir. Por lo general, el proceso se divide en dos grandes fases: i) el desarrollo o diseño de la taxonomía (Gráfico 6.2) y ii) su implementación (Gráfico 6.3). A continuación, se ilustra cómo se pueden desarrollar estas dos fases a partir de la referencia la taxonomía de Colombia.

i) Fase de desarrollo

Gráfico 6.2 Etapas de la fase de desarrollo de una taxonomía verde



Fuente: Elaboración propia basada en la experiencia de Colombia.

1. Definición de la necesidad. Esta fase incluye el análisis del estado de las finanzas verdes y la identificación de los posibles obstáculos para definir con claridad qué es una inversión o proyecto verde en el contexto es-

pecífico del país. Como resultado, se puede determinar si hay necesidad de contar con una taxonomía propia o si, por el contrario, se adopta una ya existente.

2. Identificación de liderazgos y gobernanza. Consiste en definir quién liderará el proceso de desarrollo de la taxonomía para lo que se recomienda tener en cuenta las competencias de las distintas entidades y los roles de los diferentes actores. En la mayoría de los países, este proceso lo han liderado

los ministerios de Finanzas, los reguladores financieros o ambos. Sin embargo, el alcance de las funciones y la distribución de competencias varía entre los diferentes países y, por lo tanto, el liderazgo o (co) liderazgo también puede recaer en otras entidades o actores.

Recuadro 6.2 Ejemplo de gobernanza para el desarrollo de la taxonomía en la Unión Europea

La taxonomía en la Unión Europea se caracterizó desde su inicio por una gobernanza clara. En 2019, en conjunto con la presentación del Pacto Verde Europeo, se estableció la regulación de la taxonomía que permitiría su construcción. Dentro de la regulación fijó una gobernanza en tres niveles:

Nivel I: La Comisión Europea como principal responsable del desarrollo y aprobación de la taxonomía.

Nivel II: Un grupo de especialistas técnicos designado por la CE responsable de la elaboración de los criterios técnicos para la clasificación de las actividades dentro de la taxonomía.

Nivel III: Observadores e invitados que tenían participación en las mesas técnicas sectoriales, sin derechos de voto.

Fuente: Elaboración propia.

3. Establecimiento del objetivo estratégico. En esta fase se busca definir qué es lo que quiere solucionar la taxonomía o cuál es el objetivo principal de la misma. Esto ayuda a acotar las discusiones en la medida en que orienta el proceso y establece la taxonomía como una herramienta que responde a las necesidades y características del país.

4. Diseño metodológico y planificación del proceso (hoja de ruta). En esta fase se establecen las pautas metodológicas que se aplicarán en el diseño de la taxonomía tales como cobertura, sectores priorizados, métodos de trabajo con equipos sectoriales, estructura de gobernanza y otros aspectos técnicos. También se definen los mecanismos de interacción, participación y validación de la taxonomía. Asimismo, se planifican las acciones que se seguirán para el diseño de la taxonomía y la etapa de implementación.

5. Identificación de aliados, expertos y actores involucrados. El proceso del diseño de una taxonomía verde requiere la participación de diferentes sectores incluyendo representantes del sector público, el sector privado, organizaciones de la sociedad civil y organismos de cooperación internacional, entre otros. Cuanto más robusta sea la participación e interacción, mayor será la rigurosidad de la información incluida en la taxonomía y existirá una mayor apropiación por parte de los distintos agentes en la etapa de implementación.

6. Revisión de prioridades y políticas del país. Es importante realizar el análisis de las políticas, planes, proyectos y estrategias de desarrollo sostenible y ambientales que existan en el país, así como los acuerdos internacionales en los que haya participación, con el fin de determinar el listado de prioridades ambientales del país y establecer las metas ambientales y las estrategias que requieren ser financiadas. Asimismo, se recomienda revisar

qué instrumentos existen en los sectores público y el privado orientados a la definición de inversiones verdes para que no haya contradicciones o duplicidades y se favorezcan las convergencias.

7. **Comparación de experiencias internacionales y nacionales.** Se recomienda realizar un análisis comparativo de las taxonomías internacionales existentes, con el objetivo de entender si existe algún caso exitoso que pueda usarse como referencia para la taxonomía que se está desarrollando. Igualmente, es importante revisar los avances realizados por el país en temas como los marcos para la emisión de bonos temáticos públicos y privados, los criterios de clasificación del gasto público y las guías y estándares desarrollados por el sector privado, entre otros.
8. **Análisis de brechas.** Con base en la anterior información se recomienda realizar un análisis de brechas y así entender el alcance de la taxonomía y determinar cómo esta se articula con los sistemas de cuentas nacionales, el presupuesto público, los sistemas de información ambiental y los sistemas de información financiera, entre otros.
9. **Definición de objetivos ambientales.** Los objetivos ambientales seleccionados deben estar en consonancia con las metas específicas, los planes, políticas y normativas ambientales existentes en la jurisdicción, así como con los compromisos y acuerdos internacionales de adaptación al cambio climático incluidos en las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas para la lucha contra el cambio climático. La mayoría de las taxonomías verdes están enfocadas principalmente en los objetivos ambientales de mitigación y adaptación al cambio climático. Sin

embargo, también es posible incluir objetivos de conservación de recursos, protección de ecosistemas y biodiversidad, o prevención de la contaminación, entre otros.

10. **Definición de sectores y actividades.** Luego de identificar los objetivos ambientales sobre los que se estructurará la taxonomía, se procede a definir la cobertura sectorial y de actividades. En esta etapa se sugiere definir los sectores y actividades teniendo en cuenta los siguientes sistemas: sistema de clasificación IPCC, sectores administrativos de clasificación presupuestaria del sector público; clasificación de las funciones de gobierno, sistema de cuentas nacionales; y la clasificación industrial utilizada por los organismos nacionales de estadística o la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU).
11. **Criterios técnicos para clasificación de actividades e inversiones.** La base para clasificar una inversión es establecer si esta contribuye a alcanzar un objetivo o umbral ambiental, según estándares internacionales. Para esto se definen unos criterios de elegibilidad y requisitos de cumplimiento orientados a evitar el engaño verde (*greenwashing*). Para definir los criterios de clasificación hay que establecer primero cuál es el objetivo ambiental evaluado, cuál es el sector y cuál la actividad específica. Después, precisar los requisitos para que dicha actividad sea verde. Por ejemplo, para el objetivo ambiental de mitigación, una inversión del sector transporte debe mostrar tener impactos positivos en materia de reducción de emisiones de GEI. En caso de no contar con métricas estandarizadas, como las que son propias de proyectos de mitigación, es recomendable utilizar la alineación con planes, políticas, metas y estándares que reflejen el contexto nacional o las mejores prácticas para que una actividad pueda ser catalogada como verde.

Además, es preciso tener presente la interrelación entre los objetivos ambientales seleccionados, ya que puede ocurrir que una inversión bajo un primer análisis contribuya a un objetivo ambiental, pero genere impactos negativos en otro. En este caso no podrá considerarse como una inversión verde y deberá excluirse de la taxonomía. Esto se conoce como el principio de no hacer un daño significativo, que previene la inclusión de activos y actividades que generen un impacto negativo en los demás objetivos.

12. Esquema inicial de la taxonomía. Con los resultados de los pasos anteriores se elabora el esquema o contenido inicial de taxonomía. Esto permitirá evidenciar algunos aspectos faltantes como objetivos no cubiertos, sectores que se quedan fuera del alcance o duplicidad de información y criterios, entre otros. El resultado de esta etapa es un esquema de taxonomía verde para el país.

13. Realización de una prueba. Comprender la operatividad de la taxonomía es fundamental para su futura apropiación e implementación. Así, se recomienda realizar validaciones con portafolios de inversiones públicos y privados que previamente se hayan identificado como verdes. Esto brindará validez interna de la taxonomía con las políticas públicas y con los sectores cubiertos. Asimismo, es importante publicar esa primera versión de la taxonomía para validar la estructura, los elementos técnicos y para recoger comentarios del público. La realización de la prueba incluye la validación interna, validación sectorial, consulta pública y evaluación de vacíos o brechas.

14. Ajustes y aprobación. Superado el período de consulta y de pruebas de la taxonomía verde, se recomienda realizar los ajustes según los comentarios recibidos en las mesas de trabajo y los resultados de las pruebas.

Recuadro 6.3 Proceso de desarrollo de la TIV con los sectores, experiencia de Colombia

En el proceso de desarrollo de la taxonomía colombiana se celebraron 14 mesas de trabajo en las que alrededor de 200 personas de grupos de expertos técnicos socializaban y complementaban los sectores activos y actividades elegibles para la taxonomía. Además, el proceso de diseño incluyó consultas al público y reuniones bilaterales de socialización, bajo el liderazgo de los asesores sectoriales. Durante el proceso de socialización se consultó a más de 50 entidades, tanto públicas como privadas. Se recibieron más de 400 comentarios de todos los sectores a secciones publicadas de la taxonomía, provenientes de entidades del sector financiero, del gobierno y de organismos internacionales, los cuales fueron revisados y, en los casos que se consideró pertinente, incorporados en la taxonomía.

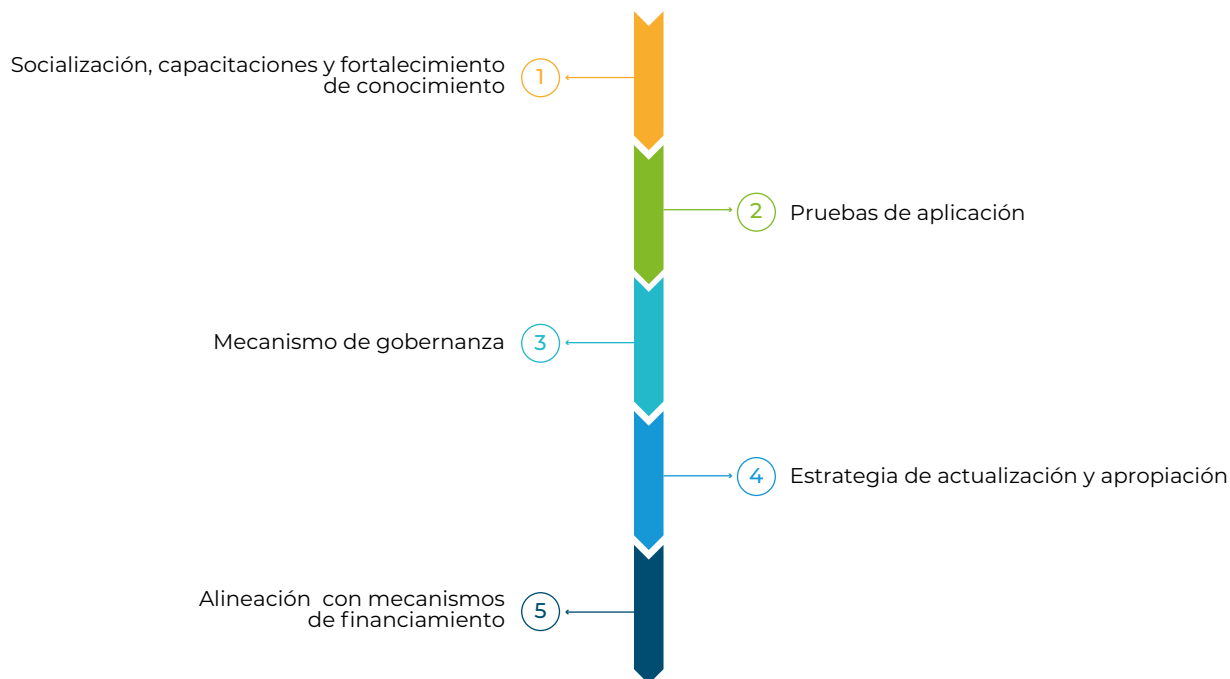
Fuente: Elaboración propia.

15. Definición de estrategia de disseminación y puesta en marcha (apropiación). Por último, contar con instrumento jurídico, normativo o administrativo a través del cual se ponga en vigencia la taxonomía es fundamental para su conocimiento, disseminación,

apropiación y uso. Respecto a al uso, se recomienda que desde el principio se establezca la taxonomía como un instrumento de buenas prácticas que debe orientar el ecosistema de las finanzas verdes.

ii) Fase de implementación

Gráfico 6.3 Etapas de la fase de implementación de una taxonomía verde



Fuente: Elaboración propia.

