

PLANIFICAR UN FUTURO CON CERO EMISIONES NETAS:

Guía para la creación de
una estrategia a largo plazo
para un desarrollo con bajas
emisiones (LT-LEDS)

Marzo de 2024

Autores: Xander van Tilburg y Alexander Ochs (SD Strategies), Sangji Lee (PNUD)

Editora: Lisa Baumgartner (PNUD)

Diseñador: Pierluigi Rauco

Foto de portada: © PNUD Líbano, Rana Sweidan

Revisores técnicos y colaboradores

PNUD: Aniko Polo-Akpisso, Richemond Assie, Artak Baghdasaryan, Mary Ann Bayang, Jasmin Blessing, Catherine Diam-Valla, Lorenzo Eguren, Leticia Guimaraes, Silvia Tova Jardon, Chibulu Luo, Snezana Marstijepovic, Susanne Olbrisch, Julie Teng, James Vener, Viktoriia Yashkina y Omar Zemrag

Revisores externos: Amanda McKee (NDC Partnership), Siddharth Pathak (2050 Pathways Platform), y Hans Verolme (SD Strategies)

Acerca del PNUD

El PNUD es la principal agencia de las Naciones Unidas que lucha contra la injusticia de la pobreza, las desigualdades y el cambio climático. Trabajando con una amplia red de expertos y socios en 170 países, el PNUD ayuda a las naciones a desarrollar soluciones integradas y sostenibles por las personas y el planeta.

Para obtener más información, visita undp.org/es o síguenos en las redes sociales vía [@PNUD](https://twitter.com/PNUD).

Acerca de la iniciativa Climate Promise del PNUD

La iniciativa Climate Promise del PNUD es la mayor cartera de apoyo a la acción climática del sistema de las Naciones Unidas, a través de la cual el PNUD trabaja con más de 140 países y territorios y beneficia directamente a 37 millones de personas. Esta cartera ejecuta más de 2.300 millones de dólares de los Estados Unidos en financiación basada en subvenciones y aprovecha la experiencia del PNUD en materia de adaptación, mitigación, mercados de carbono, clima y bosques, y estrategias y políticas climáticas. Visita nuestro sitio web climatepromise.undp.org/es y síguenos en [@UNDPClimate](https://twitter.com/UNDPClimate).

Descargo de responsabilidad de las Naciones Unidas

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de la autora y no reflejan necesariamente las de las Naciones Unidas (incluido el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]), ni de Estados Miembros de las Naciones Unidas.

Copyright ©PNUD 2024. Todos los derechos reservados. One United Nations Plaza, Nueva York, NY 10017 (Estados Unidos de América)

CLIMATE
PROMISE



From
the People of Japan



Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development



Supported by:
Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action

on the basis of a decision
by the German Bundestag



IKI
INTERNATIONAL
CLIMATE PROMISE



UK Government



Sverige



Belgium
partner in development



aacid
Association
for
International
Cooperation



Government of Iceland
Ministry for Foreign Affairs



Ministry of Infrastructure
and Water Management
of the Netherlands



CAMOES
INSTITUTO
DA COLABORAÇÃO
DA LÍNGUA
PORTUGUESA

+ Socios de financiamento
básico del PNUD

Índice

Abreviaturas	iv
Prefacio	v
1. Las LT-LEDS en perspectiva	2
1.1 Motivaciones e incentivos para desarrollar una LT-LEDS	2
1.2 Las LT-LEDS y el Acuerdo de París	3
1.3 Componentes: primeros pasos y mejora progresiva	5
2 ¿Cómo se prepara la creación de una LT-LEDS?	9
2.1 Liderazgo, mandato y gobernanza	9
2.2 Cartografiar el panorama de políticas existente	11
2.3 Organización del proceso y participación de las partes interesadas	13
2.4 Apoyo analítico	15
3 ¿Qué contiene una LT-LEDS?	18
3.1 Contexto y alcance	19
3.2 Ambición y visión a largo plazo	19
3.3 Vías y escenarios	21
3.4 Transformaciones y prioridades sectoriales	23
3.5 Finanzas e inversiones	27
3.6 Seguimiento y revisión	29
3.7 Adaptación y resiliencia	31
3.8 Una transición justa y equitativa	32
4 ¿Cómo se implementa una LT-LEDS?	37
4.1 Disposiciones institucionales y jurídicas	37
4.2 Coordinación y prioridades en materia de políticas	39
4.3 Gobiernos locales y actores no estatales	41
4.4 Ciclo vital: ¿Y después?	43
5 Buenas prácticas y lecciones aprendidas en las LT-LEDS	46
Anexo 1: Lecturas complementarias	48
Anexo 2: Elementos clave de la transición	57
Referencias	64

Abreviaturas

BAD	Banco Asiático de Desarrollo	IDDR	Instituto de Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales (Institute for Sustainable Development and International Relations)
AFD	Agencia Francesa de Desarrollo	AIE	Agencia Internacional de la Energía
AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	IIDS	Instituto Internacional de Desarrollo Sostenible
ANRC	Centro Africano de Recursos Naturales (African Natural Resources Center)	FMI	Fondo Monetario Internacional
BECCS	Bioenergía a partir de la captura y almacenamiento de carbono (Bio Energy from Carbon Capture and Storage)	IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
C40	Grupo de Liderazgo Climático de Ciudades	IPPU	Procesos industriales y uso de productos (Industrial Processes and Product Use)
CAN	Red de Acción por el Clima (Climate Action Network)	UIP	Unión Interparlamentaria
CAT	Climate Action Tracker	IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables (International Renewable Energy Agency)
MAFC	Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono	ATEJ	Asociación para una Transición Energética Justa
CCFF	Marco de financiación de la lucha contra el cambio climático (Climate Change Financing Framework)	PMA	País menos adelantado
CAC	Captura y almacenamiento del carbono	LEDS-GP	Alianza Mundial para un Desarrollo con Bajas Emisiones (Low-Emission Development Strategy Global Partnership)
CCU	Captura y utilización del carbono (Carbon Capture and Use)	LNOB	No dejar a nadie atrás (Leave No One Behind)
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio	LT-LEDS	Estrategia a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones (Long-Term Low Emission Development Strategy)
CDR	Reducción de CO2 (Carbon Dioxide Reduction)	UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
CFMCA	Coalición de Ministros de Finanzas para la Acción Climática (Coalition of Finance Ministers for Climate Action)	SyE	Seguimiento y evaluación
CNC	Limpio no clasificado (Clean Non-Classified)	MNV	Medición, notificación y verificación
CP	Conferencia de las Partes	MOSAICC	Sistema de modelización de los efectos del cambio climático en la agricultura (Modelling System for Agricultural Impacts of Climate Change)
CP4D	Mecanismo de pago por carbono para el desarrollo (Carbon Payment for Development Facility)	MWh	Megavatios hora
CPLC	Alianza de Líderes sobre la Fijación del Precio del Carbono (Carbon Pricing Leadership Coalition)	PNAD	Plan nacional de adaptación
DAC	Captura directa de aire (Direct Air Capture)	NDC	Contribución determinada a nivel nacional
DDPP	Deep Decarbonization Pathways Project	ONG	Organización no gubernamental
ECF	Fundación Europea del Clima (European Climate Foundation)	ODI	Instituto de Desarrollo de Ultramar (Overseas Development Institute)
ECIU	Energy & Climate Intelligence Unit	OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
MTR	Marco de transparencia reforzado	PMI	Partnership for Market Implementation
UE	Unión Europea	APP	Alianza público-privada
EUKI	European Climate Initiative	ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	SMART	Específicos, medibles, viables, pertinentes y con plazos (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-bound)
PIB	Producto Interior Bruto	PYME	Pequeña y mediana empresa
GGBP	Buenas prácticas de crecimiento ecológico (Green Growth Best Practice)	SR15	Informe especial sobre 1,5°C del IPCC (Special Report on 1.5°C)
GGGI	Instituto Global para el Crecimiento Verde (Global Green Growth Institute)	SSEE	Smith School of Enterprise and the Environment
GGKP	Green Growth Knowledge Partnership	UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (United Nations Conference on Trade and Development)
GEI	Gas de efecto invernadero	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
GIZ	Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
ICAT	Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (Initiative for Climate Action Transparency)	PNUMA-DTU	Alianza Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Danish Technical University
ICLEI	Gobiernos Locales por la Sostenibilidad (International Council for Local Environmental Initiatives)		

Prefacio

Este documento ofrece una guía práctica y concisa, paso a paso, para el diseño de estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones (LT-LEDS, por sus iniciales en inglés). Las LT-LEDS desempeñan un papel crucial en la mitigación del cambio climático y la adaptación a este, al tiempo que cumplen los objetivos de desarrollo. El Acuerdo de París insta a sus 195 países signatarios a esforzarse por limitar el aumento de la temperatura mundial a 1,5 °C. La consecución de este objetivo depende de la rápida reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de origen humano a corto plazo a través de ambiciosas Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) que, en última instancia, culminarán cuando se alcance la neutralidad climática, a menudo denominada “cero emisiones netas”, en 2050. Las LT-LEDS son cruciales para guiar esta transición en diversos sectores económicos y comportamientos sociales para garantizar que las acciones climáticas inmediatas sean coherentes con los objetivos a largo plazo.

Reconociendo los retos que plantea el desarrollo de las LT-LEDS —derivados de su carácter voluntario, la escasez de orientaciones y la falta de ejemplos de países en desarrollo—, esta guía se presenta como un recurso esencial. En ella se resumen las principales lecciones extraídas de las primeras experiencias y se exponen destacados ejemplos nacionales, sobre todo de países en desarrollo. Se ha diseñado para ayudar tanto a los recién llegados que inician LT-LEDS como a los que ya cuentan con estrategias establecidas, reconociendo la diversidad de capacidades gubernamentales, contextos económicos y dinámicas políticas.

Estructurada para ofrecer claridad y facilidad de uso, la guía comienza con una descripción general de las funciones de LT-LEDS (Sección 1) y culmina con las lecciones aprendidas (Sección 5). También se detallan los pasos del procedimiento que debe seguirse para su preparación (Sección 2) y aplicación (Sección 4), junto con el contenido sustantivo de estas estrategias (Sección 3), reforzado con ejemplos prácticos de países. Para obtener información más exhaustiva, en el anexo 1 se ofrece un resumen anotado de la bibliografía relevante sobre LT-LEDS y el anexo 2 explora en profundidad varios elementos clave de la transición.



Las LT-LEDs en perspectiva

1. Las LT-LEDS en perspectiva

"Tener un plan quizá no sea una receta para el éxito, pero no tener uno es una receta para el fracaso"

- Laurence Tubiana (Directora General de la European Climate Foundation/Fundadora de la 2050 Pathways Platform)

Una estrategia a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones (LT-LEDS) es una estrategia nacional que identifica oportunidades o vías para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que también tiene en cuenta objetivos socioeconómicos más amplios (OCDE, 2020). Estas estrategias establecen objetivos a largo plazo para el clima y el desarrollo y dirigen la toma de decisiones a corto plazo necesarias para lograr las cero emisiones netas y establecer economías resilientes al clima.

En la actualidad, el cambio climático supone una amenaza para los medios de subsistencia y la prosperidad. Abordar sus causas e impactos es uno de los retos más importantes a los que se enfrentan los países tanto ahora como, probablemente, en las próximas décadas. Contar con una estrategia a largo plazo que marque el rumbo de cómo un país atajará el cambio climático y atenderá a las necesidades de desarrollo es esencial para alcanzar ambos objetivos. Las estrategias a largo plazo suelen tener un **horizonte de planificación de 20 a 30 años**. Quizá sea mucho tiempo en comparación con los ciclos políticos y normativos de cinco años, pero es muy poco si se tienen en cuenta las complejas transformaciones estructurales reales necesarias para alcanzar el objetivo de cero emisiones netas en 2050.

Esta primera sección pretende aportar una perspectiva sobre las LT-LEDS describiendo su propósito, su relación con el Acuerdo de París y cómo un país puede empezar a desarrollar una LT-LEDS o a mejorar una ya existente.

1.1 Motivaciones e incentivos para desarrollar una LT-LEDS

Las últimas conclusiones científicas (IPCC, 2018; IPCC, 2022) demuestran que, para

mantener el aumento de la temperatura de la superficie terrestre dentro de unos niveles seguros –no más de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales–, las emisiones mundiales deben alcanzar su punto máximo muy pronto, reducirse aproximadamente a la mitad en 2030 y llegar a cero netas en 2050. Alcanzar el cero neto significa que existe un equilibrio entre los GEI emitidos y los eliminados por el ser humano. Limitar las temperaturas mundiales es crucial para evitar impactos catastróficos del cambio climático, como fenómenos meteorológicos extremos, pérdida de biodiversidad y trastornos importantes en los ecosistemas y las sociedades humanas. Esto requiere que todos los países **transformen sus actividades económicas de forma radical, profunda e irreversible en todos los sectores y niveles de gobierno**.

Una LT-LEDS puede ayudar a los países a **establecer una visión** para las transiciones futuras ofreciendo orientación sobre el camino hacia una economía con cero emisiones netas y una sociedad justa que gestione de forma equitativa los impactos y las oportunidades (CNC, 2022; Instituto de Recursos Mundiales, 2023). Muchos de los cambios transformadores a largo plazo no pueden lograrse de forma gradual y requieren medidas a corto plazo para asegurar la consecución de los resultados adecuados a largo plazo. Desarrollar una LT-LEDS es un ejercicio esencial y beneficioso porque:

- **Promueve objetivos públicos fundamentales**, como el uso eficiente de los recursos mediante la identificación de sectores prioritarios que ofrecen oportunidades de crecimiento ecológico, grandes potenciales de reducción de emisiones o son especialmente difíciles de descarbonizar. Además, y lo que es más importante, establece una secuencia de acciones a lo largo de los distintos plazos necesarios para desarrollar y ampliar nuevas prácticas y tecnologías.
- **Desincentiva** las inversiones incompatibles con las cero emisiones netas que podrían dar lugar a costosos bloqueos de carbono y activos varados, junto con comunidades con

pocas opciones de empleo, así como a una adaptación insuficiente.

- También ayuda a preparar una **transición justa, equitativa y justa** enviando señales tempranas y predecibles a las empresas y los trabajadores vinculados a actividades económicas de altas emisiones e identificando dónde es necesario gestionar las compensaciones y acomodar la transición (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a).
- Contribuye a **integrar la mitigación del cambio climático y la adaptación a este** en las aspiraciones nacionales de desarrollo.
- Proporciona una **orientación para las NDC** señalando el compromiso, la previsibilidad y la coherencia a través de actualizaciones progresivamente ambiciosas de dichas NDC. En este sentido, una LT-LEDS puede ayudar a determinar las necesidades internacionales de apoyo y cooperación.

La planificación de una LT-LEDS no aborda exclusivamente la mitigación del cambio climático. Estas estrategias pueden situar a un país en una posición favorable para aprovechar los **beneficios colaterales y las oportunidades del desarrollo** a largo plazo, entre los que se incluyen: a) mayor resiliencia a los impactos climáticos; b) nuevas oportunidades para las empresas y el empleo locales; c) acceso a asistencia técnica y financiera para el desarrollo sostenible; d) ahorro sustancial de costes; e) reducción de las vulnerabilidades comerciales; f) ampliación del acceso a energía asequible; g) mayor seguridad alimentaria; y h) mejora de los resultados sanitarios, entre muchos otros. Bien ejecutadas, las LT-LEDS garantizan que la profunda transformación hacia las cero emisiones netas no deja a nadie atrás, sino que impulsa a todos hacia adelante, en todos los géneros y grupos de edad e incluyendo, en particular, a las partes desfavorecidas y marginadas de la sociedad (Climate Analytics, 2022).

Los aspectos relacionados con el clima de las LT-LEDS giran principalmente en torno a la mitigación. Sin embargo, debido a la importancia de la adaptación y la resiliencia, especialmente en los países más vulnerables que a menudo experimentan los impactos negativos del cambio

climático de forma más aguda o que disponen de recursos limitados para contrarrestar sus efectos, esta guía aborda la adaptación en todo el documento y, específicamente, en la subsección 3.7.

1.2 Las LT-LEDS y el Acuerdo de París

El Acuerdo de París de 2015 insta a todas las Partes a desarrollar y presentar una LT-LEDS, un sentimiento reiterado en el Pacto de Glasgow para el Clima de 2021:

“Todas las Partes deberían esforzarse por formular y comunicar estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, teniendo presente el artículo 2 y tomando en consideración sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”.

- Acuerdo de París de 2015, artículo 4.19

“[La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París] insta a las Partes [...] a que comuniquen las estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones [...] con miras a lograr transiciones justas a un cero neto en emisiones para mediados de siglo o alrededor de esa fecha [...]; a que actualicen periódicamente las estrategias [...], según proceda, de acuerdo con la mejor información científica disponible [...]; Observa la importancia de alinear las contribuciones determinadas a nivel nacional con las con las estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones.”

- Pacto de Glasgow para el Clima de 2021, artículos 32 a 35

El papel principal de las LT-LEDS en el mecanismo de ambición del Acuerdo de París es establecer un **horizonte a largo plazo** para las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC), los compromisos nacionales con el clima adoptados por los países en el Acuerdo de París. A la inversa, las LT-LEDS contextualizan las NDC en el marco de la planificación a largo plazo y las prioridades de desarrollo de los países y proporcionan una visión y una dirección para las futuras actualizaciones de las NDC.



© PNUD Georgia / Nino Zedginidze

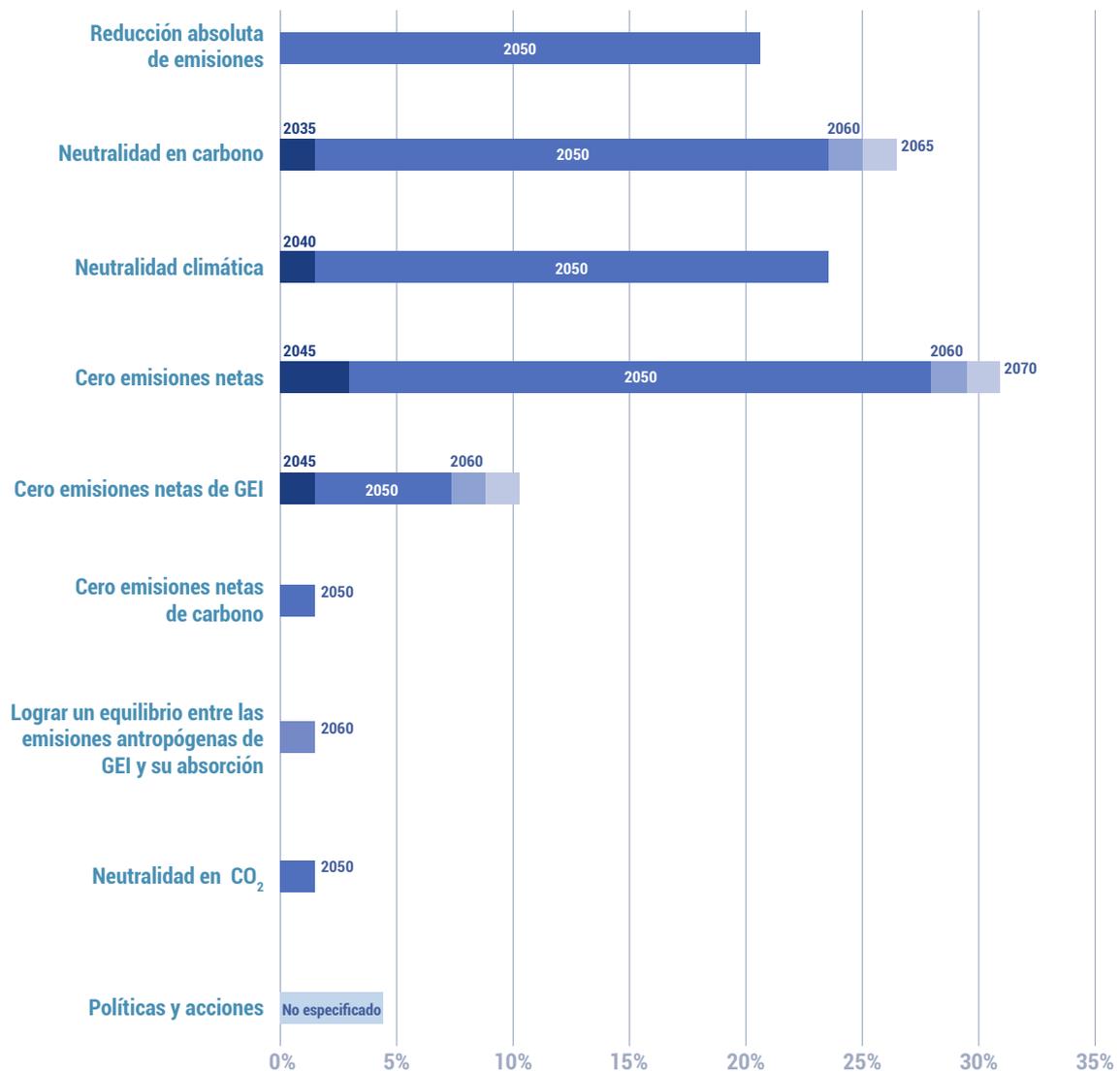
En febrero de 2024, 71 Partes presentaron LT-LEDS a la CMNUCC a través de su [portal de LT-LEDS](#). Algunas de ellas son estrategias completas y elaboradas, mientras que otras son de alto nivel o representan trabajos en curso. Las LT-LEDS **no son obligatorias** y la CMNUCC no ofrece ninguna orientación específica sobre cómo deben estructurarse y qué deben incluir. Esto significa que los países gozan de flexibilidad para desarrollar su estrategia como consideren oportuno en función de su contexto nacional. Sin embargo, el Informe de Síntesis 2023 de la CMNUCC, que evaluó 68 LT-LEDS presentadas (incluidas siete estrategias actualizadas), encontró varias tendencias y aspectos comunes:

- todas ofrecen una clara perspectiva de desarrollo y casi todas (el 97%) incluyen información relacionada con la adaptación;
- todas describen medidas de mitigación para alcanzar su objetivo de mitigación a largo plazo; el 93% incluye un objetivo cuantificable de mitigación a largo plazo;
- todas las opciones de mitigación comunicadas en los sectores del suministro energético, el transporte, los edificios, la industria, el sector de la agricultura, la silvicultura y otras formas de explotación de la tierra y los residuos;

- la mayoría (85%) alude a necesidades financieras o de inversión para la implementación de las LT-LEDS; el 60% identifica fuentes de financiación para su implementación, como financiación nacional, apoyo internacional y financiación privada;
- la mayoría (74%) informa sobre la intención de las Partes de actualizar periódicamente sus LT-LEDS, mientras que el 51% menciona la frecuencia de las actualizaciones, siendo cada cinco años el plazo más indicado;
- aunque el 59% subrayó la necesidad de una transformación a gran escala, mucho más allá del cambio incremental, las Partes destacan el imperativo de aprovechar proactivamente las oportunidades para un desarrollo económico sostenible e integrador;
- muchas (57%) subrayan su compromiso con una “transición justa”, y el 26% desarrolla este concepto en un capítulo específico; y
- algunas (40%) indican que las LT-LEDS guiarán las NDC posteriores.

Todas las LT-LEDS presentadas incluyen un objetivo de mitigación a largo plazo, pero los tipos, la terminología y los detalles varían, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1 : Diversidad en los tipos y plazos de objetivos de mitigación a largo plazo de presentados LT-LEDS



Fuente: CMNUCC, 2023b.

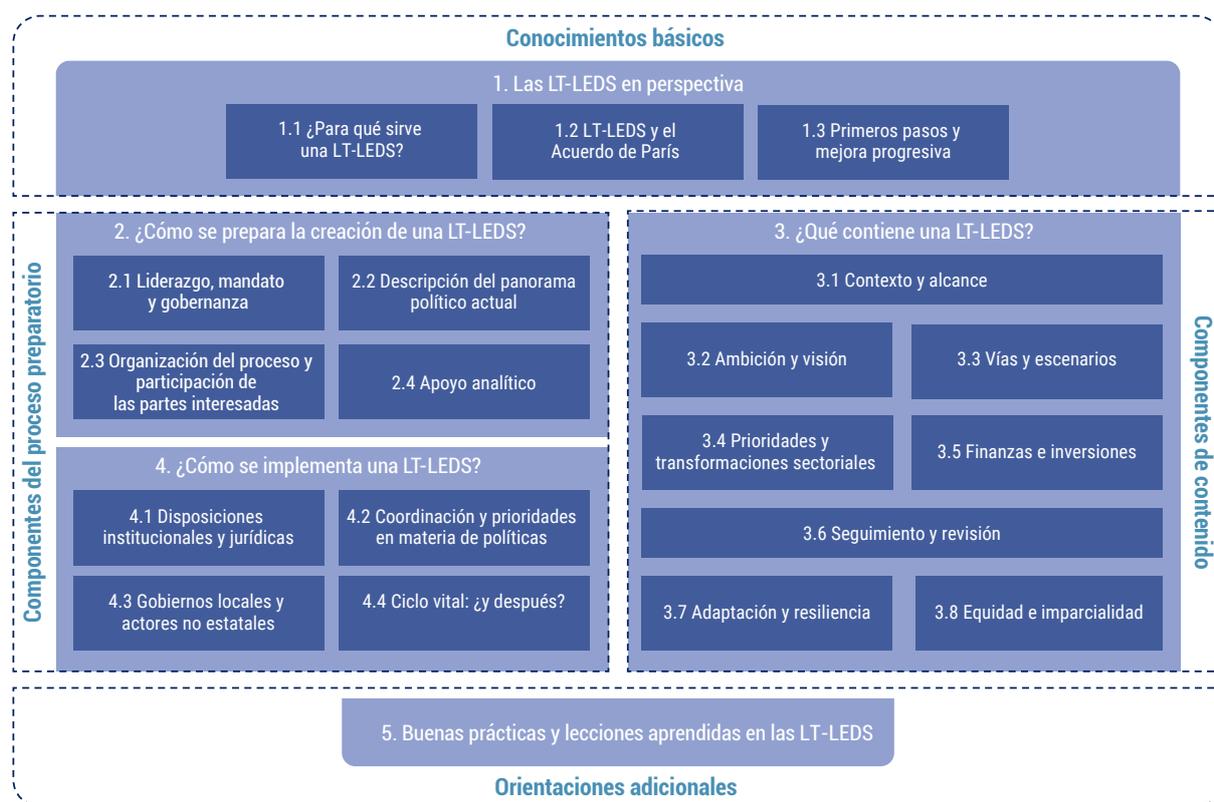
1.3 Componentes: primeros pasos y mejora progresiva

La presente guía se organiza en torno a los “componentes” del desarrollo y la aplicación de LT-LEDS, tal y como se ilustra en la Figura 2. La **sección 2** abarca los componentes relacionados con la preparación, la **sección 3** ofrece componentes relacionados con el contenido, y la **sección 4** expone componentes relacionados con la implementación de LT-LEDS. Para cada componente de las secciones 2, 3 y 4, se proporciona en primer lugar una breve descripción general, seguida de orientaciones sobre los temas que suelen tratarse en las LT-LEDS. La **sección 5** ofrece una panorámica

de estudios de casos y ejemplos seleccionados, así como de buenas prácticas y lecciones aprendidas para crear e implementar una LT-LEDS. En el anexo se ofrecen sugerencias de lecturas complementarias y recursos por temas.

