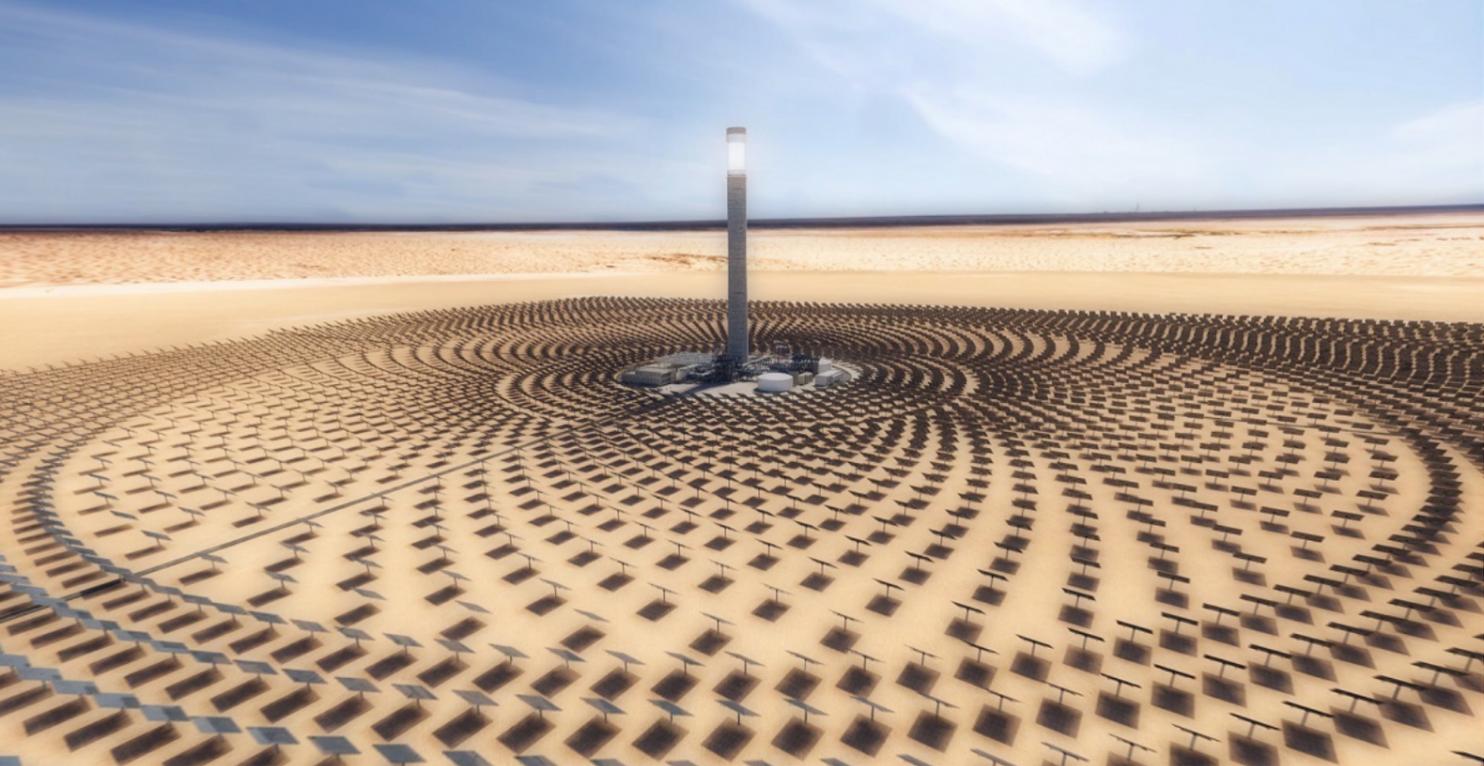




Guía de evaluación sobre el Cambio Transformacional

*Evaluación de los impactos
transformacionales
de las políticas y acciones*

Serie de guías
de evaluación
ICAT

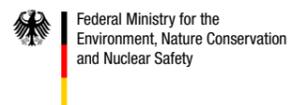


© Abril 2020

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida, en cualquier forma o medio, ya sea electrónico, por fotocopia, grabación u otro tipo, con fines comerciales sin autorización previa de la UNOPS. Sin embargo, el material de esta publicación puede ser utilizado, compartido, copiado, reproducido, impreso o almacenado, siempre que se cite a la UNOPS como la fuente y titular de los derechos de autor. En todos los casos, el material no puede ser alterado ni modificado sin el permiso expreso de la UNOPS.

Cita recomendada: ICAT (Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática) (2020). Metodología del Cambio Transformacional: Evaluación de los impactos transformacionales de las políticas y acciones, Olsen, K.H. & Singh, N. (Eds.) Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT), Copenhague: UNEP DTU Partnership; Washington, D.C.: Instituto de Recursos Mundiales; Copenhague. <https://climateactiontransparency.org/icat-guidance/transformational-change>

Donantes de la ICAT



Cómo usar las Guías de Evaluación

Esta guía forma parte de una serie desarrollada por la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT, por su sigla en inglés) y su propósito es ayudar a los países a evaluar los impactos de las políticas y acciones. La intención es que se use en combinación con otras guías de evaluación de la ICAT, así como con otras herramientas.



Índice

Parte I: Introducción, objetivos, definiciones y pasos	2
1 Introducción	3
2 Objetivos de la evaluación del cambio transformacional	10
3 Comprensión del cambio transformacional	12
4 Pasos y principios de la evaluación	19
Parte II: Definición de la evaluación	22
5 Descripción de la política, el límite y el periodo de la evaluación	23
6 Elección de las características del cambio transformacional que se van a evaluar	28
Parte III: Evaluación del impacto	48
7 Evaluación de la situación inicial	49
8 Estimación <i>ex ante</i> de los impactos transformacionales	57
9 Estimación <i>ex post</i> de los impactos transformacionales	73
Parte IV: Monitoreo y reporte	85
10 Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo	86
11 Reporte	90
Parte V: Toma de decisiones y uso de los resultados	92
12 Aprendizaje, toma de decisiones e interpretación de los resultados	93
Apéndice A: Ejemplos de indicadores para las características de los procesos y resultados ..	97
Apéndice B: Participación de las partes interesadas durante el proceso de evaluación	104
Abreviaturas y siglas	106
Glosario	107
Referencias	110
Colaboradores	114



Parte 1

Introducción, objetivos, definiciones y pasos

1. Introducción

El desafío sin precedentes del cambio climático exige que la sociedad emprenda un cambio fundamental y sistémico que se aleje de trayectorias de desarrollo insostenibles e intensivas en carbono. La urgencia de una transición hacia el desarrollo sostenible y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) globales netas cero fue resaltada en el informe especial Calentamiento Global de 1,5°C¹ del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Es crucial que las políticas climáticas y de desarrollo aborden las emisiones de GEI evitando más inversiones en infraestructuras para los combustibles fósiles, promoviendo tecnologías limpias y mejorando los sumideros de GEI, incluidos los bosques, para garantizar la alineación con el objetivo de temperatura del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) globales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En este contexto, existe la creciente necesidad de evaluar los impactos transformacionales de las políticas y acciones, y comprender si pueden catalizar un cambio de paradigma sostenido en los sistemas económicos, políticos, sociales y técnicos.

1.1 Propósito de la metodología

Los países se han comprometido a limitar el aumento de la temperatura global a 1,5-2° C en el marco del Acuerdo de París. Sin embargo, las metas climáticas de las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por su sigla en inglés) son actualmente inadecuadas para lograr este objetivo global.² Según el Informe sobre la brecha de emisiones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la brecha entre los niveles de emisiones bajo la plena implementación de las NDC consistentes con el objetivo de 2°C es de 13-15 giga-toneladas de CO₂ equivalente (GtCO₂e) en 2030. En el mismo año, la brecha de emisiones para la meta de 1,5° C es de 29-32 Gt CO₂e. Las trayectorias consistentes con el objetivo de 1,5° C de temperatura requieren transiciones rápidas y profundas en todos los sectores y de todas las partes de la sociedad

¹ IPCC (2018).

² UNEP (2018).

para dejar los modos de producción y consumo predominantes que usan intensivamente el carbono.³ Para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, las estrategias de corto plazo deben estar alineadas con los objetivos de largo plazo y los países deben reforzar la ambición de mitigación de las NDC, así como aumentar la efectividad de las políticas nacionales.

En respuesta a este desafío, los responsables de la formulación de políticas están diseñando estrategias de largo plazo y desarrollando políticas y acciones para transformar fundamentalmente sus sistemas de energía, industria y transporte terrestre, entre otros. El propósito de esta metodología es ayudar a los usuarios a evaluar los impactos transformacionales esperados o alcanzados por las políticas⁴ que se proponen reducir las emisiones de GEI y contribuir a una transición general hacia el desarrollo sostenible.

Los impactos transformacionales pueden ser el producto de procesos y resultados de políticas que impulsan cambios estructurales en la sociedad orientados a la mitigación del cambio climático y a los objetivos y metas de desarrollo sostenible, como los contemplados en el Acuerdo de París, las NDC, las estrategias de bajas emisiones de largo plazo y los ODS. Los cambios transformacionales pueden producirse en el nivel internacional, nacional y subnacional. Los impulsores del cambio transformacional incluyen cambios en la tecnología, las normas sociales y el comportamiento, y los incentivos y desincentivos económicos y no económicos. Cuando el cambio de una política es transformacional, sus impactos pueden alterar las estructuras sistémicas de la sociedad y lograr resultados para el clima y el desarrollo sostenible a gran escala y a lo largo del tiempo.

Esta metodología se ha desarrollado con los siguientes objetivos en mente:

³ IPCC (2018).

⁴ En este documento, cuando se usa la palabra "política" sin "acción", se emplea como una forma abreviada para referirse tanto a las políticas como a las acciones. Véase en el [Glosario](#) la definición de "política o acción".

- ayudar a los usuarios a evaluar el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas,
- ayudar a los responsables de la toma de decisiones a desarrollar estrategias efectivas para el cambio transformacional mediante una mejor comprensión de cómo las políticas pueden poner en marcha procesos que conduzcan a resultados transformacionales, y
- apoyar el monitoreo y el reporte transparente y consistente de los impactos transformacionales.

En el [Capítulo 2](#) se explican los objetivos que pueden tener los usuarios para evaluar el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas.

Esta metodología forma parte de la serie de guías de evaluación de la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT, por su sigla en inglés) que evalúan los impactos de las políticas y acciones. El propósito es que pueda ser usada en combinación con otros documentos de la ICAT que los usuarios decidan aplicar. La serie de guías de evaluación tiene por objetivo permitir que los usuarios que evalúan los impactos de una política en términos de GEI, de desarrollo sostenible y de cambio transformacional puedan hacerlo de forma integrada y consistente en un solo proceso de evaluación. Consulte la *Guía Introductoria a la Evaluación de la ICAT*⁵ para obtener más información sobre ellas y cómo aplicarlas de manera combinada.⁶

1.2 Usuarios previstos

La metodología está dirigida a una amplia variedad de usuarios, entre los que se incluyen gobiernos, organismos donantes y entidades financieras, empresas, instituciones de investigación y organizaciones no gubernamentales (ONG). A lo largo de la metodología, el término "usuario" se refiere a la persona o entidad que aplica la metodología.

Los siguientes ejemplos muestran cómo los diferentes tipos de usuarios pueden aplicar la metodología:

- Gobiernos. Evalúan los impactos esperados de las políticas para informar sobre el diseño de políticas transformativas, monitorear el progreso y evaluar los impactos de las políticas implementadas con el fin de aprender de la experiencia.
- Organismos donantes e instituciones financieras. Evalúan los impactos del apoyo financiero provisto, como subsidios o préstamos, para apoyar las políticas transformativas.
- Empresas. Evalúan el impacto de las acciones del sector privado (por ejemplo, los compromisos voluntarios y la implementación de nuevas tecnologías), el financiamiento del sector privado o las políticas públicas en las empresas y la economía.
- Instituciones de investigación y ONG. Evalúan en qué medida las políticas son transformativas con el fin de generar nueva información para aumentar la sensibilización de las partes interesadas y apoyar a los responsables de la toma de decisiones.

1.3 Alcance y aplicación de la metodología

Esta metodología ofrece un enfoque general que incluye principios, conceptos y procedimientos que los usuarios pueden seguir al evaluar los impactos transformacionales de una política planificada. El documento también contiene ejemplos hipotéticos y estudios de casos que ilustran cómo aplicar la metodología en la práctica. Abarca tanto la evaluación *ex ante* (prospectiva) como la *ex post* (retrospectiva).

La metodología se refiere al cambio transformacional para la mitigación del clima y el desarrollo sostenible. Se aplica a todo tipo de políticas en todos los sectores, aunque se basa principalmente en ejemplos del sector de la energía para explicar e ilustrar varios de sus pasos.⁷ Su alcance es limitado al no incluir una definición del cambio transformacional en cuanto a la adaptación; su profundidad es limitada, pues no

⁷ La ICAT usa una terminología que es consistente con las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero para los sectores de energía; procesos industriales y uso de productos (PIUP); agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por su sigla en inglés); residuos, y otros (por ejemplo, emisiones indirectas por la deposición de nitrógeno de fuentes no agrícolas). Sin embargo, los usuarios pueden definir los límites de los subsectores específicos de la política, según sea necesario.

adopta un enfoque sectorial específico para evaluar los impactos transformacionales. Esto significa que las características del cambio transformacional se desarrollan como descripciones amplias y no como transformaciones específicas en un determinado sector o subsector. Una limitación del enfoque general es que no ofrece una lista completa de indicadores del cambio transformacional que cubra las especificidades de todos los sectores. Tampoco propone una lista completa de métricas cuantitativas. El Apéndice A ofrece ejemplos de las características de los indicadores del cambio transformacional para que los usuarios puedan desarrollar indicadores más específicos para su política.

La metodología busca ser flexible; ofrece pasos recomendados en lugar de requisitos y no es prescriptiva, pues se adapta a diversas circunstancias nacionales. Los usuarios deben aplicar la metodología teniendo en cuenta sus propios objetivos y circunstancias.

La metodología ofrece un enfoque cualitativo para evaluar el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas. Proporciona a los usuarios una opción para monitorear cuantitativamente los indicadores del cambio transformacional como base para la evaluación cualitativa.

El documento está organizado en cinco partes (véase la [Figura 1.1](#)). La [Parte I](#) presenta el documento y el concepto de cambio transformacional, incluidos los objetivos, principios y una visión general de los pasos. En la [Parte II](#) se exponen los pasos para definir la evaluación. La [Parte III](#) trata sobre las evaluaciones *ex ante* y *ex post* del impacto. La [Parte IV](#) aborda el monitoreo y el reporte, y la [Parte V](#) discute el uso de los resultados de la evaluación para la toma de decisiones.