1. Socialización, capacitaciones y fortalecimiento. Después de la expedición y publicación de la taxonomía verde, se debe proceder a su socialización y al fortalecimiento de las capacidades para su puesta en marcha. Por ello, es necesario desarrollar herramientas complementarias para facilitar la implementación y la apropiación de la taxonomía tales como guías metodológicas, bases de datos y otros instrumentos de procesamiento y organización de información orientados a los diferentes usuarios públicos y privados.

2. Pruebas de aplicación. En el marco de la implementación de la taxonomía verde se sugiere desarrollar ejercicios piloto para poner en funcionamiento la taxonomía con el fin de evaluar el estado de los diferentes portafolios públicos y privados. Estas pruebas pueden seguir un estándar que permita

la retroalimentación constante de la taxonomía. En este proceso, será muy importante que el equipo de presupuesto del país pueda participar en la capacitación constante, para que los proyectos de inversión pública, desde su etapa de formulación, cuenten con un vínculo entre el presupuesto y la taxonomía verde.

3. Implementación del mecanismo de gobernanza. Es importante establecer un esquema de gobernanza para la taxonomía como una instancia para su actualización, el estudio de eventuales modificaciones o adiciones, así como el seguimiento a su puesta en marcha. Esta gobernanza deberá estar compuesta por quienes tienen dentro de sus competencias la realización de acciones asociadas al financiamiento climático y verde.

4. Estrategia de actualización y apropiación. La taxonomía es una herramienta que depende de información técnica y ambiental, nuevas tecnologías, cambios de políticas y acuerdos internacionales. Por lo tanto, no es un instrumento estático, sino que debe estar sujeto a revisión y actualización periódicas para complementar e incluir nuevas actividades económicas elegibles como verdes, así como los criterios de elegibilidad y requisitos de cumplimiento. Reconociendo la necesidad de futuros desarrollos de las taxonomías verdes y a fin de mantenerla vigente, se recomienda llevar a cabo un desarrollo progresivo de criterios y requisitos para incluir nuevos sectores y actividades,

así como desarrollar otros objetivos ambientales con mayor profundidad.

5. Alineación con mecanismos de financiamiento. Un uso temprano de la taxonomía verde ocurre en los procesos de planeación presupuestaria pública y en la identificación de proyectos con potencial de ser financiados por inversionistas verdes/sostenibles. Se recomienda que los formuladores de proyectos públicos o privados conozcan muy bien los criterios técnicos incorporados en las taxonomías, para que puedan integrarlos en el diseño de sus inversiones e incrementen el potencial de financiamiento de sus iniciativas.

6.6 Conclusiones

Las taxonomías verdes permiten establecer un sistema de clasificación o conjunto de criterios para identificar si un activo o actividad económica, proyecto o inversión contribuye a cumplir los objetivos ambientales priorizados por un país o región y en qué medida lo hacen. A su vez, tienen como finalidad facilitar a los participantes de los mercados la evaluación o catalogación de sus actividades, activos o inversiones según su contribución a los objetivos de sostenibilidad, y evitar el riesgo del engaño verde (*greenwashing*).

Tener claro cuáles son los proyectos, programas e inversiones estratégicos en términos de cambio climático y sostenibilidad ambiental permite orientar de forma más eficiente la asignación de recursos, la programación presupuestal y la priorización de proyectos públicos y privados. De esta manera, se contribuye a gestionar los impactos económicos del corto, mediano y largo plazo. La correcta asignación de recursos en inversiones públicas y privadas estratégicas contribuye a mitigar los riesgos climáticos tanto físicos, como de transición.

En el esfuerzo para redirigir el gasto público, privado y la inversión extranjera hacia soluciones consistentes con los objetivos climáticos, los gobiernos también necesitan fortalecer las capacidades de planeación y la estructuración de proyectos, de manera que estos respondan a lo establecido en las taxonomías.

Una actividad o proyecto definido como verde o ambientalmente sostenible para el sector privado no debe ser diferente a lo definido como verde para el sector público, ya que el origen del financiamiento es independiente de la naturaleza del proyecto. En otras palabras, la existencia de diferentes fuentes de financiamiento no varía el objetivo subyacente de la inversión cuyo impacto esperado sigue siendo el mismo.

Las taxonomías son un elemento importante de las políticas de sostenibilidad ambiental, pero por sí solas no son suficientes para promover la acción climática y la financiación sostenible requerida. Para movilizar el potencial financiero del sector privado hacia las inversiones sostenibles se necesita complementar los esfuerzos y seña-

les con un sistema coherente y eficaz de incentivos. La taxonomía verde se puede considerar como una herramienta efectiva para identificar qué sectores o actividades requieren incentivos.

Como se ha mencionado a lo largo de este capítulo, es importante que el desarrollo de una taxonomía responda a las necesidades del país respecto a la agenda que se quiere impulsar y los sectores a fomentar. En este sentido, puesto que existen países que, por sus condiciones económicas, geográficas, y políticas son más vulnerables a los impactos del cambio climático, se recomienda fortalecer la inclusión de inversiones en adaptación dentro de las taxonomías. Este tema es particularmente importante en países de ALC donde la adaptación al cambio climático es prioritaria.

Finalmente, se observa que para diseñar e implementar una taxonomía de inversiones verdes hay que definir una gobernanza clara, de forma que exista un agente u organismo encargado de liderar su diseño, seguimiento, actualización y puesta en marcha. Esta gobernanza debe definirse tomando en cuenta las funciones y ámbitos de intervención de las entidades públicas y privadas de forma que en el futuro no se desconozca el instrumento ni el proceso que se llevó a cabo para su desarrollo.

CAPÍTULO 7

**PRIORIZACIÓN
DE LA INVERSIÓN
PÚBLICA
Y CAMBIO
CLIMÁTICO**

CAPÍTULO 7

PRIORIZACIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA Y CAMBIO CLIMÁTICO

HUÁSCAR EGUINO Y JUAN CARLOS AGUILAR⁶⁰

7.1 Importancia de la priorización y programación plurianual de inversiones

La inversión pública es un poderoso instrumento para estimular el crecimiento económico, reducir las brechas de infraestructura y servicios, aportar al cumplimiento de los ODS y contribuir al logro de los compromisos del Acuerdo de París. Empero, debido a la multiplicidad de objetivos a los que debe responder la inversión pública, es importante que los países adopten buenas prácticas y se doten de herramientas de priorización que les permitan hacer el mejor uso posible de sus recursos limitados.

En el contexto de la acción climática, resulta fundamental que los procedimientos, sistemas o herramientas de priorización (ya existentes en varios países) incorporen los objetivos de mitigación y adaptación establecidos por los propios países. De esta forma, se espera que la priorización de la inversión pública contribuya a hacer un mejor uso de los escasos recursos públicos y que estos aporten al logro de los múltiples objetivos de políticas públicas, incluyendo las políticas frente al

cambio climático. Concretamente, la adopción de sistemas de priorización que integren la acción climática genera beneficios como: i) la optimización del uso de los recursos públicos, ii) la atención de las necesidades prioritarias de mitigación y adaptación; iii) la maximización del impacto de inversiones resilientes y bajas en carbono, iv) la mejora de la gestión de los riesgos climáticos y de transición, v) la mayor transparencia en el uso de los recursos, y vi) una mejor alineación de las inversiones con los objetivos definidos en las estrategias climáticas de mediano y largo plazo (ECLP y CDN). Operativamente, esto implica adoptar herramientas de priorización que se puedan aplicar a nivel del programa plurianual de inversiones, los programas de inversiones y los proyectos específicos.

Este capítulo presenta las metodologías de priorización de inversiones más usadas, expone algunas experiencias destacadas de integración de la acción climática en los sistemas de inversión

⁶⁰ Este capítulo incluye aportes de Orietta Valdés para el caso de Chile y de Juan Carlos Vargas y María Ignacia Arrasate para el caso de Costa Rica.

y propone un conjunto de recomendaciones basadas en dichas experiencias. A diferencia de los anteriores capítulos, las experiencias destacadas muestran que la integración de la dimensión climática en los sistemas de priorización aún es una práctica en desarrollo y es relativamente

nueva en la literatura especializada. Por esta razón, los contenidos propuestos en este capítulo son de tipo exploratorio y son el resultado de la reflexión de los autores sobre las experiencias seleccionadas.

7.2 Experiencias de priorización de inversiones

En un contexto de recursos públicos limitados, resulta relevante contar con procesos de priorización de proyectos que permitan seleccionar la cartera de inversiones que se incorporará en el presupuesto y que será ejecutada. Los procesos de priorización pueden ser de tres tipos: i) aquellos que incluyen alguna forma la revisión de consistencia de los proyectos con respecto a las estrategias nacionales y/o sectoriales de desarrollo, ii) aquellos basados en metodologías o herramientas específicamente diseñadas para apoyar el proceso de priorización de proyectos, o iii) los basados en metodologías avanzadas de análisis de datos y evaluación de proyectos. Este documento se centra exclusivamente en el análisis del primer y segundo tipo de procesos.

Los métodos o herramientas más utilizados en la priorización de proyectos son (Abanda et al., 2022; Pacheco J. y Contreras E., 2008; Darwing M., Mandri-Perrott C., House S. y Schwartz J., 2016):

i) Priorización basada en el análisis de un solo criterio como, por ejemplo, las comparaciones de indicadores de rentabilidad financiera y económica derivadas del análisis costo-beneficio. La comparación de proyectos basada en el análisis costo-beneficio permite priorizar proyectos usando una sola métrica como es la del valor actualizado de todos los costos y beneficios de un proyecto o la tasa interna de retorno. Una fortaleza de esta metodología es su transparencia y facilidad de aplicación. Las principales desventajas son los altos costos y

los tiempos requeridos para realizar este tipo de análisis.

ii) Priorización basada en el análisis multicriterio. Este método ha ganado fuerza como una forma de priorizar las inversiones cuando existen múltiples criterios/aspectos que deben reconciliarse. Las principales ventajas de este enfoque son que permite formalizar la inclusión de factores monetarios y no monetarios en las decisiones, su aplicación en situaciones donde la información es limitada y la posibilidad de incorporar acuerdos y consensos establecidos entre los principales actores involucrados. La principal desventaja es que este tipo de análisis puede prestarse a la manipulación debido a que los resultados son muy sensibles a los criterios usados y al peso o importancia que se les asigne a estos.

iii) Priorización basada en técnicas de gerencia o de análisis económico como la revisión de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de los proyectos o el análisis de fronteras de eficiencia (DEA, por sus siglas en inglés) que permite seleccionar aquellos proyectos que generan los mayores resultados/beneficios por la misma cantidad de insumos.

Según el estudio realizado por Abanda et al. (2022) que analiza 464 casos de priorización de inversiones climáticas, el método más utilizado es el análisis multicriterio. Según el referido estudio, las ventajas de ese análisis son particularmente

importantes en temas de desarrollo sostenible (que incluyen el cambio climático), ya que tratan asuntos complejos y procesos de decisión en los que se debe considerar varias dimensiones e involucrar a más de un actor.

A continuación, se presentan cuatro casos de uso de métodos de priorización: i) el Reino Unido, donde se aplican los resultados del análisis costo-beneficio como criterio principal; ii) Francia, donde se utilizan como criterios los presupuestos de carbono y los aportes a la descarbonización; iii) Costa Rica, donde se ilustra el uso de criterios de sostenibilidad en la selección y priorización de la cartera de proyectos de inversión pública; y iv) Chile, donde se muestra la aplicación del método de decisión multicriterio en la selección de proyectos, en el marco de un programa nacional de mejoramiento de barrios. Todos los casos han sido seleccionados debido a que incorporan, de alguna forma, la dimensión climática como uno de los criterios de priorización, ya sea a nivel de la programación de inversiones o en el marco de un programa específico.

i) Caso del Reino Unido

El proceso de preparación de programas y proyectos, así como su priorización se basa en tres documentos normativos: el Libro verde (versión revisada en 2022), la Guía para el desarrollo de los casos de negocio de proyectos (2018) y el Libro magenta (2020).

El Libro verde es una guía de uso obligatorio emitida por el Tesoro del Reino Unido para evaluar todas las políticas, programas y proyectos públicos. Ofrece orientaciones para las etapas de diseño, monitoreo y evaluación antes, durante y después de la implementación de los proyectos. Además, esta guía plantea la evaluación de opciones de políticas, programas o proyectos alternativos, como parte inseparable del proceso de diseño.

Para el desarrollo y aprobación de programas y proyectos de inversión pública se usa el Modelo de Cinco Casos, mediante el cual se evalúa una propuesta de gasto en sus dimensiones: a) estratégica, b) económica, c) comercial, d) financiera, y e) de gestión. Este modelo ofrece mayor seguridad a los tomadores de decisiones, ya que permite evaluar un programa o proyecto desde todos los ángulos relevantes, lo que a su vez contribuye a la calidad del gasto y a la reducción de los eventuales riesgos de implementación.