Los países pueden aprovechar los esfuerzos sectoriales, de desarrollo y climáticos existentes. El reto y la oportunidad consisten en racionalizar, consolidar y avanzar en lo que ya existe en términos de modalidades nacionales, gobernanza y acuerdos institucionales, y metodologías para formular estrategias climáticas. El desarrollo de un LT-LEDS no es un ejercicio estrictamente secuencial, sino más bien un proceso iterativo de establecimiento

Figura 2: Resumen de la guía de LT-LEDS por secciones



Fuente: los autores.

y mejora de varios **componentes** (GGBP, 2014; PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2019b).

En esta guía se ofrecen ocho componentes de contenido que abarcan los ingredientes esenciales de una LT-LEDS, así como ocho componentes de procesos que cubren las fases de preparación e implementación (véase la Figura 2). Estos componentes tienen su base en temas y aspectos comunes identificados a partir de más de 60 estrategias a largo plazo presentadas recientemente y más de 200 estudios relacionados con la preparación, el desarrollo y la aplicación de LT-LEDS. El objetivo de estos componentes es ofrecer una guía seleccionada, equilibrada y práctica para desarrollar una LT-LEDS completa y eficaz.

Si bien los componentes pueden servir de orientación para el análisis y la redacción, se aconseja a los países que adopten un **enfoque pragmático** y, en función de sus circunstancias, hagan hincapié en determinados aspectos prioritarios al tiempo que conceden menos preferencia a otros, o los omiten por completo. El uso de los componentes sigue ofreciendo a

los países una gran libertad para elegir el estilo que mejor se adapte a su contexto y finalidad. En la práctica observamos **frecuentes variaciones** en los siguientes elementos:

- **Estilo y dimensiones:** fácticas, o convincentes; consistentes únicamente en texto, o ilustradas con tablas, gráficos y elementos visuales; puramente centradas en el futuro o que incluyen ejemplos de acciones en curso; concisas y que remiten los detalles a material externo, o elaboradas y autónomas.
- **Detalle y prescriptividad:** descritas a grandes rasgos generales, o con objetivos y políticas detallados y a veces cuantificados; con vías únicas para llegar a las cero emisiones netas, o con vías múltiples para este fin; y ampliamente aceptadas, o exploratorias y abiertas a una mayor articulación.

El desarrollo de una LT-LEDS suele ser un proceso nacional progresivo de aprendizaje, ajuste y mejora. En cada iteración posterior es preciso reevaluar, actualizar y mejorar la calidad y el estado de los componentes. Un **diálogo**

continuo con todas las partes interesadas del gobierno, la sociedad civil y el sector privado se considera un ingrediente esencial para la mejora.

Una evaluación de la calidad de los componentes, y del potencial de mejora, puede ofrecer una **buena oportunidad** para celebrar debates exploratorios, consultas y diálogos entre las partes interesadas sobre la velocidad y la dirección del camino hacia una sociedad neta cero (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2019b). No debe rehuirse la **reflexión crítica**: ¿Promueve la estrategia una transición ambiciosa e integradora y aborda las injusticias existentes? ¿Dónde puede acelerarse la transición eliminando las limitaciones de la economía política? ¿Orienta la LT-LEDS las

actualizaciones de las NDC para reflejar la mayor ambición posible?

El desarrollo y la aplicación de una estrategia de transformación profunda y a largo plazo constituyen un proceso nacional progresivo de aprendizaje, ajuste y mejora. No se trata de un ejercicio secuencial, sino de aplicar, ajustar y sincronizar varios componentes en paralelo. El verdadero valor o calidad de una LT-LEDS sólo puede evaluarse cuando se está implementando. Las LT-LEDS eficaces comparten un **conjunto común de atributos esenciales**, o **componentes que funcionan bien**, que deben estar presentes para que la estrategia global sea eficaz. Una deficiencia en cualquiera de ellos puede comprometer el éxito de la LT-LEDS.





¿Cómo se prepara la creación de una LT-LEDS?

2 ¿Cómo se prepara la creación de una LT-LEDS?

Esta sección explora los **cuatro componentes del proceso preparatorio** que establecen los pasos necesarios para desarrollar una LT-LEDS. Incluye los siguientes pasos: 1) asegurar el liderazgo político, establecer una estructura de gobernanza y garantizar el compromiso; 2) cartografiar el panorama de políticas existente; 3) establecer distintos aspectos en torno a la organización del proceso y preparar la participación de las partes interesadas; y 4) identificar los diversos tipos de apoyo analítico que deben ponerse en marcha.

Aunque la preparación es lo primero, es útil **tener en cuenta la visión de conjunto** de todos los componentes desde el principio, ya que las fases de preparación, desarrollo y aplicación están estrechamente interrelacionadas. El proceso preparatorio puede durar hasta **12 meses** o más. Puede hacerse más rápido, sobre todo si se aprovechan las instituciones y los procesos existentes, pero no hay que precipitarse.

2.1 Liderazgo, mandato y gobernanza

El primer paso preparatorio es obtener un **mandato** oficial que autorice a crear (o actualizar) e implementar una LT-LEDS. Los mandatos pueden codificarse en una ley (lo que los hace especialmente sólidos), una decisión parlamentaria o un decreto presidencial, entre otros.

La **gobernanza** desempeña un papel importante en todas las etapas de la creación de una LT-LEDS. Un **liderazgo fuerte y de alto nivel** es importante para una preparación, creación e implementación eficaces de la LT-LEDS, preferiblemente por parte de la autoridad suprema del gobierno. Asegurarse la implicación del ministerio responsable de la planificación del desarrollo es crucial, ya que se espera que la LT-LEDS sirva de base para los posteriores planes nacionales de desarrollo. La LT-LEDS también debería integrar las estrategias sectoriales existentes y aprovechar el apoyo de los ministerios competentes.

Más allá del liderazgo individual, la LT-LEDS necesita un “hogar” institucional que **albergue un grupo de trabajo** sobre clima y desarrollo

que gestione los procesos y realice las tareas necesarias para preparar, desarrollar y guiar la puesta en marcha de una LT-LEDS. El hogar institucional puede ser un ministerio o agencia o crearse como organización independiente. En cualquier caso, debe estar dotado de una autoridad de coordinación transversal y del mandato para implicar a todos los actores, facilitar el diálogo y gestionar intereses y conflictos (El Haite en PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a). Idealmente, este grupo de trabajo es **independiente** de los partidos políticos individuales (Abeysinghe en PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a; Instituto de Recursos Mundiales, 2019a), por ejemplo, mediante su nombramiento legal para garantizar la independencia y la continuidad más allá de los procesos políticos y los ciclos electorales.

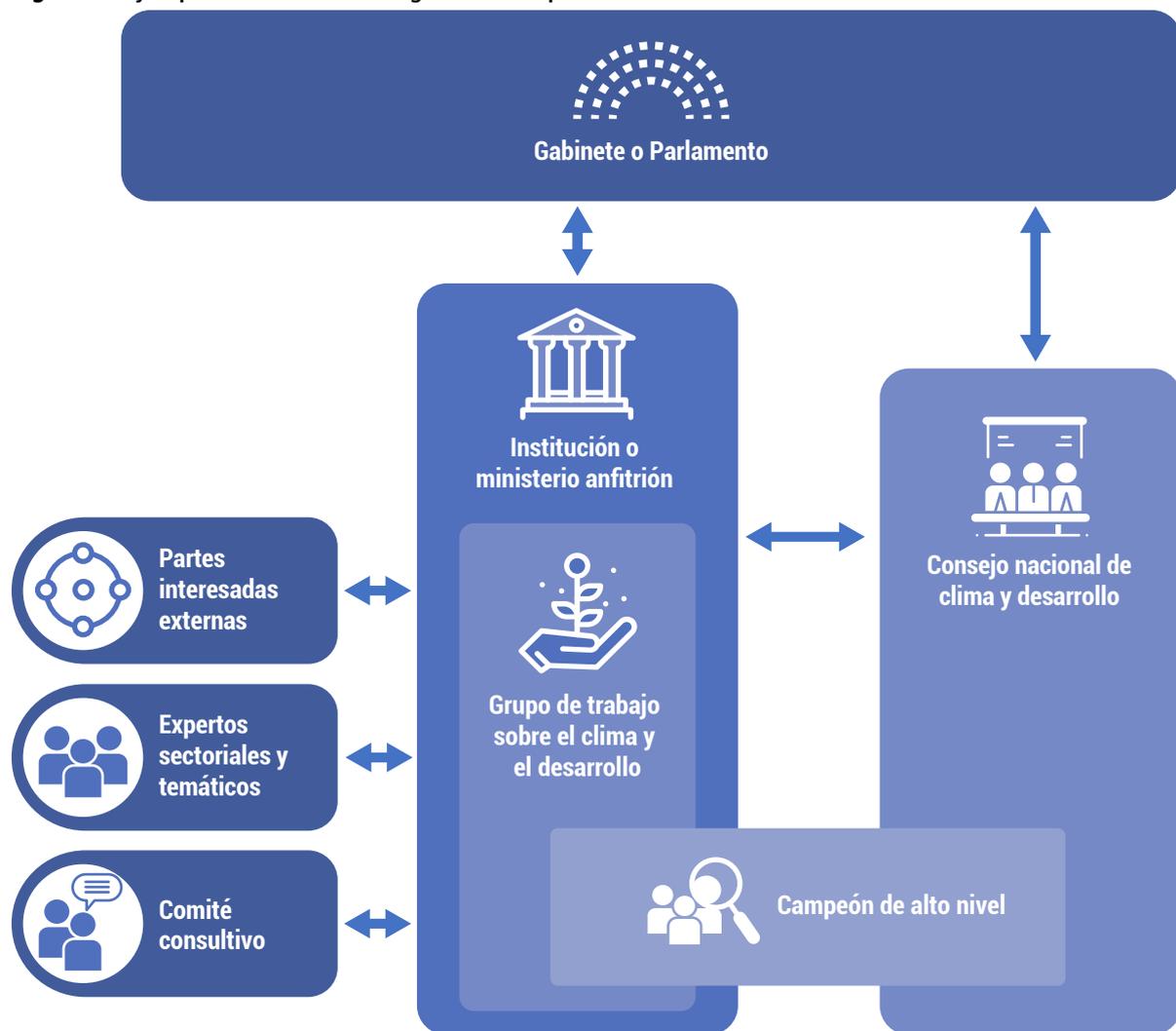
Muchos países han creado consejos nacionales de clima y desarrollo o comités de coordinación de las NDC y grupos de trabajo con representación de todos los gobiernos. La ampliación de la autoridad de los comités y grupos de trabajo de las NDC –siempre que la entidad existente haya demostrado hacer un buen trabajo– para incluir la preparación de las LT-LEDS refuerza la importancia de **utilizar los conocimientos y la experiencia existentes** sobre clima y desarrollo, e integrar las acciones previstas para diferentes plazos. También es probable que esto ahorre tiempo y recursos económicos y aumente la calidad de la LT-LEDS final.

Los procesos de las LT-LEDS eficaces están presididos por un **promotor de alto nivel**, una persona destacada, como un ministro o incluso el jefe de gobierno, que inicia el proceso, le confiere credibilidad y prestigio en las altas esferas, lo impulsa con la orientación y la supervisión adecuadas, promueve la institucionalización pertinente y apoya las acciones de seguimiento, además de crear, mantener y moderar coaliciones de partes interesadas, incluso cuando existen intereses contrapuestos. Este promotor de alto nivel participa en el consejo y dirige el grupo de trabajo.

Una de las primeras tareas esenciales es organizar a las personas encargadas de crear una LT-LEDS. Por lo general, el **grupo de trabajo** dirige el proceso, reúne pruebas empíricas y realiza análisis, redacta narrativas, sirve de enlace con el gobierno y las partes interesadas externas, y es responsable de desarrollar y entregar la LT-LEDS. Dentro del grupo operativo, un equipo técnico puede dirigir la recopilación de datos, la modelización y la evaluación de impactos. Las tareas cualitativas, como la construcción de la narrativa y la implicación de las partes interesadas, pueden asignarse al equipo técnico, pero es más frecuente que las realice el equipo central. Dependiendo del contexto del país, pueden participar varios **expertos sectoriales**

y **temáticos** –individualmente o en grupos de trabajo– para aportar información específica sobre temas como las estrategias y políticas existentes, la economía política de los actores y los obstáculos y elementos facilitadores concretos. Además, muchos países invitan a funcionarios gubernamentales de alto nivel y a actores destacados del sector privado y la sociedad civil a formar un **comité asesor** con el objetivo de informar a personas eminentes de todos los temas y sectores sobre la LT-LEDS, solicitar sus reflexiones y establecer la aceptación y el apoyo (Abeyasinghe en PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a). En la Figura 3 se propone un modelo de estructura de gobernanza para la creación de LT-LEDS.

Figura 3 : Ejemplo de estructura de gobernanza para la creación de LT-LEDS



Fuente : los autores.

Recomendaciones

- **Mandato:** Asegurarse un mandato oficial para crear y aplicar la LT-LEDS, preferiblemente integrado en un marco jurídico o reglamentario. El mandato podría incluir objetivos climáticos y de desarrollo (y posiblemente metas concretas), así como plazos para el proceso de producción y aplicación.
- **Entidad líder:** Designar una entidad nacional anfitriona encargada de dirigir los procesos de la LT-LEDS y contratar a un líder individual de alto perfil y reconocido que actúe como promotor nacional del desarrollo y la aplicación de la estrategia. Conseguir la participación del ministerio encargado de la planificación del desarrollo.
- **Grupo de trabajo sobre el clima:** Crear o ampliar la autoridad de un grupo de trabajo sobre el clima ya existente y establecer funciones y responsabilidades claras, así como una estructura de gobernanza clara, con estrechos vínculos con los ministerios, organismos y procesos sectoriales, incluidas las actualizaciones de las NDC.
- **Comité consultivo:** Considerar la posibilidad de crear un comité consultivo con actores destacados del gobierno, el sector privado y la sociedad civil.



Ejemplo de país: Liderazgo de las Islas Marshall

El LT-LEDS de las **Islas Marshall** es la culminación de un esfuerzo de dos años encabezado por los dirigentes nacionales. Esta iniciativa se vio reforzada por la colaboración con diversos expertos nacionales e internacionales, como la 2050 Pathways Platform y la Alianza para las NDC. Su estrategia, [“Tile Til Eo 2050 Climate Strategy: Lighting the Way”](#) muestra el compromiso de un miembro de los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID) de predicar con el ejemplo, con el objetivo de inspirar a otras naciones para que eleven sus ambiciones climáticas. Además, las Islas Marshall desempeñaron un papel fundamental en la fundación de la Coalición de Alta Ambición, la cual contribuyó a integrar las LT-LEDS en la estructura del Acuerdo de París.

2.2 Cartografiar el panorama de políticas existente

En las primeras fases del proceso de preparación de una LT-LEDS, es importante cartografiar el panorama de políticas existente y establecer una **descripción general de lo que ya existe** en términos de estrategias y planes climáticos y de desarrollo nacionales y sectoriales¹, organismos existentes (por ejemplo, organismos interministeriales) encargados de la planificación climática y de desarrollo, y el “ritmo” de los ciclos políticos y normativos relevantes para el desarrollo y la aplicación de la LT-LEDS (OCDE, 2020).

Para ser eficaz, es importante **articular el valor y la finalidad** de la LT-LEDS y **en qué se diferencia** de otros documentos e iniciativas. Aclarar esto ayuda a identificar qué elementos deben incluirse en la LT-LEDS, y cuáles pueden mencionarse pero omitirse para evitar duplicaciones (OCDE, 2010). Es importante comprender que la LT-LEDS es diferente de las estrategias existentes porque refleja la urgencia de llevar a cabo profundas transformaciones en todos los países que, en muchos casos, solo ahora han empezado a aceptar dicho cambio. De hecho, el Acuerdo de París sólo podrá cumplirse si todos los países aspiran a alcanzar las cero

¹ Estos incluyen, entre otros, la actual NDC, las estrategias nacionales para el cambio climático o el crecimiento verde, las comunicaciones nacionales a la CMNUCC, las estrategias nacionales REDD+, los planes nacionales de adaptación, las estrategias de reducción de la pobreza y las estrategias y planes de desarrollo nacionales y sectoriales.

emisiones netas en las próximas décadas, lo que eleva el nivel de ambición necesario en comparación con las estrategias a largo plazo del pasado (véase, por ejemplo, Project Catalyst, 2009; OCDE, 2010). Mientras que las políticas y planes climáticos y de desarrollo pasados y presentes pueden haber evitado compromisos y decisiones difíciles, una LT-LEDS que aspira a las cero emisiones netas ya no ofrece esa opción. Del mismo modo, mientras que la política climática se centraba anteriormente en potenciar y apoyar a los primeros adaptadores y las “propuestas beneficiosas para todos”, la balanza se inclina ahora hacia garantizar una transición global, justa y equitativa.

Las estructuras nacionales establecidas para desarrollar y actualizar las NDC deberían proporcionar una base útil para diseñar los procesos y la gobernanza de las LT-LEDS y, a la inversa, las experiencias adquiridas con las LT-LEDS deberían reflejarse en las nuevas NDC. Por ejemplo, si los países ya han encargado análisis a largo plazo para respaldar sus NDC, estos podrían ser muy útiles como fundamento para la creación de la LT-LEDS. Asimismo, si la LT-LEDS goza de un mandato sólido y de apoyo político, esto debería reforzar la posición y los recursos disponibles para actualizar la NDC.

Recomendaciones

- **Recopilación de datos:** Recopilar los datos disponibles sobre: 1) emisiones y posibles actividades y vías de mitigación; 2) riesgos climáticos y opciones de adaptación y mayor resiliencia; y 3) tendencias y objetivos de desarrollo. Las comunicaciones nacionales a la CMNUCC ya existentes constituyen un valioso punto de partida para la mitigación y la adaptación.
- **Cartografiado de políticas:** Elaborar un mapa de las estrategias, planes y marcos de medición, notificación y verificación (MNV) climáticos y no climáticos nacionales y sectoriales existentes. La evaluación debe incluir un análisis de cómo figura el clima en planes de desarrollo más amplios. La información recopilada debería evaluarse para determinar qué estrategias y planes pueden servir de aportación y explorar si es probable que requieran una actualización como consecuencia de la LT-LEDS.
- **Estructura de gobernanza:** Determinar la estructura de gobernanza existente y los organismos (por ejemplo, organismos interministeriales) encargados de la planificación climática y el desarrollo. También es útil evaluar el “ritmo” de los ciclos políticos y normativos pertinentes para la producción y aplicación de las LT-LEDS a fin de comprender mejor cómo se secuencian e interrelacionan las distintas decisiones, y cuándo se producen los puntos de decisión importantes y las oportunidades para el avance de las LT-LEDS.
- **Cartografiado de las partes interesadas:** Elaborar un mapa de las partes interesadas pertinentes para el desarrollo y la aplicación de las LT-LEDS que incluya a los gobiernos subnacionales, el sector privado, el mundo académico, los grupos de mujeres, los grupos de jóvenes, los pueblos indígenas y las comunidades locales y las poblaciones vulnerables.
- **Lagunas de conocimiento:** Identificar las necesidades de investigación y recopilación de datos adicionales, lo que constituye una consideración clave a la hora de determinar el nivel de detalle y la elección de modelos (véanse las subsecciones 2.4 y 3.3), así como los análisis y estudios sectoriales necesarios. Antes de la fase de desarrollo de la LT-LEDS, o en paralelo a ella, esta información puede mejorar los antecedentes y la base empírica con miras a la realización de análisis y el establecimiento de objetivos, prioridades y políticas sectoriales.



Ejemplo de país: Mapa de actores y políticas de Togo

Togo orquestó el desarrollo de su LT-LEDS a través de un enfoque participativo e integrador que facilitó diálogos estratégicos respaldados por conocimientos técnicos y análisis. Este proceso conllevó el establecimiento de un marco para las interacciones bilaterales y multilaterales, guiado por una hoja de ruta elaborada en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Forestales. Mediante una estrecha coordinación con los ministerios de planificación del desarrollo y la Oficina Presidencial, Togo aseguró la identificación de los proyectos prioritarios.

Con el fin de fomentar la inclusión y recabar el apoyo general a los resultados de la LT-LEDS, Togo contó con la participación de un amplio abanico de partes interesadas. Esto incluyó la colaboración con el Comité Nacional, que había contribuido previamente al desarrollo de las NDC, a través de talleres de consulta y visión tanto nacionales como sectoriales. Dichos talleres incluyeron presentaciones, debates abiertos, actividades de grupo, sesiones de retroalimentación y debates, todo lo cual condujo a una toma de decisiones consensuada. Los participantes abarcaron diversos sectores, incluidos casi todos los ministerios —de economía, hacienda, planificación—, la Presidencia de la República, la Oficina del Primer Ministro, instituciones de investigación como la Universidad de Lomé, el sector privado y organizaciones de la sociedad civil (OSC), especialmente aquellas que representan a los jóvenes y las mujeres, junto con representantes de las autoridades locales.

Los talleres tenían por objeto: i) trazar las políticas y estrategias nacionales y sectoriales debatiendo las orientaciones que darán forma a las visiones sectoriales y nacionales de Togo para la LT-LEDS; ii) colaborar con las partes interesadas nacionales para definir las visiones sectoriales, la visión nacional y el calendario de la LT-LEDS; iii) identificar medidas clave para la reducción de las emisiones de GEI y potenciar los esfuerzos de adaptación.

2.3 Organización del proceso y participación de las partes interesadas

En el centro del desarrollo de LT-LEDS se encuentran: 1) la creación de vías, escenarios y narrativas para apuntalar la ambición y la visión, así como 2) el compromiso de las partes interesadas para garantizar la aceptación y el apoyo; los dos deben reforzarse mutuamente y, para ambos, la credibilidad es clave. Sean cuales sean sus detalles, si la narrativa y la consulta se consideran creíbles en general, es más probable que sean sólidas (GGBP, 2014).

Un diseño eficaz **de los procesos debe ser deliberado**, formalizado y comunicado a todas las partes interesadas. Para ello se requieren funciones y responsabilidades claras y explícitas, estructuras e incentivos para la coordinación, y capacidad y procedimientos

para gestionar y compartir la información (GGBP, 2014; Instituto de Recursos Mundiales, 2019).

La **participación de las partes interesadas** ocupa un lugar primordial en cualquier proceso de LT-LEDS porque puede: a) fomentar la concienciación y el aprendizaje en torno a los cambios necesarios para las transformaciones; b) aumentar la legitimidad del proceso y de las decisiones; c) promover la confianza en los organismos públicos y la percepción de imparcialidad y responsabilidad compartida; d) crear un mandato social y mejorar la confianza política en que la acción gubernamental sea apoyada, esperada y aceptada; e) mejorar la comprensión de los requisitos normativos; f) adaptar las políticas a los valores y aspiraciones de la población; y g) reforzar la democracia y la participación ciudadana (Demski, 2021).



©PNUD Perú / Jasmín Ramírez Romero

Diseñar el **proceso de participación** de las partes interesadas implica seleccionar estratégicamente a las personas y grupos a incluir, establecer funciones claras, gestionar las expectativas sobre el nivel de influencia y facilitar la contestación. A la hora de seleccionar a las partes interesadas, hay que llegar a compromisos, por ejemplo, entre la representación y un grupo de tamaño viable, y entre la investigación autóctona y los conocimientos importados. Los pueblos indígenas, las mujeres, los jóvenes y las poblaciones vulnerables deben estar representados en pie de igualdad. Las diferencias de opinión e intereses no deben considerarse una amenaza para el proceso. Si se gestionan bien, pueden ser esenciales para superar las barreras y los conflictos trabajando en aras de

llegar a compromisos entre sectores y partes interesadas en la búsqueda de vías de desarrollo acordadas (GGBP, 2014). Los procesos más eficaces que atraen a las partes interesadas no sólo implican a las personas y comunidades para validar conclusiones y opciones, sino que también permiten entablar debates exploratorios sobre cuestiones fundamentales.

Dado que el apoyo y la aceptación de las partes interesadas aumentan si estas participan activamente en todas las fases del desarrollo de la LT-LEDS, resulta lógico permitir que el equipo técnico y las partes interesadas interactúen. Un ejemplo consistiría en ofrecer momentos en los que las partes interesadas puedan compartir sugerencias o pedir aclaraciones.

Recomendaciones

- **Diseño del proceso:** Establecer un proceso de desarrollo de LT-LEDS deliberado y formalizado que sea transparente y se comunique de forma proactiva a todas las partes interesadas. Incluir estructuras claras para recopilar, gestionar y compartir información sobre el proceso y el contenido de la estrategia. Dotarlo de mecanismos para hacer frente a la parcialidad y resolver disputas.
- **Continuidad:** Aclarar cómo el proceso de la LT-LEDS amplía e integra procesos y estructuras existentes, así como el modo en el que los procesos de las NDC y los ministerios y gobiernos subnacionales participan en el desarrollo de la estrategia.
- **Participación de las partes interesadas:** Elaborar un plan transparente y estratégico para la participación de las partes interesadas del gobierno, los actores subnacionales, el sector privado y la sociedad civil y los donantes, incluidos los bancos multilaterales de desarrollo, concebido para incluir tanto a los grupos poderosos como a los vulnerables. Los procesos relativos a las partes interesadas requieren muchos recursos, por lo que es necesario disponer de recursos suficientes para apoyar el desarrollo de LT-LEDS, la sensibilización, la capacitación, etc.

2.4 Apoyo analítico

La ambición y la visión y, en última instancia, el impacto de la LT-LEDS serán más firmes y convincentes cuando estén respaldadas por pruebas y un análisis de cómo los distintos sectores tendrán que desarrollarse y colaborar para cumplir los objetivos y aspiraciones generales. Estos análisis deben correlacionar interacciones complejas entre variables climáticas, energéticas, económicas, sociales y medioambientales, lo que requiere un **enfoque de modelización** para captar estas relaciones, trazar vías y estimar impactos, costes y beneficios de políticas y acciones a lo largo del tiempo (UNEPDTU, 2021). Estos modelos trazan vías y registran indicadores de desarrollo seleccionados, como los ingresos, el acceso a servicios energéticos modernos, el empleo, etc. Las emisiones suelen expresarse en total y por unidad de producto interior bruto (PIB), por kilovatio-hora de energía, por persona-kilómetro, por tonelada de acero o cemento, o por metro cuadrado de superficie. Otros indicadores son las tecnologías utilizadas en cada sector (incluido el conjunto de fuentes energéticas), la superficie de las tierras agrícolas y las zonas urbanas, los cultivos para piensos y combustibles, las zonas forestales y muchos más.

Existen distintos tipos y combinaciones de modelos, desde los descendentes a los ascendentes, pasando por los mixtos, cada uno con sus pros y sus contras. Lo que se necesita no es el “mejor modelo” en un sentido abstracto, sino el **“mejor ajustado”** dadas las prioridades analíticas y políticas, las capacidades técnicas y la disponibilidad de datos (2050 Pathways, 2017).

Traducir con precisión los análisis técnicos a narrativas y escenarios requiere un alto grado de **transparencia** y una comunicación clara sobre la calidad de los datos de entrada, los supuestos y las limitaciones del enfoque de modelización, además

de sensibilidad de los resultados a las variaciones de los datos de entrada y los supuestos.