1.3.1 Tipos de políticas y acciones

En esta metodología, la "política o acción" se refiere a las intervenciones adoptadas o dispuestas por una institución gubernamental u otra entidad, como una institución del sector privado o de la sociedad civil. Pueden ser leyes, directivas y decretos; reglamentos y normas; impuestos, tasas, subvenciones e incentivos; instrumentos de información; acuerdos voluntarios; introducción de tecnologías, procesos o prácticas; y financiación e inversiones del sector público o privado.

Los términos "política" y "acción" se refieren a intervenciones con distintos niveles de detalle, desde (1) estrategias y planes generales que definen

objetivos de alto nivel o resultados deseados (por ejemplo, 60% de energía solar en la red para 2050); (2) instrumentos políticos específicos para llevar a cabo una estrategia o plan general (por ejemplo, una tarifa para sistemas solares fotovoltaicos); hasta (3) la implementación de tecnologías, procesos o prácticas que se derivan de los instrumentos de política (por ejemplo, la obligación de instalar sistemas solares fotovoltaicos en los techos de los edificios del gobierno). Estas medidas se ilustran en la [Figura 1.2](#), que muestra el rango de intervenciones, desde las más ambiciosas hasta las más concretas.

Esta metodología está diseñada principalmente para evaluar los instrumentos de política y la implementación de tecnologías y procesos que puedan influir o dar forma a prácticas significativas. Los usuarios que se propongan evaluar los impactos de estrategias o planes generales deberán definir primero los instrumentos de política, o las tecnologías, procesos o prácticas que se implementarán para lograr la estrategia o el plan. Las estrategias o planes generales pueden ser difíciles de evaluar, ya que el nivel de detalle necesario para evaluar los impactos puede no estar disponible sin mayor especificidad. Se pueden utilizar diferentes políticas o acciones para lograr el mismo objetivo de largo plazo, pero tener diferentes impactos durante su implementación.

La metodología se aplica a las políticas:

- en cualquier nivel de gobierno (nacional, subnacional, municipal) en todos los países y regiones;
- en cualquier sector (como el de transporte, energía, agricultura, silvicultura, industria y residuos), así como a los instrumentos de política intersectoriales;
- que se planifiquen, adopten o implementen, y
- que son nuevas o a extensiones, modificaciones o eliminaciones de políticas existentes.

La [Tabla 1.1](#) presenta tipos generales de políticas que pueden evaluarse. La lista no es exhaustiva y algunos usuarios pueden tener políticas de otros tipos.

⁵ <https://climateactiontransparency.org/wp-content/uploads/2020/01/Introduction-to-the-ICAT-Assessment-Guides.pdf>

⁶ <https://climateactiontransparency.org/wp-content/uploads/2020/01/Transformational-Change-Methodology-Executive-summary.pdf>

FIGURA 1.1

Visión general de la metodología



FIGURA 1.2

Tipos de intervenciones



TABLA 1.1

Tipos de políticas

Tipo de política	Descripción
Reglamentos y normas	Reglamentos o normas que especifican las tecnologías de reducción de emisiones de GEI (reglamento o norma tecnológica), o los requisitos mínimos para el consumo de energía, la emisión de contaminantes atmosféricos u otras actividades (reglamento o norma de desempeño). Suelen incluir sanciones por incumplimiento.
Impuestos y tasas	Gravámenes impuestos a cada unidad de actividad por una fuente, por ejemplo, un impuesto al combustible, un impuesto al carbono, una tasa por congestión del tráfico o un impuesto a las importaciones o exportaciones.
Subsidios e incentivos	Pagos directos, reducciones de impuestos, apoyo a los precios o su equivalente proporcionados por el gobierno a una entidad para que implemente una práctica o realice una acción específica, por ejemplo, planes de protección social para los empleados, las familias y las comunidades relacionadas con cambios en el empleo y la economía.
Acuerdos o acciones voluntarios	Acuerdos, compromisos o acciones asumidos voluntariamente por actores del sector público o privado, ya sea de forma unilateral o conjunta por medio de un acuerdo negociado. Algunos acuerdos voluntarios incluyen recompensas o penalidades asociadas a la participación en el acuerdo o al logro de los compromisos.
Instrumentos de información	Requisitos para la divulgación pública de la información. Incluyen programas de etiquetado, programas de notificación, sistemas de clasificación y certificación, evaluación comparativa y campañas de información o campañas de educación destinadas a cambiar el comportamiento mediante una mayor sensibilización.
Programas de comercio de emisiones	Programas que establecen un límite a las emisiones agregadas de varios contaminantes procedentes de fuentes específicas; exigen que las fuentes tengan permisos, derechos de emisión u otras unidades equivalentes a sus emisiones reales y permiten el comercio de permisos entre fuentes. Estos programas también se denominan sistemas de comercio de emisiones o programas de tope y trueque.
Políticas de investigación, desarrollo e implantación de tecnologías	Políticas destinadas a apoyar los avances tecnológicos mediante el financiamiento o inversión directa del gobierno o la facilitación de la inversión en actividades de investigación, desarrollo, demostración e implantación de tecnologías.
Políticas de contratación pública	Políticas que exigen que se tengan en cuenta atributos específicos (como emisiones de GEI) como parte de los procesos de contratación pública.
Programas de infraestructura	Provisión de infraestructura (o concesión de un permiso gubernamental), como carreteras, agua, servicios urbanos y trenes de alta velocidad; y programas de revitalización económica para zonas afectadas por transiciones sistémicas.
Implementación de tecnologías, procesos o prácticas	Implementación de tecnologías, procesos o prácticas (por ejemplo, las que reducen las emisiones de GEI en comparación con las tecnologías, procesos o prácticas existentes).
Financiación e inversiones	Subsidios o préstamos del sector público o privado, por ejemplo, los que apoyan estrategias o políticas de desarrollo (préstamos para políticas de desarrollo u operaciones de éstas como préstamos, créditos y subsidios), subsidios para el desarrollo del sector privado ya sea en mercados de alto riesgo o en mercados pequeños, o inversiones directas en capital humano (por ejemplo, en capacitación, desarrollo de capacidades alternativas, educación).

Fuente: WRI (2014); basado en Gupta et al. (2007).

1.4 Cuándo usar la metodología

La metodología puede utilizarse en diversos momentos a lo largo del proceso de diseño e implementación de las políticas, por ejemplo

- **antes de la implementación**, para evaluar el alcance de la transformación que se espera de la política (a través de la evaluación *ex ante*);
- **durante la implementación**, para evaluar el alcance de la transformación lograda hasta la fecha por la política, los resultados del desempeño actual y el alcance de la transformación esperada en el futuro, y
- **después de la implementación**, para evaluar el alcance de la transformación lograda como resultado de la política (mediante una evaluación *ex post*).

Dependiendo de los objetivos individuales y del momento en que se aplique la metodología, los usuarios pueden seguir los pasos relacionados con la

evaluación *ex ante* o *ex post*, o ambas. Los usuarios que sólo realicen una evaluación *ex post* pueden obviar el [Capítulo 8](#). Los usuarios que sólo realicen una evaluación *ex ante* pueden omitir los [Capítulos 9 y 10](#).

La [Figura 1.3](#) esboza una secuencia simplificada de pasos para monitorear y evaluar los impactos en múltiples etapas del ciclo de diseño e implementación de una política. En la figura, el proceso es iterativo, de modo que los conocimientos de la experiencia anterior sirvan para mejorar el diseño y la implementación de políticas, así como para desarrollar otras nuevas.

1.5 Recomendaciones clave

La metodología incluye recomendaciones clave, que son los pasos que aconsejamos seguir para evaluar e informar sobre el alcance de la transformación esperada o lograda. Estas recomendaciones intentan ayudar a los usuarios a elaborar evaluaciones del impacto de alta calidad basadas en los principios de relevancia,

exhaustividad, consistencia, transparencia, precisión y reflexión sobre la ambición.

Las recomendaciones clave se indican en los capítulos siguientes con la frase "Una recomendación clave es...". Todas las recomendaciones clave se recopilan también en una lista de verificación al inicio de cada capítulo.

Los usuarios que deseen seguir un enfoque más flexible pueden optar por utilizar la metodología sin adherirse a las recomendaciones clave. La *Guía Introductoria a la Evaluación de la ICAT* ofrece más información sobre cómo y por qué se usan las recomendaciones clave en los documentos metodológicos de la ICAT, y cómo seguir el "enfoque flexible" o el "enfoque de las recomendaciones clave" al aplicar la metodología. Consulte la *Guía Introductoria a la Evaluación de la ICAT* antes de decidir qué enfoque seguir.

1.6 Relación con otras metodologías y recursos

Esta metodología forma parte de la serie de guías de evaluación de la ICAT referidas a los impactos de políticas y acciones. El propósito es que se utilice en combinación con otras guías de la ICAT que los usuarios decidan aplicar, incluidas:

- las metodologías sectoriales para evaluar los impactos de las políticas en los GEI en los sectores de la agricultura, silvicultura, energía y transportes;
- la *Metodología del Desarrollo Sostenible* sobre cómo evaluar el impacto ambiental, social y económico de las políticas;
- la *Guía para la Participación de Actores Interesados* sobre cómo llevar a cabo una participación efectiva de las partes interesadas al diseñar, implementar y evaluar las políticas, incluso cuando se evalúan los impactos transformacionales con esta guía, y
- la *Guía para la Evaluación Técnica* sobre cómo revisar los informes de evaluación, incluido cuando se evalúa el alcance de la transformación esperada o lograda con esta guía.

Por ejemplo, los usuarios que evalúan una política de energía renovable podrían seguir tanto la *Metodología de Energía Renovable* de la ICAT para evaluar los impactos de los GEI, como esta *Metodología del Cambio Transformacional* para evaluar los impactos transformacionales dentro de una evaluación integrada.

Consulte la *Guía Introductoria a la Evaluación de la ICAT* para obtener más información sobre ellas y cómo aplicarlas de forma combinada.

En las [Partes I y IV](#) de esta metodología, la estructura básica y la serie de pasos se basan en el *Protocolo de gases efecto invernadero; estándar corporativo de contabilidad y reporte*,⁸ que ofrece orientación sobre la estimación de los impactos de las políticas en los GEI. Se citan las figuras y tablas adaptadas o reproducidas del Protocolo, pero para facilitar la lectura no se cita todo el texto tomado directamente o adaptado del mismo.

1.7 Proceso para el desarrollo de la metodología

Esta metodología se ha desarrollado a través de un proceso inclusivo con múltiples partes interesadas convocado por la ICAT. El proceso de desarrollo fue dirigido por la UNEP DTU Partnership (responsable) y el Instituto de Recursos Mundiales (co-responsable), que actúan como la secretaría y guían el proceso de desarrollo.

El primer borrador fue elaborado por equipos de redacción formados por un subconjunto del Grupo de Trabajo Técnico (GTT) más amplio y la secretaría. El GTT estaba formado por expertos y partes interesadas de diversos países, a quienes se les seleccionó mediante una convocatoria pública de manifestaciones de interés. El GTT contribuyó al desarrollo del contenido técnico de la metodología mediante la participación en reuniones periódicas y comentarios escritos. Un grupo de revisión proporcionó comentarios por escrito al primer borrador.

La versión de mayo de 2018 de esta metodología fue aplicada por países participantes en la ICAT y otros actores no estatales para asegurar su implementación práctica. Esta versión de la metodología se basó en la retroalimentación obtenida de esa experiencia e incluye estudios de caso de esas aplicaciones.

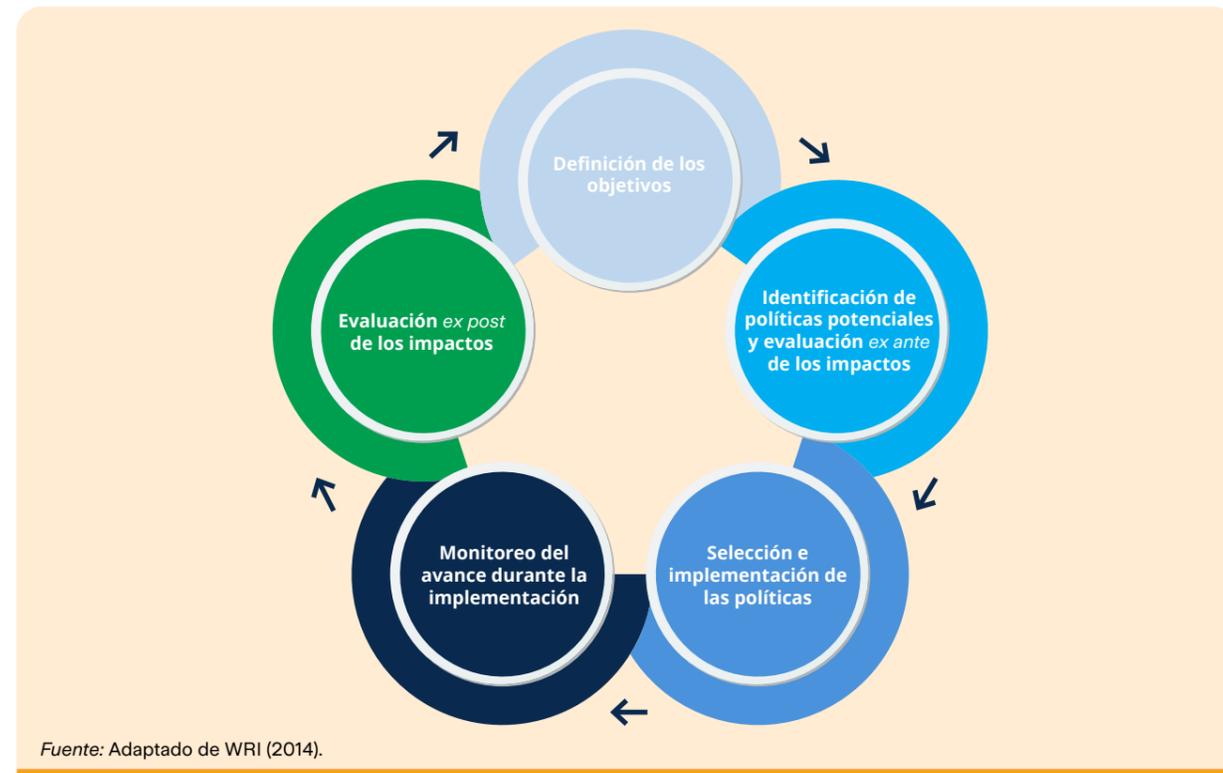
El Comité Asesor de la ICAT, que proporciona asesoramiento estratégico a la iniciativa, revisó el segundo borrador. Para más información sobre el proceso de desarrollo, incluida la gobernanza de la iniciativa y los países participantes, consulte el sitio web de la ICAT.