La priorización de la cartera de proyectos consiste en seleccionar una serie de programas y proyectos dentro de un presupuesto limitado y cuyo objetivo común es optimizar el valor social de los recursos públicos. Para priorizar los programas o proyectos, el Libro verde establece que se debe aplicar el Modelo de Cinco Casos y la Ratio Costo Beneficio (BCR por sus siglas en inglés).⁶¹ Todas las propuestas de gasto de capital se clasifican de acuerdo con esta ratio que incluye no solo los costos y beneficios monetizables, sino también aquellos que no pueden ser monetizados y deben ser evaluados con otras técnicas (*non-market valuation*). Entre los diferentes costos que se deben incluir en el BCR está el del impacto climático del proyecto, así como su potencial repercusión sobre el capital natural.

El sector transporte ilustra los desafíos de puesta en marcha de este proceso de priorización. Efectivamente, los planes de inversión de este sector tienen importantes consecuencias medioambientales y distributivas que no siempre son fáciles de valorar. En el caso del Reino Unido, el enfoque utilizado inicialmente para resolver estas carencias fue incorporar los elementos no monetarios en el marco de decisión, midiéndolos en escalas numéricas o incluyendo descripciones cualitativas de los efectos, la denominada Declaración de impacto ambiental. Posteriormente, el gobierno británico introdujo el marco de decisiones multicriterio en lo que

⁶¹ BCR = VPB/VPC (donde VPB es el Valor Presente de los Beneficios y VPC es el Valor Presente de los Costos).

denominó Nuevo Enfoque de Evaluación (NATA, por sus siglas en inglés) del sector de transporte. Esta metodología permite incluir diferentes criterios de priorización, incluyendo los impactos de los proyectos sobre el medio ambiente, la mitigación y la adaptación.

El NATA se ha aplicado en los procesos de priorización de proyectos de carreteras, lo que permitió a los tomadores de decisiones considerar los impactos económicos, ambientales y sociales de dichos proyectos. Se hizo a la luz de los cinco objetivos principales: a) proteger y mejorar el entorno natural y construido, b) mejorar la seguridad de todos los viajeros, c) contribuir a una economía eficiente y apoyar el crecimiento económico sostenible a nivel local, d) promover la accesibilidad cotidiana para todos, especialmente para las personas sin transporte propio, y e) promover la integración de todas las formas de transporte y planificación del uso del suelo.

La aplicación de NATA en el sector de transporte se llevó a la práctica usando los siguientes criterios:

- a) La dimensión ambiental se dividió en variables de ruido, calidad del aire local, paisaje, biodiversidad, patrimonio y agua y emisiones de CO₂.
- b) La dimensión económica se desagregó en reducción de tiempos de viaje, costos de operación del vehículo, costo de construcción y mantenimiento de carreteras, confiabilidad del sistema y regeneración.
- c) La dimensión de accesibilidad se dividió en disponibilidad de transporte público, uso de medios no motorizados, peatones y otros.

Las mediciones se realizaron utilizando tres tipos amplios de enfoques: a) valor monetario, allá donde es posible estimarlos; b) valoración no monetaria, utilizado cuando no se pueden derivar

valores monetarios, pero cuando los impactos se pueden cuantificar en otras unidades, y c) valores cualitativos, que se usan para variables sobre las que se pueden aplicar escalas nominales u ordinales. Estas valoraciones son la base de la aplicación del análisis NATA que se constituye en un instrumento muy útil en el proceso de priorización de proyectos.

ii) Caso de Francia

La Ley sobre la Transición Energética para el Crecimiento Verde (LTECV, 2015) es el marco francés para luchar contra el cambio climático, preservar el medio ambiente y reforzar su independencia energética. Esta ley dio pie, a su vez, a la estrategia nacional baja en carbono (SNBC, 2015), una hoja de ruta que ofrece orientaciones para la transición hacia una economía baja en carbono, circular y sostenible en todos los sectores de actividad. Además, cuenta con dos instrumentos orientadores de las inversiones: a) el enfoque del presupuesto verde, que considera el impacto ambiental de los instrumentos fiscales y presupuestarios del país,⁶² y el plan de recuperación de Francia, desarrollado para acelerar las transformaciones ecológicas y la transición energética, la competitividad industrial y la cohesión territorial.

La estrategia (SNBC) define una trayectoria para reducir las emisiones de GEI hasta 2050 y establece objetivos a corto y mediano plazo a través de presupuestos de carbono. Esta busca dos objetivos principales: a) lograr la neutralidad de carbono para 2050 y b) reducir la huella de carbono del consumo francés. La aplicación de esta estrategia es de carácter obligatoria para el sector público, tanto a nivel nacional, como territorial. La SNBC se revisó en 2018-2019 (debe ajustarse cada cinco años) y ha aumentado su ambición en comparación con la meta inicial. La nueva versión de la SNBC estableció presupuestos de carbono

⁶² El primer ejercicio (2020) registró un mínimo de € 17.500 millones de gasto desfavorable al cambio climático y alrededor de € 29.000 millones de gasto favorable.

para los períodos 2019-2023, 2024-2028 y 2029-2033, que fueron adoptados por Decreto el 21 de abril de 2020.

Francia cuenta con un modelo de priorización de proyectos, consistente con la SNBC, que toma en cuenta tres criterios: a) los resultados de las evaluaciones socioeconómicas de los proyectos, b) el análisis del impacto climático de los proyectos a lo largo de toda su vida útil, y c) la revisión de compatibilidad de los proyectos con las orientaciones de política pública, necesarias para la transición hacia una economía baja en carbono. Todos los proyectos de inversión pública deben considerar las orientaciones estratégicas mencionadas y seguir el procedimiento establecido en la Ley de Presupuestos, actualizado anualmente, para tomar en cuenta las directivas estratégicas nacionales.

El proceso presupuestario se inicia anualmente con la celebración de conferencias estratégicas de alto nivel (ministros y encargados de políticas) y reuniones con los responsables ministeriales del presupuesto. En esas reuniones, cada ministerio obtiene un techo presupuestario para priorizar sus proyectos, aplicando los criterios planteados en la SNBC y las políticas y metas específicas del sector.

Así, el proceso de priorización comienza con la correspondiente asignación presupuestaria sectorial que ya tiene en cuenta el eventual impacto ambiental del gasto y las posibles transformaciones hacia la descarbonización previstas en el sector (las políticas sectoriales). Posteriormente, se aplican los criterios de priorización sectorial consistentes con la SNBC (resultados de evaluación de costo beneficio, análisis de impacto climático y coherencia estratégica y con el marco de políticas nacionales y sectoriales). Como resultado de este proceso de priorización, se cuenta con un programa de inversiones consistente con la estrategia nacional de desarrollo bajo en carbono, y que considera las restricciones presupuestarias antes indicadas.

Además, el gobierno francés presentó a finales de 2021 un nuevo plan (Francia, 2030) con importantes recursos financieros para que empresas, individuos, universidades, centros de investigación, comunidades, municipios y otros actores concursen por fondos públicos para proyectos consistentes con dos objetivos nacionales transversales: a) descarbonizar la economía y b) apoyar iniciativas emergentes de innovación. Los recursos de este plan se asignan vía concursos de proyectos de innovación que contribuyan a acelerar el logro de las metas de descarbonización de la economía previstas en la SNBC (pequeños reactores nucleares, plantas de hidrógeno líquido, vehículos eléctricos, biomedicinas, navegación aérea baja en carbono, innovaciones en agricultura, desarrollo de cadenas alimentarias que respeten la biodiversidad y equipos agrícolas inteligentes, entre otros).

La priorización de proyectos presentados al concurso se realiza con un modelo multicriterio basado en ocho dimensiones que se califican de acuerdo con la presencia mayor o menor de:

- a) **Innovación:** tipo de innovación (tecnológica, producto, proceso, organización, modelo de negocio), intensidad (innovación incremental o disruptiva) y tipo de ejecutor.
- b) **Desarrollo económico:** creación de empleo, volumen de negocios adicional, número de patentes presentadas, creación de nuevas capacidades industriales.
- c) **Descarbonización y desarrollo sostenible:** estimación del impacto del proyecto en términos de mitigación del cambio climático (GEI evitado), reducción de las presiones ambientales, economía circular, biodiversidad, entre otros.
- d) **Autonomía estratégica y soberanía:** reubicación o reducción de la dependencia de insumos estratégicos (por ejemplo, metales raros).
- e) **Capital humano y conocimiento:** aumento de conocimientos, habilidades, experiencias, talentos y competencias acumuladas por la sociedad en los sectores del futuro.

- f) **Liderazgo:** capacidad de divulgación y capacidad de liderar proyectos a nivel global.
- g) **Salud y social:** impactos sobre la salud, mejora del bienestar y aumento de la esperanza de vida.
- h) **Diversidad de género:** tasa de participación de las mujeres en los equipos de proyecto.

Además, cada proyecto se evalúa con respecto a sus posibles efectos territoriales, tales como la contribución al surgimiento de economías regionales y el potencial de replicabilidad de innovaciones a mayor escala, entre otros.

iii) Caso de Costa Rica

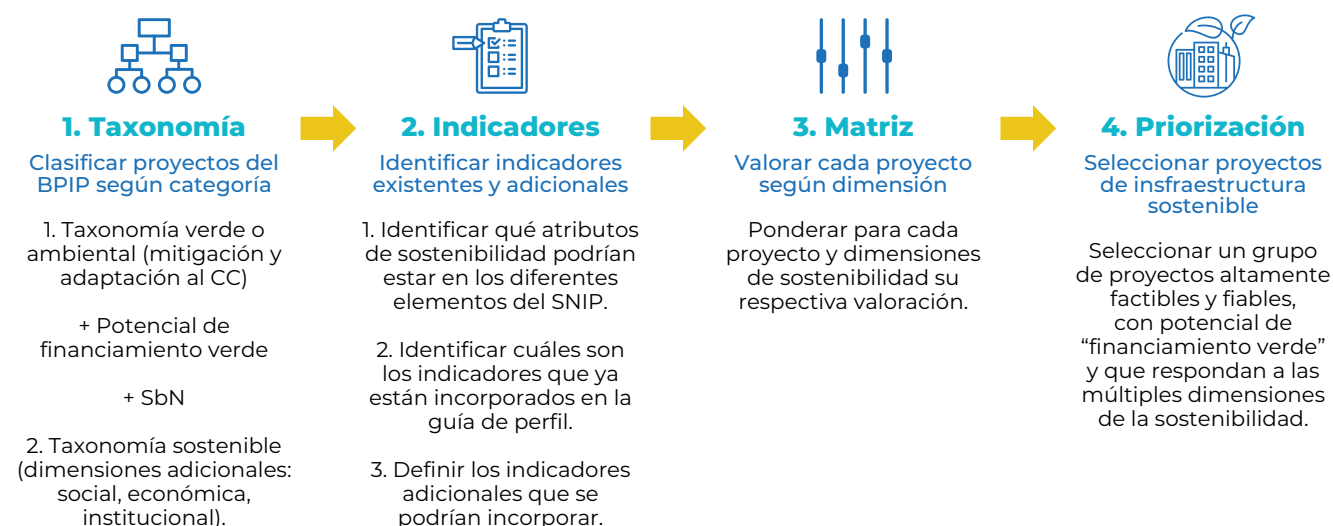
El marco estratégico y las políticas públicas de Costa Rica muestran importantes avances en materia de desarrollo sostenible y acción climática. Destacan el Plan de descarbonización, el Plan nacional de desarrollo y de inversión pública (PNDIP) 2019-2022, la Estrategia económica territorial para una economía inclusiva y descarbonizada 2020-2050 (EETID 2050), el Plan

estratégico nacional (PEN), y el plan nacional de adaptación climática.

A pesar de estos avances, el gobierno reconoce que es necesario reforzar el vínculo entre los instrumentos de planificación estratégica y la programación de las inversiones públicas y privadas. Con ese fin, durante el año 2022, Costa Rica desarrolló una metodología de priorización de proyectos que cuentan con potencial de contribuir al logro de las metas de descarbonización en 2050. La metodología, diseñada e implementada en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública, tuvo como propósito contribuir a una mejor priorización de proyectos de inversión pública a partir de criterios de descarbonización, sostenibilidad y gestión del riesgo.