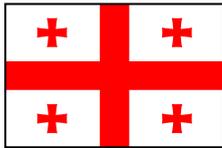
El apoyo analítico a los desarrolladores de las LT-LEDS suele concentrarse en el equipo técnico del grupo operativo, compuesto por **expertos con competencias cuantitativas** responsables de la recopilación de datos y la modelización. Además, unos procesos eficaces necesitan **expertos con competencias cualitativas**, como la construcción de narrativas, el género y la inclusión social, la comunicación proactiva y la participación de las partes interesadas, que trabajen junto a los expertos técnicos.

El apoyo analítico no debe limitarse a reforzar el grupo de trabajo. El desarrollo de LT-LEDS se beneficia de **partes interesadas bien informadas y empoderadas**. Sin embargo, la realidad suele ser que la capacidad y los conocimientos varían: suelen ser (más) bajos en partes de la sociedad civil, pequeñas y medianas empresas (PYME) y gobiernos locales, y (más) altos en ministerios, sindicatos y grandes empresas, y particularmente altos en organizaciones no gubernamentales (ONG) especializadas, grupos de reflexión y el mundo académico. El apoyo analítico específico puede establecer un sólido entendimiento común de los temas y la articulación de puntos de contención o controversia. El apoyo general puede prestarse en forma de seminarios web, documentos de referencia o informes temáticos. Una formación más específica es más eficaz, pero también requiere más recursos.

Los países pueden beneficiarse del **intercambio internacional, el aprendizaje entre iguales y el apoyo técnico y financiero**. Los tipos de apoyo multilateral incluyen la Promesa Climática del PNUD, la Alianza para las NDC, la 2050 Platform, el Instituto Global para el Crecimiento Verde (GGGI) y el Programa de Acción Climática Global (antes LEDSGP), entre otros.

Recomendaciones

- **Prioridades de investigación:** Debatir y decidir qué preguntas de investigación necesarias y qué preguntas opcionales debe responder el análisis.
- **Enfoque de modelización:** Elegir el enfoque de modelización más ajustado teniendo en cuenta la disponibilidad de datos, las capacidades técnicas y las prioridades de investigación. ¿Qué vías se modelizarán en función de qué datos de entrada, y qué indicadores de salida cabe esperar?
- **Necesidades en materia de conocimientos y apoyo:** Identificar las áreas en las que resulta útil contar con conocimientos adicionales, incluido el apoyo internacional. La información altamente especializada (por ejemplo, información subsectorial) y la asistencia técnica internacional pueden reforzar la base empírica sobre la que se construyen los análisis técnicos.
- **Adquisición de conocimientos:** Preparar la participación incidental de científicos y expertos nacionales e internacionales (es decir, cuando sea necesario) y ofrecer una estrategia para la creación o transferencia de capacidades y la retención de conocimientos, durante y después del proceso de desarrollo de la LT-LEDS.



Ejemplo de país: Modelización del objetivo de cero emisiones netas de Georgia

En Georgia, la creación de [la estrategia de desarrollo con bajas emisiones del país](#) (LEDS) comenzó con la recopilación de datos y el análisis de políticas en diversos sectores para identificar vías adecuadas para una transición hacia las cero emisiones netas. Los factores clave para proyectar escenarios de referencia de emisiones de GEI fueron la población y el PIB. El escenario pesimista supone un crecimiento modesto de la población y el PIB, similar a las tendencias recientes, mientras que el optimista se basa en las expectativas más favorables del país en relación con estos factores. Las proyecciones de dichos factores se desarrollaron en colaboración con expertos económicos del Ministerio de Economía y Desarrollo Sostenible y constituyen la base de los escenarios de referencia.

Las medidas de mitigación se determinaron a partir de los documentos políticos existentes, incorporando los enfoques con medidas existentes (With Existing Measures, WEM) y con medidas adicionales (With Additional Measures, WAM). Se emplearon modelos específicos de cada sector: el [modelo TIMES](#) para el sector energético, el modelo [EX-ACT de la FAO](#) para el sector de uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS), y el modelo de residuos del IPCC. En consecuencia, se formularon seis escenarios que ilustran la gama potencial de emisiones de GEI hasta 2050.

Estos escenarios se presentaron en el taller nacional de consulta, en el que diversas partes interesadas ofrecieron sus comentarios y sugerencias. Un análisis de las emisiones previstas para cada escenario facilitó el debate sobre la viabilidad de alcanzar la neutralidad climática y la identificación de áreas para la mitigación adicional. Otros cálculos determinaron las condiciones y los esfuerzos necesarios para alcanzar la neutralidad climática en 2050.

¿Qué contiene una LT-LEDS?



3 ¿Qué contiene una LT-LEDS?

En esta sección se proponen **ocho componentes de contenido** de una LT-LEDS (Figura 4). Los seis primeros son: 1) contexto y alcance, 2) ambición y visión, 3) vías y escenarios, 4) transformaciones y prioridades sectoriales, 5) financiación e inversiones y 6) seguimiento y revisión. Los dos componentes restantes: 7) adaptación y resiliencia y 8) equidad e

imparcialidad pueden abordarse en capítulos separados o integrarse en el conjunto del texto. La estructura real de una LT-LEDS debe elegirse en función del contexto específico del país, pero los temas básicos de los ocho componentes que aquí se presentan son los componentes centrales de cualquier documento de LT-LEDS exhaustivo.

Figura 4: Componentes de contenido de una LT-LEDS



Fuente: los autores.

3.1 Contexto y alcance

Una LT-LEDS convincente empieza con una **introducción que expone el motivo** que justifica su creación: se esboza su objetivo y alcance, se analiza el contexto internacional y las circunstancias nacionales específicas, y se ofrece una visión general del enfoque, la metodología y la estructura del documento. También lo posiciona frente otros documentos importantes en materia de clima y desarrollo, como el plan nacional de desarrollo a corto o medio plazo, el inventario nacional de emisiones, el plan nacional de adaptación (PNAD) y la NDC presentada. La introducción del contexto y el alcance es el espacio ideal para debatir cómo las LT-LEDS pueden orientar las actualizaciones cada vez más ambiciosas de las NDC, con sus calendarios quinquenales, hasta 2050.

Este apartado introductorio de la LT-LEDS prepara el terreno para el lector proporcionándole información de fondo suficiente para las secciones que vendrán a continuación. Contiene los últimos descubrimientos científicos sobre el cambio climático y describe el estado de los esfuerzos nacionales de mitigación, pero también puede debatir los retos nacionales en relación con las necesidades de datos, capacidad y desarrollo. Esta primera parte del documento también podría reflexionar sobre el estado actual de la LT-LEDS y el compromiso con futuras revisiones.

La mayoría de las LT-LEDS son exhaustivas en su alcance e incluyen todos los sectores (principales) y tipos de GEI. Sin embargo, si la estrategia actual no es completa en ambos aspectos, esta primera sección es el lugar adecuado para explicar el motivo de las omisiones y lo que se hará para lograr una cobertura más completa en ediciones posteriores.

Los temas tratados en el apartado contexto y alcance podrían incluir:

- **Circunstancias internacionales:** Reconocer la realidad del cambio climático y el riesgo que supone para el desarrollo y la prosperidad; presentar la CMNUCC y el Acuerdo de París como el principal esfuerzo mundial para mitigar el cambio climático y sus efectos;

hacer hincapié en la inevitabilidad de una acción rápida y ambiciosa, así como en la necesidad de una estrategia a largo plazo para alcanzar las cero emisiones netas a mediados de siglo.

- **Impactos, retos y oportunidades a escala nacional:** Identificar los impactos específicos del calentamiento global en cada país; debatir los retos y oportunidades de mitigación y adaptación, idealmente a nivel de toda la economía, así como por sectores; informar sobre la evolución de las emisiones nacionales, en general y por sectores; debatir los logros de la acción climática en el pasado y el marco político y jurídico nacional, incluidas las últimas NDC y otros compromisos climáticos y de desarrollo; explorar la interacción entre los impactos climáticos, los esfuerzos de mitigación y los objetivos de desarrollo.
- **Papel de la LT-LEDS:** Presentar un breve resumen de la ambición y la visión de la LT-LEDS y sus componentes clave (posiblemente en forma de una descripción general de las partes o capítulos de la estrategia); debatir la finalidad, la importancia y las limitaciones del documento.
- **Planteamiento y metodología:** Describir el mandato y el ámbito de aplicación del documento; explicar el proceso de elaboración y quién ha participado; aclarar los principios rectores y el enfoque metodológico del documento; introducir la estructura del documento.

3.2 Ambición y visión a largo plazo

La ambición y la visión transmiten los mensajes más importantes de la LT-LEDS y deberían **presentarse al principio del documento**, seguidas de secciones en las que se expongan en detalle los supuestos, impactos y acciones. Una LT-LEDS puede ser bastante sencilla y poco emotiva a la hora de presentar su ambición y su visión, pero también pueden expresarse de manera más apasionada con el fin de impulsar la adhesión y el apoyo.

El epígrafe dedicado a la **ambición** indica qué objetivos climáticos (mitigación y adaptación)

y de desarrollo se fijan y para cuándo deberán alcanzarse. La estrategia puede desglosarse en diferentes vías (**pilares**) o logros intermedios (**hitos**). Existen guías y buenas prácticas sobre el diseño de objetivos de cero emisiones netas que incluyen consideraciones relativas al alcance, la arquitectura y la transparencia (por ejemplo, CAT, 2021; Instituto de Recursos Mundiales, 2020; y el anexo de esta guía). Cabe señalar que, para algunos países, acordar un objetivo de emisiones a largo plazo no es sencillo y puede resultar políticamente controvertido. Si hay una gran resistencia por parte de los principales partidos nacionales, los países podrían optar, como primera medida, por presentar sus LT-LEDS como un “trabajo en curso” sujeto a un diálogo continuo.

La **visión** expone con detalle los principales cambios necesarios para alcanzar las ambiciones climáticas y de desarrollo, explica cómo pueden instituirse y analiza por qué son factibles y dónde pueden resultar más complejos o beneficiosos (en términos ecológicos, sociales, económicos y geopolíticos o de seguridad). Para aportar credibilidad a la ambición, una buena visión va más allá de las vías tecnológicas presentando una narrativa convincente sobre la magnitud y la dirección de la transformación (OCDE, 2022). La visión suele presentar **principios rectores**, como la asequibilidad, la fiabilidad y la sostenibilidad; **objetivos globales**, como una mayor autonomía del estado, la promoción de los bienes públicos y el mandato de no dejar a nadie atrás; también incluye **elementos facilitadores clave**, como la innovación, la educación y el desarrollo de capacidades; y palancas para atraer inversiones. Para los países que en el pasado han dependido en gran medida de actividades altamente emisoras, como la extracción de combustibles fósiles o la fabricación intensiva en energía, la visión podría presentar áreas alternativas más sostenibles para el desarrollo.

Una LT-LEDS sólida presenta una **teoría del cambio** realista y exhaustiva que incluye áreas concretas de reforma. Comunica claramente qué sectores, subsectores y prácticas deberán eliminarse progresivamente o **modificarse sustancialmente**. También debe sugerir

actividades económicas que mantengan la competitividad de la economía y el empleo. Los países cuya riqueza depende en gran medida de las exportaciones tendrán que considerar el **comercio internacional** y, en particular, los efectos que la tarificación internacional del carbono, como el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM) de la Unión Europea, tendrá sobre la competitividad de sus bienes y servicios. En este sentido, una LT-LEDS puede plantear la ambición y la visión de una economía preparada para el futuro.

Los temas tratados en el apartado ambición y visión incluyen algunos de los siguientes, o todos ellos:

- **Epígrafe “ambición”:** Establecer claramente la ambición cuantificada de reducción de emisiones y el calendario, incluyendo cuándo se espera que las emisiones alcancen su punto máximo y llegar a las cero emisiones netas. Presentar objetivos principales de adaptación y desarrollo cuantificados y específicos en el tiempo siempre que sea posible.
- **Pilares e hitos:** Desglosar la ambición en pilares (temáticos), hitos (sectoriales) y objetivos intermedios.
- **Visión:** Ofrecer una visión clara de los cambios necesarios, el papel de cada sector y los retos y oportunidades que se avecinan. Enviar una señal inequívoca a los actores económicos y dejar claro dónde existe flexibilidad y qué rutas están “cerradas”.
- **Principios rectores:** Aclarar qué principios rectores sustentan la ambición y la visión, como, por ejemplo, la equidad y la imparcialidad, la inclusión, la competitividad empresarial o el menor coste para los consumidores.
- **Condiciones y elementos facilitadores:** Debatir los supuestos y las teorías del cambio a alto nivel para identificar qué elementos facilitadores de la LT-LEDS deben existir, por ejemplo, identificando los tipos de educación, innovación e inversiones necesarios para iniciar los cambios establecidos en la visión.



Ejemplo de país: La visión a largo plazo de Nigeria como base para desarrollar estrategias a largo plazo mensurables y aplicables

El 1 de diciembre de 2023, durante la COP28, Nigeria publicó su [LT-LEDS](#), donde articula su ambición de llegar a las cero emisiones netas en 2060. Esta estrategia se basa en la visión a largo plazo fundacional introducida en la COP26 en 2021, que ha sido fundamental para la evolución de los objetivos climáticos del país como parte de una LT-LEDS procesable y detallada. La LT-LEDS también procede del compromiso asumido por el Presidente nigeriano de alcanzar las cero emisiones netas de carbono en 2060 en la COP26 de Glasgow y se sustenta sobre la innovadora [Ley sobre el cambio climático de 2021](#), cuyo objetivo es lograr la neutralidad de carbono durante el periodo comprendido entre 2050 y 2070. El desarrollo de la LT-LEDS implicó la creación de una serie de escenarios y vías para alcanzar estos sólidos objetivos de descarbonización teniendo en cuenta los efectos macroeconómicos que estos tendrán para Nigeria. Se trató de un proceso inclusivo que incluyó amplios diálogos nacionales con un amplio espectro de partes interesadas clave y estrategias de adaptación basadas en modelos macroeconómicos pertinentes para garantizar la alineación con las aspiraciones de desarrollo del país (Alianza para las NDC, 2023).



Ejemplo de país: Visión a largo plazo del Reino Unido

El Reino Unido, en su [LT-LEDS actualizada](#), hace especial hincapié en la competitividad económica, presentándola como “la mayor oportunidad de empleo y prosperidad para nuestro país desde la revolución industrial” (Reino Unido, 2021).

3.3 Vías y escenarios

Es una buena práctica construir la ambición y la visión de LT-LEDS en torno a **análisis cuantitativos de las vías** de escenarios futuros de tecnología y emisiones, lo que incluye evaluaciones de impacto de políticas y medidas seleccionadas, así como estimaciones de los requisitos y costes de inversión. Las vías se construyen utilizando modelos para proyectar la reducción de emisiones a lo largo del tiempo como consecuencia de una acción escalonada. Idealmente, también deberían incluirse los impactos sobre el desarrollo resultantes de estas acciones, por ejemplo, mediante el uso de indicadores establecidos para los objetivos nacionales de desarrollo o los 17 ODS. La 2050 Pathways Platform (2017) identifica las cuatro características de las vías de éxito: claridad, pertinencia, viabilidad y credibilidad.

Uno de los enfoques preferidos para modelizar las vías que permitan alcanzar las cero emisiones netas es el **back casting**, que

comienza fijando el objetivo final de reducción a cero y retrocediendo paso a paso mientras se analiza qué cambios son necesarios y para cuándo. Esto es especialmente importante para correlacionar la ambición actual de la NDC en incrementos de cinco años, con el eventual punto final de las cero emisiones netas, lo que crea de este modo una vía clara y realista para la progresión de dicha contribución. Una modelización más tradicional utilizaría la situación actual como punto de partida y crearía proyecciones basadas en una serie de supuestos y parámetros variables para alcanzar las cero emisiones netas en el plazo previsto.

La aceptación de la LT-LEDS y el apoyo de las principales partes interesadas dependen en gran medida de que comprendan claramente lo que significan para ellas los cambios previstos y lo que se espera de ellas. Por ello, las vías cuantitativas deben integrarse en **escenarios** (narrativas coherentes internamente de la posible situación futura) y **argumentos** cualitativos que muestren los cambios

institucionales, económicos, tecnológicos y sociales necesarios para respaldar la ambición y la visión generales (2050 Pathways Platform, 2017).

La credibilidad del análisis de las vías requiere una **buena explicación** del modo en que se alcanzarán las cero emisiones netas: ¿dependerá de **avances revolucionarios** en la reducción de costes y la asimilación por el mercado de determinadas tecnologías (por ejemplo, el hidrógeno o el almacenamiento en baterías)? ¿Alcanzar las cero emisiones netas **dependerá** de la eliminación de los GEI, de las reducciones que tengan lugar en otros países o de tecnologías emergentes? Es una buena práctica documentar todos los supuestos, opciones y compromisos hallados durante los análisis y divulgarlos públicamente.

Los **temas tratados** en el apartado vías y escenarios incluyen algunos de los siguientes o todos ellos:

- **Vías:** Describir las vías cuantitativas y explicar en qué se diferencian en términos de emisiones, objetivos de desarrollo y adaptación.
- **Escenarios:** Describir cómo se corresponden las vías con los escenarios, utilizando

descripciones que den vida a estos escenarios, formuladas de manera que se relacionen con las realidades actuales de las partes interesadas y sus experiencias en cuanto a barreras y elementos facilitadores del cambio.

- **Costos e inversiones:** Presentar estimaciones de costos y necesidades de inversión, además de impactos socioeconómicos (beneficios colaterales), como oportunidades de empleo, mejoras sanitarias y efectos sobre la biodiversidad.
- **Calendario y secuencia:** Presentar un calendario de las políticas y acciones necesarias para las transformaciones sectoriales, cuándo introducir y retirar tecnologías específicas y cuándo establecer competencias, capacidades e infraestructuras.
- **Incertidumbres, barreras y elementos facilitadores:** Subrayar que los escenarios se basan en proyecciones, no en predicciones. Determinar dónde existen incertidumbres y qué barreras habrá que superar.



Ejemplo de país: Cuantificación de los impactos socioeconómicos de la transición a las cero emisiones netas en Etiopía

Etiopía, la segunda nación más poblada de África y su economía de más rápido crecimiento, ha elaborado su [LT-LEDS](#) con una exposición exhaustiva de los costos y beneficios potenciales de la transición a las cero emisiones netas guiada por modelos macroeconómicos detallados. La evaluación indica que los beneficios superan sustancialmente a los costos en todos los escenarios considerados, con especial preferencia por el escenario alineado con las NDC. Los principales impulsores de los beneficios netos son los costos evitados y las ventajas adicionales derivadas de la implementación de un desarrollo con bajas emisiones.

La evaluación revela que, para 2050, en un escenario de desarrollo con bajas emisiones, el PIB de Etiopía podría ser un 66% superior en comparación con los escenarios donde no se produce ningún cambio. Se espera que este enfoque estratégico genere aproximadamente 865.400 empleos verdes anuales hasta 2050. En el sector agrícola, piedra angular de la economía etíope, esta estrategia pretende mitigar la pérdida de 20 millones de toneladas de cosechas con medidas de adaptación al clima y ahorrar potencialmente unos 29 millones de dólares anuales en gastos en fertilizantes químicos. Esta estrategia de futuro representa un paso importante para alinear el crecimiento económico de Etiopía con prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.



Ejemplo de país: Desarrollo de escenarios en Belice

Belice elaboró tres escenarios: situación sin cambios, de ambición alta y de ambición muy alta. Curiosamente, la mayor mitigación de emisiones procede del uso de la tierra (reducción de la deforestación y reforestación activa), seguido de la agricultura (gestión ganadera sostenible) y el transporte (vehículos eléctricos y mezcla de bioetanol). Los escenarios se basan en un inventario de opciones sectoriales de mitigación con su potencial, costos y facilidad de aplicación, revisado y perfeccionado mediante sesiones de consultas sectoriales.

3.4 Transformaciones y prioridades sectoriales

La información sectorial es esencial en una LT-LEDS. Una buena estrategia incluye hojas de ruta sectoriales hacia las cero emisiones netas que contienen: a) un análisis de los potenciales de mitigación y adaptación de las diferentes tecnologías y medidas; b) metas y objetivos sectoriales; c) vías de transformación basadas en un análisis de los obstáculos y los factores que facilitan las inversiones; y d) políticas sectoriales, instrumentos financieros y otras medidas.

Lo ideal es que una LT-LEDS abarque la reducción de emisiones en toda la economía, pero existen variaciones considerables en la forma de clasificar y presentar los sectores en las LT-LEDS existentes. Las oportunidades sectoriales para el desarrollo con bajas emisiones son diferentes en función del país. Mientras que muchos países siguen los seis sectores de mitigación del IPCC o variaciones del desglose utilizado en el Informe sobre la Brecha de Emisiones del PNUMA² (suministro energético, industria, agricultura, UTCUTS, transporte y edificios), otros se centran en sectores definidos por ellos mismos y considerados especialmente relevantes en su contexto nacional. En el caso de los países menos adelantados (PMA), sobre todo, es importante hacer hincapié en acciones que aumenten la adaptación y la resiliencia.

Mientras que el suministro energético y la industria son los mayores sectores emisores

de GEI en la mayoría de los países, los sectores del transporte y la construcción suelen ser los que crecen más rápidamente, mientras que la silvicultura y la agricultura desempeñan un papel económico y social dominante en muchos países en desarrollo. En función de la importancia que se les atribuya para la sociedad y el desarrollo futuro, los sectores suelen haber sido ya objeto de planes estratégicos, ya sea durante un periodo más breve (por ejemplo, planes quinquenales) o a más largo plazo. Una LT-LEDS debe tener en cuenta las estrategias y políticas sectoriales existentes y, en especial, los objetivos sectoriales específicos comprometidos en la NDC. En el mejor de los casos, las estrategias y políticas ya son ambiciosas tanto desde el punto de vista del desarrollo sostenible como del clima, por lo que pueden integrarse fácilmente en la LT-LEDS. Si no lo son, una LT-LEDS debería formular sugerencias sobre cómo seguir desarrollando las estrategias sectoriales existentes para que se ajusten a trayectorias compatibles con el clima a largo plazo.

El establecimiento de prioridades nacionales suele considerarse uno de los pasos más difíciles en el diseño de una LT-LEDS, especialmente cuando estas prioridades exigen cambios a corto plazo en las inversiones o una acción transformadora profunda. La estructuración de los debates en torno a las prioridades puede comenzar con la identificación de los obstáculos a la aplicación de las políticas y las formas de abordarlos y, a

2 El IPCC (2022) establece diferencias según las categorías de fuentes de emisión y sumideros: energía, procesos industriales, uso de disolventes y otros productos, agricultura, cambio de uso de la tierra y silvicultura, y residuos. El Informe sobre la Brecha de Emisiones del PNUMA (2022) establece diferencias en función de los requisitos de transformación: el suministro eléctrico, la industria, el transporte, los edificios (capítulo 5) y el sistema alimentario (capítulo 6).

continuación, pasar a considerar las sinergias y compensaciones de tales políticas (OCDE, 2010). Existen diferencias significativas entre los potenciales en materia de clima y desarrollo de cada sector. Esto incluye diferencias en los **beneficios y compensaciones** concretos de las acciones, así como en plazos de oportunidad muy específicos en lo referente a **acciones a corto plazo frente a la acción a largo plazo**.

Las transformaciones requieren una planificación, secuenciación y comunicación cuidadosas porque no es posible cambiar “todo en todas partes a la vez”. Hay cinco elementos que es preciso tener en cuenta para priorizar y secuenciar las acciones (es decir, realizar algunas antes que otras):

1. ¿Sirven las acciones para facilitar otras partes de la transición?
2. ¿Comportan las acciones beneficios a corto plazo que incrementen el apoyo y la aceptación de la transición?
3. ¿Las acciones tienen plazos largos?
4. ¿Las acciones incompatibles (es decir, que son negativas) tardan mucho en revertirse?
5. ¿Contribuyen las acciones a impulsar la agenda de innovación e investigación y desarrollo?

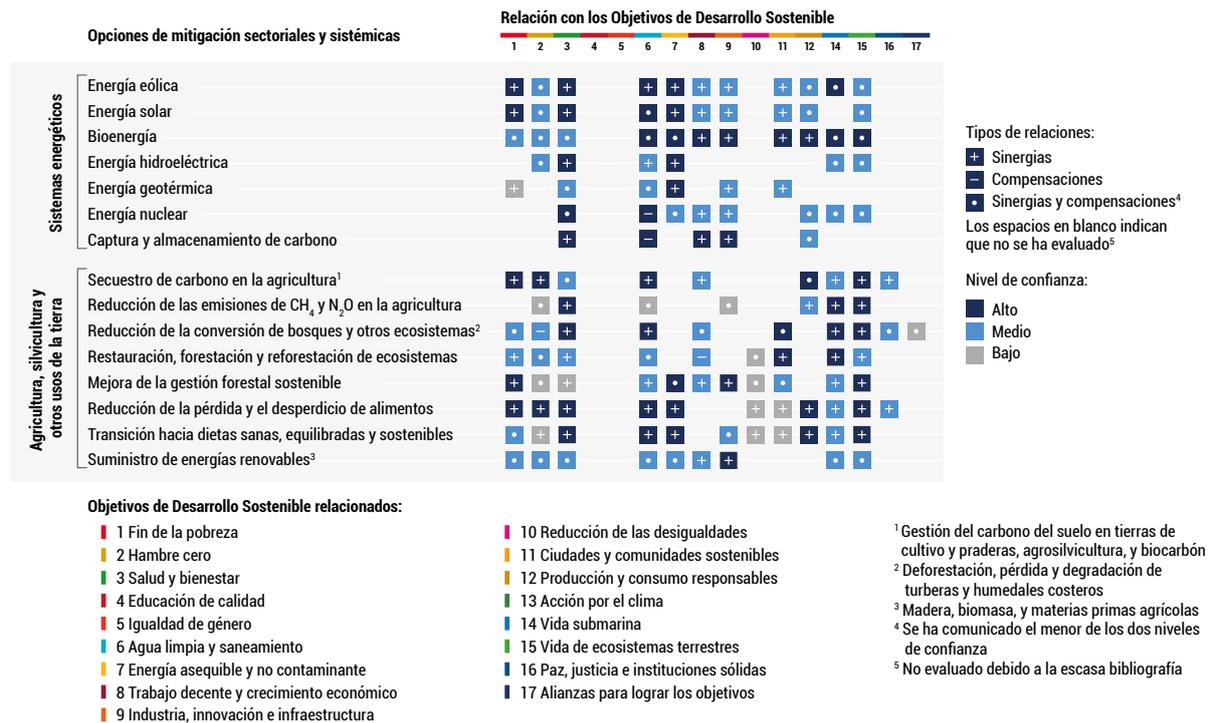
En primer lugar, la expansión acelerada de la generación de energía limpia es un excelente ejemplo de priorización de una **acción facilitadora**. Como motor esencial del desarrollo y, a menudo, la mayor fuente de emisiones, el sector energético ocupa un lugar destacado en las LT-LEDS. Un acceso fiable, asequible y sostenible a la energía es también un **elemento que facilita las transformaciones** hacia la compatibilidad climática y los avances en materia de desarrollo en **otros sectores**. Muchas opciones de mitigación, por ejemplo, en los ámbitos de la agricultura, la cocina, la calefacción y la refrigeración, la silvicultura y el cambio de uso de la tierra, los procesos industriales y el uso de productos y los residuos dependen de una electrificación

eficiente y basada en energías renovables. La electrificación sectorial se suma al aumento de la demanda derivado de la creciente prosperidad, especialmente en los países en desarrollo y las economías emergentes. Por lo tanto, acelerar los esfuerzos para ampliar el acceso a la energía junto con la descarbonización y la expansión de la generación de energía tiene un **plazo mucho más corto** que alcanzar las emisiones netas cero en otros sectores.