Todos los que colaboraron figuran en la [Sección de colaboradores](#).

⁸ WRI (2014).

FIGURA 1.3

Evaluación de los impactos durante el ciclo de diseño e implementación de una política



Fuente: Adaptado de WRI (2014).

2. Objetivos de la evaluación del cambio transformacional

Este capítulo ofrece una visión general de los objetivos que los usuarios pueden tener al evaluar el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas. La determinación de los objetivos de la evaluación es el primer paso importante, ya que las decisiones que se tomen en los capítulos posteriores deben guiarse por los objetivos establecidos.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Determine los objetivos de la evaluación al inicio del proceso de evaluación del impacto.

La evaluación del alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas es un paso clave para desarrollar estrategias que promuevan los objetivos climáticos y de desarrollo sostenible. Permite a los responsables de la formulación de políticas comprender la relación entre las políticas y los impactos transformacionales esperados o alcanzados, y apoyar la toma de decisiones.

Una recomendación clave es determinar los objetivos de la evaluación al inicio del proceso de evaluación de impactos. A continuación, se enumeran ejemplos de objetivos para evaluar los impactos transformacionales de una política.

2.1 Objetivos generales

- **Entender cómo la política ayuda a lograr objetivos múltiples** en los niveles internacional, nacional o subnacional a través del cambio estructural en un sector o en diversos sectores. Los objetivos pueden incluir objetivos de mitigación y desarrollo sostenible, como los que contribuyen a alcanzar el objetivo de 1,5-2° C del Acuerdo de París, o los establecidos como parte de los planes de crecimiento verde de un país, la visión a largo plazo sobre la acción climática (por ejemplo, políticas y planes nacionales de cinco años, de

mediano o largo plazo sobre el clima), las NDC o los ODS.

- **Atraer financiamiento** mediante la demostración de cómo determinada política facilita un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en carbono. Cada vez más, fondos como Fondos de Inversión en el Clima, el NAMA Facility y el Fondo Verde para el Clima están prestando más atención a la operacionalización del cambio transformacional en el financiamiento climático.
- **Reportar y comunicar** el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas con el fin de demostrar los resultados y ambiciones, crear coaliciones de apoyo e incrementar la aceptación social. Los resultados de la evaluación pueden comunicarse en el nivel nacional o internacional, incluido el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París para el reporte *ex ante* de los impactos previstos o el reporte *ex post* de los impactos logrados.

2.2 Objetivo de la evaluación de los impactos esperados de las políticas antes de su implementación

- **Mejorar la selección y el diseño de políticas** mediante un mejor conocimiento del alcance de la transformación que se espera de determinada política. La evaluación también puede ayudar a comparar y priorizar las políticas en función de su potencial para cambiar paradigmas. Los usuarios pueden usar los resultados de la evaluación para seleccionar la política más transformativa o ajustar los objetivos y el diseño de la política actual para aumentar su potencial transformacional. El proceso de evaluación del cambio transformacional también puede ser útil en sí mismo para orientar el diseño de las políticas, por ejemplo, a través de la comprensión de las diversas características del cambio transformacional.

2.3 Objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas durante o después de su implementación

- **Evaluar el impacto transformacional de una política a lo largo del tiempo** para comprender si ha sido transformacional y en qué medida. La evaluación también puede mejorar la probabilidad de que las políticas hagan realidad su potencial transformacional cuando se evalúan con regularidad y se ajustan en función de las conclusiones.
- **Orientar el diseño de políticas futuras**, incluyendo la reformulación de las NDC para aumentar su ambición y decidir si se continúan o mejoran las acciones actuales o se implementan acciones adicionales.
- **Aprender de la experiencia y del monitoreo continuo** para comprender mejor los impulsores del cambio transformacional y mejorar la efectividad de las políticas.

Los usuarios deben identificar el público al que va dirigido el informe de evaluación. Los posibles destinatarios pueden ser los responsables de la formulación de políticas, las organizaciones de la sociedad civil, las empresas, los donantes, los organismos financieros, las instituciones de investigación y otras partes interesadas afectadas por la política o que pueden influir en ella. Para obtener más información sobre la identificación de las partes interesadas, consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT (Capítulo 5).

Los capítulos siguientes ofrecen flexibilidad para que los usuarios puedan elegir la mejor manera de evaluar el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas en el contexto de sus objetivos. Es probable que el nivel de precisión y exhaustividad adecuado varíe según el objetivo. Los usuarios deben evaluar los impactos de las políticas con un nivel de precisión y exhaustividad suficiente para cumplir los objetivos declarados de la evaluación, como se identifica en este capítulo.

3. Entendiendo el cambio transformacional

Este capítulo introduce el concepto de cambio transformacional en el contexto de la mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible. Se basa en la literatura científica sobre las transiciones hacia la sostenibilidad⁹ y define el cambio transformacional para los fines de esta metodología.

3.1 Cambio transformacional en la literatura

En el ámbito de las ciencias sociales, muchos estudiosos han tratado de entender cómo se

producen los cambios tecnológicos y sociales, y de conceptualizar cómo se transforman los paradigmas políticos, sociales y técnicos de una etapa a otra. Esto ha dado lugar a una serie de observaciones sobre los procesos de cambio históricos y al análisis de sus impulsores para extraer las características comunes que propiciaron esos cambios. También ha conducido a varios intentos de definir lo que constituye el cambio transformacional en general. La [Tabla 3.1](#) muestra algunas definiciones recientes del cambio transformacional.¹⁰

⁹ La literatura tiende a usar "transición" y "transformación" indistintamente para describir los procesos que se denominan "cambio transformacional" en esta metodología.

¹⁰ Esta lista se elaboró como parte de los debates con el GTT y luego se actualizó para incluir otros ejemplos de instituciones financieras relacionadas con el clima.

TABLA 3.1
Ejemplos de definiciones del cambio transformacional

Definición	Fuente
Una transición es un cambio estructural radical de un (sub)sistema social que es el resultado de una coevolución de avances económicos, culturales, tecnológicos, ecológicos e institucionales en diferentes niveles de escala.	Rotmans y Loorbach (2009)
Las transiciones son procesos no lineales que pueden resultar de la interacción de múltiples avances en tres niveles analíticos: nichos (el lugar de las innovaciones radicales), regímenes sociotécnicos (el lugar de las prácticas establecidas y las reglas asociadas) y el panorama sociotécnico exógeno.	Geels (2012)
La alteración de los atributos fundamentales de un sistema (incluidos los sistemas de valores, los regímenes normativos, legislativos o burocráticos, las instituciones financieras y los sistemas tecnológicos o biológicos).	IPCC (2012)
Un cambio estructural que altera la interacción de las dimensiones institucional, cultural, tecnológica, económica y ecológica de un determinado sistema. Permitirá abrir nuevas trayectorias de desarrollo incluidas las prácticas sociales y visiones del mundo.	Mersmann et al. (2014a)
Se considera que los proyectos conducen al cambio transformacional si: <ul style="list-style-type: none"> • contribuyen a permitir una evolución significativa en términos del alcance (por ejemplo, el escalamiento o la replicación) o posibilitan un cambio más rápido o significativo de un estado al otro; • tienen un efecto catalizador e incluyen mecanismos que aseguran la sostenibilidad de los impactos, la apropiación local y la voluntad política, la participación del sector privado y el uso de tecnologías y enfoques innovadores, y • facilitan procesos de aprendizaje sistemáticos. 	NAMA Facility (2014)

TABLA 3.1, CONTINUACIÓN

Ejemplos de definiciones de cambio transformacional

Definición	Fuente
El potencial de cambio de paradigma, uno de los criterios de inversión del Fondo Verde para el Clima, se define como el grado en que la actividad propuesta puede catalizar un impacto (de mitigación) más allá de la inversión en un proyecto o programa único. Se refiere al potencial del proyecto o programa para su escalamiento y replicación, así como su contribución general a las trayectorias de desarrollo global con bajas emisiones de carbono que sean consistentes con un incremento de la temperatura de menos de 2 °C.	Fondo Verde para el Clima (2015)
El cambio transformacional a través de acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional (NAMA) es un cambio que: <ul style="list-style-type: none"> • Altera las trayectorias establecidas con alto contenido de carbono, contribuye al desarrollo sostenible y mantiene los impactos del cambio (criterios del objetivo). • Es provocado por las intervenciones de actores que innovan modelos y acciones de desarrollo con bajas emisiones de carbono, conectan la innovación con la práctica cotidiana de las economías y las sociedades, y convencen a otros actores para que apliquen la innovación e influyan activamente en el sistema de múltiples niveles con el fin de adoptar el proceso de innovación (criterios del proceso). • Supera las barreras persistentes hacia un modelo innovador de desarrollo bajo en carbono y crea nuevas barreras que impiden que el sistema transformado revierta al estado anterior (criterio de "bloqueo de bajas emisiones de carbono"). 	Olsen y Fenhann (2016)
Una transformación es un cambio fundamental de largo plazo en un sistema, ya sea político, económico, social o biológico. Las transformaciones suelen considerarse procesos con múltiples actores y escalas, en los que el cambio es muy poco lineal. Las transformaciones de la energía con bajas emisiones de carbono tienen tres características: un impacto de gran magnitud; un cambio no lineal; un cambio sostenido y de largo plazo.	Westphal y Thwaites (2016)
Ajuste irreversible y persistente de los valores, las perspectivas y los comportamientos de la sociedad con amplitud y profundidad suficientes para modificar cualquier situación anterior.	TRANSIT (2017)
Cambios estratégicos en mercados específicos y otros sistemas que producen impactos sostenibles de gran escala que aceleran o cambian la trayectoria hacia el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.	Fondos de Inversión en el Clima (2018)

De estas definiciones pueden extraerse algunos atributos generales de los procesos del cambio transformacional:

- El cambio transformacional es un cambio de **sistemas**, no solo de acontecimientos singulares, e involucra a múltiples actores en múltiples niveles.
- El cambio transformacional constituye un **cambio profundo** y fundamental que **altera** el statu quo y se mantiene durante un largo periodo.
- El cambio transformacional por sí mismo no tiene una **connotación normativa**; los valores se añaden al **definir un objetivo de transformación**.

En esta metodología, el término "sistema" se usa para describir la parte de la sociedad a la que se dirige una política concreta. Un sistema suele referirse a un conjunto de elementos interconectados que trabajan juntos con cierto grado de armonía para cumplir diversas funciones. Estos elementos pueden ser entidades físicas (por ejemplo, seres humanos o máquinas); estructuras legislativas, institucionales, políticas o fiscales; o normas y reglamentos financieros organizados para lograr un conjunto de objetivos y funciones.

El [Recuadro 3.1](#) distingue aún más el cambio transformacional de otros tipos de cambio.

RECUADRO 3.1

Tipos de cambio

Las políticas son intervenciones planificadas para el cambio; siempre ha sido así. ¿Qué tiene de nuevo y de diferente el cambio transformacional en comparación con otros tipos de cambio? Una forma de responder a esta pregunta es distinguir entre el cambio incremental, la reforma y la transformación, como se muestra en la Tabla 3.2. El cambio incremental suele implicar ajustes que permiten mantener la situación habitual (por ejemplo, i.e. aumentar la sensibilización sobre la conservación del agua). La reforma consiste en abordar un problema, que puede alterar la situación habitual, pero no cambia fundamentalmente el sistema (por ejemplo, cobrar tarifas más altas para alentar que los consumidores reduzcan el uso del agua). El cambio conduce explícitamente a un nuevo sistema, es decir, a un nuevo paradigma o régimen, y a nuevas actitudes y valores, a la vez que cuestiona los antiguos (por ejemplo, las ciudades y sus residentes invierten en espacios exteriores con jardines sostenibles). No son tipos de cambio mutuamente excluyentes, sino que la diferencia radica en el grado del cambio. Por ejemplo, el cambio incremental y reformas pueden contribuir a crear un entorno propicio para el cambio transformacional.

TABLA 3.2

Tipos de cambio

Ejemplo	Tipo de cambio		
	Incremental	Reforma	Transformación
Residuos	Menos residuos (régimen de residuos)	Reciclaje de residuos (régimen de residuos)	De la cuna a la cuna (régimen sin residuos)
Energía	Aumento de la eficiencia energética (régimen de bajas emisiones de carbono)	Promoción de energías renovables mientras se continúa usando combustibles fósiles (régimen de bajas emisiones de carbono)	Abandono de la energía fósil y 100% de uso de energías renovables (régimen de carbono cero)

Fuente: GIZ (2020)

Los sistemas sociales son complejos y presentan cambios dinámicos, tanto lineales como no lineales, y a veces imprevisibles. Por lo tanto, no siempre es posible identificar una cadena completa de procesos causales. Sin embargo, incluso una comprensión parcial de la dinámica del cambio puede ayudar a desarrollar intervenciones políticas que tengan más probabilidades de conducir a la transformación. Los procesos encaminados hacia el cambio transformacional tienen menos probabilidades de ser efectivos si están orientados hacia metas aisladas. En ese caso, los involucrados podrían actuar racional, debidamente y con buena intención, y aun así producir efectos secundarios no deseados. Los inhibidores del cambio pueden estar arraigados en la estructura interna de sistemas complejos, por lo que encontrar una solución en una parte del sistema puede causar problemas no deseados en otra parte

de él. Por lo tanto, es esencial que el diseño de una intervención transformativa tenga en cuenta todo su contexto sistémico.

El cambio transformacional como proceso sistémico afecta a diferentes partes de la sociedad. Dado que los subsistemas suelen solaparse, incluso los pequeños procesos de cambio no tienen impactos completamente aislados. Adoptar una visión sistémica significa esperar y planificar transformaciones en muchos niveles, desde el local hasta el nacional e incluso el internacional. Las políticas pueden tener grandes impactos en los niveles inferiores de gobernanza y las actividades del nivel local también pueden tener impactos en los niveles superiores, por ejemplo, a través del aprendizaje de los éxitos o cuando las intervenciones locales afectan a otras regiones o países. En la bibliografía existen estudios

de caso de transformaciones en curso o previstas para el desarrollo sostenible y con bajas emisiones de carbono.¹¹ Incluyen la experiencia de Alemania con la transformación de partes del sistema de energía; el papel de la energía eólica en la generación de electricidad en Dinamarca; la transición a un sistema de transporte sostenible en la ciudad de Bogotá, Colombia; y el potencial papel de liderazgo de las empresas estatales en Sudáfrica para liderar para liderar una transición para dejar de depender del carbono. También hay varios ejemplos que parecían transformacionales, pero el cambio se revirtió con el tiempo, lo que subraya la importancia de poder mantener las transiciones durante largos periodos. Por ejemplo, la deforestación en Brasil se redujo en 75% durante la década de 2005 a 2014. Sin embargo, ha aumentado desde 2014 y hay que tomarlo como una advertencia de que el cambio transformacional experimentado durante una década puede seguir siendo vulnerable a los cambios políticos en la gobernanza.