La metodología consiste en aplicar secuencialmente un conjunto de criterios de priorización al total de proyectos registrados en el SNIP. De esta manera, se identifica una cartera de proyectos caracterizados por su alto potencial para contribuir a la descarbonización, sostenibilidad y gestión de riesgos frente a eventos climáticos extremos. Los pasos para aplicar la referida metodología son los siguientes (véase el Gráfico 7.1):

Gráfico 7.1 Metodología de priorización de proyectos de inversión pública



Paso 1: Adopción de una taxonomía para identificar los proyectos que contribuyen a los objetivos de sostenibilidad y descarbonización. Mediante la taxonomía se seleccionan los activos de infraestructura que contribuyen al logro de los objetivos de sostenibilidad y descarbonización. A diferencia de otros países que desarrollaron su propia taxonomía, Costa Rica aplicó la taxonomía desarrollada por la Carbon Bonds Initiative.

Paso 2: Definición de las variables e indicadores de sostenibilidad. Una vez seleccionados los proyectos con base en la taxonomía, se seleccionaron aquellos con los mayores atributos de sostenibilidad. La calificación del grado de sostenibilidad de los proyectos se basó en cuatro dimensiones: sostenibilidad ambiental y cambio climático, sostenibilidad social, sostenibilidad económica y financiera, y sostenibilidad institucional. Las variables e indicadores correspondientes a estas dimensiones fueron seleccionadas siguiendo las pautas metodológicas establecidas en un estudio sobre sostenibilidad de las inversiones en infraestructura y servicios (Watkins G. et al., 2019).

Paso 3: Valoración de los proyectos de inversión pública en función de las cuatro dimensiones de la sostenibilidad. Los indicadores de sostenibilidad se aplicaron en toda la cartera de proyectos del SNIP. Los resultados (sistematizados en una matriz de evaluación) se utilizaron para calificar cada uno de los proyectos de acuerdo con su grado de sostenibilidad. Al mismo tiempo, se identificaron las acciones recomendadas para mejorar su aporte a las diferentes dimensiones de la sostenibilidad y sus aportes a la descarbonización. Los indicadores de sostenibilidad se aplicaron usando los mismos ponderadores.

Paso 4: Priorización de proyectos de infraestructura sostenible. El último paso consistió en usar la matriz de evaluación desarrollada en el paso anterior para priorizar una cartera de proyectos

técnicamente factibles, con potencial de financiamiento verde y que responden a las múltiples dimensiones de la sostenibilidad.

Este proceso se aplicó de manera piloto a toda la cartera de proyecto de inversión pública (en etapa de preinversión) registrados en el Sistema Nacional de Inversión Pública de Costa Rica hasta el año 2022. La aplicación de la metodología de priorización permitió identificar una cartera de proyectos sostenibles (un 35% del total) con capacidad de aportar a la agenda de descarbonización del país y con potencial de ser financiados por inversionistas interesados en temas ambientales, sociales y de gobernabilidad.

iv) Caso de Chile

Chile se caracteriza por contar con uno de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública más desarrollados de ALC. Todos los proyectos deben pasar por un riguroso proceso de evaluación económica, ambiental e institucional que garantiza que la selección de inversiones se base en criterios técnicos e institucionales rigurosos. De manera complementaria, existen algunos programas de inversiones que incorporan la dimensión climática en el proceso de priorización de proyectos y que pueden brindar lecciones de utilidad para otros países interesados en los sistemas de priorización a nivel y programas. Este es el caso del programa de recuperación de barrios Quiero mi barrio.

El programa Quiero mi barrio fue diseñado con el propósito de abordar la recuperación integral de unidades territoriales con problemas de deterioro urbano y social. Utiliza un índice de desarrollo urbano sostenible (IDUS) que sirve para identificar las zonas de intervención con mayores brechas de servicios e infraestructura y priorizar las inversiones. El IDUS es un índice compuesto que incluye las siguientes variables: a) el deterioro ambiental, b) los déficits físicos, c) el deterioro funcional, d) la vulnerabilidad de la

población, e) la vulnerabilidad de la comunidad, y e) la vulnerabilidad habitacional. Dentro de la dimensión de deterioro ambiental se incluyen la calidad del aire, el estado sanitario del suelo y los riesgos de desastres y cambio climático.

La inclusión de la dimensión de los riesgos de desastres muestra cómo se puede incorporar la perspectiva de cambio climático en los procesos de priorización de proyectos en el marco de un programa nacional. En efecto, el IDUS ha permitido identificar 27 áreas de intervención donde se ha desarrollado una cartera de proyectos compuesta por 26 intervenciones, entre las que hay obras civiles y acciones sociales por un monto cercano a US\$ 17 millones.

El uso del IDUS como herramienta de priorización de proyectos complementa el análisis de costo-beneficio que obligatoriamente debe ser realizado en Chile. IDUS permite identificar y priorizar las zonas de intervención y los proyectos de inversión que, igualmente, deben pasar por las diferentes etapas del ciclo de proyectos

establecidas en el Sistema Nacional de Inversión Pública.

La exitosa aplicación del IDUS como herramienta de priorización permite extraer las siguientes lecciones: a) el desarrollo metodológico del esquema de priorización debe basarse en consensos entre los principales actores involucrados; b) es necesaria la coordinación entre los principales actores estratégicos responsables de la planificación de las inversiones, su financiamiento y la preparación y ejecución de las obras; c) es importante contar con información actualizada sobre los factores de riesgo y vulnerabilidad de las posibles áreas de intervención frente a desastres climáticos; y d) es recomendable que herramientas como el IDUS cuenten con el soporte tecnológico necesario para reducir los tiempos de recopilación y actualización de la información de las dimensiones que la conforman. El resultado obtenido es una cartera de proyectos que ha sido priorizada con base en una serie de criterios, dentro de los cuales se incluye el riesgo frente a desastres de origen climático.

7.3 ¿Qué aprendimos de las experiencias de priorización?

Los programas de inversión pública deben atender múltiples y alternativas necesidades a la vez que deben ser consistentes con el marco de las estrategias de desarrollo de los países y el marco normativo que regula el gasto público. En este contexto, los países suelen aplicar procesos o herramientas de priorización de proyectos públicos, con el objetivo de brindar mayor transparencia y eficiencia al proceso de conformación del programa de inversión pública.

Este capítulo incorporó la revisión de cuatro experiencias de aplicación de métodos o herramientas de priorización de proyectos. Algunas de las principales lecciones aprendidas son:

- i) **Sobre los métodos de priorización.** Si bien el método de priorización de proyectos más difundido es el análisis multicriterio, su aplicación no necesariamente sigue un esquema o patrón único, lo que ratifica una de sus ventajas: su flexibilidad y adaptabilidad a diferentes contextos y características nacionales. A pesar de las diferencias en la aplicación de este tipo de análisis, los casos revisados indican que su uso facilita establecer un programa plurianual de inversiones y estructurar programas de inversiones compatibles con las políticas climáticas del país y sus compromisos internacionales.

- ii) **Nivel de aplicación y cobertura de los métodos y herramientas de priorización.** La priorización de proyectos puede darse tanto a nivel nacional, sectorial o a nivel de programas específicos. A medida que el nivel de aplicación es más específico (por ejemplo, inversiones en transporte en el Reino Unido o programas de mejoramiento de barrios en Chile), se observa mayor detalle en la forma en que se incorporan las variables de cambio climático. Por ejemplo, en la priorización de los programas de mejoramiento de barrios, es posible incluir variables de adaptación o de riesgo frente a eventos climáticos extremos, lo que resulta más difícil de operacionalizar a nivel sectorial o nacional.
- iii) **Compatibilidad con otras herramientas de evaluación de proyectos.** Se observa que los métodos y herramientas de priorización de proyectos no sustituyen ni se traslapan con los métodos más tradicionales de análisis de proyectos, como es la evaluación de costo-beneficio. En efecto, la aplicación del análisis multicriterio en la priorización de proyectos por lo general incorpora los resultados del análisis costo-beneficio o las restricciones presupuestarias establecidas por el gobierno nacional.
- iv) **Búsqueda de balance entre variables cuantitativas y cualitativas.** Usualmente, los métodos y herramientas de priorización de proyectos tratan de establecer un mejor balance entre las diferentes dimensiones de política, por lo que deben usar tanto variables cuantitativas como cualitativas. Dada la complejidad del proceso de incorporación de distintas dimensiones en la toma de decisiones, se observa que las experiencias más desarrolladas tratan de que la priorización sea lo más transparente posible y que refleje los consensos alcanzados entre los principales actores involucrados.
- v) **Disponibilidad de información.** Cualquier técnica de priorización de proyectos se basa en información específica de los proyectos que no siempre está disponible o puede ser costosa de obtener. Por este motivo, es recomendable fortalecer los sistemas de inversión pública a partir de su mayor interrelación (o interoperabilidad) con otros sistemas de gestión pública, estadísticas sectoriales y ambientales, información territorial u otros que permitan enriquecer el proceso de priorización, a partir de una mayor información sobre variables de incidencia climática.

CAPÍTULO 8

**INTEGRACIÓN DE LA
ACCIÓN CLIMÁTICA
EN LA GESTIÓN
DE INVERSIONES.
¿DÓNDE ESTAMOS Y
QUÉ APRENDIMOS?**

CAPÍTULO 8

INTEGRACIÓN DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN LA GESTIÓN DE INVERSIONES. ¿DÓNDE ESTAMOS Y QUÉ APRENDIMOS?

HUÁSCAR EGUINO Y JUAN CARLOS AGUILAR

Esta publicación parte de la premisa de que la inversión pública es un instrumento poderoso para enfrentar los desafíos de la mitigación y adaptación al cambio climático, apoyar la transición hacia economías bajas en carbono y contribuir a que los países cumplan las metas establecidas en el Acuerdo de París. Sin embargo, para que esto ocurra efectivamente, es necesario que los procesos de gestión de la inversión pública incorporen la perspectiva climática como parte de las herramientas de planificación, asignación de recursos e implementación de proyectos. Cuáles son estas herramientas y qué se ha aprendido sobre su implementación son las dos principales interrogantes que guiaron este trabajo.

Los capítulos de esta monografía presentan una serie de prácticas y herramientas de gestión útiles para integrar la acción climática en la gestión de inversiones y prestan especial atención a aquellas que apoyan las etapas de planificación y asignación de recursos. En la etapa de planificación se analizaron los siguientes aspectos: i) el uso de las estrategias climáticas de largo plazo como instrumentos orientadores de la inversión pública; ii) el diseño y adopción de estrategias

nacionales de financiamiento verde/climático; iii) el uso de taxonomías de inversiones como herramientas de clasificación de actividades económicas y activos de acuerdo con su contribución al logro de objetivos ambientales y su aporte a la adaptación y mitigación; iv) la aplicación del PS-C en la evaluación costo-beneficio de los proyectos públicos; y v) la integración de los riesgos climáticos en la gestión de la inversión pública. En la etapa de asignación de recursos se analizaron las prácticas de integración de la acción climática en los procesos de priorización de inversiones públicas.

Las siguientes secciones presentan los principales hallazgos y lecciones aprendidas en la implementación de estas prácticas y herramientas, augurando que sean de utilidad para los interesados en impulsar la agenda climática a partir de la inversión pública. Finalmente, se exponen una serie de consideraciones sobre gobernabilidad y generación de capacidades institucionales que, en opinión de los autores, deben considerarse para acelerar el alineamiento de la gestión de la inversión pública con las metas climática nacionales y globales.