En segundo lugar, las acciones con **beneficios a corto plazo y muy visibles** para el público pueden impulsar el apoyo a la transición. Por ejemplo, sustituir los vehículos diésel por los turismos eléctricos, el transporte público y el transporte de mercancías por ferrocarril mejorará la salud (al reducir la contaminación atmosférica) y ahorrará tiempo (al disminuir la congestión del tráfico). Otros ejemplos, como la aplicación de normas de eficiencia más estrictas en las viviendas (tanto nuevas como ya existentes), pueden reducir drásticamente los costos energéticos y mejorar la calidad del aire interior, lo que convierte a las tecnologías energéticas limpias en una opción lógica para ampliar el acceso a la energía.

La **velocidad y el alcance** con los que cada sector pueda descarbonizarse depende enormemente de lo bien que la transformación pueda apoyar los objetivos generales de desarrollo, que van desde las oportunidades económicas y la competitividad a la creación de empleo, pasando por la conservación de los ecosistemas y el acceso a aire y agua limpios, alimentos y educación. Las **sinergias** entre la acción climática y la consecución de los ODS son generalmente positivas, pero también existen **contrapartidas** (IPCC, 2022; Lacobuta et al., 2021) (Figura 5, al reverso). Las dependencias pueden ser intersectoriales, como ilustra la conexión entre alimentos y tierras: el aumento de la demanda de alimentos es el principal motor de la deforestación y; sin cambios en la dieta, el aumento de la demanda de carne requerirá más tierras cultivables para el pastoreo y el cultivo de forrajes, lo que probablemente incentivará una mayor deforestación (IPCC, 2022).

Figura 5: Sinergias y compensaciones entre las opciones sectoriales de mitigación y los objetivos de desarrollo



Fuente: IPCC, 2022.

En tercer lugar, habrá que dar prioridad a algunas acciones complementarias porque su aplicación lleva mucho tiempo. Los **largos plazos** pueden deberse a: a) la falta de infraestructuras auxiliares, que aún deben construirse (por ejemplo, estaciones de recarga de vehículos eléctricos); b) la poca demanda y oferta, que deben empezar poco a poco y desarrollarse y crecer con el tiempo (por ejemplo, de productos consumibles sostenibles); o c) la inercia a la hora de adoptar cambios de comportamiento asociados a la acción (por ejemplo, en gastronomía limpia y el uso de transporte público, pero también en la dieta).

Una cuarta categoría de acciones que merece la pena priorizar incluye aquellas que son **contraproducentes para la visión y la ambición** de las LT-LEDS y tardan mucho tiempo en corregirse o deshacerse (es decir, ocuparse de los activos varados y de los bloqueos intensivos en carbono). Esto incluye la construcción de nuevas centrales eléctricas basadas en combustibles fósiles, la construcción de nuevas infraestructuras industriales

intensivas en CO₂, la construcción de viviendas y oficinas ineficientes y la conversión de selvas (tropicales) vírgenes para destinarlas a prácticas agrícolas insostenibles.

Por último, aunque muchas transformaciones sectoriales dependen de las tecnologías existentes, hay excepciones. En la industria, por ejemplo, el cemento y el hormigón, el hierro y el acero, el petróleo y el gas, los productos químicos y la minería del carbón son predominantes en cuanto a emisiones. Estas industrias se encuentran con difíciles “puntos críticos” que son especialmente difíciles de descarbonizar y requieren grandes avances en tecnología, financiación y políticas (Foro Económico Mundial, 2022). Las agendas de investigación e innovación difieren de un país a otro: algunos aspiran a obtener una ventaja competitiva convirtiéndose en pioneros de las nuevas tecnologías, mientras que otros deciden esperar hasta que las tecnologías puedan obtenerse en otros lugares. Estas diferencias influyen a la hora de dar prioridad a las acciones innovadoras.

Los **temas tratados** en el marco de las transformaciones y prioridades sectoriales incluyen algunos de los siguientes, o todos ellos:

- **Statu quo:** Presentar una panorámica general de las emisiones actuales desglosadas por datos subsectoriales, el panorama político sectorial y la cobertura del sector en la actual NDC.
- **Potencial de mitigación:** Presentar opciones de mitigación y su impacto sobre los GEI, junto con estimaciones de costes, beneficios y viabilidad de las tecnologías y los cambios de comportamiento.
- **Transición hacia las cero emisiones netas:** Exponer una hoja de ruta a largo plazo de las emisiones sectoriales que presente vías alternativas e incluya una evaluación de los costes y beneficios económicos y sociales, así como de las inversiones en infraestructuras necesarias.
- **Barreras y elementos facilitadores:** Determinar cuáles son los riesgos y barreras para la transformación propios de cada sector y la tecnología.
- **Acciones prioritarias:** Elaborar un calendario e identificar qué acciones deben llevarse a cabo antes que otras y; explicar por qué: ¿Son elementos facilitadores? ¿Ofrecen beneficios a corto plazo? ¿Las acciones positivas tienen plazos largos, o las negativas tardan mucho en revertirse? ¿Contribuyen las acciones a la agenda de investigación y desarrollo?



Ejemplo de país: Integración sectorial en Armenia

Armenia inició el desarrollo de su [LT-LEDS](#) teniendo en cuenta los resultados y las conclusiones de estudios realizados en los sectores de la energía, la agricultura, el transporte y UTCUTS. Aparte de la estimación del potencial de mitigación de esos sectores, los estudios aportaron recomendaciones políticas que se utilizaron en el desarrollo de la LT-LEDS.

La serie de estudios sectoriales incluye la guía de orientación "[Evaluación del potencial del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y el sector forestal en la consecución de los objetivos de mitigación del cambio climático en Armenia](#)". Dicha guía de orientación se elaboró sobre la base de una evaluación técnica realizada para formular recomendaciones de establecimiento de objetivos a largo plazo en cuanto a las emisiones y la eliminación de GEI para las estrategias nacionales sectoriales de acuerdo con las prioridades de desarrollo de dicho sector en Armenia y en consonancia con las prácticas y normativas de la Unión Europea. El estudio "[Oportunidades de mitigación e integración de las cuestiones climáticas en la agricultura](#)" se realizó para ofrecer recomendaciones sobre políticas y medidas de integración de las prácticas de mitigación del cambio climático. Basándose en la mejor experiencia internacional en el campo de la gestión del transporte y evaluando el potencial y las oportunidades para reducir las emisiones del transporte en Ereván, las principales estrategias y herramientas para promover la reducción de emisiones esta ciudad, las perspectivas de desarrollo del transporte y las políticas a medio y largo plazo ya habían sido sugeridas en el estudio "[Reformas de la red de transporte de Ereván en el contexto de una política de desarrollo bajo en carbono](#)".



Ejemplo de país: Transformación sectorial en Costa Rica

Costa Rica presenta las transformaciones necesarias para alcanzar el objetivo principal de una economía descarbonizada con cero emisiones netas en 2050 como un marco que comprende diez ejes de descarbonización en cuatro sectores y ocho temas transversales. Presenta visiones, metas y acciones transformadoras a corto, medio y largo plazo, así como los posibles bloqueos que deben evitarse (Costa Rica, 2019).

3.5 Finanzas e inversiones

Las transformaciones destinadas a lograr las cero emisiones netas requieren inversiones adicionales significativas y sostenidas, ya que habrá que actualizar y sustituir infraestructuras y otros bienes de capital. En virtud del Acuerdo de París (artículo 2.1c), las Partes acuerdan situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. El FMI (2022) estima que las inversiones mundiales necesarias oscilan entre los dos y los seis billones de dólares al año (es decir, entre el 2% y el 6% del PIB mundial). Una parte significativa de la **inversión privada necesaria** solo se materializará con el **apoyo público, lo que incluye instrumentos tanto políticos como financieros**. Esto supone un serio reto para los gobiernos con presupuestos públicos limitados, especialmente cuando no existen modelos de negocio atractivos para la inversión privada en infraestructuras (FMI, 2022).

La identificación de las **necesidades de inversión y de los inversores, así como de los obstáculos y elementos facilitadores** refuerza una LT-LEDS porque constituye la base para identificar **fuentes de financiación**, tanto públicas como privadas, así como fondos nacionales e internacionales. Las evaluaciones deben ir más allá de citar cifras de alto nivel y proporcionar información sobre cómo y por qué las inversiones no son lo mismo que permitir que todo siga igual. Deben responder a preguntas como si las inversiones deben realizarse antes de lo previsto, si los costos son mayores ahora que más adelante y si las necesidades de capital inicial son mayores como consecuencia de una actuación rápida.

Los gobiernos disponen de cuatro herramientas generales para **cambiar y movilizar la financiación** (ODI, 2018): 1) establecer políticas y normativas financieras que creen marcos propicios para las inversiones privadas; 2) alinear las señales de precios mediante el uso eficaz de la política fiscal y los presupuestos públicos (subvenciones, impuestos, contratación pública, etc.); 3) utilizando directamente los presupuestos públicos (por ejemplo, para obtener subvenciones, deuda, capital, etc.); y 4) crear

instrumentos de información para aumentar la transparencia y establecer normas. Las **acciones a corto plazo** incluyen la eliminación progresiva de las subvenciones a los combustibles fósiles, las adquisiciones ecológicas y las políticas industriales proactivas, ya que envían señales creíbles a los inversores privados sobre la seriedad de los objetivos de transformación.

La transformación de la economía no solo requiere inversiones públicas a gran escala, sino que también afecta a los flujos de ingresos públicos cuando se reducen los ingresos procedentes de las industrias que deben eliminarse progresivamente, o cuando desaparecen con el tiempo los cánones procedentes de la explotación de combustibles fósiles. Aclarar cómo afronta el gobierno esta pérdida de ingresos públicos refuerza la estrategia a largo plazo y es especialmente relevante para los gobiernos subnacionales de regiones en las que la transición tiene profundas repercusiones. Los países que dependen de la financiación y las inversiones internacionales para el clima podrían incluir en sus LT-LEDS un debate sobre las fuentes y los receptores prioritarios. También se espera que creen mecanismos de MNV predecibles y transparentes para vigilar el uso y el impacto de los recursos financieros.

Los **temas tratados** en el apartado finanzas e inversiones incluyen algunos de los siguientes o todos ellos:

- **Necesidades de inversión:** Presentar las inversiones adicionales necesarias para cada una de las vías (componente 3.3) y, cuando sea posible, identificar fuentes de financiación y estimaciones de costos para medidas y acciones específicas.
- **Prioridades de inversión:** Presentar las necesidades de inversión en un calendario donde se muestre qué inversiones propicias tienen prioridad y dónde deben cesar las inversiones para evitar la posibilidad de un varado de activos (y para cuándo). Si se dispone de uno, aquí es donde se puede presentar el plan de financiación a largo plazo de la LT-LEDS y compararlo con los planes fiscales y presupuestarios nacionales existentes.



© Andrea Egan

- **Barreras y elementos facilitadores:** Debatar los mecanismos que inhiben las inversiones climáticas (es decir, las barreras) y ofrecer consideraciones y opciones políticas para cambiar y movilizar las inversiones (es decir, los elementos facilitadores).
- **Políticas y acciones concretas:** Presentar políticas y acciones concretas para cambiar y movilizar la financiación pública (por ejemplo, eliminar gradualmente las subvenciones a los combustibles fósiles y aplicar un impuesto sobre el carbono) y para apalancar la financiación privada (por ejemplo, mediante reducción del riesgo, garantías y líneas de crédito).
- **Inversiones y ayudas internacionales:** Abordar qué parte de las inversiones se espera que proceda de fuentes nacionales públicas y privadas, y en qué casos el gobierno depende de fuentes internacionales para financiar la transformación hacia las cero emisiones netas.



Ejemplo de país: Evaluación de las necesidades de financiación de Armenia

En su [LT-LEDS](#), que fue aprobada por el gobierno en diciembre de 2023, **Armenia** presentó un marco de financiación con información sobre diferentes tipos de financiación internacional y nacional (bonos verdes, bonos de transición, préstamos vinculados a la sostenibilidad, fondos de capital verde) y posibles instituciones de financiación potenciales: instituciones de financiación del desarrollo, agencias de crédito a la exportación y financiación combinada. La LT-LEDS ofrece una panorámica general de las necesidades de financiación de los sectores de la energía, la agricultura y los residuos, y de los procesos industriales, así como de las posibles fuentes de financiación, incluidos los fondos climáticos, los fondos de inversión de capital fijo, las plataformas de financiación colectiva de capital y la declaración de la renta de las empresas, entre otros. Además, la LT-LEDS sugiere la creación de un sistema de comercio de derechos de emisión como medida adicional para estimular las prácticas de descarbonización de las industrias más intensivas en carbono.



Ejemplo de país: Presupuestación ecológica en Francia

Francia presentó su primera LT-LEDS en 2016 y una [versión actualizada](#) de esta en 2022. La metodología de presupuestación ecológica francesa y los requisitos mínimos para los gastos nacionales están contribuyendo a aumentar la financiación nacional destinada al clima al proporcionar una evaluación del “impacto ecológico de todos los gastos presupuestarios del Estado” y clasificar todos los gastos en función de una serie de criterios que incluyen el impacto sobre el clima, la biodiversidad y la contaminación atmosférica local (Instituto de Recursos Mundiales, 2023).

3.6 Seguimiento y revisión

Es una buena práctica que una estrategia incluya un compromiso con los sistemas de medición, notificación y verificación (MNV) de las acciones de mitigación, así como el seguimiento y evaluación (SyE) de la adaptación. Ambos constituyen enfoques reconocidos para dotar de transparencia a la acción climática, incluidos los compromisos adoptados en virtud de la CMNUCC. En una LT-LEDS, estos esquemas de MNV y SyE deben ir acompañados de planes que definan las responsabilidades institucionales y especifiquen qué se hace, cuándo se hace, quién lo hace y cómo se hace (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018b; Instituto de Recursos Mundiales, 2021). Existen razones de peso por las que una LT-LEDS debe actualizarse periódicamente en el marco de un proceso **continuo y previsible**. Entre ellos se incluyen: a) cambios en el contexto nacional, como el cambio de prioridades y la capacidad para llevar a cabo esfuerzos transformadores, así como la eficacia de las políticas; b) cambios externos, como avances tecnológicos y reducciones de costos, crisis y otros acontecimientos económicos y sociales; y c) retroalimentación de los procesos de seguimiento y evaluación.

El seguimiento de los avances de una estrategia a largo plazo va más allá de las formas establecidas de seguimiento de las emisiones y de evaluación de las políticas a más corto plazo, ya que también debe evaluar **la velocidad y dirección generales del cambio**. Para ello es necesario plantearse preguntas como: ¿Van por buen camino las transformaciones del sector? ¿Siguen siendo válidos los fundamentos de la estrategia? ¿Es adecuada la estructura institucional y existe suficiente coordinación y alineación entre las políticas y los planes? Una LT-LEDS suele asignar la responsabilidad de la recopilación y compilación de datos a los ministerios y organismos, incluidas las tareas de recabar la opinión de las partes interesadas y las aportaciones de expertos empresariales y científicos, así como la realización de la evaluación propiamente dicha.

Las LT-LEDS suelen tener un horizonte temporal que coincide con su ambición de alcanzar las cero emisiones netas. En la mayoría de los países, el año o periodo objetivo se sitúa actualmente entre 2040 y 2060. Teniendo en cuenta los nuevos descubrimientos científicos, los acuerdos sobre el clima o los avances tecnológicos, podría ser necesario ampliar esa ambición. En otras palabras, es posible que haya que adelantar la fecha objetivo para las cero emisiones netas. Aunque en la práctica se observan algunas variaciones, la experiencia sugiere que un **ciclo de cinco años** es adecuado con miras a su revisión y actualización. Esta frecuencia de actualización de la visión y otros elementos de la estrategia hace justicia a la duración de los ciclos de vida de la tecnología y la inversión (Mabey en PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a) y puede hacerse conjuntamente con el proceso de revisión de la NDC. Es fundamental que el plan de implementación contribuya de forma eficaz y oportuna a la actualización de la NDC, tal como se indica en la sección 1. La CMNUCC establece la frecuencia de actualización y obliga a presentar nuevas NDC cada cinco años tras la solicitud inicial de 2020 (es decir, en 2025, 2030, 2035, etc.).

En virtud del Acuerdo de París, las Partes deben informar sobre las tendencias de las emisiones por fuente y la eliminación por sumidero en sus inventarios nacionales, los avances en la aplicación de las NDC, los impactos del cambio climático y los esfuerzos de adaptación y resiliencia, así como el apoyo financiero, técnico y de creación de capacidad recibido en el pasado y necesario en el futuro. Estas obligaciones de notificación y el calendario de información se reflejan en el **marco de transparencia reforzado (MTR)**, cuyo desarrollo todavía está en curso. Dado que los países no están obligados a informar sobre las LT-LEDS, estas **no están incluidas** en el MTR. Sin embargo, hay razones de peso para alinear el marco de seguimiento y el calendario de revisión de las LT-LEDS estrechamente con los del MTR, y el ritmo del mecanismo de trinquete del Acuerdo de París (A2A, 2019; IDDRI, 2022)³.

³ Obsérvese que en el Acuerdo de París y en las negociaciones sobre transparencia se está estudiando una nueva terminología: la estrategia de transparencia a largo plazo (LTTS, por sus iniciales en inglés).



© PNUD Mongolia / Nicolás Petit

Los **temas tratados** en el marco de seguimiento y revisión incluyen algunos de los siguientes o todos ellos:

- **Transparencia:** Identificar los principales indicadores para medir los avances en la implementación de la LT-LEDS.
- **Rendición de cuentas:** Abordar el proceso de seguimiento a lo largo del tiempo, quién es responsable de él y cómo puede garantizarse la rendición de cuentas. Indicar con qué frecuencia se comunicarán los avances, por ejemplo, mediante informes anuales.
- **Verificación:** Exponer si la validación será organizada por expertos independientes (un comité científico) y cómo.
- **Futuras revisiones:** Presentar un calendario para el examen y la revisión de la actual LT-LEDS en sincronía con el ciclo de desarrollo de la NDC. Entre las preguntas orientativas figuran: ¿Cuándo tiene lugar la revisión y en base a qué objetivos y principios? ¿Quién supervisará el examen y la revisión? ¿Forman parte del proceso de revisión las consultas a las partes interesadas?



Ejemplo de país: Alineación de la LT-LEDS y la revisión de la NDC en Fiji

Fiji tiene previsto examinar y revisar su [LT-LEDS](#) al menos un año antes de presentar una NDC actualizada (Gobierno de Fiji, 2018). En esta revisión se tendrán en cuenta los cambios en las circunstancias nacionales, la eficacia de la aplicación de la LT-LEDS y otros factores a largo plazo, todo lo cual puede servir de base para nuevas NDC. Además, la estrategia de implementación de la LT-LEDS puede alinearse con procesos nacionales como las revisiones del presupuesto nacional o la aprobación de nuevos programas de desarrollo.



Ejemplo de país: Reino Unido

Del mismo modo, el **Reino Unido** ha sincronizado el calendario de su LT-LEDS con la Ley sobre el cambio climático (2008) británica. Esta ley obliga al Gobierno británico a establecer objetivos intermedios (presupuestos de carbono) que limiten las emisiones de GEI en todo el Reino Unido a lo largo de periodos de cinco años (OCDE, 2019; Reino Unido, 2008).

Otros países están adquiriendo experiencia en materia de control y revisión. El Reino Unido y Suecia cuentan con procesos de revisión independientes para evaluar si se cumplen sus objetivos climáticos generales y, en el momento de redactar esta guía, Nigeria y Sudáfrica colaboran con la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT) para desarrollar sistemas de seguimiento. (Instituto de Recursos Mundiales, 2023).

3.7 Adaptación y resiliencia

Casi todas las LT-LEDS presentadas hasta la fecha incluyen información relacionada con la adaptación, como los efectos del cambio climático en sectores económicos y servicios clave, y prioridades para mejorar la adaptación y la resiliencia (CMNUCC, 2022b). Aunque las LT-LEDS tratan principalmente de la mitigación, la adaptación y la mitigación deben considerarse **complementarias, no sustitutorias**, y lo ideal es analizarlas conjuntamente.

Mientras que los impactos físicos del cambio climático afectan a los países de forma diferente, es probable que los PMA experimenten los mayores y más tempranos impactos socioeconómicos del cambio climático. Por lo general, se enfrentan al reto de alcanzar sus objetivos de desarrollo de forma sostenible, evitando el bloqueo de infraestructuras intensivas en carbono, protegiendo valiosos ecosistemas y planificando para incrementar la resiliencia frente a los impactos climáticos en todos los sectores. La **narrativa principal** que impulsa sus LT-LEDS gira, por tanto, en torno tanto al desarrollo como a la resiliencia: persiguen integrar una mitigación rentable con planes de adaptación a largo plazo (Climate Analytics, 2022).

Existen vínculos prácticos entre la mitigación y la adaptación que a menudo dan lugar a situaciones beneficiosas para todos, como puede observarse en el ámbito de la agricultura climáticamente inteligente o a través de infraestructuras de mitigación del cambio climático. No obstante, la **integración real** de la adaptación en las vías de mitigación sigue siendo difícil. Un examen de 2019 concluye que “[si bien] existe una narrativa general de los beneficios del análisis integrado, el análisis de los planes actuales muestra que esto no se ha traducido en la práctica” (GIZ, 2019).

La mayoría de los países ya disponen de un **proceso para el PNAD**. Una LT-LEDS puede basarse en el PNAD utilizando diversos elementos de análisis de la adaptación, como las evaluaciones de la vulnerabilidad, la priorización de las acciones nacionales contra el cambio climático, los planes sectoriales y subnacionales, el análisis de los beneficios colaterales económicos, sociales y

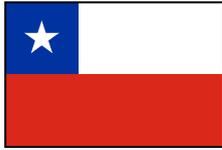
de desarrollo, las estrategias de financiación y, si existe, una configuración institucional específica (OCDE, 2019).

Los **temas tratados** en el marco de la adaptación y la resiliencia incluyen algunos de los siguientes o todos ellos:

- **Evaluación:** Presentar una panorámica general de los peligros, riesgos y vulnerabilidades climáticos nacionales, regionales y sectoriales; analizar opciones para gestionar mejor y mitigar estos riesgos; explorar las consecuencias de la inacción.
- **Ambición:** Presentar objetivos de adaptación para reducir las amenazas, la vulnerabilidad y la exposición.
- **Prioridades y necesidades:** Identificar las prioridades y necesidades de adaptación nacionales, regionales y sectoriales; debatir las necesidades de financiación y quién tiene que actuar y moverse primero.
- **Integración:** Presentar las políticas, estrategias, marcos y planes existentes relacionados con la adaptación y su relación con la LT-LEDS: ¿En qué medida se utilizan como insumo? ¿Es necesario actualizarlas para adaptarlas a la LT-LEDS? ¿Qué sinergias e interacciones existen entre las actividades de mitigación y adaptación? ¿Cómo se examina el riesgo climático de las medidas de mitigación en la LT-LEDS? ¿Dónde se requieren esfuerzos adicionales de adaptación para abordar los medios y las consecuencias de la acción transformadora?



© PNUD Afganistán



Ejemplo de país: Chile toma como base el proceso del PNAD

Chile incluye la adaptación en su Ley Marco de Cambio Climático y en su [LT-LEDS](#) y se basa en el proceso y los resultados del PNAD. Incluye el reconocimiento de las necesidades de adaptación de los grupos más vulnerables al cambio climático, la participación del sector privado en la adaptación y la creación de un Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) (Chile, 2022).



Ejemplo de país: La LT-LEDS de Bosnia y Herzegovina incorpora el PNAD

La [LT-LEDS](#) de **Bosnia y Herzegovina** se incorpora a su PNAD y se centra en la ampliación de la adaptación en sectores cruciales a medio plazo. El país ha desarrollado instrumentos de financiación de inversiones a nivel municipal, con participación tanto del sector público como del privado. Estos esfuerzos están diseñados para desarrollar la capacidad a nivel nacional, subnacional y sectorial para integrar la planificación y presupuestación basadas en el riesgo. Este enfoque ha permitido a Bosnia y Herzegovina establecer un sólido marco institucional para coordinar la adaptación al clima, desarrollar procedimientos operativos estándar para la cooperación institucional en el intercambio de datos sobre el clima e implementar un marco de seguimiento y evaluación. Además, se han introducido ajustes en el marco normativo para garantizar el éxito de la ejecución de las actividades de adaptación al cambio climático. Estos avances son cruciales para cumplir las obligaciones de Bosnia y Herzegovina con la Unión Europea y la CMNUCC.

3.8 Una transición justa y equitativa

Las transiciones, especialmente las de escala transformacional de una carrera mundial hacia las cero emisiones netas, crean oportunidades y vulnerabilidades, así como ganadores y perdedores. En los últimos años se ha prestado cada vez más atención a la importancia de una transición justa y equitativa. El preámbulo del Acuerdo de París estipula que la acción climática debe tener en cuenta “los imperativos de una reconversión justa de la fuerza laboral y de la creación de trabajo decente y de empleos de calidad, de conformidad con las prioridades de desarrollo definidas a nivel nacional”. El mandato de una transición equitativa y justa se refiere comúnmente a un conjunto de principios, procesos y prácticas destinados a **no dejar a nadie atrás** en la transición. Esto significa garantizar que los trabajadores, las comunidades, los sectores y países o regiones enteros sean tenidos en cuenta en la transición. Una transición justa se construye en torno a la protección social, el respeto y la dignidad de los grupos vulnerables y a menudo marginados. Requiere

que los gobiernos velen por minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios, especialmente para aquellos afectados de forma desproporcionada (IPCC, 2022).

Las pérdidas pueden deberse a daños físicos causados por el clima, a la reducción de la seguridad laboral, al aumento del coste de la vida, al recorte de los presupuestos o al cambio de mandatos y funciones. Para desarrollar con éxito estrategias a largo plazo, es crucial comprender quién está **empoderado** para formar parte de la transición, y quién es **vulnerable** y corre el riesgo de quedarse atrás. El uso de modelos y herramientas puede proporcionar una buena idea de la escala y la dirección de los impactos netos, pero desentrañar los resultados conjuntos y revelar qué grupos de una sociedad se benefician, cuáles no y cuáles soportan los costes (de manera desproporcionada) constituye otro reto (Carley y Konisky, 2020; van Tilburg y Fearnough, 2022).

Los análisis de la LT-LEDS deberían desglosar indicadores clave como el PIB, el empleo, la distribución de los ingresos y la igualdad de

género para explorar los impactos distributivos de la transformación global, las transiciones sectoriales y las acciones individuales. De este modo, se contribuirá a garantizar que las políticas y medidas transformadoras puedan modificarse para abordar las necesidades específicas de las mujeres y los jóvenes, junto con las de grupos desfavorecidos, como los trabajadores informales. La implementación de los principios de una transición justa a través de procesos de toma de decisiones colectivos y participativos puede generar un amplio apoyo público a una acción climática acelerada y más ambiciosa.

Una LT-LEDS es un lugar apropiado para que el gobierno nacional envíe señales predecibles a los sectores y regiones con altas emisiones y les ofrezca (a ellos) medidas para facilitar la transición a una economía baja en carbono.