3.2 Definición de cambio transformacional en esta metodología

El cambio transformacional en esta metodología es un marco conceptual para describir el impacto de un proceso de cambio. Las transformaciones pueden conducir a un mejor o peor estado, por lo que es necesario definir la dirección deseada del cambio (i.e. hacia un mejor estado). El cambio transformacional en relación con el cambio climático se relaciona inseparablemente con el desarrollo sostenible. Por lo tanto, esta metodología está orientada a la solución de problemas que posibiliten sociedades con cero emisiones netas de carbono, resilientes al clima, eficientes en el uso de los recursos y sostenibles en consonancia con los objetivos del Acuerdo de París y los ODS.

Como el concepto de cambio transformacional está ganando fuerza significativa entre los responsables de la toma de decisiones y los profesionales en temas de cambio climático y el desarrollo sostenible, es necesario contar con una definición exhaustiva específica para la mitigación del cambio climático, basada tanto en la teoría como en la práctica.

Con estos antecedentes, el cambio transformacional se define en esta metodología como:

Un cambio fundamental y sostenido de un sistema que altera las prácticas establecidas de altas emisiones de carbono y contribuye a una sociedad con cero emisiones de carbono, en línea con el objetivo del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1,5-2°C y los ODS de las Naciones Unidas.

Los términos "carbono" y "CO₂" se usan indistintamente en esta metodología. Carbono cero se refiere a cero emisiones de CO₂ equivalente (CO₂e), que toma en cuenta otras emisiones de GEI. Carbono cero significa "cero emisiones netas de carbono", lo que implica que una parte de las emisiones remanentes de CO₂ pueden ser compensadas por la misma cantidad de CO₂ secuestrado, siempre que las emisiones netas a la atmósfera sean cero. El objetivo de la temperatura mundial y los ODS indican la dirección deseada y la magnitud del cambio necesario. La alineación con las metas globales debería orientar la evaluación, en particular, la visión de la política hacia una mayor ambición para la implementación de las NDC y el balance global de los esfuerzos colectivos de las NDC para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París.

La evaluación de la alineación de una política con las metas globales y los límites planetarios puede evaluarse mediante enfoques cuantitativos que reducen la escala de los objetivos globales a un país, sector, empresa o nivel. El Recuadro 3.2 explica este enfoque y presenta un ejemplo de Uganda. Sin embargo, los enfoques cuantitativos absolutos para determinar la alineación con los límites planetarios son un campo de investigación emergente. Actualmente, no existe consenso político sobre lo que constituye un enfoque justo y equitativo para repartir el presupuesto mundial de carbono. Por lo tanto, esta metodología adopta un enfoque cualitativo para definir el cambio transformacional y evaluar la alineación con las metas globales.

El cambio transformacional, tal como se ha definido, se caracteriza por:

- **resultados de gran escala o una multitud de cambios de menor escala que conduzcan a impactos de gran escala en todo el sistema, y**
- **resultados sostenidos y a largo plazo refuerzan las prácticas de carbono cero, evitando al mismo tiempo el carbon lock-in¹² y la dependencia de los combustibles fósiles.**

¹¹ Olsen y Fenhann (2015).

¹² Carbon lock-in (o bloqueo de carbono) ocurre cuando los sistemas intensivos en combustibles fósiles perpetúan, retrasan o impiden la transición a alternativas bajas en carbono.

El cambio transformacional, tal como se considera en esta metodología, no supone una evolución orgánica o incremental alineada con la dinámica auto organizadora de un sistema. Más bien, el cambio transformacional significa que el paradigma general y las normas existentes sobre cómo hacer las cosas se cuestionan, y las antiguas dependencias se alteran. El tipo de cambio transformacional en el que se centra esta metodología es la transformación "planificada", es decir, la que se busca llevar a cabo mediante la adopción de políticas y normativas que proponen cambiar las tendencias de las emisiones hacia objetivos de carbono cero y el desarrollo sostenible. Esto requiere una estrategia de cambio intencionada y de largo plazo sobre cómo se puede transformar el sistema y cuál debe ser el resultado de esa transformación.

La metodología identifica cuatro impulsores (o procesos) principales del cambio del sistema basados en la literatura existente:

- **cambio tecnológico** – abarca los procesos, habilidades y prácticas que impulsan la investigación y el desarrollo, la adopción temprana y el escalamiento de las tecnologías limpias;
- **agentes de cambio** – comprende a los gobiernos, emprendedores, sector privado y sociedad civil, así como coaliciones y redes transversales que actúan como agentes del cambio transformacional;

- **incentivos para el cambio** – incluye los incentivos económicos y no económicos, junto con desincentivos, que desempeñan un papel fundamental en el cambio tecnológico y social;
- **normas y cambio de comportamiento** – se refiere a los procesos que influyen en la conciencia y el comportamiento de las personas para impulsar un cambio duradero en las normas y prácticas sociales.

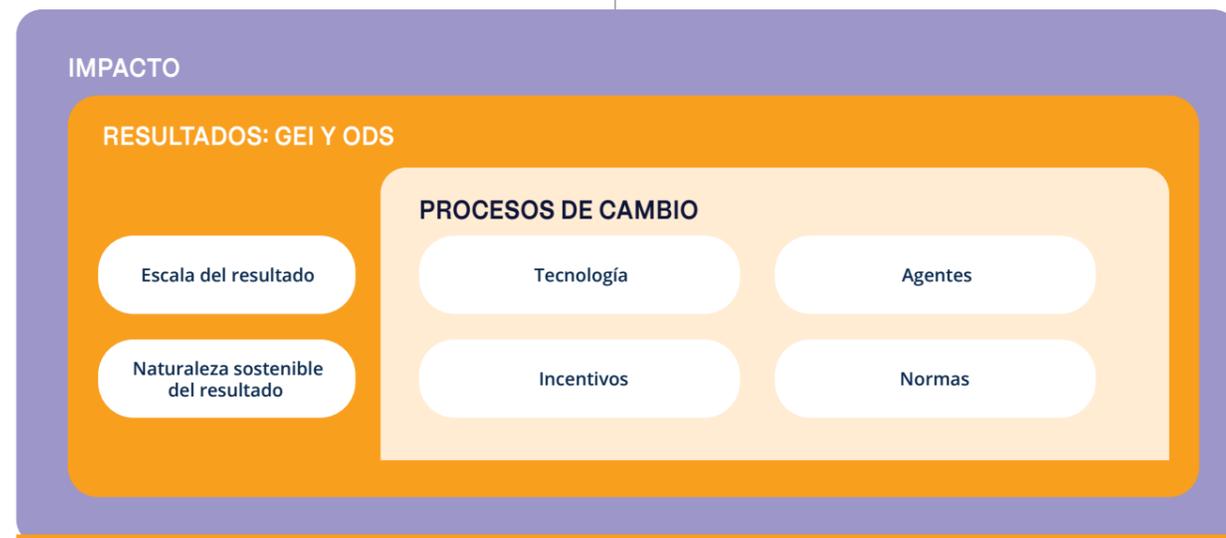
Aunque el cambio transformacional depende del contexto, para que se produzca el cambio, los cuatro impulsores o procesos listados anteriormente son importantes e interdependientes como elementos del sistema objeto del cambio. Se requiere igualmente una estrategia de gestión de largo plazo (por ejemplo, de 20 o más años). Las estrategias y las modalidades de implementación deben adaptarse al desarrollo tecnológico, a los cambios en las normas y a los cambios en la economía. Las estrategias de gestión del cambio efectivas y adaptables, así como el aprendizaje continuo, son elementos fundamentales.

La **Figura 3.1** ilustra la lógica de esta metodología. La evaluación del impacto transformacional consiste en evaluar los procesos y los resultados del cambio, y se basa en una serie de características e indicadores.

Los niveles de la evaluación siguen los niveles de la definición de cambio transformacional:

FIGURA 3.1

Niveles de evaluación del impacto transformacional



- El alcance del impacto transformacional general se evalúa a través de la contribución de la política a un cambio de sistema hacia las emisiones de carbono cero y los objetivos de desarrollo sostenible.
- Los resultados de una política transformacional están determinados por su contribución a la mitigación de los GEI y al desarrollo sostenible a gran escala, en cuanto a la magnitud del

- cambio y su extensión, y su duración en el tiempo.
- Los procesos de una política transformacional comprenden tecnologías, agentes de cambio, incentivos económicos y un cambio de normas y comportamientos, así como una gestión efectiva del cambio que esté abierta al aprendizaje continuo y a la integración de las circunstancias cambiantes.

CUADRO 3.2

Reducción de la escala de las metas globales para las políticas individuales

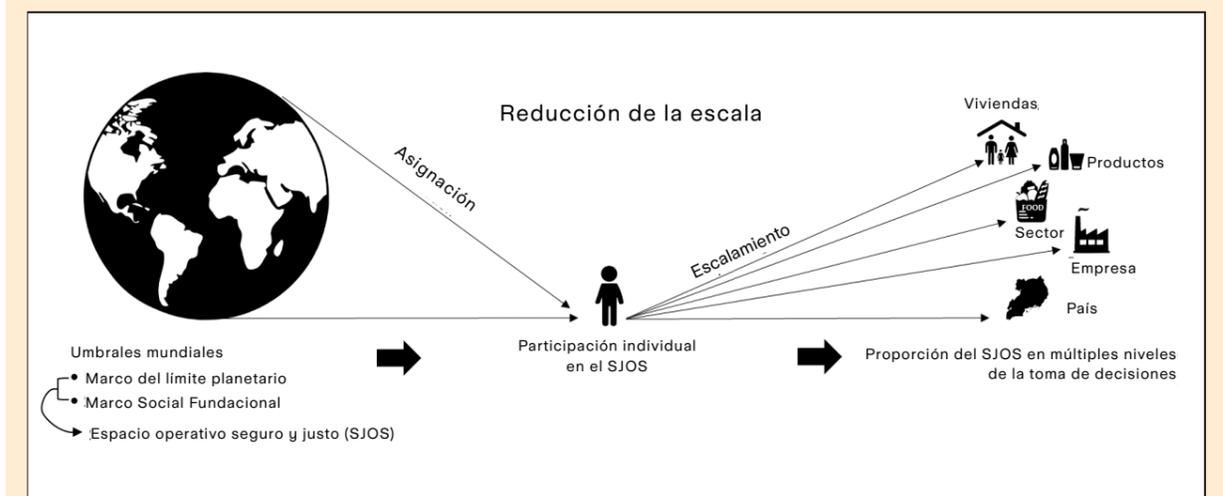
Los científicos han propuesto un conjunto de nueve límites planetarios (cambio climático, integridad de la biosfera, cambio del sistema terrestre, uso del agua dulce, flujos biogeoquímicos, acidificación de los océanos, carga de aerosoles atmosféricos, agotamiento del ozono estratosférico y nuevas entidades) con el fin de evaluar la estabilidad ambiental del sistema Tierra¹³. En lo que respecta al límite planetario del cambio climático, un ejemplo destacado es el enfoque del presupuesto de carbono global que presenta el IPCC en su informe sobre el calentamiento global de 1,5°C para determinar cuánto CO₂ puede emitirse con el fin de limitar el calentamiento global a 1,5° C.

Otro ejemplo es la iniciativa de los Objetivos Basados en la Ciencia (SBTi, por su sigla en inglés),¹⁴ que ofrece tres métodos (basado en el sector, basado en lo absoluto y basado en lo económico) para que las empresas y otros actores no estatales establezcan metas alineadas con lo que la ciencia climática más reciente señala como necesario para alinearse con el objetivo del Acuerdo de París.

Para abarcar los aspectos sociales de la sostenibilidad, el Espacio Operativo Seguro y Justo (SJOS, por su sigla en inglés) define un espacio para la humanidad que asegure que los seres humanos continúen disfrutando de una Tierra estable y resiliente.¹⁵ Se han hecho varios intentos de reescalar los umbrales de las metas globales para que puedan aplicarse en múltiples niveles de la toma de decisiones, como se ilustra en la **Figura 3.2**.

FIGURA 3.2

Reducción de los umbrales globales



¹³ Rockström et al. (2009).

¹⁴ La SBTi (<https://sciencebasedtargets.org>) es una colaboración entre el CDP, el Pacto Mundial de Naciones Unidas, el Instituto Mundial de Recursos y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

¹⁵ Raworth (2012).

RECUADRO 3.2, CONTINUACIÓN

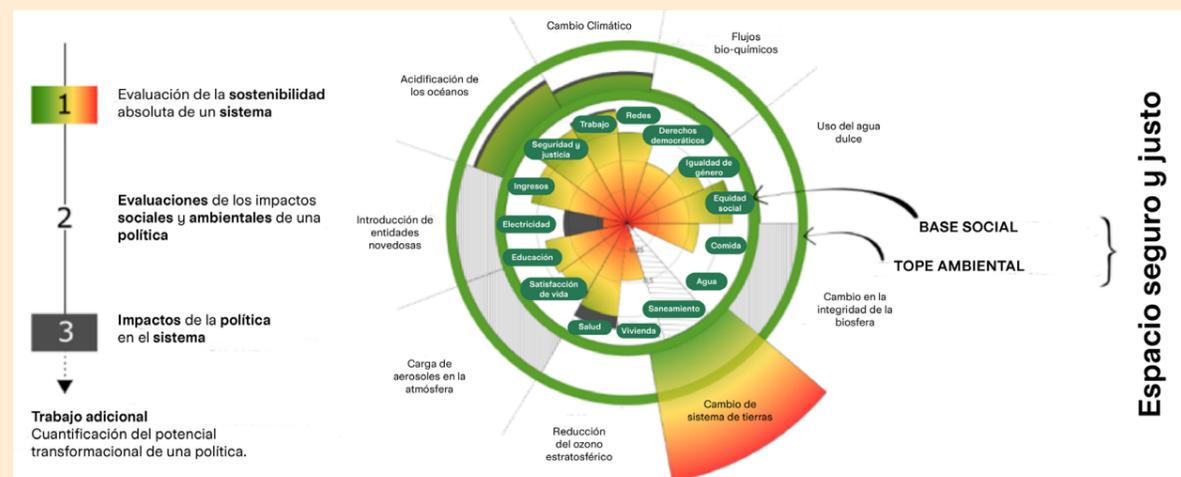
Reducción de la escala de las metas globales para las políticas individuales

La reducción de la escala de las metas globales para determinar los SJOS de una política con diferentes niveles de toma de decisiones es un proceso normativo que implica la consideración de diversos principios éticos (por ejemplo, partes iguales per cápita, derechos adquiridos, responsabilidad histórica). A pesar de que todavía no hay consenso en las negociaciones climáticas mundiales sobre la "forma correcta" de asignar y compartir los derechos de impacto sobre el Sistema Tierra, los avances científicos que se están produciendo permiten traducir los límites planetarios y el marco de fundamentos sociales en metas de políticas consistentes con las metas globales sobre el clima y el desarrollo sostenible. A continuación, se ofrece un ejemplo.