8.1 Principales hallazgos y lecciones aprendidas

i) Etapa de planificación:

Estrategias climáticas de largo plazo

- Las ECLP son un instrumento útil para orientar la transición a economías descarbonizadas porque: a) brindan una visión de los principales objetivos climáticos del país, b) trazan lineamientos para su implementación, c) establecen prioridades sectoriales y territoriales, d) orientan las inversiones públicas (y privadas), e) proponen modalidades de financiamiento, y e) ofrecen un horizonte temporal consistente con los compromisos establecidos en el AP. Para que las ECLP orienten la asignación de recursos públicos, es necesario articularlas con otros instrumentos de planificación vigentes, como son las estrategias nacionales de desarrollo, los planes de desarrollo sectoriales y/o los planes territoriales, entre otros. Usualmente, esta articulación puede tener más éxito a partir de un mandato claro, apoyado en un marco jurídico y normativo, la adopción de reglamentos operativos y de prácticas administrativas consistentes con dicho mandato, la definición de un esquema de gobernabilidad, así como con el fortalecimiento de las capacidades institucionales.
- Los casos de Chile, Colombia y Costa Rica muestran la forma en que las ECLP se articulan con otros instrumentos de planificación y pueden servir como herramientas orientadoras de la inversión pública. Específicamente, el plan nacional de descarbonización Costa Rica 2020-2050 (ECLP) se articula con el plan estratégico 2050, la estrategia territorial para una economía inclusiva y descarbonizada Costa Rica 2020-2050 y el plan nacional de desarrollo e inversión pública (PNDIP 2023-2026). Esta articulación es el resultado de los esfuerzos de coordinación del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

(MIDEPLAN) antes que de una obligación jurídica. Por su parte, la ECLP de Chile establece las contribuciones sectoriales a las metas de neutralidad de carbono para 2050, define las intervenciones de política pública requeridas para este fin y establece el tipo de inversiones prioritarias. En este caso, la articulación de la ECLP con otros instrumentos de planificación se basa en la Ley Marco de cambio climático y el establecimiento de presupuestos sectoriales de carbono. Finalmente, la ECLP de Colombia se caracteriza por presentar una visión a largo plazo y por su articulación con otros instrumentos de la política pública y planificación. Esta estrategia juega un rol fundamental orientando las inversiones, ya sea señalando las prioridades que se deben seguir para cumplir con el compromiso climático del país o identificando las inversiones que podrían generar activos varados, bloqueos de carbono y una deficiente adaptación al cambio climático. Complementariamente, la ECLP fue un insumo importante en la preparación de la nueva taxonomía verde de Colombia.

Estrategias nacionales de financiamiento sostenible/climático.

- Existe un consenso sobre que en las próximas décadas se necesitará una inversión importante para limitar el calentamiento global en 1,5°C y financiar la transición de los países hacia economías descarbonizadas. En un esfuerzo por facilitar el acceso a mayores recursos, varios países han avanzado en establecer estrategias de financiamiento climático, ya sea de forma voluntaria o como parte de sus compromisos ante la Convención Marco de Cambio Climático de Naciones Unidas. Por lo general, estas estrategias buscan dar continuidad y certeza a los flujos financieros requeridos para una transición energética justa, asegurando

los recursos necesarios para descarbonizar las economías e incrementar la resiliencia de los países frente a los riesgos físicos y financieros asociados al cambio climático.

- Este estudio revisó 13 estrategias de financiamiento climático desarrolladas entre 2014 y 2021, lo que permitió identificar un conjunto de buenas prácticas y lecciones aprendidas, tanto para la etapa de diseño como de implementación. Las lecciones aprendidas en la etapa de diseño fueron que: a) es importante contar con un diagnóstico previo sobre el estado de las finanzas climáticas y el marco regulatorio correspondiente, b) se requiere contar con un análisis de la cartera de proyectos asociados al cumplimiento de las metas climáticas, identificando las brechas y posibles fuentes de financiamiento, c) se requiere tomar definiciones estratégicas como, por ejemplo, definir las responsabilidades institucionales de diseño, implementación, seguimiento y evaluación; d) es necesario realizar un análisis de la demanda y oferta de financiamiento climático, incluyendo las condiciones de acceso, y e) se requiere alinear el portafolio de proyectos de incidencia climática con los objetivos de las CDN y las políticas climáticas claves. Respecto a la etapa de implementación, en este estudio se identifican tres aspectos que deben ser considerados por los países interesados en contar con sus propias estrategias de financiamiento climático: a) se debe establecer un sistema de seguimiento y evaluación que contenga indicadores claves para evaluar los resultados de la estrategia, b) se debe fijar un esquema de rendición de cuentas a las instancias de control correspondientes, y c) es recomendable contar con una hoja de ruta que oriente la implementación de este tipo de estrategias.

Gestión de riesgos de desastres e inversión pública

- El Marco de Sendai identifica la resiliencia de la infraestructura como un elemento clave para la reducción de los riesgos de desastres, incluyendo los de origen climático. Aun cuando se observan importantes avances en la integración de la GRD en la gestión de las inversiones, en muchos países todavía prevalece la visión de corto plazo y el sesgo a invertir en la respuesta, reconstrucción y rehabilitación que sigue a un evento climático extremo. Frente a este enfoque, se propone implementar una estrategia de prevención de riesgos que incluye: a) mejorar la comprensión del riesgo, b) mejorar la gobernanza, c) invertir en resiliencia, y d) mejorar la preparación para la respuesta y la recuperación.
- Los estudios de caso permitieron establecer que para integrar la GRD y la GIP hay que realizar avances en los procesos de planificación, gestión del ciclo de proyectos y financiamiento de las inversiones. Con relación a la planificación, una buena práctica es que los países cuenten con una estrategia nacional de GRD que permita: a) mapear los riesgos de desastres, b) fortalezcan la gobernanza y gestión; c) orienten las inversiones en resiliencia, reconstrucción y rehabilitación, y d) brinden el marco normativo necesario para facilitar el financiamiento. En cuanto a la integración de la GRD en los procesos de evaluación de proyectos, resulta importante: a) disponer de herramientas técnicas para el análisis de riesgo (mapas de riesgos, modelos de simulación multi amenazas, entre otros), b) la identificación y valorización económica de los riesgos, y c) la estimación de los beneficios de invertir en resiliencia. En este contexto se recomienda incorporar en la evaluación de proyectos el concepto de triple dividendo por el cual las inversiones en resiliencia permiten: a) evitar las pérdidas y daños directos que se producen a

consecuencia de la ocurrencia de desastres, b) estimular la actividad económica gracias a la reducción del riesgo de desastres, y c) generar cobeneficios sociales. Finalmente, en materia de financiamiento público, es importante que existan fondos exclusivos para apoyar la GRD, incluyendo recursos destinados a inversiones en resiliencia y adaptación al cambio climático. Dos experiencias destacadas son los bonos catastróficos de México y el esquema de financiamiento asociativo del Reino Unido. Ambos casos muestran opciones viables que los países podrían desarrollar para avanzar en la implementación de sus inversiones de adaptación al cambio climático.

Precio social del carbono

- Las emisiones de CO₂ generan externalidades negativas que, de no internalizarse en los procesos de toma de decisiones, imponen costos sobre la sociedad, las actividades económicas, los estilos de vida, el bienestar de la población, la biodiversidad y los ecosistemas. La inversión pública puede contribuir a internalizar dichos costos, incorporando el PS-C en la evaluación de proyectos. El PS-C se define como el valor monetario del daño causado al emitir una tonelada adicional de carbono, en un momento dado de tiempo. En teoría, este costo establece cuánto estaría dispuesta a pagar la sociedad (precio), para evitar un daño futuro causado por una tonelada de carbono adicional emitida. Existen dos métodos de estimación del PS-C: el CS-C y el costo marginal de abatimiento. En teoría, ambos deberían llevar al mismo resultado.
- A nivel internacional, países como Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Nueva Zelanda y el Reino Unido han implementado un precio social del carbono en la evaluación de sus políticas y proyectos públicos. En ALC, solamente Chile y Perú cuentan con experiencia en la materia, aunque varios países están

considerando su aplicación. Por lo general, la experiencia indica que la aplicación del PS-C se circunscribe a proyectos de infraestructura de gran envergadura, siendo especialmente importante en los sectores donde se conoce la cantidad de emisiones que genera el proyecto (transporte, energía, edificaciones y agricultura, entre otros). Desde el punto de vista operativo, las experiencias revisadas indican que la implementación del PS-C debe realizarse de manera gradual y junto con otras herramientas como son el marco de estrategias de descarbonización, las taxonomías o los sistemas de priorización de proyectos. En efecto, fijar un PS-C por sí solo no garantiza que se cumplan las metas de reducción de emisiones de los países, por lo que esta herramienta debe usarse de manera complementaria a otras políticas climáticas (por ejemplo, políticas de apoyo a tecnologías bajas en carbono o generación de energía renovable, entre otros). De otra manera, se corre el riesgo que los resultados del análisis costo beneficio que incluyen el PS-C validen proyectos que reducen emisiones, pero que no son consistentes con el sendero de descarbonización del país.

- Es importante entender que la definición de la tasa social de descuento tiene una gran incidencia en la estimación y los resultados de aplicar el PS-C. Hoy en día no existe consenso, ni siquiera entre los países más industrializados, sobre la tasa social de descuento a utilizar, ya que, como es natural, cada país tiene circunstancias diferentes y ambiciones propias sobre cómo y cuándo llegar al objetivo de neutralidad de carbono en sus economías. Sin embargo, está claro que esta decisión y el análisis costo-beneficio resultante tiene implicaciones importantes porque envía señales al mercado sobre la relevancia de las políticas públicas de cambio climático, la visión sobre la justicia intergeneracional y el compromiso político de cada país y gobierno con el logro de las metas del AP, entre otras.

Taxonomías para inversiones verdes

- Con el fin de identificar las inversiones requeridas para cumplir con los objetivos climáticos y movilizar los recursos de financiamiento más adecuados para su implementación, varios países han desarrollado las llamadas taxonomías verdes. Estas consisten en un conjunto de criterios para identificar si un activo o actividad económica, proyecto o inversión contribuye al cumplimiento de objetivos ambientales priorizados (incluyendo metas de mitigación y adaptación) y en qué medida lo hacen. A su vez, tienen como objetivo facilitar que los participantes de los mercados financieros puedan evaluar o catalogar sus actividades, activos o inversiones, según su contribución a los objetivos de sostenibilidad, así como reducir el riesgo de engaño verde (*greenwashing*) de las inversiones.
- Hasta inicios de 2023, existían 16 taxonomías verdes publicadas y se encontraban en fase de desarrollo al menos otras diez. Los estándares internacionales adoptados por estas taxonomías fueron los diseñados para el sector financiero y provienen principalmente de la Iniciativa de Bonos Climáticos (CBI, por sus siglas en inglés), la Asociación Internacional de Mercado de Capitales (ICMA, por sus siglas en inglés) y el Banco Internacional de Pagos (BIS, por sus siglas en inglés). En todos los casos, se observa que las taxonomías tienen aspectos comunes: a) los objetivos ambientales perseguidos, b) la definición de los sectores económicos, c) los usuarios o actores a los que está dirigida, d) los criterios de selección de inversiones, y e) los criterios técnicos de elegibilidad. Además, se incluyen elementos de gobernanza, procesos de elaboración y revisión, y alineación con el marco de políticas nacionales, entre otros. De todas las taxonomías existentes, la desarrollada por la Unión Europea es considerada la principal referencia. En ALC, solo Colombia y México cuentan con taxonomías publicadas

y ya existen resultados iniciales positivos, particularmente en la captación de recursos de inversionistas interesados en temas ambientales, sociales y de gobernanza (ASG).

- Algunas de las lecciones aprendidas de la adopción de taxonomías son: a) brindan un marco de referencia relevante para los inversionistas ASG al garantizar que sus recursos no serán dirigidos a iniciativas de *greenwashing* y efectivamente aportarán al desarrollo sostenible; b) las taxonomías se pueden ajustar a las prioridades nacionales, lo que brinda flexibilidad para incorporar en ellas otras prioridades, más allá de las climáticas; c) tienen un impacto positivo en materia de movilización de recursos de inversión, aunque todavía no se conocen sus impactos en materia de reducción de emisiones de GEI; y e) la adopción de las taxonomías debe estar acompañada de esfuerzos para fortalecer las capacidades técnicas de todos los actores involucrados en su implementación, tales como las agencias encargadas de solicitar y ejecutar el gasto público, los entes reguladores del sector financiero y la banca, y el sector privado, entre otros.

ii) Etapa de asignación de recursos:

Sistemas de priorización de proyectos

- Debido a que los programas de inversión pública deben atender múltiples necesidades y responder a diferentes objetivos estratégicos y de políticas, es importante que los países adopten prácticas y/o herramientas para priorizar los proyectos públicos. Los estudios de caso indican que el método de priorización más difundido es el análisis multicriterio (MCA, por sus siglas en inglés). La razón para que esto ocurra es que el MCA puede adaptarse a diferentes contextos y objetivos. Esto lo hace particularmente atractivo en el momento de incorporar la dimensión climática en la priorización de proyectos. Hay que tener en

cuenta que el MCA es una técnica intensiva en información que no siempre está disponible o puede ser costosa de obtener. Por eso, es importante buscar una mayor interrelación entre los sistemas que apoyan la gestión de la inversión pública con los sistemas de gestión financiera pública, las estadísticas sectoriales y ambientales, la información territorial u otros sistemas que brinden información relevante para la priorización de proyectos desde la perspectiva climática.

- Los estudios de caso sobre priorización de inversiones brindan algunas lecciones sobre el uso del análisis multicriterio. Las tres principales lecciones son que:

a) La priorización de proyectos basada en MCA puede realizarse a nivel nacional, sectorial, territorial o incluso en programas específicos. No obstante, hay que considerar que a medida que el nivel de aplicación es más específico (por ejemplo,

a nivel de programas), resulta más fácil contar con información sobre las variables climáticas a considerar en el proceso de priorización.