Y lo que es más importante, una LT-LEDS puede determinar las condiciones sociales y económicas de las generaciones venideras. Para hacer justicia a sus necesidades, es crucial sopesar adecuadamente el impacto a corto, medio y largo plazo de las decisiones. La evaluación de los costes y beneficios futuros utiliza un tipo de descuento para tener en cuenta el valor temporal del dinero; si es demasiado alto, las decisiones estarán sesgadas en contra de las inversiones y costos a corto plazo para crear oportunidades futuras y evitar pérdidas. Abordar las necesidades de las personas desposeídas, vulnerables y desfavorecidas y equilibrar las necesidades a corto, medio y largo plazo de todos los miembros de la sociedad permitirá que una

LT-LEDS proporcione orientación sobre futuras acciones, incluidas las presentadas en la próxima actualización de las NDC.

Los **temas tratados** en el marco de una transición justa y equitativa incluyen algunos de los siguientes o todos ellos:

- **Identificación:** Identificar quienes se ven más afectados por el cambio climático y las transformaciones propuestas (regiones, grupos y sectores).
- **Mecanismos:** Explicar por qué las regiones, grupos y sectores se vuelven más empoderados o vulnerables, y a través de qué mecanismos el cambio climático y las transformaciones propuestas en la LT-LEDS podrían provocar desigualdades y mantenerlas.
- **Impactos:** Explicar cuál es el impacto en regiones, grupos y sectores. En la medida de lo posible, intentar cuantificar cómo los efectos se manifiestan de forma diferente para la sociedad en su conjunto y para los grupos concretos identificados como vulnerables o empoderados.
- **Políticas y medidas:** Describir cómo se logrará una transición justa y equitativa y cómo se garantizará la inclusión. Por ejemplo, apoyando a las economías y comunidades regionales y creando una fuerza laboral capacitada con miras al futuro. Explicar cómo se velará por la inclusión, los derechos humanos y la igualdad de género durante la aplicación de la LT-LEDS.



© Andrea Egan



Cómo una transición justa puede ayudar a cumplir el Acuerdo de París

Mientras países de todo el mundo siguen actualizando y aplicando sus NDC y estrategias a largo plazo, existe una oportunidad de integrar en ellos principios, procesos y prácticas para una transición justa e impulsar una mayor acción climática. Una transición justa puede ayudar a cumplir el Acuerdo de París de varias maneras: logra apoyo público; fomenta una revolución en materia de empleos verdes; sienta las bases de una economía resiliente con cero emisiones netas; impulsa soluciones locales contextualizadas; y refuerza la urgencia de concertar esfuerzos.

El [marco del PNUD](#) para incorporar la transición justa en las NDC y las LT-LEDS ofrece cuatro áreas de apoyo a esta labor:

- **Evaluación:** evaluaciones cualitativas y cuantitativas y modelización para estimar los impactos de las NDC y las medidas de las LT-LEDS;
- **Compromiso:** diálogos sociales y consultas a las partes interesadas para llegar a un consenso sobre los objetivos y estrategias de una transición justa;
- **Institucional, política y desarrollo de capacidades:** refuerzo de las políticas sociales y económicas y apoyo a los trabajadores y las empresas para la creación de empleos verdes; y
- **Finanzas:** inversión pública y privada para poner en marcha estrategias para una transición justa.

Fuente: PNUD, 2022b.



Ejemplo de país: Evaluación del impacto socioeconómico de la LT-LEDS de Zimbabwe

Zimbabwe ha emprendido una [evaluación del impacto socioeconómico](#) de su LT-LEDS para garantizar la alineación con su Estrategia Nacional de Desarrollo y lograr una transición justa. Esta estrategia es fundamental para encaminar a Zimbabwe hacia una sociedad próspera y empoderada de ingreso mediano alto en 2030. La evaluación consistió en analizar 12 escenarios políticos en el marco de la LT-LEDS centrándose en sus posibles efectos sobre el crecimiento económico, la creación de empleo, las necesidades de cualificación y educación, la igualdad de género y los niveles de ingresos. Tal análisis ayuda a los encargados de la formulación de políticas a tomar decisiones fundamentadas destinadas a lograr una transición justa hacia una economía próspera y con bajas emisiones de carbono.

La evaluación reveló resultados notables, sobre todo en cuanto a las implicaciones para el crecimiento del empleo a medio y largo plazo. Por ejemplo, en Zimbabwe, se demostró que las inversiones en agricultura de conservación creaban hasta 30.000 puestos de trabajo por cada millón de dólares de los Estados Unidos invertidos. Esta cifra es notablemente superior en comparación con los 100 puestos de trabajo creados por millón invertido en presas hidroeléctricas y los 25 puestos de trabajo por millón invertido en proyectos solares comerciales. Estas perspectivas son muy valiosas para los responsables políticos de Zimbabwe a la hora de comprender las repercusiones distributivas de las distintas políticas y elegir aquellas que no sólo reduzcan las emisiones de GEI, sino que también ofrezcan importantes beneficios económicos y sociales. Estas consideraciones sobre la transición se han integrado en la NDC, elaborada después de la LT-LEDS, gracias a esta evaluación exhaustiva.



Ejemplo de país: Colombia integra la transición justa en su LT-LEDS

Colombia realizó una evaluación de los sectores de la energía, el transporte y la agricultura que examinó el impacto de la transición justa en las respectivas fuerzas laborales y en el comportamiento de los consumidores. El informe resultante aportó propuestas para la inclusión de la transición justa de la fuerza laboral como parte de la estrategia del país para 2050.



Ejemplo de país: Sudáfrica y la participación de las partes interesadas

Sudáfrica hace hincapié en la transición justa y en la participación de las partes interesadas para orientar la planificación ulterior de la transición. También ha creado la Comisión Presidencial del Clima para supervisar y facilitar una transición justa. La Comisión Presidencial del Clima reúne a comisionados del gobierno, las empresas, los sindicatos, la sociedad civil y los líderes tradicionales para llegar a un consenso sobre la velocidad y la dirección de la transición. El gabinete ha adoptado un [marco de transición justa](#) para explicitar las directrices de la planificación de la transición (Instituto de Recursos Mundiales, 2023).



Ejemplo de país: La LT-LEDS de Indonesia se propone no dejar a nadie atrás

La [estrategia a largo plazo para reducir las emisiones de carbono y mejorar la resiliencia climática en 2050](#) (LTS LCCR) de Indonesia (2021) subraya las conexiones entre una transición justa y un desarrollo sostenible más amplio. En particular, aborda cuestiones como la transición de la fuerza laboral, la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer, la equidad intergeneracional y las inquietudes de los grupos vulnerables, incluidos aquellos que viven cerca de las zonas forestales. La LTS LCCR hace hincapié en una transición justa y en el principio de “no dejar a nadie atrás”, al tiempo que reconoce la importancia de reforzar los programas de protección social. La NDC actualizada de Indonesia también reconoce la transición justa como un aspecto crucial de los esfuerzos tanto de mitigación como de adaptación. Entre los temas clave destacan el trabajo digno, la igualdad de género, la equidad intergeneracional y las necesidades de los grupos vulnerables. El compromiso de Indonesia con estos principios se demuestra además por su respaldo a la Declaración de Silesia sobre la Solidaridad y la Transición Justa de 2018, que aboga por transiciones justas para los trabajadores, la creación de empleos de calidad para ambos sexos y la provisión de protección social a los trabajadores y sus familias para aliviar cualquier impacto negativo de la transición (CIF, 2023).



¿Cómo se implementa una LT-LEDs?

4 ¿Cómo se implementa una LT-LEDS?

En esta sección se presentan cuatro **componentes de implementación** que deben tenerse en cuenta al desarrollar una LT-LEDS: 1) disposiciones institucionales y jurídicas; 2) coordinación y prioridades en materia de políticas; 3) participación de los gobiernos locales y los actores no estatales; y 4) el ciclo de vida de la LT-LEDS y la comprensión de lo que sucederá después.

La implementación no debe ocupar un lugar secundario, sino que debe tenerse en cuenta sistemáticamente durante la fase de preparación y creación. Lo ideal sería que existiera un alto grado de continuidad entre las estructuras de gobernanza existentes en materia de clima y desarrollo y las que participan en el proceso de la LT-LEDS, así como continuidad entre las personas activas en las distintas fases del proceso de estas estrategias a largo plazo (es decir, preparación, desarrollo y aplicación).

4.1 Disposiciones institucionales y jurídicas

Una vez finalizada la LT-LEDS, deberá ser aceptada y reconocida formalmente. Esto puede llevarse a cabo mediante la aprobación parlamentaria, la firma por parte del ministro responsable o el jefe de gobierno, la presentación oficial al público y a los medios de comunicación, o bien la asignación de una **institución directiva** con poder de convocatoria y capacidad de coordinación para la implementación. Varios países han creado grupos de trabajo permanentes sobre el clima con el mandato de coordinar el desarrollo de políticas, la aplicación, la presupuestación, el seguimiento y la elaboración de informes, incluida la redacción y orientación de la aplicación de las LT-LEDS nacionales.

Varios factores determinan la eficacia de la institución principal a la hora de guiar el camino a largo plazo hacia la descarbonización, entre ellos: a) contar con recursos presupuestarios y humanos adecuados, incluido personal directivo apropiado capacitado para llevar a cabo las decisiones; b) que la capacidad para garantizar la alineación de los objetivos sectoriales con los

de la LT-LEDS ocupe un lugar destacado en la agenda política; c) mecanismos eficaces para resolver disputas y luchas de poder; d) apoyo político sostenido y supervisión de alto nivel del grupo de trabajo; y e) transparencia de las actividades del grupo de trabajo para fomentar la rendición de cuentas (AFD, 2018).

Cada vez son más los países que han creado órganos consultivos permanentes nacionales **sobre el clima**, o consejos sobre el clima, para fundamentar la toma de decisiones de los gobiernos mediante datos y análisis técnicos de base científica (es el caso, por ejemplo, de Chile, Finlandia, Reino Unido, Sudáfrica y Suecia). No se encargan de la aplicación técnica de la LT-LEDS, que se realiza en colaboración con los ministerios competentes, pero pueden desempeñar un importante papel consultivo. Cuando se les otorga autoridad legal, los órganos consultivos ostentan un sólido mandato para exigir responsabilidades a los gobiernos. Han demostrado ser eficaces para mejorar las decisiones gubernamentales, fundamentar la formulación de políticas en información científica independiente y aumentar la concienciación pública sobre las necesidades climáticas y la confianza en las soluciones propuestas (Instituto de Recursos Mundiales, 2022).

A los países con recursos limitados puede resultarles útil ampliar los mecanismos de coordinación existentes para incluir responsabilidades en torno a la implementación de las cero emisiones netas (Instituto de Recursos Mundiales, 2023). A menudo existen **políticas o disposiciones legales vigentes** que pueden aprovecharse al diseñar las modalidades de la fase de implementación. Por ejemplo, los países pueden contar con un grupo de trabajo permanente sobre el clima o un comité de la NDC al que se le puede encomendar la implementación de las LT-LEDS ampliando su mandato actual.

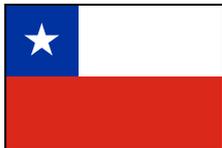
Una LT-LEDS se fortalece si la institución directiva cuenta con **respaldo legal** para supervisar la implementación y puede sancionar o señalar el incumplimiento, por ejemplo, cuando los ministerios y organismos no aplican las acciones recomendadas o sugeridas.



© UNDP / Gerardo Cerrato

Recomendaciones

- **Formalización:** Reconocer formalmente la LT-LEDS y la estructura de gobernanza de la implementación para iniciar oficialmente esta fase.
- **Mandato:** Establecer un mandato sólido y funciones y expectativas claras para el grupo de trabajo de implementación. Contar con respaldo jurídico y mecanismos de cumplimiento puede mejorar en gran medida su eficacia.
- **Continuidad:** Basarse en las políticas y disposiciones legales existentes para reforzar el grupo de trabajo y aumentar su eficacia.



Ejemplo de país: Chile codifica sus estructuras de gobernanza

Chile consagró su objetivo de alcanzar las cero emisiones netas para 2050 en su Ley Marco de Cambio Climático de 2022, que fue el detonante de la creación de nuevas estructuras de gobernanza racionalizadas para acelerar la implementación de las cero emisiones netas a escala nacional, regional y municipal. La aplicación de la LT-LEDS viene acompañada de la asignación de responsabilidades claras a todos los ministerios y de indicadores mensurables para hacer un seguimiento de los avances (Instituto de Recursos Mundiales, 2023).



Ejemplo de país: El Reino Unido y los objetivos jurídicamente vinculantes

El **Reino Unido**, con su Ley de Cambio Climático de 2008, estableció el primer objetivo global de mitigación del cambio climático legalmente vinculante fijado por un país. La ley estipula que el camino hacia su objetivo de reducción de emisiones a largo plazo implicará una serie de presupuestos sectoriales de carbono quinquenales. El Gobierno solicita al Comité sobre el Cambio Climático, un órgano independiente, información basada en pruebas empíricas para decidir los presupuestos de carbono. Este enfoque, consistente en establecer sucesivos presupuestos de carbono con 12 años de antelación, promueve la flexibilidad y la innovación a largo plazo, al tiempo que proporciona orientación a corto y medio plazo (OCDE, 2022).

4.2 Coordinación y prioridades en materia de políticas

La implementación de un programa para alcanzar las cero emisiones netas requiere la **coordinación y la responsabilidad compartida** de todos los departamentos y organismos gubernamentales nacionales y subnacionales. Dado el carácter transversal de la política climática, es importante que los procesos de planificación de todos los ministerios y departamentos se ajusten a la LT-LEDS. Llegar hasta este punto, sin embargo, será a menudo un proceso gradual porque no se puede esperar que simplemente se borren las **estrategias y planes de desarrollo existentes** cuando se lance la LT-LEDS (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018b). De hecho, una parte importante del proceso de coordinación política en la implementación de las LT-LEDS consiste en ayudar a estos actores a actualizar sus estrategias y planes existentes para alinearlos con la LT-LEDS. Una buena visión de conjunto de la política y los ciclos políticos existentes puede ayudar a identificar qué momentos pueden ofrecer o inhibir oportunidades para tales alteraciones.

Una LT-LEDS **no pretende ser un plan de implementación directa** (Instituto de Recursos Mundiales, 2017). Su propósito, más bien, es orientar a todo el gobierno en cuanto a planes y estrategias a corto y medio plazo, y velar por que la velocidad y dirección del cambio estén en consonancia con la visión y la ambición de la transformación a largo plazo, profunda y amplia, en pos de las cero emisiones netas. Para ello, la implementación de la LT-LEDS **comprende una serie de acciones**, como a) servir de guía para el proceso de actualización de las NDC; b) identificar nuevas políticas en apoyo de la visión y la ambición a largo plazo y revisar (o abandonar) las políticas que ya no sean compatibles con la dirección establecida en la LT-LEDS; c) formular sugerencias para alinear los planes y estrategias sectoriales y subnacionales con la LT-LEDS; d) divulgar, comunicar y facilitar informes sobre los progresos; y e) planificar y llevar a cabo revisiones periódicas de la estrategia. El conjunto de estas acciones constituye la fase de implementación de la LT-LEDS.

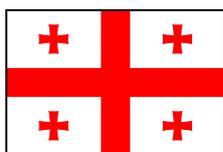
Los cambios políticos, por ejemplo, en las subvenciones energéticas o las normas sobre emisiones, pueden **afectar profundamente** a particulares y empresas. Por este motivo es importante anticiparse al impacto de las políticas y medidas sobre las personas y las empresas y coordinar entre departamentos y organismos de todos los sectores y niveles políticos la forma de responder a las dificultades –ya sean percibidas o reales– y explicar su necesidad, posibles beneficios y formas de compensación. En su 6.º Informe de Evaluación (2022), el IPCC analiza la variabilidad de las vías de desarrollo y subraya la necesidad de aprovechar las **ventanas de oportunidad** y las alteraciones en las mentalidades y los sistemas sociotécnicos para avanzar hacia transformaciones más profundas. El panel señala, muy especialmente, que tales cambios “si no se manejan con cuidado, también podrían socavar el apoyo a la transformación” (IPCC, 2022). Las lecciones y oportunidades identificadas en el ámbito de la reforma de las subvenciones a los combustibles fósiles también apuntan en esa dirección (PNUD, 2021b).

Para que una LT-LEDS tenga éxito, debe explicar cómo se aplicará su objetivo energético nacional a nivel subnacional y local. También establece **funciones y responsabilidades** claras e indica dónde son necesarias las asociaciones entre los sectores público, privado y la sociedad civil (Abeyasinghe en PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a). La experiencia demuestra que emitir directivas o establecer presupuestos rara vez es suficiente para generar una acción subnacional eficaz. El equipo de la LT-LEDS (es decir, el grupo de trabajo) puede ayudar a los responsables políticos locales dotar de impulso a la acción al proporcionarles una narrativa convincente sobre los beneficios de un cambio transformador y asistencia práctica en torno al intercambio de conocimientos, junto con plantillas de políticas que pueden reproducir y ampliar.

La aplicación eficaz de las LT-LEDS depende fundamentalmente de la aceptación y el apoyo y, por lo tanto, se recomienda combinar siempre políticas que allanen el camino para las **transformaciones a largo plazo** con aquellas políticas que logren éxitos a corto plazo (GGBP, 2014).

Recomendaciones

- **Enfoque de coordinación:** Desarrollar un enfoque para la coordinación entre el grupo de trabajo de la LT-LEDS y los sectores y gobiernos subnacionales ofreciendo apoyo para la alineación gradual de sus políticas y estrategias con la visión y ambición de la LT-LEDS.
- **Desarrollo de capacidades y apoyo:** Ofrecer programas de desarrollo de capacidades y un compromiso proactivo a los gobiernos sectoriales (incluidos ministerios y organismos) y subnacionales (incluidas ciudades, estados y regiones).



Ejemplo de país: Implementación de la LT-LEDS en Georgia

La implementación de la [LT-LEDS](#) en **Georgia** será supervisada y coordinada por el Consejo de Cambio Climático interinstitucional (CCC), que coordina la aplicación efectiva de la política climática nacional, el Acuerdo de París y otros compromisos internacionales. Se encarga de supervisar todas las estrategias y planes nacionales, así como de recomendar al Ministerio de Protección del Medio Ambiente y Agricultura (MEPA) qué proyectos relacionados con el clima presentar a los fondos e instituciones financieras pertinentes.



4.3 Gobiernos locales y actores no estatales

En los últimos años, los gobiernos subnacionales, las ciudades, las empresas y las ONG han emprendido importantes acciones en favor del clima. En varios países que carecen de compromisos climáticos nacionales ambiciosos, los gobiernos locales y los agentes no estatales se han situado a la cabeza en este sentido mediante la aplicación de estrategias y acciones decididas. De hecho, la acción climática subestatal o no estatal puede impulsar la confianza, los recursos y la voluntad política de los gobiernos nacionales para aumentar su propia ambición (Hale, 2018; Van Veldhuizen y Ochs, de próxima publicación).

Los **gobiernos subnacionales** desempeñan un papel clave en la implementación de políticas climáticas y de desarrollo ambiciosas, ya que el éxito de ambas requiere una colaboración estrecha y de refuerzo mutuo con el gobierno nacional (GGBP, 2014). El grupo de trabajo de la LT-LEDS debería establecer expectativas claras para las políticas locales y su implementación, los presupuestos y la actualización de los planes y la legislación locales. Algunos aspectos pueden incluirse ya en la LT-LEDS, mientras que otros temas deberán desarrollarse más en la fase de implementación, lo que permitirá ampliar el diálogo y el análisis de las necesidades y diferenciaciones locales (Alianza para las NDC, 2020). Debe animarse a los gobiernos subnacionales progresistas a actuar como



pioneros de la transición. Por ejemplo, pueden albergar proyectos piloto con el objetivo de aprender de las experiencias e identificar formas de reproducirlos y ampliarlos. Los gobiernos subnacionales vulnerables, incluidos los más afectados por la transición, deben recibir orientación, perspectivas y recursos adicionales. Esto puede incluir el apoyo a la reorientación económica y los planes sociales, así como el apoyo a alternativas para las pérdidas de ingresos derivadas de las actividades económicas intensivas en carbono. Las pérdidas más comunes incluyen la reducción de ingresos por impuestos, permisos de propiedad de la tierra y cánones mineros.

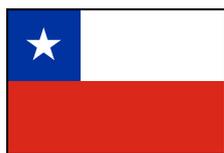
El **sector privado** también desempeña un papel importante en la fase de aplicación de una LT-LEDS. Se reconoce que el liderazgo empresarial es un potente elemento facilitador para generar inercia e impulsar el cambio (NewClimate Institute, 2021), lo que incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo, así como la creación de mercados para productos y servicios limpios y eficientes. La LT-LEDS debe ofrecer orientaciones claras, sector por sector, sobre dónde deben reorientarse las inversiones y qué prácticas deben modificarse para que sean compatibles con las cero emisiones netas. Debido a las enormes inversiones necesarias en infraestructuras, la mayoría de los gobiernos recurren a la colaboración a través de asociaciones público-privadas (APP) para la aplicación de las LT-LEDS,

incluidos programas conjuntos de innovación, proyectos de “infraestructuras verdes” y planes en los que los actores del sector privado desempeñan un papel en la gestión de los recursos naturales (GGBP, 2014).

Las **organizaciones de la sociedad civil** (OSC) desempeñan al menos tres funciones cruciales en la fase de implementación de la LT-LEDS. Podría decirse que la más importante es llevar a cabo actividades de divulgación y concienciación específicas que ayuden a los ciudadanos prepararse para los cambios que se avecinan y asegurarse de que entienden lo que se espera de ellos y por qué. Esto puede favorecer la aceptación y el apoyo del camino hacia las cero emisiones netas, ya que la mayoría de las personas tienen un vínculo mucho más estrecho con su comunidad, grupos de interés u organizaciones locales que con el gobierno nacional. Esto convierte a las OSC en un vehículo eficaz de divulgación. El gobierno nacional puede apoyar esta iniciativa ofreciendo programas de capacitación a medida para las organizaciones de la sociedad civil. Una segunda función consiste en contribuir al diálogo en curso sobre la aplicación de la LT-LEDS y a los procesos de examen y revisión, especialmente en temas de equidad e imparcialidad. En tercer lugar, y estrechamente relacionado con lo anterior, las OSC pueden contribuir a que los gobiernos y las empresas rindan cuentas, señalando cuándo sus acciones y estrategias no se ajustan a las orientaciones establecidas en la LT-LEDS.

Recomendaciones

- **Reconocimiento:** Reconocer el poder de la acción subnacional y no estatal y animar a los pioneros.
- **Claridad:** Aclarar las expectativas sobre funciones y responsabilidades, cambiar las inversiones y modificar los comportamientos.
- **Empoderamiento:** Fomentar y apoyar a los pioneros mediante el desarrollo de capacidades y la sensibilización, así como mediante el establecimiento de asociaciones público-privadas.
- **Asistencia:** Ofrecer apoyo a las regiones y grupos vulnerables; enviar señales tempranas y predecibles a las empresas y los trabajadores dedicados a actividades económicas con altas emisiones.



Ejemplo de país: Chile ofrece objetivos concretos a los gobiernos locales

Chile es sumamente vulnerable al cambio climático. Debido a su perfil geográfico y económico, hay bastantes variaciones en las emisiones y el potencial de mitigación, así como en la vulnerabilidad y las necesidades de adaptación. En su [LT-LEDS](#), Chile presta especial atención a esta variedad y persigue la gestión del cambio climático a varios niveles de gobierno, esforzándose por reforzar la coherencia entre las estrategias, la financiación y la implementación a nivel nacional, regional y local (municipal). Está surgiendo un proceso de coordinación multinivel en materia de cambio climático, como ilustra la creación de Comités Regionales sobre Cambio Climático (CORECC), Planes de Acción Regionales sobre Cambio Climático (PARCC) y municipios que desarrollan Planes de Acción Comunitarios sobre Cambio Climático (PACCC). La LT-LEDS ofrece tres objetivos concretos para los gobiernos locales, con metas y plazos asociados, y los vincula a los ODS: 1) Desarrollar PARCC y PACCC en consonancia con la LT-LEDS; 2) promover la integración de criterios de mitigación y adaptación en la planificación de las políticas públicas regionales y locales; y 3) promover la acción por el clima a escala regional y local.

4.4 Ciclo vital: ¿Y después?

La implantación de una LT-LEDS suele llevarse a cabo en distintas fases. Lo habitual en las prácticas actuales es un ciclo de implementación completa en cinco años. Durante el primer año, se hace hincapié en la divulgación, la concienciación y el establecimiento de una plataforma para el diálogo entre las partes interesadas. Los últimos 18 meses de este periodo se reservan para el examen y la revisión. El periodo intermedio se dedica a acordar, formalizar e iniciar políticas y medidas, así como a actualizar estrategias y planes.

Una segunda consideración para la planificación de la implementación es que la LT-LEDS forma parte de un **proceso continuo** de diálogo sobre el camino hacia un futuro con cero emisiones netas, con revisiones y exámenes periódicos que tienen en cuenta nuevas circunstancias (como las nuevas tecnologías) u otras, así como descubrimientos, como las experiencias surgidas durante la implementación. El grupo de trabajo puede considerar la posibilidad de establecer una **plataforma para el diálogo** con todas las partes interesadas, ofrecer informes periódicos (véase la sección 3.6) y convocar

grupos de trabajo temáticos y sectoriales para proporcionar aportaciones y comentarios durante la implementación y continuar los debates sobre los aspectos de la visión y la ambición (véase la sección 3.3) para los que no existe una decisión definitiva. Una plataforma de este tipo puede promover el intercambio de conocimientos y tener vínculos con el órgano consultivo y las comunidades de prácticas. Se recomienda hacer balance periódicamente (y de manera informal) de los progresos realizados y celebrar los éxitos, especialmente aquellas acciones que tengan beneficios visibles para el desarrollo a corto plazo.

La aplicación eficaz de la LT-LEDS combina una orientación **descendente** con iniciativas y toma de decisiones **ascendentes**. Debería invitarse a los sectores y gobiernos subnacionales a identificar nuevas políticas de apoyo a la LT-LEDS, políticas existentes que puedan necesitar una revisión y sugerencias para alinear mejor los planes y estrategias existentes y nuevos con la LT-LEDS. Por lo general, corresponde al Ministerio de Finanzas iniciar un plan de cálculo de costes e inversiones para la LT-LEDS –si aún no se ha incluido– y determinar las consecuencias para la elaboración de presupuestos públicos y el establecimiento de agendas con los bancos



© PNUD Népal / Prakash Chandra Timilsena

nacionales de desarrollo y los asociados para el desarrollo (es decir, los bancos internacionales de desarrollo y los países donantes). Del mismo modo, se puede pedir a las empresas o asociaciones empresariales que elaboren su propia estrategia para seguir siendo (o llegar

a ser) competitivas en un futuro con cero emisiones netas. Hacer acopio de este tipo de aportaciones ascendentes fomenta el compromiso activo de gobiernos y empresas y aporta una valiosa información para los diálogos relativos a la implementación.