Para evaluar los impactos de una política de desarrollo de la energía geotérmica en Uganda con el uso de la Metodología del cambio transformacional de la ICAT y la UNEP DTU Partnership, con el apoyo del Centro y Red de Tecnología del Clima, se aplicó el enfoque de límites planetarios. Los umbrales mundiales expresados en el marco de los límites planetarios se redujeron al nivel nacional mediante el principio de reparto igualitario, que asigna una parte igual de los SJOS de todos los límites planetarios a cada persona del planeta. En la práctica, esto significa reducir la escala de los nueve umbrales mundiales al nivel individual y luego aumentar la escala al nivel de país con los datos de población. Estas asignaciones territoriales sirven como referencia para evaluar los objetivos de las políticas en la escala correspondiente. Los resultados de la evaluación de Uganda se muestran en la [Figura 3.3](#).

FIGURA 3.3

Resultados de la evaluación de Uganda



La figura ilustra la situación de Uganda en el escenario de línea de base (áreas coloreadas) con la cuota asignada a los SJOS y los impactos sociales y ambientales (evaluación *ex ante*) de la política (áreas grises). El círculo verde interior representa la base social que debe alcanzarse para lograr la sostenibilidad social, mientras que el círculo exterior es el techo medioambiental que no debe cruzarse a fin de permanecer dentro de los límites planetarios.

4. Pasos y principios de la evaluación

Este capítulo presenta una visión general de los pasos necesarios para evaluar el alcance de la transformación esperada o lograda por las políticas y los principios de la evaluación del impacto.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Fundamente la evaluación en los principios de relevancia, exhaustividad, consistencia, transparencia, precisión y reflexión sobre la ambición.

evalúa, la variedad de características del cambio transformacional y los indicadores correspondientes incluidos en la evaluación, el alcance de la recolección de datos necesarios y si ya se han recolectado los datos relevantes, y si se ha realizado previamente un análisis similar relacionado con la política. En [el sitio web de la ICAT se ofrece a los usuarios una plantilla de evaluación](#). La plantilla indica el tipo de datos necesarios para llegar a los resultados de la evaluación, lo que resulta útil para planificarla.

4.2.1 Cuantificación de los impactos de la política

La evaluación del alcance de la transformación lograda por una política requiere entender primero los impactos de la política en las emisiones de GEI y el desarrollo sostenible. A los usuarios les resultará útil aplicar otras metodologías de la ICAT en combinación con esta metodología. En la evaluación de los impactos de la política en los GEI, los usuarios pueden aplicar la metodología de los GEI que sea relevante para la política, es decir, la *Metodología de energías renovables*, la *Metodología de eficiencia en la edificaciones*, la *Metodología de precios del transporte*, la *Metodología de la agricultura* o la *Metodología forestal*. En la evaluación de los impactos de la política en el desarrollo sostenible, los usuarios pueden aplicar la *Metodología del Desarrollo Sostenible* de la ICAT, que aborda la evaluación de los diferentes tipos de impacto en las dimensiones medioambiental, social y económica, como la calidad del aire, la salud, el empleo, los ingresos, la igualdad de género y la seguridad de la energía.

4.2.2 Planificación de la participación de las partes interesadas

La participación de las partes interesadas se recomienda en muchos pasos de la metodología. Puede reforzar la evaluación del impacto y la contribución de las políticas al desarrollo sostenible de muchas maneras, entre otras ventajas:

- Proporciona un mecanismo a través del cual las personas que puedan verse afectadas por una política o que puedan influir en ella, tengan

4.1 Visión general de los pasos

Esta metodología está organizada de acuerdo con los pasos que sigue un usuario para evaluar los impactos transformacionales de una política (véase la [Figura 1.1](#)). Dependiendo del momento en que se aplique la metodología, los usuarios pueden seleccionar el [Capítulo 8](#) o los [Capítulos 9 y 10](#). Por ejemplo, cuando la metodología se aplica *ex ante* de que se implemente una política, los usuarios pueden omitir los Capítulos 9 y 10.

4.2 Planificación de la evaluación

Los usuarios deben revisar esta metodología, la *Introducción a las Guías de Evaluación* de ICAT y otros documentos metodológicos relevantes, y planificar los pasos, las responsabilidades y los recursos necesarios para cumplir los objetivos de la evaluación. Deben identificar de antemano los conocimientos y los datos necesarios para cada paso, planificar las funciones y responsabilidades de los diferentes actores y asegurar el presupuesto y otros recursos necesarios. Se deberán identificar las interdependencias entre los pasos, por ejemplo, cuando los resultados de un paso son necesarios para el siguiente paso y planificar el calendario en consecuencia.

El tiempo y los recursos humanos necesarios para usar la metodología en su totalidad dependen de diversos factores, como la complejidad de la política que se

la oportunidad de plantear inquietudes y que estas sean tenidas en cuenta antes, durante y después de la implementación de la política.

- Sensibiliza a todas las partes implicadas y permite que comprendan mejor los temas complejos, lo que aumenta su capacidad para contribuir efectivamente.
- Crea confianza, colaboración, responsabilidad compartida y apoyo a las políticas entre los grupos de partes interesadas, lo que conduce a un menor conflicto y a una implementación más fácil.
- Aborda las percepciones de las partes interesadas sobre los riesgos e impactos, y ayuda a desarrollar medidas para reducir los impactos negativos y aumentar los beneficios para todos los grupos de partes interesadas, incluidos los más vulnerables.
- Aumenta la credibilidad, la precisión y la exhaustividad de la evaluación al aprovechar las prácticas de diversos expertos y los conocimientos locales y tradicionales, por ejemplo, para aportar información sobre las fuentes de datos, métodos y supuestos.
- Incrementa la transparencia, la responsabilidad, la legitimidad y el respeto de los derechos de las partes interesadas.
- Permite una mayor ambición y financiación, lo que refuerza la efectividad de las políticas y la credibilidad del reporte.

En varias secciones de esta metodología se explican los casos en los que se recomienda la participación de las partes interesadas, por ejemplo, en la elección de las características del cambio transformacional que se van a evaluar ([Capítulo 6](#)), en la identificación de las barreras para el cambio transformacional ([Capítulo 6](#)), en la evaluación cualitativa de los impactos ([Capítulos 8 y 9](#)), en el monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo ([Capítulo 10](#)), en el reporte ([Capítulo 11](#)), y en la toma de decisiones y uso de los resultados ([Capítulo 12](#)).

Antes de iniciar el proceso de evaluación, los usuarios deben considerar cómo la contribución de las partes interesadas puede apoyar sus objetivos e incluir las actividades relevantes y los recursos asociados en sus planes de evaluación. Puede ser útil combinar la colaboración de las partes interesadas en la evaluación del impacto en el desarrollo sostenible con otros procesos participativos en los que intervengan partes

interesadas similares para la misma política o políticas relacionadas, como las que se llevan a cabo para la evaluación de los impactos sobre las emisiones de GEI y del desarrollo sostenible, y para la revisión técnica.

Es importante cumplir los requisitos legales y las normas nacionales para la participación de las partes interesadas en las políticas públicas. También deben observarse los requisitos de determinados donantes, de los tratados internacionales y otros instrumentos de los que el país es signatario. Es probable que estos incluyan disposiciones relativas a la divulgación, las evaluaciones del impacto y las consultas. Pueden incluir obligaciones específicas para determinados grupos de interesados (por ejemplo, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales) o tipos específicos de políticas (por ejemplo, las orientaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sobre las salvaguardas para las actividades que reducen las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación en los países en desarrollo).

Durante la fase de planificación, los usuarios deben identificar los grupos de interesados que puedan verse afectados por la política o que puedan influir en ella. Deben identificarse los enfoques adecuados para relacionarse con los grupos de partes interesadas, incluso a través de sus representantes legítimos. La participación efectiva de las partes interesadas podría facilitarse mediante la creación de un grupo de trabajo u órgano consultivo formado por partes interesadas y expertos con conocimientos y experiencia relevantes y diversos. Este grupo puede asesorar y contribuir potencialmente a la toma de decisiones; esto asegurará que los intereses de las partes interesadas se reflejen en el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas, incluida la participación de las partes interesadas en la evaluación de los impactos de una política concreta en el desarrollo sostenible. También es importante garantizar que las partes interesadas tengan acceso a un mecanismo de compensación para proteger sus derechos relacionados con los impactos de la política.

Consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT para obtener más información, por ejemplo, sobre cómo planificar la participación efectiva de las partes interesadas ([Capítulo 4](#)), identificar y analizar los diferentes grupos de partes interesadas ([Capítulo 5](#)), establecer organismos con múltiples partes interesadas ([Capítulo 6](#)), proporcionar información ([Capítulo 7](#)), diseñar y realizar consultas ([Capítulo 8](#)) y establecer

mecanismos de compensación en caso de reclamos ([Capítulo 9](#)). El [Apéndice B](#) de este documento resume los pasos de esta metodología en los que se recomienda la participación de las partes interesadas y proporciona referencias específicas a la información relevante de la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT.

4.2.3 Planificación de la revisión técnica (si es relevante)

Antes de iniciar el proceso de evaluación, los usuarios deben considerar si se llevará a cabo una revisión técnica del informe de evaluación. El proceso de revisión técnica enfatiza el aprendizaje y la mejora continua, y puede ayudar a los usuarios a identificar áreas para mejorar futuras evaluaciones del impacto. La revisión técnica también puede proporcionar confianza en que los impactos de las políticas se han estimado y reportado de acuerdo con las recomendaciones clave de la ICAT. Consulte la *Guía para la evaluación técnica* de la ICAT para obtener más información sobre el proceso de revisión técnica.

4.3 Principios de la evaluación

Los principios de la evaluación sustentan y guían el proceso de evaluación del impacto, especialmente cuando la metodología ofrece flexibilidad.

Una recomendación clave es fundamentar la evaluación en los principios de relevancia, exhaustividad, consistencia, transparencia, precisión y reflexión sobre la ambición, como se indica a continuación:¹⁶

- **Relevancia.** Garantice que la evaluación responda a las necesidades de la toma de decisiones de los usuarios y de las partes interesadas. Proporcione suficiente información que sirva para el propósito previsto y cumpla con las expectativas y objetivos de los usuarios.
- **Exhaustividad.** Evalúe las características relevantes y significativas del cambio transformacional relacionadas con una política y complete cada paso relevante de la evaluación.

¹⁶ Con la finalidad de garantizar la calidad en todos los pasos de la evaluación, estos principios se basan en las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2006 (IPCC 2006).

▪ **Consistencia.** Utilice enfoques y métodos de recolección de datos consistentes para obtener resultados significativos y hacer el seguimiento del desempeño a lo largo del tiempo. Documente y reporte cualquier cambio en los datos, métodos de evaluación u otro factor relevante.

▪ **Transparencia.** Proporcione información clara y completa para que las partes interesadas puedan determinar la credibilidad y fiabilidad de los resultados. En la medida de lo posible, se divulgarán los métodos relevantes, las fuentes de datos, los supuestos y las incertidumbres.

▪ **Precisión.** Utilice métodos y datos apropiados, así como supuestos válidos para garantizar una evaluación imparcial que potencie la precisión y la fiabilidad de los resultados, e involucre a las partes interesadas. Puede ser necesario equilibrar la necesidad de precisión con los recursos disponibles y la capacidad de los usuarios, sobre todo teniendo en cuenta la naturaleza cualitativa de la evaluación del impacto transformacional. Cuando no se disponga de datos precisos, hay que esforzarse por mejorar la precisión con el tiempo a medida que se disponga de mejores datos.

▪ **Reflexión sobre la ambición.** Oriente el problema hacia una fundamentación clara y centre la atención en la contribución de la política al cambio transformacional en cada paso de la evaluación. Lleve a cabo un monitoreo iterativo y reflexivo, y ajuste los objetivos y las estrategias de forma continua para que las políticas avancen y sean más efectivas y eficientes, y para escalar los impactos transformacionales.

Además de los principios mencionados, los usuarios deben seguir el principio de comparabilidad si es relevante para los objetivos de la evaluación, por ejemplo, si el objetivo es comparar y priorizar múltiples políticas en función del alcance de la transformación que se espera que alcancen.

▪ **Comparabilidad.** Asegure que en las evaluaciones se usen fuentes de datos, supuestos y formatos de reportes comunes para poder comparar los impactos estimados de múltiples políticas. Mientras que el principio de consistencia se refiere a la uniformidad en el uso de métodos, datos y otros aspectos de la evaluación a lo largo del tiempo, la

comparabilidad en la evaluación de una política determinada se refiere a la coincidencia de supuestos y metodologías entre las evaluaciones de diferentes políticas.

El principio de comparabilidad puede aplicarse cuando una misma entidad va a evaluar y comparar varias políticas con la misma metodología. Si el objetivo es comparar los informes de evaluación de las políticas llevadas a cabo por diferentes entidades, es importante ser muy cauteloso. Las diferencias en el reporte de los resultados pueden deberse a diferencias en la metodología antes que a diferencias en el mundo real. En estas situaciones, es necesario adoptar medidas adicionales para que las comparaciones sean válidas, como garantizar la consistencia en el periodo de evaluación, las características y los indicadores evaluados y monitoreados, la situación inicial, los métodos de cálculo, las fuentes de datos y los procesos de participación de las partes interesadas. Se debe reportar de forma transparente todas las metodologías, supuestos y fuentes de datos utilizados para que las comparaciones sean válidas.

En la práctica, los usuarios pueden adoptar un balance entre los principios cuando hacen una evaluación. Por ejemplo, los usuarios pueden encontrar que para lograr una evaluación más completa es necesario emplear datos menos precisos en una parte de la evaluación, lo que podría comprometer la precisión general. A la inversa, para lograr una evaluación más precisa puede ser necesario excluir las fuentes de baja precisión, lo que compromete la exhaustividad. Los usuarios deben compensar los principios en función de sus objetivos. Con el tiempo, a medida que aumente la precisión y la exhaustividad de los datos, es probable que disminuyan los balances entre estos principios.



Parte 2

Definiendo la evaluación

5. Descripción de la política, el límite y el periodo de la evaluación

Para evaluar el impacto transformacional de una política, los usuarios deben describir la política, decidir si van a evaluar una política individual o un paquete de políticas relacionadas, y elegir si van a realizar una evaluación ex ante o ex post. Este capítulo también explica cómo definir el límite y el periodo de la evaluación.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Describa claramente la política (o el paquete de políticas) que se está evaluando.
- Defina el límite de la evaluación en cuanto a la cobertura geográfica y sectorial de las características seleccionadas para la evaluación.
- Defina el periodo de la evaluación.