- b)** Los métodos y herramientas de priorización de proyectos no sustituyen ni se traslapan con los métodos más tradicionales de análisis de proyectos, como es la evaluación de costo-beneficio. En efecto, la aplicación del MCA en la priorización de proyectos de inversión pública usualmente incorpora los resultados del análisis costo-beneficio o las restricciones presupuestarias establecidas por el gobierno.
- c)** Los métodos y herramientas de priorización de proyectos tienen la ventaja de favorecer el establecimiento de un mejor balance entre las diferentes dimensiones de política, a la vez que ofrecen mayor transparencia y facilitan la construcción de consensos entre los principales actores involucrados.

8.2 Aplicación integral de prácticas y herramientas de gestión de la inversión pública

Uno de los principales desafíos para alinear la inversión pública con lo establecido en el AP es lograr que su gestión incorpore prácticas y herramientas que integren la acción climática. A fin de aportar a la referida integración, este estudio se enfocó en identificar, sistematizar y conocer las principales prácticas y herramientas de gestión de la inversión pública que han mostrado ser útiles para incorporar la acción climática en las etapas de planificación y asignación de recursos. En todo el estudio se usó como referencia el modelo de gestión de la inversión pública propuesto por el FMI (metodología PIMA y su módulo climático), al que se le sumó un conjunto de prácticas y herramientas técnicas que han mostrado ser útiles para integrar la acción climática.

Los resultados ratifican la relevancia del modelo analítico propuesto en el capítulo 1.

Otro resultado relevante fue constatar que las prácticas y herramientas identificadas deben implementarse de manera integral/articulada para favorecer su complementariedad y obtener mejores resultados. En otras palabras, no basta con adoptar buenas prácticas o herramientas de gestión de forma aislada, ya que su efectividad se incrementa cuando se aplican de forma integral. Algunas situaciones permiten ilustrar la necesidad de buscar una mayor articulación e integralidad, por ejemplo: i) es posible que la aplicación aislada del precio social del carbono en el análisis costo-beneficio indique que un proyecto aporta a la reducción de emisiones

de GEI, aunque el proyecto de inversión no sea consistente con la estrategia de descarbonización del país; ii) no se debería aplicar un esquema de decisión multicriterio para la priorización de inversiones que no considere los resultados del análisis costo-beneficio o de la gestión de riesgos frente a eventos climáticos extremos, ya que, de otra manera, se corre el riesgo de tomar decisiones que no aportan a la mayor eficiencia en el uso de los recursos públicos; iii) el diseño de las taxonomías verdes debe basarse en las estrategias nacionales de descarbonización, de-

bido a que estas establecen los sectores críticos para la transición de los países hacia economías descarbonizadas; y iv) las estrategias de financiamiento climático brindan información sobre la oferta de recursos y las condiciones de acceso a los mismos, información que debe considerarse en la priorización y evaluación de los proyectos a fin de lograr una mayor correspondencia entre la oferta y demanda de recursos. En resumen, las prácticas y herramientas de gestión de la inversión pública propuestas son más efectivas si se busca una mayor sinergia entre ellas.

8.3 Generación de capacidades y aspectos de gobernabilidad

Una recomendación común en todos los capítulos anteriores es que la integración de la acción climática en la gestión de la inversión pública no puede llevarse a cabo sin contar con tres elementos clave:

i) Gobernanza y coordinación

Está claro que la tarea de avanzar hacia economías bajas en carbono no puede ser desarrollada ni estar exclusivamente bajo la responsabilidad de las instituciones formalmente encargadas de la acción climática. Esta tarea debería involucrar a todas las instancias de gobierno, desde los ministerios de finanzas, planificación y medio ambiente, hasta los ministerios de energía, transporte y otras áreas o sectores que realizan inversiones o ejecutan el gasto público. De igual manera, en la medida que el cambio climático tiene su manifestación directa en los territorios y regiones, las entidades territoriales (municipios, gobiernos estatales o regionales) también deben participar. Además, la complejidad de los temas obliga a trabajar desde una perspectiva multidisciplinaria y con la participación de una multiplicidad de actores estatales y privados. La coordinación con el sector privado es particularmente importante, ya que este re-

quiere contar con señales claras por parte de los gobiernos sobre las metas climáticas, su rol y las oportunidades que se abren para el sector empresarial, así como de los instrumentos que estarán a su disposición para facilitar su participación y aportes. Asimismo, se debe promover las alianzas entre las instituciones públicas, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado, ya que esto contribuye al apalancamiento de recursos, el desarrollo de conocimiento técnico, la generación de capacidades de gestión, la transparencia y la difusión de información.

La experiencia internacional señala que los gobiernos deben establecer un marco de gobernanza adecuado para avanzar hacia el logro de los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático. Este marco debe definir claramente las responsabilidades de los diferentes actores (públicos y privados) en el proceso de incorporación de la acción climática en la gestión de la inversión pública. Además, se deben establecer mecanismos de participación y coordinación, tanto en la etapa de adopción de buenas prácticas o desarrollo de instrumentos, como en su implementación.

La experiencia de Francia es interesante en este aspecto, ya que este país cuenta con un marco institucional claro y detallado para implementar

sus planes de descarbonización, con un esquema de gobernanza con responsabilidades precisas para los diferentes actores y con mecanismos de consulta y rendición de cuentas periódicas sobre el progreso de las metas previstas. Además, en su rol de facilitador de este proceso, el gobierno no solamente ofrece recursos financieros para que el sector privado pueda proponer inversiones y aproveche la oferta de cofinanciamiento público, sino que orienta estos recursos hacia actividades que deberían favorecer la innovación tecnológica y la mejora de la competitividad internacional de sus empresas, en el marco del proceso de descarbonización de su economía.

ii) Liderazgo

La existencia de un claro liderazgo del proceso de integración de la acción climática en la gestión de inversiones es un aspecto central para lograr buenos resultados. En este sentido, los ministros de finanzas y de planificación juegan un rol crecientemente importante ya sea porque son responsables de las políticas y normas que rigen el gasto público (corriente o de inversión) o porque la implementación de cualquier reforma requiere del apoyo presupuestario correspondiente.

La experiencia internacional muestra que es fundamental el liderazgo de los ministerios de finanzas y/o planificación en la alineación de la inversión pública con las metas climática. Así, el caso del Reino Unido presenta lecciones útiles y muestra que el liderazgo del Tesoro (el equivalente al Ministerio de Finanzas) se ha establecido a partir de una clara oferta técnica que incluye el establecimiento de normas y reglamentos, desarrollo de metodologías, adopción de herramientas de gestión y generación de capacidades. Además, el Tesoro es capaz de favorecer la participación no solo de las instancias públicas, sino también de otros actores sociales y sector privado que juegan un rol destacado en los avances del país en materia climática.

Asimismo, el proceso de incorporación de la acción climática en la gestión de las finanzas públicas se fortalece cuando existen instancias que favorecen el intercambio de buenas prácticas y experiencias entre ministerios. En esta dirección, resulta importante el apoyo a la agenda climática de los ministerios de finanzas que brindan la Coalición de ministros de Finanzas para el Cambio y la Plataforma Regional de Ministerios de Hacienda, Economía y Finanzas para el Cambio Climático del BID. Ambas instancias promueven el intercambio de experiencias y la incorporación de la acción climática en los ministerios de finanzas contribuyendo, de esta forma, a fortalecer el rol de liderazgo que cumplen estos ministerios.

iii) Generación de capacidades

Es importante resaltar que la integración de la acción climática en la GIP genera una serie de nuevas demandas y una necesidad de generación de capacidades. Esto obliga a un esfuerzo sostenido y sistemático de fortalecimiento de las capacidades institucionales de los principales actores involucrados. El desarrollo de estrategias climáticas suficientes y consistentes con los objetivos internacionales, la introducción de taxonomías verdes como criterio de asignación de recursos públicos, la consideración de los criterios de riesgo en los proyectos, la introducción del precio social del carbono más adecuado para cada realidad y ambición climática en los países, el desarrollo de estrategias de financiamiento más sostenible y conscientes de los objetivos climáticos, así como la utilización de técnicas más adecuadas y sofisticadas de priorización de las inversiones demandan nuevas y mejores capacidades institucionales que los gobiernos deben desarrollar y apoyar con recursos y programas que permitan a las instituciones realizar estas nuevas tareas de la manera más eficaz y eficiente posible.

La gestión de la inversión pública consistente con los objetivos climáticos deberá también apoyarse en el fortalecimiento de las capacidades institucionales para contribuir efectivamente al desarrollo económico, social y ambiental más resiliente en los países. Esto incluye la revisión de los marcos normativos para orientar mejor los procesos de identificación, preparación, evaluación, programación, monitoreo y seguimiento de los programas y proyectos de inversión pública, así como de los instrumentos e instancias que conforman los SNIP. Asimismo, los recursos humanos que participan de estos procesos deben recibir el refuerzo suficiente para poder

contribuir a la internalización del impacto del cambio climático en la formulación y evaluación de las inversiones públicas. La introducción de la acción climática en todos los aspectos de la gestión financiera pública (GFP), incluyendo la GIP, es un proceso que ya está en marcha a nivel internacional, por lo que se podrá aprovechar de las referencias que representan instrumentos como el PIMA-C y el PEFA Clima (estándares en la integración de la acción climática en la GFP frente a los que los países pueden mirarse) para organizar procesos continuos de reforzamiento de las capacidades de los recursos humanos que están a cargo de su implementación.

ANEXOS

ANEXO 1: Listado de estrategias nacionales de finanzas climáticas, verdes y sostenibles

País	Nombre	Fecha de publicación	Acceso
Alemania	German Sustainable Finance Strategy.	Mayo, 2021	https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/EN/Standardartikel/Press_Room/Publications/Brochures/sustainable-finance-strategy.pdf?__blob=publicationFile&v=8
Belize	National Climate Finance Strategy of Belize 2021-2026.	Marzo, 2021	https://production-new-commonwealth-files.s3.eu-west-2.amazonaws.com/migrated/inline/Climate_Finance_Strategy_of_Belize_UPDF.pdf
Chile	Estrategia financiera frente al cambio climático.	Diciembre, 2019	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/Estrategia-financiera.pdf
	Actualización estrategia financiera frente al cambio climático.	Marzo, 2022	
Colombia	Estrategia nacional de financiamiento climático.	2018	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia%20nacional%20de%20financiamiento%20clim%C3%A1tico.pdf
Ecuador	Estrategia Nacional de Financiamiento Climático del Ecuador.	Febrero, 2021	https://www.bivica.org/files/5789 ESTRATEGIAFCECUADOR.pdf
Fiji	Fiji National Climate Finance.	Junio, 2022	https://fijiclimatechangeportal.gov.fj/wp-content/uploads/2022/05/Fijis-National-Climate-Finance-Strategy.pdf
Filipinas	The Philippine Sustainable Finance Roadmap.	Noviembre, 2021	https://www.bsp.gov.ph/Media_And_Research/Media%20Releases/2021_10/Sustainable%20Finance%20Roadmap.pdf
Francia	Executive Summary French Strategy for Green Finance.	Diciembre, 2017	https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2017/executive-summary_green-finance.pdf
	Pour une Stratégie Française de la Finance verte.		https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2017/rapport_finance_verte10122017.pdf
Indonesia	Sustainable Finance Roadmap Phase I (2015-2019).	2014	https://www.ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/publikasi/Documents/Pages/Roadmap-Kuangan-Berkelanjutan-Tahap-II-%282021-2025%29/Roadmap%20Kuangan%20Berkelanjutan%20Tahap%20II%20%282021-2025%29.pdf
	Sustainable Finance Roadmap Phase II (2021-2025).	2020	

País	Nombre	Fecha de publicación	Acceso
Kenia	National Policy on Climate Finance. National Treasury.	Diciembre, 2016	https://faolex.fao.org/docs/pdf/ken190011.pdf
	Kenya's Financing Strategy for National Determined Contribution.	Abril, 2020	https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/undp-ndcsp-kenya-ndc-finance-strategy.pdf
Perú	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú, Estrategia de financiamiento	2020	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1485830/ANEXO%20RM.%20275-2020-MINAM%20-%20PLAN%20NACIONAL%20DE%20ADAPTACION%20AL%20CAMBIO%20CLIMATICO%20DEL%20PERU.pdf.pdf
Reino Unido	Green Finance Strategy.	Julio, 2019	https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/820284/190716_BEIS_Green_Finance_Strategy_Accessible_Final.pdf
Santa Lucía	Saint Lucia's NDC Financing Strategy under the national adaptation planning process.	Marzo, 2021	https://gggi.org/wp-content/uploads/2021/09/Saint-Lucia-NDC-Financing-Strategy-2.pdf

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2: Métodos de estimación del precio social del carbono

Este anexo presenta los principales problemas de los dos métodos utilizados para estimar el precio social del carbono.

i) Costo Social del Carbono (CS-C)

Los modelos más usados para determinar el CS-C son: a) Dynamic Integrated Model of Climate and the Economy (DICE),⁶³ b) Regional Integrated Model of Climate and the Economy (RICE),⁶⁴ Policy Analysis of the Greenhouse Effect (PAGE),⁶⁵ y c) Climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution (FUND).⁶⁶ Si bien estos modelos simplifican y asumen representaciones de la realidad, son las únicas herramientas disponibles que contemplan la relación entre el impacto físico de una unidad adicional de carbono con el daño

económico que provoca, por lo que son los más utilizados para estimar el CS-C.