Recomendaciones

- **Plan de implementación:** establecer un plan de divulgación y una agenda de acciones relacionadas con la implementación.
- **Actualización de la NDC:** prepararse para contribuir a la próxima actualización de la NDC, cuyo calendario viene dictado por el proceso de la CMNUCC (véase OCDE, 2022).
- **Plataforma de diálogo:** crear una plataforma de diálogo, intercambio de conocimientos e información sobre los progresos realizados abierta a todas las partes interesadas.
- **Participación ascendente:** invitar a sectores, ministerios y empresas a identificar nuevas políticas y ofrecer sugerencias para revisar (o abandonar) políticas y estrategias incompatibles.

La mayoría de las LT-LEDS muestran que es necesario un cambio transformador en todos los sectores, y que esto requiere inversiones considerables en infraestructuras sostenibles y capacidad humana. Aunque estas transformaciones no se producirán de un día para otro, la aplicación de las LT-LEDS

es más eficaz si se ofrece el desarrollo de las capacidades de las partes interesadas (por ejemplo, ministerios y organismos, gobiernos subnacionales, OSC y empresas) desde el lanzamiento de la estrategia, y si existe una perspectiva previsible de financiación de las transformaciones del sector.

Buenas prácticas y lecciones aprendidas en las LT-LEDS



5 Buenas prácticas y lecciones aprendidas en las LT-LEDS

Como conclusión de esta Guía, se resumen las observaciones clave relativas a las LT-LEDS que pueden orientar a los responsables de la formulación de estrategias a largo plazo en su reflexión y enfoque general.

- **El proceso es tan importante como el mismo resultado:** El desarrollo de una LT-LEDS ofrece una poderosa plataforma para el diálogo y la creación de consenso sobre “el futuro de cero emisiones netas que queremos”. Las transiciones sectoriales pueden tener profundas repercusiones en las actividades sociales y económicas. Por ejemplo, dentro de unas décadas habrá que revisar gran parte de la infraestructura existente, establecer sistemas tecnológicos y prácticos totalmente nuevos y modernizar a gran escala los bienes de capital. Es probable que esto reorganice las oportunidades de negocio y la rentabilidad de sectores enteros y exija cambios fundamentales de comportamiento (van Tilburg y Fearnehough, 2022). Los requisitos para desarrollar con éxito una LT-LEDS son elevados y las circunstancias ideales para iniciar el desarrollo rara vez se cumplen en la práctica (van Tilburg et al., 2011). Dado que los países varían significativamente en la capacidad de su gobierno, así como en sus condiciones económicas y políticas, esto puede afectar a su competencia para gestionar la transición hacia una economía baja en carbono (Bailey y Preston, 2014). Un enfoque aceptable y pragmático sería “empezar desde donde se esté con lo que se tenga”, mejorando con el tiempo y utilizando el proceso para llegar finalmente a una estrategia inclusiva y ampliamente respaldada (Torres-Gunfaus en PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2019a; NewClimate Institute, 2018).
- **Fomentar el diálogo continuo:** Las LT-LEDS son más eficaces si ofrecen una plataforma para el diálogo y el descubrimiento continuos. Se recomienda encarecidamente la participación de influyentes actores empresariales y representantes de la fuerza laboral en el proceso de la LT-LEDS. Sin

embargo, quizá resulte difícil y no está exenta de riesgos, ya que podría dar lugar a un sesgo a favor de prolongar infraestructuras y operaciones incompatibles con el clima, expresado, por ejemplo, en el entusiasmo por el gas natural “limpio” o la captura y almacenamiento de carbono (CAC). En los sectores en los que no es posible establecer un amplio apoyo a las transformaciones, el mejor resultado posible podría consistir en llegar a un acuerdo para mantener las cuestiones polémicas en la agenda de la próxima iteración de la LT-LEDS. En estas situaciones, podría ser útil dejar claro lo que está en juego comentando los riesgos de la dependencia de la vía y de los bloqueos intensivos en carbono, y proporcionando estimaciones de las implicaciones financieras de los activos varados y de las implicaciones sociales, como, por ejemplo, la pérdida de puestos de trabajo. Mantener estructuras que faciliten este diálogo a lo largo de todo el proceso de desarrollo y aplicación de las LT-LEDS es una herramienta eficaz para congrega diversas voces que acompañen la transformación.

- **Ampliar los recursos disponibles y alinearlos con las NDC:** Las LT-LEDS son más eficaces si se basan en las estrategias y planes nacionales y sectoriales de clima y desarrollo existentes y encajan fácilmente con ellos. Resulta beneficioso que el ritmo de publicación, examen y revisión coincida con el de los ciclos políticos y normativos nacionales existentes. Los procesos e instituciones existentes para el desarrollo de las NDC suelen proporcionar una buena base sobre la que establecer los de las LT-LEDS. Alinear las NDC con las LT-LEDS implica un enfoque estratégico que garantice que tanto las acciones a corto plazo como los objetivos a largo plazo sean complementarios y se refuercen mutuamente. Este proceso comienza con la realización de un análisis exhaustivo de las carencias para identificar las áreas en las que las iniciativas de las NDC pueden alimentar o apoyar los objetivos de las LT-LEDS. La integración de la

planificación de escenarios y la modelización puede ayudar a comprender los efectos a largo plazo de los compromisos actuales de las NDC y a identificar oportunidades de mejora. La participación de las partes interesadas es fundamental en este proceso de alineación, ya que garantiza que las estrategias sectoriales sean inclusivas y reflejen las necesidades y prioridades de todas las partes interesadas. Además, el establecimiento de marcos de políticas y financieros claros puede facilitar la transición hacia los objetivos esbozados en las LT-LEDS y garantizar que las NDC contribuyan eficazmente a la visión a largo plazo de un desarrollo sostenible y bajo en emisiones.

- **Que sea real y realista:** Las LT-LEDS son más eficaces si ofrecen enfoques sensatos y se basan en pruebas y prácticas actuales, más que en consideraciones teóricas. En algunas partes de las LT-LEDS, la incertidumbre es limitada y los análisis pueden basarse en pruebas empíricas sólidas y datos detallados de alta calidad, mientras que en otras partes puede que no sea así y haya que hacer suposiciones adicionales. Del mismo modo, en algunas partes de las LT-LEDS, el consenso es elevado y las opciones estratégicas son aceptadas y apoyadas firmemente por todas las partes interesadas, mientras que en otras partes puede que no sea así y que los debates sigan en curso, posiblemente incluso después de haber ultimado la estrategia. Además, no es infrecuente que las estrategias a largo plazo reflejen aspiraciones políticas

a corto plazo e hipótesis (excesivamente) optimistas sobre el crecimiento económico, los avances en el desarrollo o las aspiraciones técnicas. Ninguna LT-LEDS ofrece previsiones perfectas. Se recomienda reconocer explícitamente que las tendencias económicas, las circunstancias geopolíticas, las tecnologías y las prioridades políticas pueden evolucionar de forma diferente a lo previsto o acordado en el momento de redactar el documento. Una LT-LEDS ganará credibilidad si tiene claros sus “puntos débiles” y cómo pueden reforzarse en iteraciones posteriores. De no hacerlo así, muchos podrían considerar que la LT-LEDS es especulativa o, lo que es peor, partidista. Es más probable que la visión y las estrategias se materialicen de forma rápida y ambiciosa si identifican acciones y beneficios a corto plazo. Los cambios transformadores descritos en la LT-LEDS pueden llevar décadas y percibirse como abstractos, desalentadores y alejados de las necesidades inmediatas de la población o de las decisiones cotidianas que deben tomar las partes interesadas. Por lo tanto, es importante articular los próximos pasos inmediatos y los elementos habilitadores estratégicos a corto plazo para descarbonizar la economía y reflexionar sobre ellos. Si no se definen acciones concretas (por ejemplo, en forma de compromisos sectoriales), las LT-LEDS corren el riesgo de convertirse en otro ejercicio de visión que no se integre en la planificación de políticas y su implementación (A2A, 2019).



© PNUD Timor-Leste

Anexo 1: Lecturas complementarias

Cada vez hay más conocimientos sobre cómo organizar, desarrollar e implementar una LT-LEDS. Entre las organizaciones que están a la vanguardia del desarrollo de nuevos conocimientos y de a recopilación de prácticas y lecciones figuran la 2050 Pathways Platform, la Fundación Europea del Clima (ECF), el IDDRI, el NewClimate Institute, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el Instituto de Recursos Mundiales y la Promesa Climática del PNUD. Existen varias recopilaciones de estudios de casos y análisis a disposición del público, por ejemplo, a través de la [Green Growth Knowledge Partnership](#) (GGKP), la [Alianza para las NDC](#), [Climate Watch](#) y el [portal de LT-LEDS de la CMNUCC](#).

Algunos temas están muy bien cubiertos (por ejemplo, la energía limpia, la construcción de escenarios y el establecimiento de objetivos), mientras que la cobertura de otros es más escasa y solo han comenzado a recibir más atención recientemente (por ejemplo, las transiciones justas, ASOUT, adaptación y resiliencia, y cuestiones fiscales y macroeconómicas). Se están realizando esfuerzos para profundizar en los análisis sectoriales, por ejemplo a través del trabajo de la ECF y de la [Comisión de Transiciones Energéticas](#) (ETC, por sus iniciales en inglés). La iniciativa de Mejores Prácticas de Crecimiento Verde de 2014 (GGBP, 2014), aunque no se centra exclusivamente en el desarrollo de estrategias a largo plazo, ofrece una buena visión de conjunto y una síntesis de las primeras lecciones aprendidas en los diferentes aspectos de la planificación y la implementación en materia de clima y desarrollo.

En los recursos actuales para las LT-LEDS, hay bastantes estudios de caso disponibles sobre diversos temas presentados como descripciones independientes o para acompañar un análisis. Estos estudios de casos sirven de inspiración e ilustración. A menudo, las guías presentan buenas prácticas y lecciones aprendidas e incluyen una síntesis. Sin embargo, existen algunos extremos que exigen precaución. En primer lugar, no siempre está claro hasta qué punto la buena práctica o la lección puede utilizarse en otros contextos, ya que las circunstancias nacionales son muy diferentes y porque está ampliamente aceptado que la adaptación al contexto local es vital. En segundo lugar, los lectores deben ser conscientes de que los estudios de casos no siempre son críticos y pueden omitir los retos afrontados en el proceso y los compromisos asumidos en la estrategia final. En tercer lugar, es muy pronto para evaluar si las LT-LEDS son eficaces, y cuáles lo son, a la hora de servir como orientación para las actualizaciones de las NDC o de dirigir de manera ambiciosa las economías hacia el objetivo de las cero emisiones netas. El proceso de desarrollo de una LT-LEDS quizá sea eficaz, pero eso no significa que la LT-LEDS en sí lo sea.

El cuadro que figura a continuación ofrece sugerencias de lecturas complementarias y está organizado de acuerdo con la estructura de esta Guía.

Tema	Lecturas complementarias
1.1 ¿Para qué sirve una LT-LEDS?	<ul style="list-style-type: none"> • PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2018a:5-19; enlace) ofrece cuatro contribuciones de expertos sobre “La finalidad y los elementos de las estrategias a largo plazo”. • Instituto de Recursos Mundiales (2023: 4; enlace) identifica dos resultados necesarios para avanzar hacia las cero emisiones netas y, a continuación, razona qué acciones y elementos facilitadores son necesarios para alcanzarlas. • OCDE (2022; enlace) identifica las estrategias a largo plazo como un medio necesario para evitar centrarse únicamente en acciones a corto plazo que dejen a los países mal preparados para el largo plazo y aumenten los costos globales. • PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2019b; enlace) presenta enfoques y metodologías para el diseño de LT-LEDS, incluyendo argumentos sobre la utilidad de una LT-LEDS, centradas en el G20. • Climate Analytics (2022; enlace) analiza el desarrollo y el modo en el que los PMA pueden utilizar una estrategia a largo plazo para posicionarse mejor y cosechar los beneficios del desarrollo.
1.2 LT-LEDS y el Acuerdo de París	<ul style="list-style-type: none"> • El Acuerdo de París (CMNUCC, 2015; enlace) contiene el texto original sobre la función de las LT-LEDS en la arquitectura global de mitigación. • CMNUCC (2023a:1-41; enlace) sintetiza 68 LT-LEDS presentadas que representan a 75 Partes del Acuerdo de París; es un texto muy informativo pero puramente descriptivo, sin lecciones ni buenas prácticas. • CMNUCC (2023a:28-32; enlace) ofrece una síntesis de las LT-LEDS y los compromisos a largo plazo como parte de la aportación de abril de 2023 al balance mundial. • A2A (2018; enlace; 2019; enlace) expone una muestra la actitud de los países hacia el desarrollo de las LT-LEDS y describe el papel de las LT-LEDS en el mecanismo de ambición del Acuerdo de París, donde ofrece previsibilidad e impulsa a los países a perseguir su “máxima ambición posible”; OCDE (2019:15-16; enlace) analiza la vinculación de los procesos de las LT-LEDS y las NDC.
1.3 Componentes: primeros pasos y mejora progresiva	<ul style="list-style-type: none"> • OCDE (2019: Cap. 5; enlace) expone una colección de preguntas que guían el desarrollo de las LT-LEDS, categorizadas y estructuradas en forma de componentes. • PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2018b:9-30; enlace) expone un enfoque gradual para empezar a desarrollar LT-LEDS y los componentes que es necesario incorporar. • Van Tilburg et al. (2011; enlace) y Torres-Gunfaus (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales 2019a; enlace) coinciden en que el camino hacia una estrategia sólida a largo plazo requiere múltiples iteraciones y que el proceso es tan importante como el documento. • PNUD (2021a; enlace) presenta una lista de verificación de la de calidad de una LT-LEDS haciendo hincapié en la apropiación nacional y la inclusión; Solidez, ambición y viabilidad. Una larga lista de preguntas (sin comentarios) para ayudar a evaluar la solidez de los componentes básicos de una LT-LEDS e identificar puntos de mejora.

<p>2.1 Liderazgo, mandato y compromiso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de Recursos Mundiales (2019: 37-38, cuadro 6; enlace) ofrece una buena panorámica de las conclusiones sobre la buena gobernanza y los acuerdos institucionales para las estrategias a largo plazo, breves y por temas, así como compromisos a la hora de definir el alcance y los elementos de las LT-LEDS. • Mabey (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a:121-125; enlace) analiza las experiencias británica y sudafricana con los aspectos político de las reformas estructurales. • Torres Gunfaus (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2018a: 30-35; enlace) analiza los retos que planeta alinear la política y la inversión a corto plazo con los objetivos a largo plazo y ofrece opciones cuando el consenso no es posible a la primera. • GGBP (2014:45-48; enlace) relata buenas prácticas y experiencias en el ámbito del liderazgo individual de alto nivel y la formación de coaliciones de éxito. • AFD (2018: Cuadro 1; enlace) formula preguntas relacionadas con la economía política de la gobernanza climática.
<p>2.2 Descripción del panorama político actual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • OCDE (2010: anexos A y B; enlace) ofrece una panorámica de las estrategias existentes que deberán alinearse con las LT-LEDS (y que pueden contribuir a ellas), junto con descripciones y calendarios; también incluye una lista de los primeros ejemplos (es decir, anteriores a 2010) de LT-LEDS o estrategias comparables.
<p>2.3 Organización del proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demski (2021; enlace) analiza el papel, los beneficios potenciales y las formas de participación de las partes interesadas para alcanzar el objetivo de cero emisiones netas; ICAT (2020; enlace) en su “guía para la participación de las partes interesadas” ofrece información práctica para la participación, aunque no específicamente destinada a la elaboración de estrategias a largo plazo. • Instituto de Recursos Mundiales (2019: 44-46; enlace) ofrece un cuestionario para los expertos nacionales que participan en la planificación de la LT-LEDS que abarca diversos aspectos de la organización del proceso. • OCDE (2019: 32-34, Cuadro 3; enlace) ofrece “preguntas orientativas clave para el proceso de LT-LEDS” en cuatro fases, desde los primeros pasos hasta la planificación anticipada. • Guerrero García (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2019a; enlace) sobre los pasos del proceso de LT-LEDS.

<p>2.4 Apoyo analítico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2050 Pathways Platform (2017a; enlace) ofrece un manual con información práctica útil sobre cómo utilizar el apoyo analítico para reforzar las vías y las narrativas; también se analiza la elección de las herramientas de modelización. • UNEP DTU (2021: p. 58; enlace) presenta una visión general (y breves descripciones) de las herramientas existentes de modelización de escenarios de mitigación para el sector energético, así como orientación para elegir el enfoque de modelización adecuado. • USAID (2020; Cuadro 4; enlace) muestra una selección de 23 modelos multisectoriales, energéticos y ASOUT utilizados en diferentes países; Instituto de Recursos Mundiales (2021: anexo B; enlace) muestra 29 “modelos utilizados en escenarios de mitigación” en LT-LEDS. • La FAO ha desarrollado un conjunto de herramientas para la agricultura y el procesamiento de alimentos. (por ejemplo, MOSAICC para impactos en la agricultura, enlace; EX-ACT para los balances de carbono, enlace). • Ould-Dada (PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, 2019a; enlace) defiende que la ayuda exterior debe contribuir siempre a crear una sólida capacidad técnica nacional y a reforzar las instituciones nacionales.
<p>3.1 Contexto y alcance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de Recursos Mundiales y PNUD (2018b: 30-31; enlace) sostienen que los países deben hacer frente a varias disyuntivas a la hora de definir el alcance y los elementos de sus LT-LEDS. • OCDE (2010; enlace) sobre la necesidad de establecer un punto de partida firme describiendo los datos y las instituciones existentes, incluidas los principales supuestos subyacentes.
<p>3.2 Ambición y visión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ClimateAnalytics (2019; enlace) conecta las LT-LEDS con los objetivos del Acuerdo de París a través del Informe Especial del IPCC sobre el 1,5 °C (SR15) haciendo hincapié en la velocidad y el alcance de las transformaciones nacionales necesarias y ofreciendo indicaciones sobre los niveles de ambición adecuados. • CAT (2021; enlace) expone cómo la metodología de evaluación de los objetivos nacionales de reducción a cero proporciona un modelo de diseño para unos objetivos de cero emisiones netas transparentes, exhaustivos y sólidos; también señala diez elementos de buenas prácticas. • Instituto de Recursos Mundiales (2020; enlace) resume los objetivos de cero emisiones netas hasta la fecha y analiza los pros y los contras de las distintas opciones de diseño; Instituto de Recursos Mundiales (2021: anexo A; enlace) muestra 29 “Aspiraciones cuantitativas y cualitativas dentro de los objetivos de mitad de siglo” para las LT-LEDS. • NewClimate Institute (2021; enlace) y ClimateAnalytics (2022; enlace) hacen hincapié en la inclusión de ambiciones no relacionadas con la mitigación en la visión de una LT-LEDS mediante la vinculación explícita con los ODS y la mejora de la resiliencia. • OCDE (2017:p. 314; enlace) vincula la ambición climática a largo plazo con las inversiones necesarias en infraestructuras para preservar y estimular el crecimiento económico. El capítulo 6 explora los aspectos de economía política y cómo tenerlos en cuenta a la hora de preparar LT-LEDS adecuadas. • OCDE y AIE (2022) abogan por la elección consciente de los tipos y niveles de objetivos en función del contexto del país, y abogan por añadir credibilidad a la visión mediante narrativas claras que muestren el nivel de ambición y la magnitud de la transformación necesaria.

<p>3.3 Vías y escenarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2050 Pathways Platform (2017a:p. 48; 2017b:p. 12; enlace y enlace) son, respectivamente, un resumen informativo de política y una guía práctica complementaria de referencia que describen por qué y cómo desarrollar vías a largo plazo (para 2050). Presentan principios que pueden adaptarse a distintas circunstancias, pragmáticos y derivados de la experiencia. • DDPP (2015; enlace, 2021; enlace), el Proyecto de Vías de descarbonización Profunda (Deep Decarbonisation Pathways Project) ofrece interesantes ejemplos de escenarios a largo plazo extremadamente ambiciosos (a menudo de cero emisiones netas). • NewClimate Institute (2021; enlace) ofrece seis elementos habilitadores (temas) que es preciso incluir a la hora de diseñar vías y narrativas para garantizar que no se omiten los vínculos entre los objetivos de desarrollo y la ambición de mitigación. • Instituto de Recursos Mundiales (2019: anexos A y B; enlace) analiza si 11 LT-LEDS hacen referencia explícita a la incertidumbre en sus escenarios y vías de mitigación; PBL (2014; enlace) ofrece orientación práctica para evaluar y comunicar la incertidumbre; es muy pertinente para abordar las vías y las incertidumbres en torno a la tecnología, los costes y los impactos. • ICAT (2020; enlace) en sus anexos C y D aporta referencias a fuentes de datos para (sub)sectores que pueden utilizarse para compilar conjuntos de datos de acción climática, pero también para proporcionar estimaciones de vías a largo plazo si no se dispone de datos (sub) nacionales detallados.
<p>3.4 Transformaciones y prioridades sectoriales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IDDRI y BID (2021; enlace) exploran 15 transformaciones para alcanzar la prosperidad con cero emisiones netas. • El informe del Grupo de Trabajo 3 de la sexta evaluación del IPCC (2022, cap. 6 a 12; enlace) ofrece abundante información sobre las opciones de cambio transformacional de los sectores, recopilada a partir de la mejor bibliografía disponible. • La Fundación Europea del Clima ha encargado varios análisis de guías sectoriales en su serie Net-Zero 2050 (enlace) y a través del proyecto Climate Recon 2050 financiado por ECF/EUKI (enlace). • Moncrieffe y Luttrell (2005; enlace) ofrecen un marco (teórico) para comprender la economía política de los sectores; es útil para profundizar en la comprensión del poder de actuación, los obstáculos y los factores que facilitan las transformaciones sectoriales. • Los estudios de IRENA (enlace) y de la AIE (enlace) para el sector energético, en particular por sus proyecciones globales y nacionales, y la serie de perspectivas sobre tecnología energética.

<p>3.5 Finanzas e inversiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ODI (2018:Cuadro 1; enlace) muestra herramientas gubernamentales para cambiar y movilizar la financiación; y ofrece sugerencias para seguir los progresos. • ClimateWorks Australia (2020; enlace) ofrece una guía de visión de la inversión con un marco teórico que pretende ayudar a los gobiernos a responder a la pregunta: “¿Cómo podemos alinear mejor las decisiones políticas y de inversión para lograr un futuro próspero y seguro para todos desde el punto de vista climático?”. Ofrece asimismo enlaces a herramientas y recursos adicionales en cada capítulo. • PNUD (2018; enlace) el informe “Decisiones difíciles, enfoques integrados” orienta a gobiernos e instituciones en la creación o perfeccionamiento de un marco de financiación de la lucha contra el cambio climático (CCFF). • 2050 Pathways Platform (2022; enlace) examina las cuestiones macroeconómicas y fiscales relacionadas con las LT-LEDS, incluidas las inversiones y la financiación climáticas, pero también la gestión del riesgo fiscal y la estrategia industrial ecológica; CFMCA (2020; enlace; 2022 enlace) estudia específicamente cómo determinar el alcance de las repercusiones fiscales de las LT-LEDS. • SSEE (2023; enlace) se centra en el papel que pueden desempeñar los ministerios de finanzas a la hora de impulsar y dar forma a la transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono en términos de reasignación de capital y de sus métodos de trabajo. • OCDE (2017: 263-301; enlace) ofrece un análisis de las barreras y elementos facilitadores de la financiación privada, y del papel potencial de los bancos multilaterales de desarrollo y los bancos nacionales de desarrollo; ODI (2023b; enlace) analiza las oportunidades de que los bancos nacionales de desarrollo actúen como movilizados de capital para inversiones en infraestructuras, “construyendo mercados” para un mundo con cero emisiones netas.
<p>3.6 Seguimiento y revisión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de Recursos Mundiales (2017: Cuadros 6 y 7; enlace) explora la participación de las partes interesadas y la frecuencia y finalidad de las revisiones en seis LT-LEDS. • Instituto de Recursos Mundiales (2021:20-21; enlace) examina las intenciones de seguimiento y revisión manifestadas en las 29 primeras LT-LEDS presentadas. • PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2021:4; enlace) ofrece nueve preguntas relativas a la supervisión y la revisión. • NewClimate Institute (2020; enlace) ofrece orientación para mejorar las LT-LEDS, empezando por una versión de base, pasando por una versión intermedia y, finalmente, una versión detallada.

<p>3.7 Adaptación y resiliencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GIZ (2019: p. 59; enlace) investiga los vínculos entre adaptación y mitigación en el contexto de las LT-LEDS, así como las ventajas y los retos de integrar realmente los aspectos de adaptación en la planificación de la mitigación a largo plazo. • ODI (2023a; enlace) es una bibliografía comentada con 45 fuentes que describen las formas de medir la adaptación y la resiliencia, elaborada pensando específicamente en los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID). • CMNUCC (2022a: 27-32; enlace) ofrece una panorámica de cómo se ha incluido la adaptación en las LT-LEDS hasta la fecha y un útil mapa de los peligros del cambio climático en los sectores prioritarios de adaptación de las LT-LEDS, así como ejemplos de objetivos de adaptación cuantificados. • OCDE (2019; enlace) identifica cinco elementos en los PNAD que pueden servir como base para las LT-LEDS. • ClimateAnalytics (2022; enlace) pone las LT-LEDS en perspectiva con respecto a las necesidades de adaptación de muchos PMA. • 2050 Pathways Platform (2022; enlace) elaboró una guía para mejorar la cobertura de la adaptación y la resiliencia por parte de las LT-LEDS.
<p>3.8 Equidad e imparcialidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El PNUD publicó dos informes para ofrecer orientaciones concretas sobre la inclusión de la equidad y la imparcialidad en las estrategias climáticas a corto y medio plazo: Cómo una transición justa puede ayudar al cumplimiento del Acuerdo de París (How Just Transition Can Help Deliver the Paris Agreement) (PNUD, 2022a, enlace) y Lista de verificación de cuestiones de género de las NDC (NDC Gender Checklist) (PNUD, 2022b; enlace). • CMNUCC (2022a; enlace) ofrece una visión general de la (relativamente escasa) presencia explícita de la equidad y la imparcialidad en las LT-LEDS hasta la fecha. • van Tilburg y Fearnough (2022; enlace) describen formas prácticas de incluir consideraciones relativas a la equidad en los análisis de beneficios y trayectorias, haciendo hincapié en la necesidad de identificar quién se ve afectado y cómo mediante el desglose de los resultados. • Fundación ClimateWorks (2022; enlace) traza un mapa de la evolución del principio de transición justa en los procesos multilaterales y proporciona información de fondo importante para abordar las complejidades (internacionales) en torno a la formulación y el uso y, por tanto, al apoyo. • Carley y Konisky (2020; enlace) revisan y resumen la bibliografía existente en materia de políticas para abordar la equidad y la imparcialidad en la transición hacia las energías limpias; es un texto perspicaz, práctico y ampliable a otros sectores relevantes para las LT-LEDS. • PNUD (2022b; enlace) aboga por la inclusión explícita de la equidad y la imparcialidad en las NDC y las LT-LEDS, más allá del empleo, e insta a que la financiación pública y privada de la lucha contra el cambio climático tenga en cuenta los resultados sociales.