5.1 Describa la política que se va a evaluar

Se necesita una descripción completa y estructurada de la política para llevar a cabo la evaluación en los pasos siguientes. Una recomendación clave es describir claramente la política (o el paquete de políticas) que se está evaluando. La [Tabla 5.1](#) ofrece una lista de verificación de la información recomendada que debe incluirse en la descripción para permitir una evaluación efectiva.

Cuando se desarrollan o implementan varias políticas en el mismo periodo de tiempo, o como parte de la misma estrategia o plan general, los usuarios pueden evaluar las políticas individualmente o en conjunto como un paquete. Al tomar esta decisión, es útil considerar los objetivos de la evaluación, la viabilidad y el grado de interacción entre las políticas individuales. En las metodologías de la ICAT sobre GEI específicos por sector y en la *Metodología del Desarrollo Sostenible* se ofrece más orientación acerca de la conveniencia de evaluar una política individual o un paquete de políticas. Los usuarios que evalúen los impactos en los GEI o los impactos de una política en el desarrollo sostenible siguiendo otras metodologías de la ICAT deben describir la política o el paquete de políticas de la misma manera para asegurar una evaluación consistente e integrada, o explicar por qué hay diferencias en la manera de describir la política en las evaluaciones. Cuando se evalúa un paquete, los usuarios deben explicar las políticas individuales incluidas en el paquete y cómo contribuyen a una visión transformacional.

La [Tabla 5.1](#) puede utilizarse para documentar el paquete en su conjunto o cada política del paquete por separado. Utiliza el ejemplo hipotético de una política de energía fotovoltaica en techos conectados a la red. En los capítulos siguientes, los usuarios siguen los mismos pasos generales y la misma metodología, ya sea que decidan evaluar una política individual o un paquete de ellas.

FIGURA 5.1

Visión general de los pasos de este capítulo

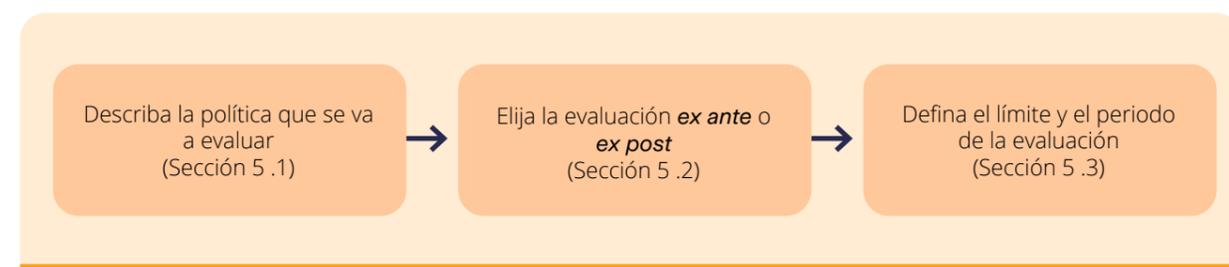


TABLA 5.1

Lista de verificación de la información recomendada para describir la política que se está evaluando

Información	Descripción	Ejemplo hipotético
Título de la política	Nombre de la política	Programa de techos solares conectados a la red; referido en esta metodología como "política de energía solar FV"
Tipo de política	El tipo de política, como las presentadas en la Tabla 1.1 , u otras categorías de políticas que puedan ser más relevantes	Política de incentivos financieros
Descripción de las intervenciones específicas	La(s) intervención(es) específica(s) llevada(s) a cabo como parte de la política, como las tecnologías, procesos o prácticas implementados para lograr la política	Descripción de incentivos financieros. La política incluye dos intervenciones específicas: <ul style="list-style-type: none"> • una subvención financiera de hasta 30% del costo del proyecto o del costo de referencia para los proyectos fotovoltaicos en techos (hasta 500 kW) en edificios comerciales, industriales, sin ánimo de lucro e institucionales, y residenciales unifamiliares, multifamiliares y de bajos ingresos; también ofrece préstamos en condiciones favorables a los promotores de proyectos de techos solares. • una tarifa de alimentación regulada de energía renovable para todos los nuevos techos solares conectados a la red y pequeñas plantas de energía solar.
Estatus de la política	Si la política está planificada, adoptada o implementada	La política ha sido implementada (actualmente está en vigor).
Fecha de implementación	La fecha de entrada en vigor de la política (no la fecha de promulgación de la legislación que la sustenta)	1 de enero de 2015
Fecha de finalización (si procede)	La fecha en que cesa la política, como la fecha en que se deja de recaudar un impuesto o la fecha de finalización de un esquema de incentivos con una duración limitada (no la fecha en que la política deja de tener impacto)	La provisión de incentivos financieros y la tarifa de alimentación de energía renovable finalizan el 31 de diciembre de 2022.
Entidad o entidades ejecutoras	La entidad o entidades que implementan la política, incluido el rol de diversas entidades locales, subnacionales, nacionales, internacionales o de otro tipo	Los fondos del gobierno son desembolsados por el ministerio a los organismos estatales, las instituciones financieras, entidades ejecutoras y otros socios aprobados por el gobierno, incluidos los proveedores de servicios de energía renovable, integradores de sistemas, fabricantes, vendedores y ONG. La tarifa de alimentación de energía renovable la determina la autoridad reguladora de la electricidad para diferentes regiones, que pueden tener distintas tarifas y es administrada por las empresas de servicios de electricidad.
Objetivos e impactos o beneficios previstos de la política	El impacto o los beneficios previstos de la política (por ejemplo, el propósito estipulado en la legislación o el reglamento), incluidos los objetivos específicos de reducción de emisiones de GEI y los impactos en el desarrollo sostenible, cuando se disponga de ellos	El objetivo de esta política es aumentar el uso de la energía solar, ahondar en la penetración de la tecnología solar, incrementar el acceso a la energía limpia, aumentar la seguridad de la energía, crear puestos de trabajo, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y crear un entorno propicio para la inserción de la tecnología, la inversión, la instalación, el desarrollo de capacidades, la investigación y la expansión del sector de la energía solar. La política tiene los siguientes objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Reducir las emisiones anuales en 20 millones de tCO₂e para el 2022. • Crear 200.000 nuevos empleos verdes (por ejemplo, en los sectores de instalación y mantenimiento de sistemas solares FV) para 2022.

TABLA 5.1, CONTINUACIÓN

Lista de verificación de la información recomendada para describir la política que se evalúa

Información	Descripción	Ejemplo hipotético
Nivel de la política	El nivel de implementación, como el nivel nacional, subnacional, de la ciudad, del sector o del proyecto	Nacional
Cobertura geográfica	La jurisdicción o área geográfica en la que se implementa o tiene vigor la política, que puede ser más limitada que todas las jurisdicciones donde la política tiene un impacto	Nacional
Sectores a los que se dirige	Los sectores y subsectores a los que se dirige	Suministro de energía, energía solar FV conectada a la red.
Otras políticas o acciones relacionadas	Otras políticas o acciones que podrían interactuar con la política evaluada	El gobierno tiene como objetivo instalar 100 GW de sistemas solares de aquí al 2022, de los cuales 20 GW se obtendrán mediante plantas fotovoltaicas en techo a través de la política de incentivos a la energía solar FV.
Referencia	Un enlace o referencia completa para acceder posteriormente a información detallada sobre la política	www.solarpvpolicy.org

5.2 Elija una evaluación *ex ante* o *ex post*

Los usuarios deben elegir entre realizar una evaluación *ex ante*, *ex post* o una evaluación combinada de ambas. Una evaluación se clasifica como *ex ante* o *ex post* dependiendo de si es prospectiva (mira al futuro) o retrospectiva (mira al pasado). La evaluación *ex ante* es el proceso de evaluación de los impactos futuros esperados de una política. La evaluación *ex post* es el proceso de evaluación de los impactos históricos de una política. La evaluación *ex ante* puede realizarse antes o durante la implementación de una política, mientras que la evaluación *ex post* puede realizarse durante o después de la implementación de una política.

La elección entre la evaluación *ex ante* y *ex post* depende del estado de la política:

- Si la política está planificada o adoptada, pero aún no se ha implementado, la evaluación será *ex ante* por defecto.

- Si la política está en la fase de implementación, la evaluación puede ser *ex ante*, *ex post* o una combinación de ambas. Los usuarios deben realizar una evaluación *ex post* cuando el objetivo es evaluar el alcance de la transformación lograda por la política hasta la fecha; la evaluación será *ex ante* cuando el objetivo es evaluar el alcance de la transformación esperada en el futuro. Y la evaluación combinada de ambas es para evaluar el alcance de la transformación esperada y lograda por la política.

5.3 Defina el límite y el periodo de la evaluación

El límite y el periodo de la evaluación definen el alcance de la evaluación. El límite de la evaluación define el alcance de esta en términos de los impactos transformacionales cubiertos y el ámbito geográfico y sectorial de la política.

Esta metodología fomenta una evaluación exhaustiva que incluya todas las características que se consideran relevantes. Por esta razón, el

límite de la evaluación puede ser más amplio que el límite geográfico y sectorial dentro del cual se implementa la política. Por ejemplo, si una política se implementa en un sector del país, pero tiene impactos significativos en otros sectores o en países vecinos, los usuarios pueden considerar un límite de evaluación que incluya los impactos en estos otros sectores o países, cuando sea factible. Todas las características específicas y relevantes del cambio transformacional deben incluirse en el límite de la evaluación.

Se recomienda un enfoque de dos pasos para definir el límite y el periodo de la evaluación. El primer paso consiste en definir los límites a partir de la descripción de la política. El segundo paso es iterativo y consiste en volver a examinar y revisar la definición de los límites después de que se hayan seleccionado los impactos transformacionales en la [Sección 6.5](#).

Una recomendación clave es definir el límite de la evaluación en términos de la cobertura geográfica y sectorial de las características transformativas seleccionadas para la evaluación. Los usuarios definen el límite de la evaluación en relación con los impactos cubiertos y el ámbito geográfico y sectorial como sigue:

- Impactos cubiertos.** Junto con los GEI, los usuarios deben especificar qué categorías del impacto en el desarrollo sostenible seleccionarán para la evaluación. Cada categoría de impacto se evaluará por separado. La Metodología del Desarrollo Sostenible de la ICAT (Capítulo 5) proporciona una lista de categorías del impacto en las dimensiones ambiental, social y económica que pueden ser evaluadas, tales como empleos, calidad del aire, salud, producto interno bruto (PIB), igualdad de género, calidad del agua y seguridad energética. Para el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV, el empleo es la única categoría de impacto en el desarrollo sostenible que se ha seleccionado para su evaluación (además de los GEI).
- Cobertura geográfica.** Los usuarios pueden realizar la evaluación a nivel internacional, nacional, estatal o de ciudad. Esto puede coincidir o no con la cobertura geográfica de la política. Por ejemplo, los usuarios pueden efectuar una evaluación regional o nacional de una política como el régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea, que se aplica a toda la región de la Unión Europea. En el caso de una política nacional, los usuarios pueden llevar a cabo la evaluación

en el nivel nacional o estatal para averiguar si es probable que la política produzca un cambio transformacional en un estado. En el ejemplo de la política de energía solar FV, la evaluación se realiza en el nivel nacional.

- Cobertura sectorial.** Los usuarios deben especificar el o los sectores incluidos en la evaluación. Pueden ser los mismos que los sectores a los que se dirige la política o un subconjunto de ellos. Los usuarios deben incluir en su evaluación al menos los principales sectores afectados por la política. En el caso de la política de energía solar FV, los usuarios podrían llevar a cabo la evaluación de todo el sector eléctrico, del sector de la energía renovable o el subsector más limitado de la energía solar FV. En el ejemplo utilizado en la metodología, la evaluación abarca solo el subsector de energía solar FV.

El periodo de evaluación es el lapso de tiempo en el que se evalúa el alcance de la transformación esperada o lograda por la política. Una recomendación clave es definir el periodo de la evaluación. Este puede ser diferente del periodo de implementación de la política, es decir, el periodo en el cual la política se está implementando y está en vigor. El periodo de la evaluación debe seleccionarse de forma que incluya la totalidad de los impactos relevantes, en función del momento en que se espera que se produzcan o se hayan producido.

Los cambios del sistema suelen ocurrir durante un periodo más prolongado que los impactos individuales. La naturaleza sostenida de los impactos puede hacerse evidente solo con el tiempo. Por ello, se anima a los usuarios a seleccionar un periodo de evaluación largo (por ejemplo, 15 años o más, con una fecha de finalización como 2040 o 2050) para alinearlo con los planes y objetivos de largo plazo. También es útil evaluar los impactos de los objetivos de corto y mediano plazo para evaluar el desempeño con respecto a metas específicas y permitir la corrección del rumbo, de ser necesario. Por ejemplo, donde el objetivo es comprender la contribución esperada de una política para alcanzar la NDC de un país, los usuarios pueden utilizar el periodo de implementación de las NDC (por ejemplo, que finalice en 2030) como un hito de mediano plazo. Del mismo modo, para alinear los resultados con el logro de los ODS en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los usuarios pueden definir un periodo de evaluación hasta 2040 con un hito en 2030. En el caso de las evaluaciones *ex post*, se fomenta el monitoreo regular de los impactos para permitir la modificación de las estrategias según sea

necesario. En el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV, el periodo de evaluación es 2015-2030 (15 años).

El calendario y la cobertura de la recolección de datos para evaluar las características dependerán de las necesidades de reporte del usuario, así como de los indicadores y las fuentes de datos utilizados. Los usuarios pueden optar por monitorear la política fuera del límite de la evaluación y más allá del periodo de la evaluación. El [Capítulo 10](#) proporciona orientaciones metodológicas adicionales sobre el monitoreo práctico de los indicadores a lo largo del tiempo y dentro del límite de evaluación definido.

En la medida de lo posible, los usuarios deben alinear el periodo de la evaluación con otras evaluaciones que se estén llevando a cabo con otras metodologías de la ICAT, siempre que el periodo de la evaluación sea adecuadamente largo, de acuerdo con la orientación anterior. Alternativamente, los usuarios pueden elegir hacer evaluaciones para múltiples puntos en el tiempo (por ejemplo, 2030 y 2050) con el fin de apoyar la planificación de corto y mediano plazo. Por ejemplo, cuando los usuarios evalúan los impactos en el desarrollo sostenible con la Metodología del Desarrollo Sostenible de la ICAT, además de evaluar los impactos transformacionales, el periodo de la evaluación debe ser el mismo para las evaluaciones de los impactos en el desarrollo sostenible y los impactos transformacionales si el primero tiene un largo periodo de evaluación. Si el periodo de evaluación para el desarrollo sostenible es, por ejemplo, 2025, los usuarios deben seleccionar 2025 como uno de los puntos en el tiempo para evaluar los impactos transformacionales a fin de alinearlos con la evaluación de los impactos en el desarrollo sostenible. Además, deben elegir un periodo de evaluación más largo para evaluar los impactos transformacionales, ya que suelen desarrollarse durante periodos más prolongados.