De hecho, la mayor parte de la economía del cambio climático se centra en estos modelos, que suponen que, con un precio correcto de las emisiones de carbono, los políticos no tienen que preocuparse por fomentar los cambios estructurales para lograr la transición verde. Es decir, que, con un precio del carbono adecuado, el mercado se encargará del resto.

El Cuadro A.1 describe los principales problemas o limitaciones de los IAM.

Cuadro A.1 Principales limitaciones de los modelos IAM

Supuestos de los IAM	<ul style="list-style-type: none">• Decisiones intertemporales de los individuos. Estos modelos han sido rechazados como representación satisfactoria de la economía, ya que no capturan las decisiones intertemporales de los individuos, lo cual es un problema en el contexto de cambio climático.• Empleo de la utilidad esperada y no la utilidad observada. Utilizar la utilidad esperada no es adecuado para enfrentar la gran incertidumbre y riesgos extremos (catastróficos) del cambio climático, debido a que es muy difícil estimar una utilidad esperada correcta frente a altos niveles de incertidumbre. Además, el hecho de maximizar la utilidad esperada implica que se busca evitar los riesgos promedios del cambio climático y no así los riesgos catastróficos (Weitzman M., 2011).• Supuesto de preferencias fijas e inalterables en el tiempo. Existen dos razones para creer que las preferencias cambiantes y endógenas pueden llevar a que sea deseable una política climática más fuerte que la sugerida por los IAM. Primero, es necesario darle cierto peso a quienes se preocupan intrínsecamente por el medio ambiente y su preservación (la evidencia sugiere que se trata de una fracción creciente de la población). Segundo, los costos de mitigación mediante la adaptación pueden ser bajos, es decir, se podrían lograr reducciones sustanciales de las emisiones de carbono, con una pérdida esencialmente nula de bienestar (Stern, Stiglitz, Karlsson y Taylor, 2022).
-----------------------------	---

⁶³ Para más detalle del modelo DICE véase [William Nordhaus, 2017](#).

⁶⁴ Para más detalle del modelo RICE véase [William D. Nordhaus and Zili Yang, 1996](#).

⁶⁵ Para más detalle del modelo PAGE véase [Stephan Alberth y Chris Hope, 2007](#).

⁶⁶ Para más detalle del modelo FUND véase [Richard Tol y David Anthoff, 2006](#).

<p>Incertidumbre profunda y riesgo extremo</p>	<p>Los modelos IAM son inadecuados para captar la incertidumbre y el riesgo extremo que implica la pérdida potencial de vidas y medios de subsistencia debido a la destrucción fundamental del entorno natural (Stern, Stiglitz, Karlsson y Taylor, 2022).</p> <p>Al prestar poca atención a los riesgos extremos asociados al cambio climático, no pueden abordar la inmensidad de los riesgos impuestos a las generaciones futuras. Esto significa que los modelos fallan en cuanto a la implementación de un enfoque de desarrollo sustentable que considere las generaciones futuras.</p> <p>En un contexto de cambio climático, los individuos no conocen todos los posibles resultados ni sus probabilidades, y el hecho de que los individuos saben que “no saben”, implica grandes dificultades para los modelos IAM. Metodológicamente, esta incertidumbre implica ordenación incompleta de las preferencias cuando el enfoque supone ordenación completa. En la práctica, la incertidumbre conduce a la incapacidad de describir y evaluar los resultados catastróficos del cambio climático.</p> <p>Además, en presencia de una incertidumbre profunda, el supuesto de maximización de utilidad esperado no es creíble, ya que este fenómeno altera el comportamiento de los agentes. De hecho, Kreps (1979) indica que, frente a una incertidumbre extrema, los individuos no actúan como si maximizaran su utilidad esperada, sino que demuestran preferencia por la flexibilidad.</p>
<p>No linealidad de riesgos versus no linealidad de costos</p>	<p>Estos modelos, a diferencia de la comunidad internacional que se enfoca en la no linealidad de los riesgos, se centran en la no linealidad de los costos. Los modelos IAM le otorgan entonces una probabilidad a los resultados asociados, que tendrían demasiada relevancia en la política, mientras que no proporcionan ninguna orientación sobre cómo resolver la incertidumbre y los riesgos (Ackerman F., E. A. Stanton y R. Bueno, 2010).</p>
<p>Variabilidad de los resultados</p>	<p>Si bien los modelos IAM han tenido progreso en cuanto a la inclusión de problemas relevantes, los resultados obtenidos no son robustos. Se observa que pequeñas modificaciones que permiten tener más realismo en los modelos conducen a resultados bastantes diferentes en cuanto al precio social del carbono, por lo que se debe estar cien por cien seguro de los parámetros que se utilizan, para que el precio social del carbono estimado sea el correcto. Esta sensibilidad a los parámetros utilizados no es ideal para la creación de políticas (Anthoff D. y R. Tol, 2011).</p>
<p>Fallas de mercado</p>	<p>La única falla de mercado que estos modelos incorporan es la externalidad de las emisiones de carbono. Es decir, si no fuera por la externalidad climática, la economía sería totalmente eficiente.</p> <p>Sin embargo, existen otras múltiples fallas de mercado, tales como: i) información imperfecta, ii) imperfecciones en los mercados de capitales; iii) otras externalidades que nacen de las estructuras de red, el transporte público, la banda ancha y el reciclaje, y iv) fallas de mercado asociadas a las no convexidades (rendimientos crecientes, efectos del aprendizaje, etc.).</p> <p>Al no incluir las fallas de mercado, el modelo estándar IAM asume implícitamente que no hay limitaciones en la capacidad del gobierno para distribuir los ingresos (intra e intergeneracional), así como para corregir las fallas de mercado (Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono, 2017).</p>

Fuente: Elaboración propia.

ii) Costo marginal de abatimiento (Marginal Abatement Cost, MAC)

El Cuadro A.2 presenta las principales limitaciones del método del costo marginal de abatimiento.

Cuadro A.2 Principales limitaciones de las curvas MAC

<p>Supuestos del modelo</p>	<p>Las curvas MAC suponen agentes racionales, información perfecta y ausencia de costos de transacción. Esto implica una desventaja, ya que las curvas MAC no capturan las barreras no comerciales a la implementación, incluidos los costos indirectos o no relacionados con la transacción. Existen opciones en las que las curvas MAC tienen costos negativos, lo cual significa que esas medidas de mitigación son más baratas que la opción <i>Business as usual</i> (BAU, por sus siglas en inglés). En la práctica, se debe tener precaución al combinar opciones con costos negativos y positivos para llegar a una implementación costo-efectiva. Además, las oportunidades de negocios solo surgen si la persona que toma la decisión de inversión puede capturar los costos adicionales negativos (Kesicki F. y P. Ekins, 2011).</p>
<p>Curvas estáticas en el tiempo</p>	<p>Estas curvas son estáticas en el tiempo (Poch Ambiental, 2016), lo que dificulta capturar el impacto de los escenarios de mitigación a través del tiempo (antes y después de la implementación de las medidas). Además, no dimensionan el efecto macroeconómico de un escenario de mitigación, al no considerar las interacciones entre los distintos sectores de la economía ni en el mismo sector.</p>
<p>Incertidumbre</p>	<p>Para la elaboración de una curva MAC es necesario hacer supuestos sobre los aspectos económicos de las opciones de mitigación específicas (es decir, cuál es la vida económica, cuáles son las propiedades de riesgo y rendimiento) y cómo traducir los costos y beneficios futuros a cifras anuales (es decir, tasa de descuento). El problema con estos supuestos es que puede haber incertidumbres significativas en cada uno de ellos, especialmente en un contexto de país en desarrollo con altas tasas de crecimiento económico, altas tasas de descuento y disponibilidad limitada de datos estadísticos de alta calidad (Kesicki F. y P. Ekins, 2012).</p>
<p>Interacción entre medidas de mitigación</p>	<p>El modelo no considera la interacción intertemporal de la reducción de emisiones, ya que la cantidad disminuida y el camino de reducción de emisiones antes y después del punto considerado en el tiempo tiene un impacto significativo en la curva de reducción. Esto se debe a la posible reducción de costos causados por el aprendizaje tecnológico.</p> <p>Por otra parte, las curvas basadas en opinión experta no son capaces de capturar adecuadamente las interacciones entre las medidas de reducción, las dependencias de la economía en general y las interdependencias de comportamiento (Clerc J., M. Díaz y B. Campos, 2013).</p>
<p>Monetización de costos</p>	<p>Esta metodología no aborda dimensiones que no sean costos directos, incluidos factores estratégicos, operativos o políticos. Esto ocurre debido a que no todos los elementos de costo se pueden monetizar; las decisiones sobre qué medidas de reducción se priorizan deben ir más allá de los costos presentados en cualquier curva MAC, para considerar los costos que pueden haber escapado a la monetización y a problemas más amplios, los cuales pueden incluir beneficios secundarios (contaminación del aire y del agua) o fallas del mercado.</p>

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanda, F., et al. 2022. A systematic review of the application of multi-criteria decision-making in evaluating Nationally Determined Contribution projects. *Decision Analytics Journal*, Vol. 5.
- Ackerman, F., E. Stanton y R. Bueno. 2010. Fat tails, exponents, extreme uncertainty: Simulating catastrophe in DICE. *Ecological Economics*, Vol. 69.
- Alejos, L. A. 2018. Three Essays in Public Finance in Developing Countries. Tesis doctoral. Universidad de Michigan.
- Anthoff, D. y R. Tol. 2011. The Uncertainty about the Social Cost of Carbon: A Decomposition Analysis Using Fund, Climate Change, Vol. 117(3)
- Ardanaz, M., B. Briceño y L. García. 2019. Fortaleciendo la gestión de las inversiones en América Latina y el Caribe: lecciones aprendidas del apoyo operativo del BID a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Armendariz, E., E. Contreras, S. Orozco y G. Parra. 2016. La eficiencia del gasto de inversión pública en América Latina. XXI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santiago, Chile, 8-11 noviembre de 2016.
- Arregui, N., et al. 2020. Sectoral Policies for Climate Change Mitigation in the EU. *Departmental Papers*, European Department, International Monetary Fund.
- ASEAN. 2005. Agreement on Disaster Management and Emergency Response.
- Banco Mundial. 2019. Beyond the Gap. How Countries can Afford the Infrastructure they Need while Protecting the Planet.
- Bhandary, R., K. Gallagher y F. Zhang. 2021. Climate finance policy in practice: a review of the evidence. *Taylor & Francis Online*, 529-545.
- Cavallo, E. y A. Powell. 2021. Oportunidades para un mayor crecimiento sostenible tras la pandemia. Informe Macroeconómico para América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.
- CEPEP. 2018a. Guía general para la presentación de evaluaciones de costo y beneficio de programas y proyectos de inversión, desarrollada por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.
- CEPEP. 2018b. Guía para la preparación de proyectos por fases (PPF), desarrollada por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.
- CEPEP. 2019. Propuesta para la inclusión de la variable del riesgo de desastres en el análisis de proyectos de inversión pública en México, desarrollada por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.
- Chile. 2017. Mecanismo de desarrollo limpio, Ministerio de Medio Ambiente.
- Chile. 2022. Ley marco de cambio climático. Ley 21.455 de 30 de mayo de 2022.
- Clarkson, R. y K. Deyes. 2002. Estimating the Social Cost of Carbon Emissions. *Government Economic Service Working Paper*, Vol.140. HM Treasury. DEFRA.