<p>4.1 Disposiciones institucionales y jurídicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de Recursos Mundiales (2019; enlace) muestra las disposiciones institucionales y de gobernanza comunes y diversas que subyacen al desarrollo de las LT-LEDS. • AFD (2018; enlace) proporciona un marco para evaluar las posibles barreras políticas, económicas e institucionales a los problemas nacionales de gobernanza climática. • Ecologic (2018; enlace) analiza 13 marcos (sub)nacionales de planificación climática a largo plazo y las disposiciones institucionales y jurídicas asociadas; Ecologic (2020; enlace) analiza cómo se integran las estrategias nacionales a largo plazo de los Estados miembros de la Unión Europea en su contexto nacional de formulación de políticas. • UIP (2016; enlace) presenta cuatro áreas de acción para que los legisladores refuercen los vínculos con los poderes ejecutivos y entre los parlamentos y la sociedad civil en sus esfuerzos sobre las respuestas nacionales al cambio climático. • El LSE Grantham Research Institute (enlace) publica una base de datos sobre leyes y políticas climáticas en la que se pueden realizar búsquedas; El Sabin Center for Climate Change Law de la Universidad de Columbia publica una base de datos sobre litigios relacionados con el cambio climático en Estados Unidos y en todo el mundo (enlace); CAN (2022; enlace) elaboró un inventario de las leyes sobre el clima de Europa.
<p>4.2 Coordinación y prioridades en materia de políticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • OCDE (2020; enlace) en su sección 3.3 ilustra cómo varios países han logrado la colaboración entre ministerios, mientras que el cuadro 4.5 ofrece 13 características destinadas a garantizar la coherencia política; • Hudson et al. (2016) proporcionan una lista de verificación condensada “para ayudar a realizar un rápido análisis de la economía política” con el fin de comprender los intereses de los actores y sopesar el poder de actuación y la capacidad de estos para efectuar el cambio. • GGBP (2014:129-149; enlace) analiza el diseño de carteras eficaces de políticas que combinen instrumentos para alcanzar objetivos a corto plazo y apoyar la transformación ecológica a largo plazo. • El Haite (en PNUD/Instituto de Recursos Mundiales 2018a; enlace) sostiene que las LT-LEDS no pueden establecerse simplemente borrando las estrategias y planes de desarrollo existentes, sino que deben basarse en ellos y ofrecer una vía de alineación. • Abeyasinghe (PNUD/Instituto de Recursos Mundiales 2018a; enlace) señala la necesidad de aclarar cómo se dividen las responsabilidades entre las distintas partes interesadas y qué asociaciones son necesarias: públicas, privadas y de la sociedad civil.

<p>4.3 Gobiernos locales y actores no estatales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ICAT (2020; enlace) elaboró una guía práctica para ayudar a los responsables de la formulación de políticas y los analistas nacionales a identificar y evaluar el impacto potencial de las acciones no estatales y subnacionales. • El Informe sobre la Brecha de Emisiones 2018 del PNUMA (2018; enlace) incluye un capítulo sobre el papel de los actores no estatales y subnacionales en la reducción de la brecha de emisiones. • Hale (2018; enlace) analiza el papel de los actores subestatales y no estatales en los procesos climáticos internacionales, lo que ofrece un buen punto de partida para reflexionar sobre su función en la aplicación de las LT-LEDS. • Trabajos en curso de organizaciones de actores subnacionales, como ICLEI (enlace), C40 (enlace), el Pacto Global de Alcaldes (enlace) la Under2 Coalition (enlace), We Mean Business (enlace), Powering Past Coal Alliance (enlace), etc. • ECIU (2021; enlace) presenta el primer análisis sistemático de emisores subnacionales y no estatales significativos y examina la solidez de las promesas de llegar a las cero emisiones netas, así como su alcance.
<p>4.4 Ciclo vital: ¿Y después?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bailey y Preston (2014; enlace) sostienen que el desarrollo con bajas emisiones es un proceso de experimentación y descubrimiento en el que los gobiernos se enfrentan a retos y deben desarrollar estrategias de transformación evitando al mismo tiempo el bloqueo de las políticas.
<p>5.1 Buenas prácticas y lecciones aprendidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2018a; enlace; 2019a; enlace) elaboraron un libro en dos volúmenes, "Climate Action with Tomorrow in Mind", que ofrece casi 400 páginas de reflexiones y consideraciones de alta calidad sobre el desarrollo y la mejora de estrategias a largo plazo, todo ello de la mano de expertos y líderes de opinión. • GGBP (2014; enlace) contó con la participación de 75 autores para recopilar y evaluar prácticas y lecciones sobre planificación y aplicación del crecimiento verde, la mayoría de las cuales son muy pertinentes para las LT-LEDS. • ProjectCatalyst (2009; enlace), OCDE (2010; enlace), van Tilburg et al. (2011; enlace) ofrecen ideas tempranas sobre estrategias climáticas y de desarrollo a largo plazo que siguen siendo informativas y pertinentes hoy en día. • Instituto de Recursos Mundiales (2021; enlace) ofrece perspectivas sobre las 29 primeras LT-LEDS presentadas, en gran parte descriptivas, pero con algunas buenas prácticas y lecciones. • IDDRI (2021; enlace) utiliza su experiencia en el apoyo al desarrollo de estrategias a largo plazo para formular seis preguntas en torno a las buenas prácticas y las lecciones aprendidas.

Anexo 2: Elementos clave de la transición

Esta sección analiza más de cerca los temas clave de la transición y los instrumentos de política esenciales para lograr un futuro con cero emisiones netas.

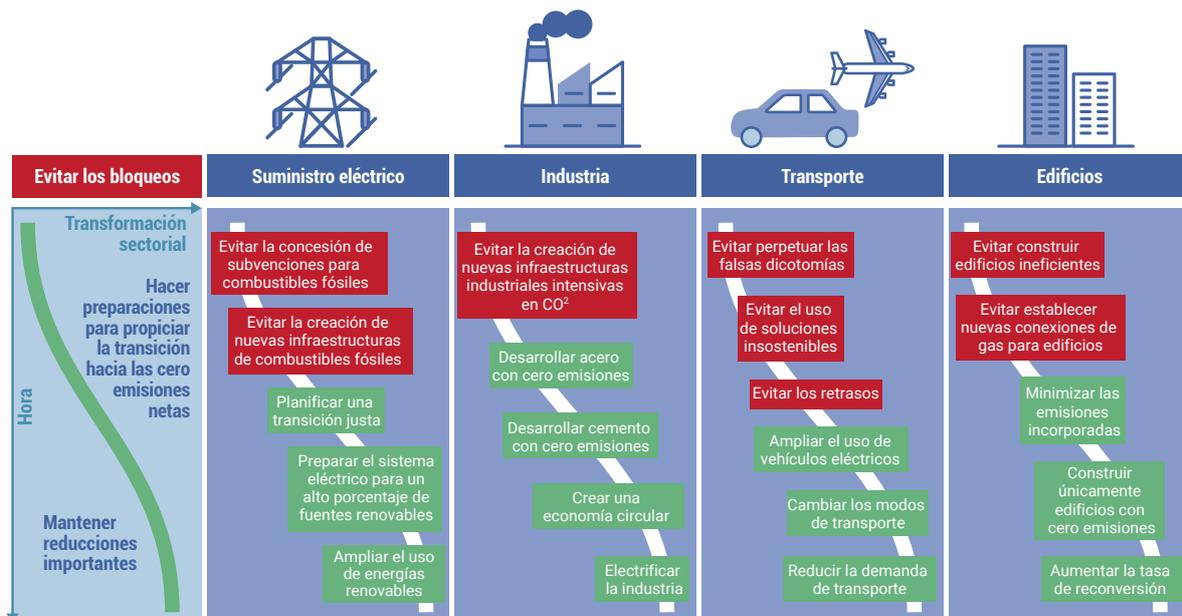


1. Evitar los bloqueos y los activos varados

Una de las principales motivaciones para desarrollar una LT-LEDS es ofrecer orientación estratégica sobre qué inversiones promover –y cuáles desaconsejar– para evitar el varado de activos. Los activos varados son posesiones que sufren una pérdida de valor imprevista o prematura. Los hay de varios tipos, incluidos los recursos de combustibles fósiles subterráneos, como las reservas de carbón, gas y petróleo; bienes de capital de fabricación humana, como centrales eléctricas y fábricas de cemento y automóviles (IPCC, 2022); y activos inmateriales, como competencias, conocimientos técnicos y empleos.

Una política climática ambiciosa provoca el varado de activos en todos los recursos, tecnologías de larga vida e inversiones incompatibles con una economía baja en emisiones de carbono. Por ejemplo, el 90% del carbón y el 60% del petróleo y el gas deberán permanecer bajo tierra (Welsby et al., 2021), y la rápida eliminación progresiva de la energía proveniente del carbón significa que muchas centrales existentes no pueden seguir siendo productivas durante su vida útil prevista, de entre 35 y 40 años. Del mismo modo, el cambio climático da lugar al varado de activos, como demuestran los puertos y carreteras que dejan de estar disponibles debido a fenómenos meteorológicos extremos, las tierras de cultivo que pierden productividad debido a patrones meteorológicos impredecibles y las zonas urbanas con demasiada o muy poca disponibilidad de agua. En la Figura 6 se describen activos varados comunes a todos los sectores en transición hacia vías con bajas emisiones de carbono.

Figura 6: Intervenciones importantes (en verde) y aspectos a evitar (en rojo) en el marco de las transformaciones del sector.



Fuente: PNUMA, 2022.

El varado de activos es problemático ya que “en última instancia requiere que alguien [...] pague por algo que no recibe” (Bos y Gupta, 2019) y el deseo de mantener dichos activos en funcionamiento genera riesgos políticos y económicos, así como resistencia a la política climática. También existe una dimensión política internacional, relacionada con el elemento clave de la negociación sobre quién tiene derecho a utilizar el presupuesto de carbono restante, que se reduce rápidamente. Varios países en desarrollo quieren explotar sus recursos de combustibles fósiles recientemente descubiertos, mientras que las ambiciones climáticas internacionales obligan a alejarse de tales fuentes de ingresos.

No es infrecuente que los gobiernos compensen (parcialmente) a las partes interesadas del sector privado por el varado de activos resultante de decisiones políticas. La experiencia demuestra que será más fácil retirar activos si se comunican los riesgos, si se exige y se hace cumplir la elaboración de informes de sostenibilidad y si existen mecanismos para contrarrestar la maximización del valor a corto plazo para los accionistas (IPCC, 2022). Determinar la compensación adecuada no es sencillo, ya que la valoración de los activos depende de los costes e ingresos futuros previstos. Entre los ejemplos de compensación cabe citar la salida del carbón de Alemania, en la que las empresas del carbón y las regiones recibieron 4.350 millones de euros y 26.000 millones de euros, respectivamente (Comisión Europea, 2023). El Banco Asiático de Desarrollo (BAD) está debatiendo actualmente la retirada anticipada de centrales eléctricas en Indonesia y como parte de su Mecanismo de Transición Energética. En el marco de la Asociación para una Transición Energética Justa (JETP, por sus siglas en inglés), los países del G7 prometieron 46.700 millones de dólares para apoyar los esfuerzos de descarbonización, incluida la eliminación progresiva temprana del carbón (Instituto de Recursos Mundiales, 2023).

Se ha observado que la infraestructura física y los bienes de capital construidos hoy en un país influirán en la dirección de las emisiones futuras y las vías de desarrollo durante las próximas décadas (Fisch-Romito, 2021). Es lo que se denomina “bloqueo de carbono” y se refiere a la “inercia de las tecnologías, las instituciones y los comportamientos que, de forma individual e interactiva, limitan el ritmo de [...] las transformaciones sistémicas mediante un proceso dependiente de la trayectoria” (Seto et al., 2016).

Hay dos enfoques para abordar los bloqueos: eliminar activamente y de manera progresiva las tecnologías obsoletas, a menudo con compensaciones parciales, e introducir activamente tecnologías limpias para intentar superar la etapa de los combustibles fósiles (IIDS, 2022). Estos enfoques no son mutuamente excluyentes y ambos tienen limitaciones (Bos y Gupta, 2019).

El desarrollo de una LT-LEDS puede ofrecer una buena oportunidad para identificar dónde es probable que se produzcan bloqueos de carbono sobre cuya base los responsables políticos pueden entablar un diálogo con los inversores y planificadores acerca de qué inversiones promover o desincentivar.



2. Precios, tarifas y mercados de carbono

La **tarificación del carbono** es una forma de expresar los costes externos de las emisiones de CO₂ en términos monetarios utilizando un mecanismo de mercado para trasladar los costes públicos a los emisores (de acuerdo con el “principio de que quien contamina paga”). Puede adoptar distintas formas: impuestos sobre el carbono, regímenes de comercio de derechos de emisión, mecanismos (voluntarios) de créditos y la financiación de la lucha contra el cambio climático basada en los resultados utilizan la tarificación del carbono para reducir las emisiones.

Aunque su uso está muy extendido y es aclamado por muchos economistas por su rentabilidad, la fijación de precios del carbono no está exenta de **dificultades**. Las realidades de la economía política

y los grupos de presión han limitado gravemente hasta la fecha la aplicación de la fijación de precios del carbono y son pocos los países en desarrollo que han adoptado impuestos sobre el carbono (IPCC, 2022). ¿Por qué? En primer lugar, es difícil acertar con el precio; el Banco Mundial estima que se necesitará un precio de entre 50 y 100 dólares/tonelada en 2030 para mantener el rumbo hacia el objetivo de temperatura del Acuerdo de París,^a pero es probable que el rápido incremento del precio encuentre resistencia.^b En segundo lugar, la tarificación del carbono repercute significativamente en la distribución y las transferencias de ingresos lo que afecta a las finanzas particulares y a la competitividad de las empresas. La aceptación pública de la tarificación del carbono no está garantizada; esto suele deberse a que muchas personas no ven el vínculo que existe entre la fijación de precios y la reducción de las emisiones. Además, los costes son inmediatos y pueden ser sustanciales, mientras que los beneficios son a largo plazo y abstractos. En tercer lugar, para que la tarificación del carbono acelere eficazmente la adopción de alternativas limpias, debe integrarse en una cartera de políticas más amplia que incluya normativas y subvenciones adicionales.

Las **primeras lecciones** derivadas de la introducción de la tarificación del carbono incluyen destinar explícitamente los ingresos a fines específicos, como inversiones limpias o compensar a los grupos vulnerables, así como comunicar una trayectoria predecible y gradual para el aumento de los precios y elegir un momento oportuno para la introducción (IPCC, 2022; Skovgaard *et al.*, 2019).

El Acuerdo de París incluye disposiciones para la cooperación entre países con miras a la aplicación de las NDC mediante el uso de mercados de carbono: el artículo 6 reconoce que los países pueden cooperar voluntariamente mediante el uso de resultados de mitigación transferidos internacionalmente hacia las NDC. Los resultados de mitigación transferidos internacionalmente provenientes de un enfoque cooperativo consisten en reducciones y eliminaciones de emisiones autorizadas por el gobierno del país vendedor con las que posteriormente ya no podrá contar para su propia NDC. En el caso de los países en desarrollo, la premisa de los mercados de carbono puede resultar atractiva, puesto que genera ingresos y puede ofrecer beneficios en lo referente a desarrollo sostenible, transferencias de tecnología y desarrollo de capacidades, así como acceso a financiación para medidas de mitigación costosas (NewClimate Institute, 2021). Aun así, existen debates en torno a cuestiones que podrían determinar su éxito. El PNUD reconoce que existen diversas inquietudes relacionadas con los mercados de carbono (PNUD, 2023) que han de abordarse para que dichos mercados tengan éxito. Un mercado del carbono sólido depende de una demanda creíble, así como de una oferta de créditos de carbono estable y de alta integridad. En diciembre de 2023, el PNUD lanzó su [Iniciativa de Mercados de Carbono de Alta Integridad](#), con la que ofrece apoyo a los países en desarrollo en un esfuerzo por “hacer que los mercados de carbono funcionen para los países anfitriones, las NDC y los ODS”. Los mercados de carbono deben contribuir a la consecución de los objetivos de reducción a cero de las emisiones netas e incentivar una mayor ambición hacia las NDC, tanto por parte de los países anfitriones como de los compradores.

Además de la iniciativa del mercado de carbono de alta integridad, el PNUD ayuda a diseñar e implementar proyectos con arreglo al mecanismo del artículo 6.2 del Acuerdo de París a través de su [iniciativa Pagos de Carbono para el Desarrollo](#) (CP4D, por sus iniciales en inglés). Su objetivo es aprovechar los mercados de carbono para posibilitar inversiones privadas en apoyo de los ODS. También proporciona apoyo técnico para ayudar a los países a abordar las nuevas complejidades de los mercados de carbono. El Banco Mundial, tradicionalmente partidario de la tarificación y los mercados de carbono, ofrece apoyo y conocimientos a través de su Alianza de Líderes sobre la Fijación del Precio del Carbono (CPLC, por sus iniciales en inglés) y la Alianza para la Implementación de Mercados (PMI, por sus iniciales en inglés).

a. Según la Comisión de Alto Nivel sobre Precios del Carbono y con el respaldo del Banco Mundial.

b. Para ponerlo en perspectiva: 100 dólares/tonelada supondrá un incremento de alrededor del 25% en los costes de combustible de un turismo diésel, y casi el doble de los costes de generación de la energía del carbón, que pasarán de 8,8 céntimos/kWh a 17,8 céntimos/kWh (AAA, 2024; AIE, 2020a; AIE, 2020b).



3. Captura de carbono, hidrógeno verde y minerales críticos

La transición hacia las cero emisiones netas depende en gran medida del desarrollo y la implantación de nuevas tecnologías. Algunas están listas para el mercado y su uso debe ampliarse, mientras que el potencial de otras es aún incierto. En el contexto de la elaboración de estrategias a largo plazo, se presta gran atención a tres temas: captura y almacenamiento de carbono, hidrógeno verde y minerales críticos. Cada tema merece atención en los debates estratégicos sobre la consecución del objetivo de cero emisiones netas, pero los responsables de la formulación de estrategias deben abordarlos de forma realista facilitando debates que no desvíen la atención de las acciones a corto plazo ni de otras decisiones importantes a más largo plazo.

Captura y almacenamiento de carbono y captura y utilización del carbono

Las estrategias de reducción a cero emisiones netas suelen tener dificultades para deshacerse de las emisiones “residuales” más difíciles, para las que no existe una alternativa limpia económicamente viable o técnicamente factible. En el caso de estas emisiones, la captura y almacenamiento de carbono (CAC) o la captura y utilización de carbono (CCU) podrían **ofrecer una solución**. Tanto la CAC como la CCU implican la captura de CO₂, a menudo procedente de una fuente puntual, como una central eléctrica o una fábrica. En la actualidad, la utilización del CO₂ encuentra aplicaciones como la producción de materia prima para plásticos y materiales de construcción, su uso directo en alimentos y bebidas u horticultura, y su empleo en la recuperación mejorada de petróleo. El almacenamiento suele tener lugar en formaciones geológicas o mediante aglomeración mineral, y a menudo requiere la compresión y el transporte del CO₂ desde la fuente. Cuando el CO₂ se captura directamente del aire (captura directa del aire, DAC) o de la combustión de biomasa (bioenergía con captura y almacenamiento, BECCS) puede resultar en una reducción neta de CO₂ (SEI, 2023a).

La CAC no es una tecnología nueva (IPCC, 2014) pero, hasta la fecha, el despliegue de la capacidad ha sido **lento y por detrás de las expectativas**. Esto se debe, sobre todo, a sus elevados costos, especialmente en comparación con otras formas de mitigar las emisiones de GEI (IIDS, 2023, IPCC, 2022). A nivel mundial, hay 43 proyectos operativos con una capacidad operativa combinada de 45 Mt de CO₂ al año, de las cuales el 30% se utiliza para la recuperación mejorada de petróleo (AIE, 2023).

La CAC tiene futuro en la reducción de emisiones en la industria, donde es una **opción clave** para descarbonizar aquellas emisiones industriales difíciles de eliminar que requieren calor a alta temperatura (por ejemplo, la producción de hierro y acero) o que producen intrínsecamente CO₂ (por ejemplo, el cemento) (Paltsev et al, 2021). En términos más generales, la CAC tiene futuro como parte de los esfuerzos para generar emisiones negativas mediante DAC y BECCS. El hidrógeno producido a partir de combustibles fósiles puede utilizarse para el almacenamiento o el transporte de energía en circunstancias excepcionales, pero es **improbable** que la CAC pueda prolongar significativamente la vida útil de la capacidad de generación de energía fósil existente. La combinación de generación de electricidad a partir de carbón o gas con CAC es demasiado cara en comparación con las alternativas de energías renovables.

Hidrógeno verde

En los últimos años ha aumentado el interés por el potencial del hidrógeno como vector energético y fuente de energía. Muchos países han desarrollado estrategias sobre el hidrógeno o lo han incluido en sus LT-LEDS.

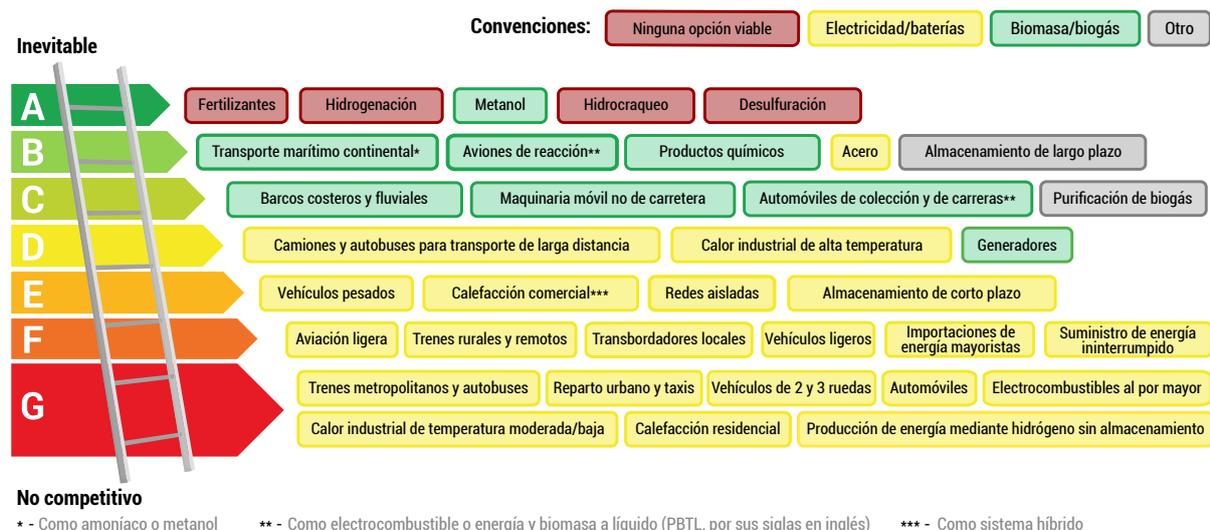
El hidrógeno (H₂) solo se encuentra esporádicamente en la naturaleza y suele crearse a partir del agua mediante electrólisis o el reformado al vapor de hidrocarburos. Se presenta en diferentes “colores”, siendo los tres más destacados el **hidrógeno verde**, fabricado con energía renovable

mediante electrólisis; el **hidrógeno gris**, producido a partir del reformado de vapor de gas (normalmente a gran escala); y el **hidrógeno azul**, que se produce como el hidrógeno gris pero incluye la aplicación de CAC. El hidrógeno verde y el azul son compatibles con un futuro de cero emisiones netas, mientras que el gris no lo es. La mayor parte del hidrógeno actual se utiliza en los sectores químico y de refino y se produce a partir de carbón y gas sin explotar. En la actualidad, el hidrógeno verde sólo representa el 1% del volumen del mercado, pero tiene un importante potencial para descarbonizar en el futuro actividades difíciles de eliminar, como el transporte de larga distancia y la fabricación de productos químicos y de hierro y acero (AIE, 2023).

Las empresas muestran un gran entusiasmo por ampliar la producción y la infraestructura de hidrógeno ecológico, argumentando que habrá un mercado amplio y lucrativo para el hidrógeno como producto energético compatible con las cero emisiones netas, ya sea para uso nacional o para la exportación. Asimismo, los líderes políticos se muestran partidarios de la producción y exportación de hidrógeno como motor de crecimiento económico y prosperidad.

Es importante tener en cuenta que la producción y el despliegue de hidrógeno sin emisiones están aún en una fase incipiente. En la actualidad, producir y transportar hidrógeno requiere una cantidad significativa de energía, por lo que resulta **costoso y poco práctico**. Por ejemplo, se prevé que el uso de hidrógeno para almacenar electricidad alcance una eficiencia del 50% al convertir la energía en hidrógeno y de nuevo en energía, lo que duplicaría el coste de la electricidad por MWh (IPCC, 2022). Existen opciones para utilizar las infraestructuras existentes para el transporte de hidrógeno, como gasoductos para distancias cortas y medias, y el transporte marítimo para distancias largas, pero solo tras costosas mejoras. El hidrógeno es, sin duda, **una parte importante de la solución para alcanzar las cero emisiones netas**, y el mercado mundial del hidrógeno verde (y azul) crecerá rápidamente hasta alcanzar un tamaño considerable. Sin embargo, como puede verse en la Figura 7, **es muy poco probable que el hidrógeno se convierta en un sustituto** del gas natural en todas sus aplicaciones. Para muchas opciones de mitigación, la electrificación será mucho más barata y práctica.

Figura 7: ¿Hasta qué punto es probable el uso de hidrógeno limpio para una serie de aplicaciones, desde las no competitivas hasta las inevitables?



Fuente: Liebreich, 2023.

El hidrógeno puede representar una oportunidad para algunas empresas y ser un motor de prosperidad para algunos países, pero no para todos. Por tanto, es importante realizar una **evaluación realista** de la contribución del hidrógeno en las LT-LEDS, y actualizarla periódicamente a medida que evolucionen las tecnologías construidas en torno a este: a) ¿Encuentra realmente el país de una ventaja competitiva en la producción y exportación de hidrógeno? b) ¿En qué aplicaciones es el hidrógeno la vía de mitigación preferida? c) ¿Cuánta energía limpia y capacidad de CAC hay disponible para la producción de hidrógeno sin emisiones, sin comprometer su disponibilidad para otras actividades económicas? d) ¿Qué significa lo anterior para la demanda interna? e) ¿Qué significa lo anterior para el potencial de exportación? f) ¿Qué parte de la infraestructura actual de combustibles fósiles puede reutilizarse para el transporte y uso de hidrógeno? g) ¿Y a qué coste?

Minerales críticos

Las tecnologías de energía limpia requieren grandes cantidades de los denominados **minerales críticos** para su construcción: litio, níquel, cobalto, manganeso y grafito para las baterías; minerales de tierras raras (neodimio, praseodimio, terbio y disprosio) para los imanes permanentes de las turbinas eólicas; y grandes cantidades de cobre para crear y actualizar redes eléctricas distribuidas (Figura 8). La transición hacia las energías limpias requerirá seis veces más insumos minerales en 2040 que en la actualidad (AIE, 2021). De hecho, la velocidad de la transición energética depende de la disponibilidad de estos minerales.