6. Elección de las características del cambio transformacional que se van a evaluar

Este capítulo ofrece un marco para comprender las características del cambio transformacional. Describe los pasos y la metodología para elegir las características del cambio transformacional relevantes para una política. La identificación de la fase de transformación permite comprender la situación inicial, es decir, el contexto en el que se implementa la política. Esto ayuda a los usuarios a describir los antecedentes históricos y la posible trayectoria futura hacia la visión del cambio transformacional, como la describe el usuario. La identificación de las barreras a la transición del sistema, que son específicas a la fase de transformación, es útil para elegir las características de transformación que se evaluarán.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Identifique la fase de transformación para comprender el contexto en el que se está planificando o implementando la política.
- Describa la visión transformacional de la política, mediante la consulta con las principales partes interesadas.
- Señale las barreras para el cambio específicas de la fase de transformación de la economía en la que opera la política.
- Elija las características que se van a evaluar en función de su relevancia para el cambio en el contexto de la política y la sociedad en la que se implementa.
- Indique las características de los resultados y los procesos relevantes para la política.

6.1 Comprenda las características del cambio transformacional

En esta sección se explican las características del cambio transformacional para ayudar a los usuarios a comprender los impactos transformacionales de una política que sean consistentes con la definición brindada en la [Sección 3.2](#). Los objetivos climáticos

FIGURA 6.1

Visión general de los pasos de este capítulo



y de desarrollo sostenible incluidos en la definición del cambio transformacional indican la dirección deseada y la magnitud del cambio que se requiere para abordar el cambio climático y la transición hacia la sostenibilidad en cualquier nivel de la sociedad. Las características proporcionan un marco genérico para describir todos los aspectos transformacionales de una política. La metodología ayuda a los usuarios a analizar el potencial de una política para cambiar fundamentalmente los sistemas y contribuir a las metas globales de largo plazo. Sin embargo, se reconoce que la alineación de las políticas individuales con las metas globales puede hacerse de múltiples maneras y no hay una "forma correcta" o un método para hacerlo. Uno de los enfoques es la reducción de la escala de las metas globales al nivel de un país, sector, empresa u otro nivel, como se explica en el [Recuadro 3.2](#).

La [Figura 6.2](#) muestra un marco de las características del impacto transformacional. Hay dos tipos de impacto: de resultados y de procesos. Dentro de

cada tipo hay categorías; dentro de cada categoría, existen características. En conjunto, los impactos de resultados y de procesos se utilizan para determinar hasta qué punto una política es transformativa en determinado sistema. En capítulos posteriores, todas las políticas se evalúan en el marco de las características del impacto transformacional.

6.1.1 Características de los resultados

Las características de los resultados se refieren a la escala y a la naturaleza sostenida de los resultados de una política. Los resultados se miden en términos de reducción de las emisiones de GEI y de los impactos seleccionados en el desarrollo sostenible en las dimensiones ambiental, social y económica (por ejemplo, la calidad del aire, la salud, el empleo, la igualdad de género, la seguridad de la energía). Los usuarios evalúan tanto la escala como la naturaleza sostenida de los impactos seleccionados de la política en las emisiones de GEI y el desarrollo

sostenible. La escala de los resultados es una combinación de la magnitud (tamaño) de los impactos y cuán extendidos están. Hacer que una política sea más transformativa implica aumentar la ambición de la política desde los resultados de pequeña escala hasta los de gran escala, así como afectar a una mayor población. Aunque la atención se centra en los cambios de gran escala, es importante tener en cuenta que muchos cambios de pequeña escala en varios niveles pueden conducir colectivamente a cambios de gran escala y que un solo cambio de pequeña escala puede provocar un cambio de gran escala con el tiempo. Lo que constituye "gran escala" depende del contexto, incluido el rol y la parte de la economía o del sector al que contribuye la política para alinearse con las metas globales. Por ejemplo, aunque las grandes reducciones de emisiones en el nivel sectorial pueden ser considerablemente menores de lo que se estimaría a gran escala en el nivel nacional, el nivel de reducción puede ser transformacional para el sector elegido.

Para evaluar la magnitud de los impactos, los usuarios pueden consultar los documentos metodológicos de la ICAT sobre los GEI (para la evaluación de los impactos en los GEI) y la *Metodología del Desarrollo Sostenible* (para evaluar la magnitud de los impactos en el desarrollo sostenible; en particular, véase el [Capítulo 7](#) para el enfoque cualitativo de la clasificación de los impactos como mayores, moderados o menores; y los [Capítulos 8 a 10](#) para la metodología sobre la cuantificación de los impactos).

Esta metodología reconoce que varias políticas pueden contribuir a cambios en el nivel del sistema. Por ejemplo, las políticas del uso de la tierra relacionadas con la productividad agrícola y la sostenibilidad, o el fortalecimiento de los derechos territoriales indígenas pueden reducir la presión sobre los bosques y disminuir las tasas de deforestación. Esto puede contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del uso de la tierra y a una transición sostenida de la misma. Del mismo modo, las políticas de "transición justa" y las de protección social para salvaguardar a los trabajadores y a las comunidades son fundamentales para mantener la transformación y asegurar una transición más suave que sustituya las tecnologías intensivas en carbono. Sin embargo, es posible que estas políticas no se traduzcan directamente en impactos cuantificables de GEI. Los usuarios deben utilizar su comprensión sobre cómo la política impacta en varias características de los procesos (discutidas más adelante) y contribuye a los impactos en los GEI en el nivel del sistema, así como usar otros recursos (por ejemplo, expertos, literatura y estudios sobre temas relacionados, consultas a las

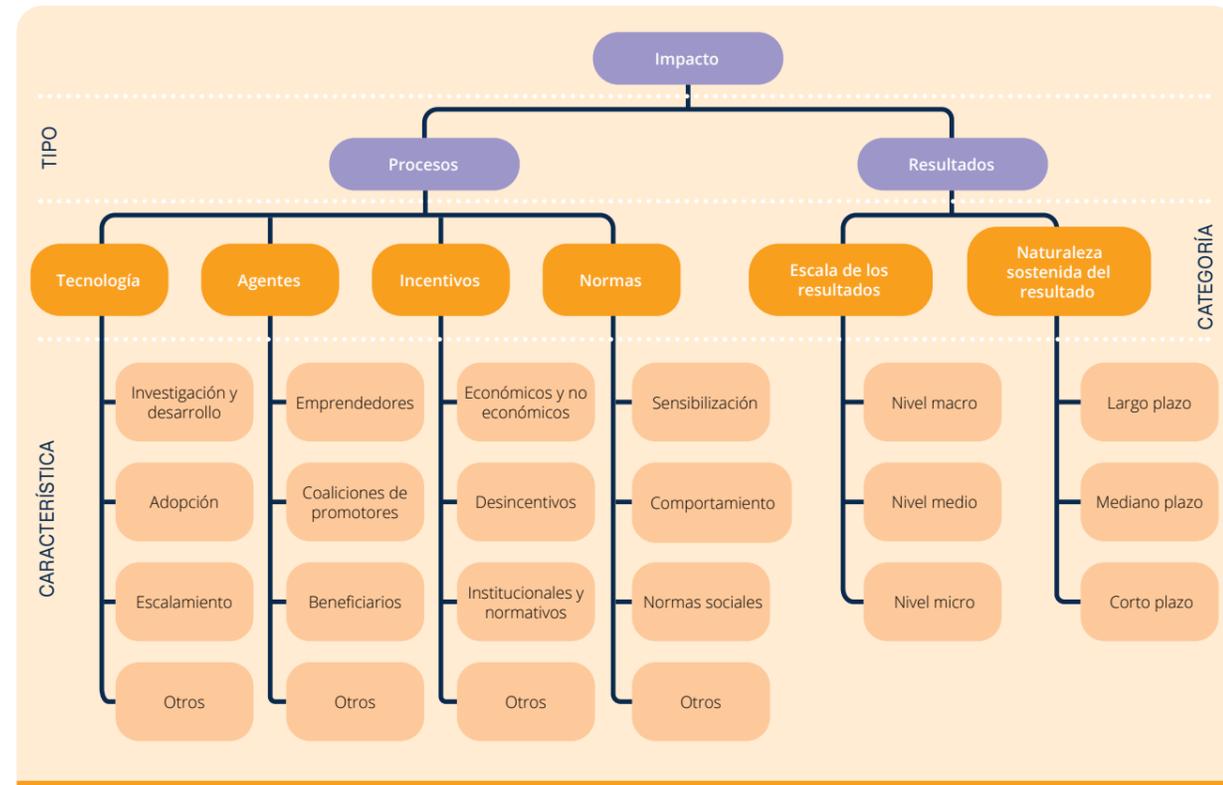
partes interesadas) para informar y complementar sus supuestos a medida que cuantifican los impactos en los GEI. La documentación adecuada de los supuestos y de los fundamentos subyacentes, así como de las limitaciones e incertidumbres, mejorará la credibilidad de la evaluación final. Cuando sea aplicable, se anima a los usuarios a consultar los recursos específicos del sector (por ejemplo, los documentos sobre la metodología de los GEI de la ICAT y el *Estándar de política y acción*) para cuantificar los impactos de las políticas en los GEI.

Además, las políticas pueden tener impactos tanto negativos como positivos en el desarrollo sostenible y la mitigación del clima. Los impactos negativos pueden incluir la pérdida de empleo, la transferencia de puestos de trabajo de un sector o subsector a otro, la reducción de la producción en diferentes sectores y la pérdida de ingresos, especialmente en las economías dependientes de los combustibles fósiles, como los productores de carbón y petróleo. La *Metodología del Desarrollo Sostenible* de la ICAT ayuda a los usuarios a evaluar las sinergias y compensaciones entre los múltiples impactos en el desarrollo sostenible. Comprender y gestionar los impactos negativos, y lograr un equilibrio entre todos los tipos de impactos es crucial para alcanzar un cambio transformacional justo y sostenido. La escala de los resultados transformacionales se evalúa para el clima y el desarrollo sostenible mediante evaluaciones separadas. La reducción de las emisiones de GEI se reconoce como una prioridad para lograr una sociedad con cero emisiones de carbono.

La naturaleza sostenida de los resultados de una política se refiere a la naturaleza duradera de los efectos de esta. Hacer que una política sea transformativa implica ampliar el apoyo a la política a lo largo del tiempo y evitar la eliminación o el debilitamiento de sus impactos transformacionales. Esto ayuda a afianzar el cambio y hace más difícil su reversión.

La [Tabla 6.1](#) ofrece una visión general de las características de los resultados. La magnitud del cambio en los distintos niveles de un sistema ayuda a mostrar la escala del resultado, mientras que el periodo durante el cual puede mantenerse indica el grado de arraigo del cambio. Estos aspectos se evalúan conjuntamente para captar la ambición deseada de la política en la parte de la sociedad a la que se dirige el cambio, alineada con la dirección normativa del cambio hacia la consecución de los objetivos globales. Por ejemplo, el aumento de la cuota de gas natural en el sistema de energía de un país puede producir grandes reducciones de emisiones en el largo plazo y puede considerarse

FIGURA 6.2
Características del impacto transformacional



erróneamente como transformacional cuando se evalúa de forma aislada. Sin embargo, el aumento de la cuota de gas natural no altera las prácticas establecidas de alto contenido en carbono en el largo plazo, aunque puede provocar el declive del carbón. Además, no evita la dependencia del carbono, ni contribuye a una sociedad con cero emisiones de carbono en consonancia con las metas globales.

Cabe señalar que los diferentes niveles descritos en la [Tabla 6.1](#) son absolutos para permitir la comparación de las evaluaciones del impacto transformacional en diferentes contextos, si así se desea. Por ejemplo, la iniciativa del *Nitric Acid Climate Action Group* (NACAG, por su sigla en inglés) tiene como meta más de 500 plantas de fertilizantes (nivel medio – cada planta se evalúa en un contexto nacional) en el nivel mundial (nivel macro – el impacto agregado de todas las plantas puede tener un impacto mundial) para reducir las emisiones de óxido nitroso (N₂O) del sector (los impactos transformacionales son posibles tanto en el nivel macro como mediano).

6.1.2 Características de los procesos

Las características de los procesos describen cómo una política puede conducir a cambios en los sistemas que permitan alcanzar impactos transformacionales. Se pueden entender como pasos intermedios para conseguir resultados transformacionales. Por ejemplo, es probable que una combinación de procesos normativos, incentivos financieros, coaliciones de investigación y desarrollo, emprendedores e incubadoras tengan que trabajar de forma concertada para potenciar la adopción y diseminación de tecnologías limpias disruptivas a fin de provocar cambios sistémicos en la sociedad. La metodología reúne estos impulsores subyacentes de cambios en el sistema y los denomina características de los procesos que se organizan en cuatro categorías (sin ningún orden de importancia): tecnología, agentes de cambio, incentivos y normas. En la [Sección 6.5](#), los usuarios elegirán las características de los procesos que sean relevantes para su evaluación.

TABLA 6.1

Categorías de resultados y características del cambio transformacional

Categoría	Características	Descripción
Escala del resultado	Nivel macro	El resultado de los GEI es de gran magnitud en el nivel internacional o mundial. El resultado del desarrollo sostenible es neto positivo en magnitud en el nivel internacional o mundial.
	Nivel medio	El resultado de los GEI es de gran magnitud en el nivel nacional o sectorial. El resultado del desarrollo sostenible es neto positivo en magnitud en el nivel nacional o sectorial.
	Nivel micro	El resultado de los GEI es de gran magnitud en el nivel subnacional y subsectorial, y en el nivel local y de ciudad. El resultado del desarrollo sostenible es neto positivo en magnitud en el nivel subnacional y subsectorial, y en el nivel local y de ciudad.
Período de tiempo durante el cual se sostiene el resultado	Largo plazo	El resultado de los GEI se logra y se mantiene durante ≥15 años desde la situación inicial. El resultado del desarrollo sostenible se logra y se mantiene durante ≥15 años desde la situación inicial.
	Mediano plazo	El resultado de los GEI se logra y se mantiene durante ≥5 años y <15 años desde la situación inicial. El resultado del desarrollo sostenible se logra y se mantiene durante ≥5 años y <15 años desde la situación inicial.
	Corto plazo	El resultado de los GEI se logra y se mantiene durante <5 años desde la situación inicial. El resultado del desarrollo sostenible se logra y se mantiene durante <5 años desde la situación inicial.