- Clerc, J., M. Díaz y B. Campos, 2013. Desarrollo de una metodología para la construcción de curvas de abatimiento de emisiones de GEI incorporando la incertidumbre asociada a las principales variables de mitigación. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Colombia. 2012. Ley 1523 que establece el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. Departamento Administrativo de la Función Pública.
- Colombia. 2015. Primera actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: Una estrategia de desarrollo 2015-2030. UNGRD.
- Colombia. 2021. Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050.
- Colombia. 2022. Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050. Presidencia del Consejo de Ministros.
- Colombia, 2022. Taxonomía verde de Colombia. Gobierno de Colombia.
- Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono. 2017. Informe de la Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono, Washington, DC, Banco Mundial.
- Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres. 2005. Marco de acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.
- Costa Rica. 2019. National Decarbonization Plan 2018-2050.
- CRED. 1988. The International Disaster Database: inventorying hazards & disasters worldwide, EM-DAT.
- Darwin, M., C. Mandri-Perrott, S. House y J. Schwartz. 2016. Prioritizing Infrastructure Investment: A Framework for Government Decision Making. Policy Research Working Paper, Vol. 7674. World Bank
- DBEIS. 2021. Valuation of greenhouse gas emissions: for policy appraisal and evaluation.
- Delgado, R., H. Eguino y A. Lopes. 2021. Política fiscal y cambio climático: experiencias recientes de los ministerios de finanzas de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Departament Nacional de Planeación (DNP). 2022. Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.
- Drozdzetski, M. y S. Qaadir. 2022. Social cost of carbon: seven takeaways about the most important climate policy metric you have never heard of. PHE.
- Eguino, H., et al. 2020. ¿Cuán eficiente es la gestión de la inversión pública subnacional? Situación de los países federales de América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Eguino, H. y R. Delgado. 2023. Política fiscal para la resiliencia y la descarbonización: aportes al diálogo de política. Banco Interamericano de Desarrollo.
- EMISIA. 2021. Copert: the industry standard emissions calculator.
- European Union. 2020. EU taxonomy for sustainable activities. European Commission
- Executive Office of the President. 2017. Executive Order 13783: Promoting Energy Independence and Economic Growth. USA Federal Register, Vol. 82 (61/2017).
- Executive Office of the President. 2021. Executive Order 13990: Protecting Public Health and the Environment and Restoring Science to Tackle the Climate Crisis, USA Federal Register, Vol. 86(14/2021).
- Fazekas, A., C. Bataille y A. Vogt-Schilb. 2022. Prosperidad libre de carbono. Cómo los gobiernos pueden habilitar 15 transformaciones esenciales. Banco Interamericano de Desarrollo
- Francia. 2008. La valeur tutélaire du carbone. Informe de la Comisión presidida por Alain Quinet. Centre d'analyse stratégique. Oficina del Primer Ministro.

- Francia. 2009. Value for Climate Action. A shadow Price of carbon for evaluation of investments and public policies. Report by the Commission chaired by Alain Quinet.
- Francia. 2015. Loi de transition énergétique pour la croissance verte. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Ministère de la Transition énergétique.
- Francia. 2020. National low carbon strategy. The ecological and inclusive transition towards carbon neutrality. Ministry for the Ecological and Solidary Transition.
- Francia. 2021. Transports: choix des investissements et coût des nuisances. Commissariat General du Plan.
- Francia. 2022. Le Plan France Relance : la transition écologique comme objectif stratégique. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Ministère de la Transition énergétique.
- Francia. 2023. Tout savoir sur le grand plan d'investissement de la France. *Diario Oficial de la Unión Europea*.
- Galindo, P., B. Hoffmann y A. Vogt-Schilb. 2022. ¿Cuánto costará lograr los objetivos del cambio climático en América Latina y el Caribe? Banco Interamericano de Desarrollo.
- GeoAdaptive. 2021. Informe de lineamientos operativos y estratégicos para la orientación de la inversión pública. Informe de consultoría preparado para el Ministerio de Planificación Nacional y Políticas Económicas (MIDEPLAN) de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Greenstone, M., et al. 2011. Estimating the Social Cost of Carbon for Use in U.S. Federal Rulemakings: A summary and Interpretation. *NBER Working Paper Series*.
- Guatemala. 2021. Estrategia nacional de desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.
- Heubaum, H., C. Brandon, T. Tanner, S. Surminsky y V. Roezer. 2022. The Triple Dividend of Building Climate Resilience: Taking Stock, Moving Forward, World Resources Institute.
- HM Treasury. 2018. Guide to Developing the Project Business Case. Better Business Cases: for Better Outcomes.
- HM Treasury. 2020. Magenta Book. Central Government guidance on evaluation.
- HM Treasury. 2021. Net Zero Review Final Report.
- HM Treasury. 2022. The Green Book Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation.
- ICMA. 2022. Handbook: Harmonised Framework for Impact Reporting. Dirigido por el Grupo compuesto por EBRD, KfW, NIB y el Banco Mundial.
- IMF. 2021. Strengthening infrastructure governance for climate-responsive public investment.
- IMF. 2022. PIMA Handbook: Public Investment Management Assessment.
- Indonesia. 2007. Law of the Republic of Indonesia Number 24. National Agency Disaster Management.
- Indonesia. 2011. Advancing a National Disaster Risk Financing Strategy-Options for Consideration.
- IPCC. 2021. Climate Change Sixth Assessment Report. Fact sheet-Central and South América Climate Change Impacts and Risks.
- IPCC. 2023. Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6).
- Jaramillo, M. y V. Saavedra. 2021. Apoyando políticas y finanzas climáticas transformadoras. Banco Interamericano de Desarrollo-NDC Invest.
- Kesicki, F. y P. Ekins. 2011. Marginal abatement cost curves: a call for caution. *Climate Policy*, Vol. 12, 2012, Issue 2.
- Kreps, D. 1979. A representation theorem for preference for flexibility. *Econometrica*, Vol. 47(3).

- Levin, K. y T. Fransen. 2019. Climate Action for Today and Tomorrow: The Relationship between NDCs and LTSS. 2050 Pathways Platform.
- Malta. 2021. Malta's Low Carbon Development Strategy: Our Vision.
- Marcelo, D., et al. 2016. Prioritizing Infrastructure Investment: A Framework for Government Decision Making. *Policy Research Working Paper*, Vol. 7674. Banco Mundial.
- México. 2012. Ley General de Protección Civil.
- México. 2019. Plan de Desarrollo 2019-2024. Presidencia de la República.
- México. 2019. Programa sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana.
- México. 2023. Taxonomía Sostenible de México. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).
- Naciones Unidas. 1998. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Naciones Unidas. 2015. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Acuerdo de París.
- Naciones Unidas. 2015. Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030.
- Naciones Unidas. 2021. Net Zero Financing Roadmaps. UN Climate Change Conference UN2020.
- Naciones Unidas. 2022. UNFCCC Standing Committee on Finance. Fifth Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows.
- Naran, B., et al. 2022. Global Landscape of Climate Finance. A Decade of Data: 2011-2020. Climate Policy Initiative.
- New Climate Economy. 2016. The Sustainable Infrastructure Imperative: Financing for Better Growth and Development. The 2016 New Climate Economy Report. Washington, DC: Global Commission on the Economy and Climate, New Climate Economy.
- New York State Department of Environmental Conservation. 2020. Senate bill No. 851 Floor amendment in the nature of a substitute, Session of 2020.
- New Zealand. 2002. Civil Defense Emergency Management Act.
- New Zealand. 2015. The Guide to the National Civil Defense Emergency Management Plan.
- New Zealand. 2019. Resilience Strategy: we all have a role in a disaster resilient nation.
- ND-GAIN. 2023. Notre Dame Global Adaptation Initiative.
- OCHA. 2020. Annual Report of the United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs.
- OCDE. 2015. Monetary Carbon Values in Policy Appraisal: An Overview of Current Practice and Key Issues. OCDE Environment Working Papers. Vol. 92, 23 de septiembre de 2015.
- OCDE. 2017. Investing in Climate, Investing in Growth. OCDE Publishing.
- OCDE. 2018. Climate-resilient Infrastructure.
- OCDE. 2022. Recommendation of the Council on Budgetary Governance. Public Governance and Territorial Development Directorate.
- OIT. 2015. Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos.
- Pacheco, J. y E. Contreras. 2008. Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos. ILPES, Santiago de Chile.

- Perú. 2011. Ley No 29664 de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Perú. 2016. Estrategia Integral de Protección Financiera ante el Riesgo de Desastres Asociados a Fenómenos Naturales.
- Perú. 2018. Ley Marco sobre Cambio Climático. Publicada en *El Peruano*.
- Perú. 2019. Decreto Supremo No. 013-2019 MINAM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley No. 30754 de la Ley Marco sobre Cambio Climático.
- Perú. 2019. Parámetros de Evaluación Social. Ministerio de Economía y Finanzas.
- Perú. 2021. Decreto Supremo No. 005-2021-IN que aprueba la Directiva Nacional de Orden Interno para la Protección de los Activos Críticos Nacionales-ACN. Publicado en *El Peruano*.
- Perú. 2023. Nota técnica para el uso del precio social de carbono en la evaluación social de proyectos de inversión en tipologías: Servicios de movilidad urbana, recuperación de ecosistemas forestales degradados y espacios públicos urbanos que incluyan áreas verdes. Ministerio de Economía y Finanzas.
- Pizarro, R., R. Delgado, H. Eguino y A. Lopes. 2021. Marcadores presupuestarios de cambio climático. Conexiones entre los sistemas de clasificación financiera y ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Pizarro, R., R. Delgado, H. Eguino, C. Pimenta y A. Lopes. 2022. Marco conceptual para la clasificación del gasto público en cambio climático. Banco Interamericano de Desarrollo.
- PNUD. 2009. Guía sobre metodología para evaluar los flujos de inversión y financiamiento necesarios para hacer frente al cambio climático. Preparada por el Grupo sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- PNUD. 2023. ¿Qué son las estrategias climáticas a largo plazo? ¿Cómo pueden ayudarnos a hacer frente al cambio climático?
- Poch Ambiental. 2016. Integrando el Cambio Climático en el Sistema de Inversión Pública en Chile.
- Quirós-Tortos, J., et al. 2021. Costos y beneficios de la carbono-neutralidad en el Perú: una evaluación robusta. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rozenberg, J. y M. Fay. 2019. Beyond the Gap: How Countries Can Afford the Infrastructure They Need while Protecting the Planet. Washington, DC: Banco Mundial.
- Saha, D. 2018. Low Carbon Infrastructure: an essential solution to climate change? Publicado en *Getting Infrastructure Right*, World Bank Blogs. Disponible en Low-carbon infrastructure: an essential solution to climate change? (worldbank.org)
- Stern, N. 2006. The Economics of Climate Change. The Stern Review.
- Stern, N., J. Stiglitz, K. Karlsson y C. Taylor. 2022. A social cost of carbon consistent with a net-zero climate goal. Creative Commons, Roosevelt Institute and Grantham Institute.
- Srikandini, A. 2018. Disaster Risk Governance in Indonesia and Myanmar: The Practice of Co-Governance. Politics and Governance.
- The Coalition of Finance Ministers for Climate Action. 2023. Strengthening the role of Ministries of Finance in Driving Climate Action: A Framework and Guide for Ministers and Ministries of Finances. Final Report.
- Thür, Deborah. 2022. Green Taxonomies Around the World: ¿Where Do We Stand? Eco Fact.
- Thompson, S. 2023. Green and Sustainable Finance. Principles and Practices in Banking, Investment and Insurance, Chartered Banker

- UK Public General Acts. 2010. Flood and Water Management Act 2010.
- Unión Europea. 2020. Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento 2019/2088.
- United Kingdom Environment Agency, DEFRA. 2020. Flood and coastal erosion risk management appraisal: technical guidance.
- United Kingdom Environmental Agency. 2020. National Flood and Coastal Erosion Risk Management Strategy for England.
- United Kingdom. 2021. Valuation of greenhouse gas emissions: for policy appraisal and evaluation. Policy Paper. Department for Business, Energy, and Industrial Strategy; Department for Energy Security and Net Zero.
- Uruguay. 2021. Estrategia climática de largo plazo de Uruguay: Para un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima.
- US Government. 2010. Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866. Technical Support Document, Interagency Working Group on Social Cost of Carbon.
- Watkins, G., et al. 2019. Atributos y marco para la infraestructura sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Weitzman, M. 2011. Fat-Tailed Uncertainty in the Economics of Catastrophic Climate Change, Review of Environmental Economics and Policy, Vol.5, issue 2.