Figura 8: Minerales críticos: usos y principales productores

	Uso principal	Otros usos	Tres principales productores mundiales
 COBALTO	 Baterías de tracción	Almacenamiento de energía en baterías Imanes Electrolizadores	RDC - 68 % Indonesia - 5 % Rusia - 5 % Otros - 22 %
 COBRE	 Redes eléctricas  Baterías de tracción  Energía solar fotovoltaica	Almacenamiento de energía en baterías Bioenergía CSP Electrolizadores Energía geotérmica Energía hidroeléctrica	Chile - 27 % Perú - 10 % China - 9 % Otros - 54 %
 DISPROSIO	 Motores eléctricos  Turbinas eólicas	Reactores nucleares	China - 70 % Estados Unidos - 17 % Australia - 8 % Otros - 10 %
 GRAFITO	 Baterías de tracción	Almacenamiento de energía en baterías Pilas de combustible Reactores nucleares	China - 65 % Mozambique - 13 % Madagascar - 9 % Otros - 13 %
 IRIDIO	 Electrolizadores de membrana de intercambio de protones	Bujías Contactos eléctricos Sector aeroespacial	Sudáfrica - 87 % Zimbabwe - 8 % Rusia - 3 % Otros - 2 %
 LITIO	 Baterías de tracción  Almacenamiento de energía en baterías	Reactores nucleares	Australia - 55 % Chile - 26 % China - 14 % Otros - 5 %
 MANGANESO	 Baterías de tracción	Almacenamiento de energía en baterías CSP Electrolizadores Energía geotérmica Energía hidroeléctrica Turbinas eólicas	Sudáfrica - 39 % Gabón - 14 % China - 14 % Otros - 33 %
 NEODIMIO	 Motores eléctricos  Turbinas eólicas	Láseres Fabricación de acero	China - 70 % Estados Unidos - 17 % Australia - 8 % Otros - 10 %
 NÍQUEL	 Electrolizadores  Baterías de tracción  Pilas de combustible	Almacenamiento de energía en baterías Bioenergía CSP Energía geotérmica Energía hidroeléctrica Energía solar fotovoltaica	Indonesia - 37 % Filipinas - 14 % Rusia - 9 % Otros - 40 %
 PLATINO	 Electrolizadores de membrana de intercambio de protones	Electrónica Automoción	Sudáfrica - 74 % Rusia - 11 % Zimbabwe - 8 % Otros - 7 %

Fuente: ENERGYminute, 2023.

Existe una **carrera por hacerse con el acceso** a minerales críticos: China controla actualmente el 60% de las reservas mundiales y el 90% de la capacidad de procesamiento de tierras raras (AIE, 2023), lo que suscita preocupación en la Unión Europea y los Estados Unidos por las dependencias geopolíticas y les está llevando a impulsar estrategias de diversificación y asegurarse cadenas de suministro en los países productores como parte de su Plan Industrial del Pacto Verde y su Ley de Reducción de la Inflación, respectivamente (Bazilian y Brew, 2022).

Uno de los retos de cara al futuro es garantizar que el establecimiento y la ampliación de las cadenas de suministro mineras contribuyan a una “transición justa”. En el pasado, los sectores mineros de varios países han sido criticados (con razón) por tolerar violaciones de los derechos humanos, como la expropiación violenta de tierras, el trabajo infantil y duras condiciones laborales, así como por la contaminación sistemática del medio ambiente. El establecimiento de salvaguardias para evitar que se repitan estas violaciones difiere según el país y el contexto. En respuesta a la Ley de Materias Primas Fundamentales de la Unión Europea, la ONG, Human Rights Watch, advirtió de que la salvaguardia requiere algo más que la creación de sistemas de certificación y auditoría (Human Rights Watch, 2022, 2023; GermanWatch, 2022).

Muchos países en desarrollo tienen **considerables recursos minerales críticos** y ven en su explotación una oportunidad de desarrollo económico. Los países africanos, por ejemplo, están desarrollando enfoques nacionales y una estrategia conjunta para aprovechar al máximo su posición como exportadores potenciales de estos valiosos productos básicos (ANRC, 2022; UNCTAD, 2023; Kitaw, 2023). Hasta la fecha, gran parte del debate se centra en el lado de la demanda y las preocupaciones sobre el acceso a los minerales críticos, y menos en las formas de apoyar la minería sostenible y utilizar los ingresos para **fomentar la industrialización verde**, mediante la cual los países productores no sólo exportan materias primas, sino que capturan una parte más amplia de la cadena de valor, como la fabricación de baterías, vehículos eléctricos y equipos de energía renovable.

Referencias

- 2050 Pathways Platform (2017). *2050 Pathways: A Handbook*, [\[enlace\]](#), julio de 2017.
- 2050 Pathways Platform (2017). *Why Develop 2050 Pathways?*, [\[enlace\]](#), julio de 2017.
- 2050 Pathways Platform (2022). *Enhancing Long-term Low-Emission Development Strategies - three guidance notes*, Adaptation and resilience [\[enlace\]](#)/ AFOLU [\[enlace\]](#)/ Macroeconomic and fiscal issues [\[enlace\]](#), Vivid Economics for the 2050 Pathways Platform, noviembre de 2022.
- A2A (2018). *NDC Update Report 2018 – ambition, taking a long-term perspective*, New Climate Institute and TNO for the Ambition to Action (A2A) project, noviembre de 2019 [\[enlace\]](#).
- A2A (2019). *NDC Update Report 2019 – long-term, society-wide visions for immediate action*, New Climate Institute and TNO for the Ambition to Action (A2A) project, noviembre de 2019 [\[enlace\]](#).
- AAA (2024). *AAA Gas Cost Calculator*, American Automobile Association, [\[enlace\]](#), última consulta en marzo de 2024.
- AIE (2020a). *Average CO₂ intensity of power generation from coal power plants, 2000–2020*, Agencia Internacional de la Energía, AIE, [\[enlace\]](#), París, junio de 2020.
- AIE (2020b). *Projected Costs of Generating Electricity 2020 Edition*, Agencia Internacional de la Energía, AIE, [\[enlace\]](#), París, diciembre de 2020.
- AIE (2021). *Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector, 4th revision*, Agencia Internacional de la Energía, informe [\[enlace\]](#), diapositivas [\[enlace\]](#), octubre de 2021.
- AIE (2023). *Global Hydrogen Review 2023*, Agencia Internacional de la Energía, [\[enlace\]](#), diciembre de 2023.
- Base de datos de proyectos de CCUS de la AIE, 2023; [\[enlace\]](#).
- AIE (2023). *Clean Energy Perspectives - Clean energy supply chains vulnerabilities*, [\[enlace\]](#).
- Alianza para las NDC (2022). *Engaging Subnational Governments in Climate Action*, informe resumido, marzo de 2020, [\[enlace\]](#).
- Bailey y Preston (2014). *Stuck in transition: managing the political economy of low-carbon development*, nota de presentación de Chatham House, febrero de 2014 [\[enlace\]](#).
- Banco Mundial (2015). *Decarbonizing Development - Three Steps to a Zero-Carbon Future*, Grupo del Banco Mundial, Washington DC, 2015 [\[enlace\]](#).
- Bazilian y Brew (2022). *The Missing Minerals - To Shift to Clean Energy, America Must Rethink Supply Chains*, Foreign Affairs, 6 de enero de 2023, [\[enlace\]](#).
- BID (2019). *Getting to Net-Zero Emissions: Lessons from Latin America and the Caribbean*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, [\[enlace\]](#), diciembre de 2019.
- BID/IDDRI (2021). *Achieving net-zero prosperity: how governments can unlock 15 essential transformations*, BID e IDDRI, [\[enlace\]](#) 2021.
- Bos y Gupta (2019). *Stranded assets and stranded resources: Implications for climate change mitigation and global sustainable development*, Energy Research & Social Science, [\[enlace\]](#), volumen 56, octubre de 2019.
- Brookings (2019). *Accelerating the Low Carbon Transition: the case for stronger, more targeted and coordinated international action*, The Brookings Institution, [\[enlace\]](#), noviembre de 2019.

Carley y Konisky (2020). *The justice and equity implications of the clean energy transition*, Nature Energy Vol. 5, agosto de 2020, 569-577.

CAT (2021). *Evaluation methodology for national net zero targets*, Climate Action Tracker, [\[enlace\]](#), junio de 2021.

CE Delft (2020). *Zero Carbon Buildings 2050*, CE Delft para la ECF, [\[enlace\]](#), junio de 2020.

CFMCA (2020a). *Long-Term Strategies for Climate Change: A Review of Country Cases*, Coalición de Ministros de Finanzas para la Acción Climática, Washington, DC. [\[enlace\]](#), julio de 2020.

CFMCA (2022b). *How to Scope the Fiscal Impacts of Long-Term Climate Strategies? A Review of Current Methods and Processes*, Coalición de Ministros de Finanzas para la Acción Climática, Washington, DC. [\[enlace\]](#), mayo de 2022.

CFMCA (2022c). *Supporting Private Sector net-zero targets*, Coalición de Ministros de Finanzas para la Acción Climática, Washington, DC. [\[enlace\]](#), noviembre de 2022.

Clean Hydrogen Ladder, versión 5.0, noviembre de 2023 [\[enlace\]](#).

Climact (2018). *CTI 2050 Roadmap Tool: herramienta web*, Climact para la ECF y la Climate Transparency Initiative [\[enlace\]](#).

ClimaSouth (2015). *Low-Emission Development Strategy (LEDS), ClimaSouth Handbook No. 5*, Agriconsortium para ClimaSouth, [\[enlace\]](#), abril de 2015.

Climate Analytics (2019). *Insights from the IPCC Special Report on 1.5 for the preparation of long-term strategies*, Berlín, abril de 2019 [\[enlace\]](#).

Climate Analytics (2022). *LTS: low carbon growth, resilience and prosperity for LDCs*, Berlín, julio de 2022 [\[enlace\]](#).

Climate Strategy & Partner (2018). *Funding Innovation to Deliver EU Competitive Climate Leadership*, Climate Strategy & Partner para la ECF [\[enlace\]](#), octubre de 2018.

ClimateWorks (2022). *An explainer on Just Transition in climate governance*, Fundación ClimateWorks [\[enlace\]](#), mayo de 2022.

ClimateWorks (2023). *Achieving global climate goals by 2050*, ClimateWorks Global Intelligence, [\[enlace\]](#), abril de 2023.

ClimateWorks Australia (2020). *Growth through transformation: an investment guide for climate and development*, primera edición, septiembre de 2020 [\[enlace\]](#).

CMNUCC (2012). *The national adaptation plan process - an overview*, Secretaría de la CMNUCC, [\[enlace\]](#), 2012.

CMNUCC (2015). *Acuerdo de París, Naciones Unidas*, diciembre de 2015 [\[enlace\]](#).

CMNUCC (2022a). *Informe de síntesis sobre las LT-LEDS*, FCCC/PA/CMA/2022/8, Secretaría de la CMNUCC, Bonn, octubre de 2022 [\[enlace\]](#).

CMNUCC (2022b). *Informe de síntesis sobre las LT-LEDS*, FCCC/PA/CMA/2023/10, Secretaría de la CMNUCC, Bonn, noviembre de 2023 [\[enlace\]](#).

CMNUCC (2023). *Estrategias y compromisos para el desarrollo con bajas emisiones a largo plazo*, pp. 27 a 36 del Informe de síntesis para el componente de evaluación técnica del primer balance mundial, Secretaría CMNUCC, Bonn, abril de 2023 [\[enlace\]](#).

CNC (2022). *Framework for net-zero climate action*, Climate Neutrality Coalition, 2022 [\[enlace\]](#).

Comisión Europea (2023). "Commission approves €2.6 billion State aid to RWE for early closure of lignite-fired power plants in Germany", Comunicado de prensa, 10 de diciembre de 2023 [\[enlace\]](#).

DDP (2021). *Policy lessons on deep decarbonization in large emerging economies*, Deep Decarbonization Pathways (DDP) Initiative, IDDRI, [\[enlace\]](#) París, noviembre de 2021.

DDPP (2015). *Pathways to deep decarbonisation – synthesis report*, Deep Decarbonization Pathways Project, IDDRI y SDSN, [\[enlace\]](#), diciembre de 2015.

DDPP (2016). *The impact of the Deep Decarbonization Pathways Project (DDPP) on domestic decision-making processes – Lessons from three countries*, IDDRI, [\[enlace\]](#) París, noviembre de 2016.

ECF (2018). *Net zero by 2050: from whether to how – zero emissions pathways to the Europe we want*, Fundación Europea del Clima, [\[enlace\]](#), septiembre de 2018.

ECIU (2021). *Taking Stock: A global assessment of net zero targets March 2021 - Scrutinizing countries, states and regions, cities and companies*, Energy & Climate Intelligence Unit y Oxford Net Zero [\[enlace\]](#), marzo de 2021.

ECN (2011). *Paving the way for low carbon development strategies*, Centro de Investigación de la Energía de los Países Bajos, 2011, [\[enlace\]](#).

Ecologic (2017). "Paris compatible" governance: long-term policy frameworks to drive transformational change - A comparative analysis of national & sub-national case studies, Ecologic Institute para la ECF, [\[enlace\]](#), Berlín, noviembre de 2017.

Ecologic (2020). *Climate Laws in Europe: Good practices in net-zero management*, Ecologic para la ECF, [\[enlace\]](#), febrero de 2020.

Ecologic (2022). *Charting a path to net zero: an assessment of national long-term strategies in the EU*, Ecologic para la ECF, [\[enlace\]](#), septiembre de 2022.

Ecologic (2022). *Long-term strategies: state of play, challenges and possible support through the G20*, Ecologic para Climate Recon 2050 [\[enlace\]](#).

Ecologic y Climact (2019). *Planning for net-zero: assessing the draft national energy and climate plans*, Ecologic y Climact para la ECF, [\[enlace\]](#), mayo de 2019.

Element Energy y Cambridge Econometrics (2019). *Towards fossil free energy in 2050*, Element Energy y Cambridge Econometrics para la ECF [\[enlace\]](#), marzo de 2019.

Energy Policy Group (2022). *District heating in national Long-Term Strategies*, Energy Policy Group para Climate Recon 2050 [\[enlace\]](#).

ENERGYminute (2023). *Critical Minerals: The Cheat Sheet*, [\[enlace\]](#).

FES (2014). *Exploring sustainable low-carbon development pathways – an introduction to international debates*, Hans Verolme y Janine Korduan para la Fundación Friedrich Ebert, [\[enlace\]](#).

Fondo Mundial en favor de la Naturaleza (2017). *Planning to succeed: How to build strong 2050 climate and energy development strategies*, Fondo Mundial en favor de la Naturaleza para el proyecto Maximiser, Bruselas, junio de 2017 [\[enlace\]](#).

Fondos de Inversión en el Clima (2022). *Climate Investment Funds Endorses New Blueprints Unlocking \$1 Billion for Just Coal Transitions in South Africa and Indonesia*, [\[enlace\]](#), octubre de 2022.

Foro Económico Mundial (2022). *Fostering effective energy transition 2022 edition*, Foro Económico Mundial/Accenture, Ginebra, mayo de 2022 [\[enlace\]](#).

GermanWatch (2022). *An examination of industry standards in the raw materials sector*, GermanWatch, septiembre de 2022 [\[enlace\]](#).

GGBP (2014). *Green Growth in Practice – Lessons from Country Experiences*, Green Growth Best Practice Initiative, Londres, junio de 2014 [\[enlace\]](#).

GGGI (2022). *GGGI's services on supporting the development of LT-LEDS*, Global Green Growth Institute, Seúl, junio de 2022 [\[enlace\]](#).

GIZ (2019). *Long term strategies in a changing climate*, SEI para el proyecto GIZ SPA, [\[enlace\]](#), Berlín 2019.

Grantham Institute (2023). *Climate Change Laws of the World database*, [\[enlace\]](#).

Hale (2020). *The role of sub-state and non-state actors in international climate processes*, artículo de investigación de Chatham House, [\[enlace\]](#), noviembre de 2018.

Human Rights Watch (2022). *Obsessed with Audit Tools, Missing the Goal*, noviembre de 2022 [\[enlace\]](#).

Human Rights Watch (2023). *EU's Flawed Reliance on Audits, Certifications for Raw Materials Rules - Questions and Answers*, mayo de 2023, [\[enlace\]](#).

Iacobuta, Höhne, van Soest y Leemans (2021). *Transitioning to Low-Carbon Economies under the 2030 Agenda: Minimizing Trade-Offs and Enhancing Co-Benefits of Climate-Change Action for the SDGs*, Sustainability 2021 (13) 10774 [\[enlace\]](#).

ICAT (2020). *Non-state and subnational action guide: Integrating the impact of non-state and subnational mitigation actions into national greenhouse gas projections, targets and planning*, *Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática*, Berlín/Washington/Bonn, [\[enlace\]](#).

IDDRI (2021). *What is a "good" long-term low emission development strategy? Six key features to assess current and future submissions*, publicación en el blog del IDDRI, [\[enlace\]](#), París, junio de 2021.

IEEF (2019). *Net-zero Agriculture in 2050: how to get there*, Instituto de Política Medioambiental Europea (IEEF) para la ECF, [\[enlace\]](#), febrero de 2019.

IES-VUB (2019). *Industrial Transformation 2050 - Towards an Industrial Strategy for a Climate Neutral Europe*, IES-VUB para la ECF, [\[enlace\]](#), 2019.

IISD (2022). *Navigating Energy Transitions, Mapping the road to 1.5°C*, informe del IISD [\[enlace\]](#), octubre de 2022.

IISD (2023). *Why the Cost of Carbon Capture and Storage Remains Persistently High*, IISD Deep Dive, [\[enlace\]](#), septiembre de 2023.

Instituto de Recursos Mundiales (2017). *Early insights on Long-term climate strategies*, documento de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, septiembre de 2017 [\[enlace\]](#).

Instituto de Recursos Mundiales (2019a). *Good governance for LT-LEDS*, documento de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, junio de 2019 [\[enlace\]](#).

Instituto de Recursos Mundiales (2019b). *Uncertainty, Scenario Analysis, and Long-Term Strategies: State of Play and a Way Forward*, Washington DC, septiembre de 2019 [\[enlace\]](#).

Instituto de Recursos Mundiales (2020). *Designing and communicating net-zero targets*, documento de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, julio de 2020 [\[enlace\]](#).

Instituto de Recursos Mundiales (2021). *Insights on the first 29 Long-term climate strategies submitted to the UNFCCC*, documento de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, septiembre de 2021 [\[enlace\]](#).

Instituto de Recursos Mundiales (2023). *Realizing net-zero emissions: Good practices in countries*, documento de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, junio de 2023 [\[enlace\]](#).

IPCC (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*; Grupo de Trabajo III del Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), [\[enlace\]](#).

IRENA (2022). *Long-term energy scenarios and low-emission development strategies, stock taking and alignment*, Agencia Internacional de Energías Renovables, Abu Dabi, 2023 [\[enlace\]](#).

JSI (2022a). *Assessment of the national Long-Term Strategies of Austria, Croatia and Slovenia*, Jožef Stefan Institute for Climate Recon 2050 [\[enlace\]](#).

JSI (2022b). *Role of individual mobility in the national Long-Term Strategies of EU Member States*, Jožef Stefan Institute for Climate Recon 2050 [\[enlace\]](#).

Liebreich Associates (2023). *Material Economics (2019). Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry*, Material Economics para la ECF [\[enlace\]](#), 2019.

MENACW (2022). *The Long-term green transition pathways to enhancing and implementing low-GHG development*, informe de resultados de los Diálogos Regionales de MENA, 28 al 29 de marzo de 2022, [\[enlace\]](#).

NewClimate Institute (2020). *Making LT-LEDS a reality*, Berlín, mayo de 2020 [\[enlace\]](#).

NewClimate Institute (2021). *Beyond Net Zero: Empowering climate mitigation by enlacing development goals*, NewClimate Institute para CASE, [\[enlace\]](#) Berlín, noviembre de 2021.

NewClimate Institute (2022). *Net Zero Stocktake 2022*, NewClimate Institute y otros para Net Zero Tracker, [\[enlace\]](#), Berlín, junio de 2022.

NewClimate Institute y CEEW (2023). *Assessment of the G20 members' long-term strategies: commonalities, gaps, and areas for cooperation*, Colonia, agosto de 2023 [\[enlace\]](#), consultado por última vez el 25 de agosto de 2023.

Ochs (2019). *Transforming the energy sector through communities of practice and long-term pathways*, en: NDC Update Report 2019, Ambition to Action, Berlín, noviembre de 2019 [\[enlace\]](#).

Ochs, Indriunaitė y Engstroem (2020). *Towards policy coherence: An assessment of tools enlacing the climate, environment and sustainable development agendas*, GIZ, Berlín, enero de 2020 [\[enlace\]](#).

ODI (2018). *Making finance consistent with climate goals: Insights for operationalising Article 2.1c of the UNFCCC Paris Agreement*, informe del Instituto de Desarrollo de Ultramar, [\[enlace\]](#), diciembre de 2018.

ODI (2023a). *Measuring adaptation and resilience: An annotated bibliography*, documento de trabajo del Instituto de Desarrollo de Ultramar, [\[enlace\]](#), julio de 2023.

ODI (2023b). *NDBs building markets for a net zero-world*, nota de políticas del ODI, [\[enlace\]](#), julio de 2023.

OCDE (2010). *LEDS: Technical, institutional, and policy lessons*, OCDE, [\[enlace\]](#), noviembre de 2010.

OCDE (2017). *Investing in Climate, investing in Growth*, OCDE Publishing, París, mayo de 2017 [\[enlace\]](#).

OCDE (2019). *Key questions guiding the process of setting up long-term low-emission development strategies*, documento del Grupo de Expertos en Cambio Climático n.º 2019(4), [\[enlace\]](#), noviembre de 2019.

OCDE (2020). *Long-term low emissions development strategies: Cross-country experience*, documentos de trabajo de la OCDE sobre medio ambiente, n.º 160, OCDE Publishing, París, abril de 2020 [\[enlace\]](#).

OCDE (2022). *Aligning short-term climate action with long-term climate goals- Opportunities and options for enhancing alignment between NDCs and long-term strategies*, documento del Grupo de Expertos en Cambio Climático de la OCDE n.º 2020(2), París, mayo de 2020 [\[enlace\]](#).

Paltsev et al. (2021). *Hard-to-Abate Sectors: The role of industrial carbon capture and storage (CCS) in emission mitigation*, *Energía Aplicada*, Volumen 300, 15 de octubre de 2021, [\[enlace\]](#).

Project Catalyst (2009). *Low carbon growth plans – Advancing good practice*, agosto de 2009 [\[enlace\]](#).

Red de Acción por el Clima (2022). *Climate Laws in Europe. Essential for achieving climate neutrality*, CAN Europa, [\[enlace\]](#), mayo de 2022.

SEI (2022a). *Assessment of the national Long-Term Strategies of the Baltic State countries*, Stockholm Environment Institute for Climate Recon 2050, [\[enlace\]](#).

SEI (2022b). *Carbon Dioxide Removal options in the National Long-term Strategies of EU Member States*, Stockholm Environment Institute for Climate Recon 2050 [\[enlace\]](#).

Seto, Davis, Mitchell, Stokes, unruh y Ürge-Vorsatz (2016). *Carbon Lock-In: Types, Causes, and Policy Implications*, *Annual Review of Environment and Resources* Vol. 41:425-452 [\[enlace\]](#).

Skovgaard y van Asselt (2019). *The politics of fossil fuel subsidies and their reform: Implications for climate change mitigation*, *WIREs Climate Change* vol. 10(4), [\[enlace\]](#), febrero de 2019.

SSEE (2023). *The role of Ministries of Finance in driving and shaping the low-carbon energy transition*, colaboración de la Agencia de la Energía de Suecia y la Oxford Smith School of Enterprise and the Environment, [\[enlace\]](#), enero de 2023.

PNUD (2018). *Hard Choices Integrated Approaches*, Nueva York, octubre de 2021 [\[enlace\]](#).

PNUD (2021a). *Quality assurance checklist for LT-LEDS*, Promesa Climática del PNUD, Nueva York, octubre de 2021 [\[enlace\]](#).

PNUD (2021b). *Fossil fuel subsidy reform - lessons and opportunities*, Nueva York, octubre de 2021 [\[enlace\]](#).

PNUD (2022a). *Developing Long-Term Climate Strategies in the EU Eastern Partnership Countries*, PNUD para EU4Climate, [\[enlace\]](#), noviembre de 2022.

PNUD (2022b). *Informe temático: Incorporating Just Transition into the design and implementation of NDCs and LTS*, Promesa Climática del PNUD, [\[enlace\]](#), agosto de 2022.

PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2018a). *Climate Action with Tomorrow in Mind vol 1 - Expert Perspectives on Long-term Climate and Development Strategies*, PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, [\[enlace\]](#), 2018.

PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2018b). *Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategies: Approaches and Methodologies for Their Design*, documento informativo para el Grupo de Sostenibilidad del G20, Washington DC, octubre de 2018 [\[enlace\]](#).

PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2019a). *Climate Action with Tomorrow in Mind vol 2 - Expert Perspectives on Long-term Climate and Development Strategies*, PNUD e Instituto de Recursos Mundiales, [\[enlace\]](#), 2019.

PNUD e Instituto de Recursos Mundiales (2019b). *Scaling Up Ambition: Leveraging NDCs and LTSs to Achieve the Paris Agreement Goals*, documento informativo para el Grupo de Sostenibilidad del G20, Washington DC, junio de 2019 [\[enlace\]](#).

PNUMA DTU (2021). *An overview of Mitigation Scenario Modelling tools for the energy sector, alianza PNUMA-DTU*, agosto de 2021 [\[enlace\]](#).

Unión Interparlamentaria (2017). *Global trends in climate change legislation and litigation*, [\[enlace\]](#), mayo de 2017.

USAID (2020). *Transparency and Long-Term Strategies – scoping analysis report*, elaborado por ICF, Fairfax, [\[enlace\]](#), junio de 2020.

Van Tilburg y Fearnough (2022). *Smoother transitions: How to use benefits analysis to make climate ambition and action fairer and more inclusive*, documento de trabajo de Ambition to Action, Berlín, marzo de 2022 [\[enlace\]](#).

Van Tilburg y Minderhout (2019). *Towards a better understanding of NDC ambition: Lessons from political economy analysis in development support*, documento de trabajo de Ambition to Action, Berlín, marzo de 2022 [\[enlace\]](#).

Van Tilburg, Donker, y Lamboo (2019). *Co-benefits on the interface between energy security and ambitious climate policy*, documento de trabajo de Ambition to Action, Ámsterdam, noviembre de 2019 [\[enlace\]](#).

Van Tilburg, Würtenberger, de Coninck y Bakker (2011). *Paving the way for low-carbon development strategies*, Centro de Investigación de la Energía de los Países Bajos, noviembre de 2011 [\[enlace\]](#).

Van Veldhuizen, Ochs, Castelán, Fonseca, López y Peñalosa (2023). *Estudio comparativo de las mejores prácticas subnacionales para la transición energética*, GIZ, Alianza Energética entre México y Alemania, agosto de 2023 [\[enlace\]](#).

Wagner y Tibbe (2019). *Long term climate strategies: a case study of Germany*, proyecto de estrategias a largo plazo del Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, abril de 2019 [\[enlace\]](#).

Welsby, Price Pye y Ekins (2021). *Unextractable fossil fuels in a 1.5 °C world*, Nature 597, 230–234 (2021) [\[enlace\]](#), septiembre de 2021.

WiseEuropa (2022). *Assessment of the national Long-Term Strategies of the Visegrád Group Countries*, WiseEuropa para Climate Recon 2050, [\[enlace\]](#).

WiseEuropa (2022). *Natural gas in national Long-Term Strategies of EU Member States*, WiseEuropa para Climate Recon 2050, [\[enlace\]](#).



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
1 United Nations Plaza, Nueva York, NY 10017

undp.org/es
[@PNUD](https://twitter.com/PNUD)

climatepromise.undp.org
[@UNDPClimate](https://twitter.com/UNDPClimate)