La [Tabla 6.2](#) ofrece una visión general de las características de los procesos transformacionales. Las categorías se pueden interpretar en sentido amplio, con su correspondiente justificación. Por

ejemplo, en el sector del transporte, los temas relacionados con el (re)diseño de los espacios urbanos (por ejemplo, ciudades compactas, espacios multiusos, diseño peatonal o para ciclistas) pueden

TABLA 6.2

Categorías de procesos y características del cambio transformacional de los sistemas

Categoría	Características	Descripción
Tecnología (tecnologías, prácticas, técnicas, habilidades, procesos y métodos)	Investigación y desarrollo (I y D): La política apoya la I y D para crear capacidades tecnológicas que favorezcan una economía baja en carbono.	La investigación y el desarrollo tecnológico se producen mediante el apoyo a la ciencia, la innovación, la especialización y el aprendizaje. La inversión en I y D, el desarrollo de la base de conocimientos y habilidades, las redes y consorcios de investigación, los esfuerzos de desarrollo de capacidades y la experimentación son ejemplos de actividades que apoyan el desarrollo tecnológico.
	Adopción: La política conduce a la pronta adopción de tecnologías prometedoras con bajas emisiones de carbono.	La adopción de tecnologías se puede facilitar mediante proyectos piloto, demostraciones, experimentos y ensayos de tecnologías con bajas emisiones de carbono financiados con fondos públicos o privados. Esto ayuda a evaluar el mercado de nuevas tecnologías, a desarrollar habilidades y capacidades para utilizarlas y a crear redes de apoyo para las nuevas soluciones. Puede entenderse como la fase inicial en la que una entidad adquiere por primera vez conocimientos, desarrolla una comprensión o una opinión sobre una innovación, y la experimenta o la rechaza.
	Escalamiento: La política apoya el escalamiento y la diseminación de innovaciones bajas en carbono.	El escalamiento de la tecnología puede facilitarse mediante la réplica, la diseminación a través de redes del sector público y privado, talleres de capacitación, foros empresariales y la aplicación de formas innovadoras de llevar a cabo negocios y ofrecer productos y servicios a una escala mayor y más extendida.
Agentes de cambio	Emprendedores: La política promueve a los emprendedores, las empresas y los inversionistas para catalizar el cambio transformacional.	Los actores, como los emprendedores que innovan y experimentan con nuevas tecnologías y aplicaciones, las empresas que forman mercados y los inversionistas que aportan recursos a las tecnologías limpias, son agentes clave del cambio que la política puede apoyar para impulsar el cambio. Se puede apoyar el espíritu empresarial mediante la creación de un entorno que permita usar las iniciativas, asumir riesgos y facilitar el intercambio de información e ideas.
	Coaliciones de promotores: La política apoya a las coaliciones y redes que buscan ampliar y profundizar el apoyo para un desarrollo bajo en emisiones de carbono.	La acción de una diversidad de partes interesadas, incluidas las que pueden ejercer presión sobre los intereses que representan, puede lograrse a través de la movilización política, las coaliciones, las estrategias de los grupos de interés y el compromiso con el apoyo y la promoción. Las nuevas redes con diversos tipos de actores (por ejemplo, movimientos laborales y ambientales, actores públicos y privados, organizaciones políticas y de la sociedad civil) pueden unirse debido a la forma en que se diseñó la política.
	Beneficiarios: La política apoya a diversos grupos de la sociedad afectados por el cambio transformacional, que a su vez apoyan la política.	Los beneficiarios son los que se benefician directamente de la política (por ejemplo, los fabricantes de paneles fotovoltaicos) y los que son compensados si la política tiene efectos adversos (por ejemplo, los trabajadores de la industria del carbón que pierden su empleo). Los beneficiarios pueden actuar como agentes de cambio y contribuir a que la política sea duradera y se refuerce con el tiempo.

TABLA 6.2, CONTINUACIÓN

Categorías de procesos y características del cambio transformacional de los sistemas

Categoría	Características	Descripción
Incentivos (incentivos, instituciones, reglamentos)	Económicos y no económicos: La política utiliza incentivos fiscales y no monetarios para cambiar la tecnología y aumentar la penetración en el mercado.	Los incentivos económicos incluyen estructuras tarifarias, acceso a financiación de bajo costo, políticas de tarifas reguladas de inyección a la red de energía renovable, exención del impuesto sobre el valor añadido (IVA), exenciones de los derechos de importación de nuevas tecnologías y reducción del impuesto sobre el valor del suelo para proyectos de energía renovable. Los incentivos no económicos incluyen asociaciones, apoyo transitorio a las comunidades afectadas por la eliminación de actividades intensivas en emisiones (por ejemplo, mediante el empleo alternativo y la capacitación), concesión de propiedad a las iniciativas y comunidades locales, apoyo institucional y gobernanza de largo plazo, poder político y apoyo a la transición, firma de memorandos de entendimiento y eliminación de procedimientos burocráticos.
	Desincentivos: La política no incentiva las tecnologías y empresas que contribuyen a una economía con emisiones altas de carbono.	Entre los desincentivos están los impuestos sobre los productos intensivos en carbono, el uso de instrumentos basados en el mercado, como los derechos de importación, estructuras arancelarias que desincentivan las inversiones en tecnologías convencionales, la reducción o eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles y el aumento o la creación de impuestos a los combustibles fósiles.
	Institucionales y normativas: La política crea o reconfigura las condiciones existentes, incluida la disponibilidad de financiación para la implementación y pone en marcha la normativa y las instituciones que favorecen favorecer el desarrollo bajo en emisiones de carbono.	La política conduce a un terreno fértil para nuevos cambios institucionales o normativos por parte del gobierno. Por ejemplo, una política sobre el clima puede conducir a la creación de instituciones formales e informales, o a nuevas normativas a lo largo del tiempo, o puede crear una asignación presupuestaria fija para la implementación de la política. La política también puede propiciar el desarrollo de procesos dentro del gobierno para la integración horizontal (por ejemplo, órganos de coordinación interministerial) o procesos gubernamentales de escalas múltiples que faciliten la integración vertical (por ejemplo, entidades de coordinación nacional, estatal y local).
Normas	Sensibilización: La política apoya la sensibilización y la educación para la transición hacia la sostenibilidad.	Esto incluye la sensibilización para incrementar el apoyo a las soluciones con bajas emisiones de carbono con el fin de lograr un cambio en las normas y el comportamiento de los diversos grupos de partes interesadas. Los ejemplos incluyen campañas de sensibilización y sensibilización de los responsables de la formulación de políticas y de los consumidores (por ejemplo, para informar a los responsables de la formulación de políticas sobre la caída de los precios de las tecnologías de energía renovable o permitir a los consumidores identificar fácilmente los electrodomésticos más eficientes a través de programas de etiquetado) para hacer frente a las barreras que impiden la adopción de nuevos comportamientos, la disseminación de información en varios niveles de gobernanza, y usar a las organizaciones locales y a los medios de comunicación para difundir información.

TABLA 6.2, CONTINUACIÓN

Categorías de procesos y características del cambio transformacional de los sistemas

Categoría	Características	Descripción
Normas (continuación)	Comportamiento: La política apoya las medidas que desalientan el estilo de vida y las prácticas con altas emisiones de carbono, y promueve soluciones con bajas emisiones de carbono.	Entre las medidas destinadas a influir en el comportamiento de los consumidores se encuentran los picos de ahorro de energía, los créditos concedidos por las empresas de servicios públicos, los incentivos en efectivo por usar medios de transporte alternativos, las tasas de congestión por conducir en determinadas zonas durante las horas de mayor afluencia y la recompensa por el reciclaje o el uso del transporte público.
	Normas sociales: La política afecta y promueve las normas de la sociedad que se alinean con el desarrollo sostenible y las emisiones bajas en carbono.	Las normas sociales se refieren a las reglas culturales de comportamiento que se consideran aceptables en una sociedad. A medida que aumenta la sensibilización y cambia el comportamiento, las normas sociales cambian. La política contribuye a que un estilo de vida bajo en carbono se convierta en la norma social predominante, lo que refleja un apoyo amplio y profundamente arraigado en la sociedad. Estos efectos pueden cambiar la valoración de los recursos naturales, fomentar la disposición a pagar por la contaminación o influir en las normas sociales relativas al consumo de energía en los hogares o al comportamiento sostenible en general.

incluirse en la categoría "tecnología", ya que esta se refiere a tecnologías, prácticas, técnicas, habilidades, procesos y métodos. Del mismo modo, las prácticas y métodos de agricultura sostenible para mejorar la productividad agrícola también pueden considerarse en esta categoría. Los usuarios también pueden añadir "otros" en las características de cada categoría si la política genera cambios en la sociedad que no se consideran en esta Tabla (como se muestra en la [Figura 6.2](#)).

El [Apéndice A](#) ofrece ejemplos de indicadores para las características de los procesos y resultados, que se aplican en gran medida al sector energético; la finalidad es lograr una descripción cualitativa y cuantitativa más detallada de las características.

Las características de los procesos ayudan a comprender los cambios que se producen más allá del nivel de la política y se aplican a las políticas de cualquier sector. La metodología recomienda a los usuarios que consideren estas políticas dentro de un contexto más amplio ([Secciones 6.2–6.4](#)) y que investiguen si tienen un impacto en el nivel del sistema (por ejemplo, el sistema de la energía o del transporte). Esto se realiza mediante la identificación de los impactos de las políticas en las características de los procesos que se consideran relevantes para el cambio transformacional ([Sección 6.5](#)). Se anima a los

usuarios a pensar más allá de los impactos directos de las políticas y buscar posibles trayectorias del cambio en las características individuales del proceso que la política podría desencadenar. Los cambios en las características de los procesos – los impulsores del cambio transformacional – representan cambios en el nivel del sistema. Por ejemplo, las políticas de "transición justa" centradas en la revitalización económica, la capacitación de los trabajadores, la protección social de las comunidades afectadas, entre otras, pueden no tener como objetivo directo el escalamiento de la tecnología. Tradicionalmente, el monitoreo de tales políticas no incluye indicadores relacionados con el escalamiento. Sin embargo, cuando se evalúan estas políticas por sus impactos transformacionales, si se identifica el escalamiento tecnológico como relevante para el cambio transformacional en determinado contexto, el enfoque orientado al sistema que se describe aquí insta a los usuarios a explicar cómo su política de "transición justa" puede contribuir al escalamiento. Si no existe tal impacto, este enfoque ofrece la oportunidad de modificar el diseño de la política para que pueda contribuir al cambio transformacional.

No se trata de una metodología matemática exacta y altamente cuantitativa. Por el contrario, debe verse como un ejercicio de reflexión para que los responsables de la formulación de políticas diseñen

políticas que ayuden a hacer realidad una visión transformativa.

6.2 Identifique la fase de transformación

La evaluación exhaustiva de la fase de transformación de la economía en la que opera la política es un paso fundamental para comprender si la política es adecuada para superar las barreras e impulsar el cambio transformacional. La fase de transformación se refiere al contexto económico, social, institucional y político en el que se planifica o implementa la política. La comprensión del contexto es importante para que los usuarios puedan elegir y evaluar las características de los procesos y los resultados en los siguientes pasos. Diferentes componentes del sistema pueden estar en diferentes etapas de transformación hacia el desarrollo con cero emisiones de carbono. Por ejemplo, aunque exista una normativa sobre bajas emisiones de carbono, puede faltar la capacidad institucional para su implementación; aunque existan soluciones tecnológicas de bajas emisiones de carbono, la demanda de los consumidores para escalar esas soluciones puede ser demasiado débil.

La [Figura 6.3](#) presenta un marco para evaluar y visualizar el estado actual de un sistema que se encuentra en una trayectoria de transformación hacia el desarrollo sostenible con cero emisiones de carbono. Ayuda a responder a la pregunta "¿Dónde estamos hoy y hacia dónde nos dirigimos?".

Un sistema en proceso de transformación hacia el desarrollo sostenible y con cero emisiones de carbono puede encontrarse en una de las cuatro siguientes fases.

Predesarrollo

La fase de predesarrollo puede describirse como la fase de la zona de confort. Se caracteriza, por un lado, por una presión visible y creciente sobre el gobierno y las políticas para que se avance hacia el desarrollo sostenible y con bajas emisiones de carbono. A menudo, dicha presión es generada desde el exterior o por la sociedad civil local. Por otro lado, la fase de predesarrollo también se caracteriza por la estabilidad y el statu quo, en la que rara vez se cuestionan los paradigmas existentes o predominantes, y las instituciones están estancadas o se hacen muy pocos intentos por cambiarlas.

Despegue

La fase de despegue se caracteriza por movimientos observables para cambiar el sistema hacia una mayor

apertura y aceptación de nuevas ideas y conceptos que cuestionan o desafían los paradigmas existentes sobre las altas emisiones de carbono. Hay mayor conciencia de los problemas y temas relacionados con el desarrollo insostenible e intentos concretos de formular posibles soluciones. En esta fase, la experimentación, la innovación y las alternativas se expanden y ganan impulso. Sin embargo, todavía no hay consenso ni comprensión respecto a las soluciones adecuadas. La presión en contra de soluciones nuevas y alternativas sigue siendo fuerte, fomentado por las élites del régimen actual que se benefician del sistema existente.

Aceleración

La fase de aceleración es aquella en la que nuevas soluciones o innovaciones cobran impulso y cuestionan el *statu quo*. Las soluciones alternativas se generalizan y son aceptadas y reconocidas. A pesar de la oposición por parte de los intereses que se benefician del statu quo de las altas emisiones de carbono, el cambio se acelera hacia soluciones transformativas visibles y concretas de bajas emisiones de carbono para la sociedad y la economía.

Estabilización o Recaída

La fase de estabilización ocurre cuando el sistema se ha transformado por completo y las nuevas trayectorias son adoptadas ampliamente por la sociedad y la economía. En consecuencia, el ritmo y la velocidad del cambio disminuyen considerablemente, ya que la gente empieza a dar por sentada la nueva situación. Sin embargo, el riesgo de recaída es alto si los intereses del régimen de altas emisiones de carbono siguen activos, por lo que pueden ser necesarios esfuerzos continuos para mantener el impulso.

Una recomendación clave es identificar la fase de transformación para comprender el contexto en el que se está planificando o implementando la política. Esto puede ayudar a los usuarios a comprender la situación inicial, las principales barreras para la transformación y el contexto para la declaración de la visión. La [Figura 6.4](#) puede utilizarse para identificar la fase del sistema en la situación inicial. El [Recuadro 6.1](#) ilustra las distintas fases de transformación de una sociedad y presenta como estudio de caso el desarrollo de la energía eólica en Dinamarca que ha transformado su sistema de producción de electricidad.

FIGURA 6.3

Fases de la transformación

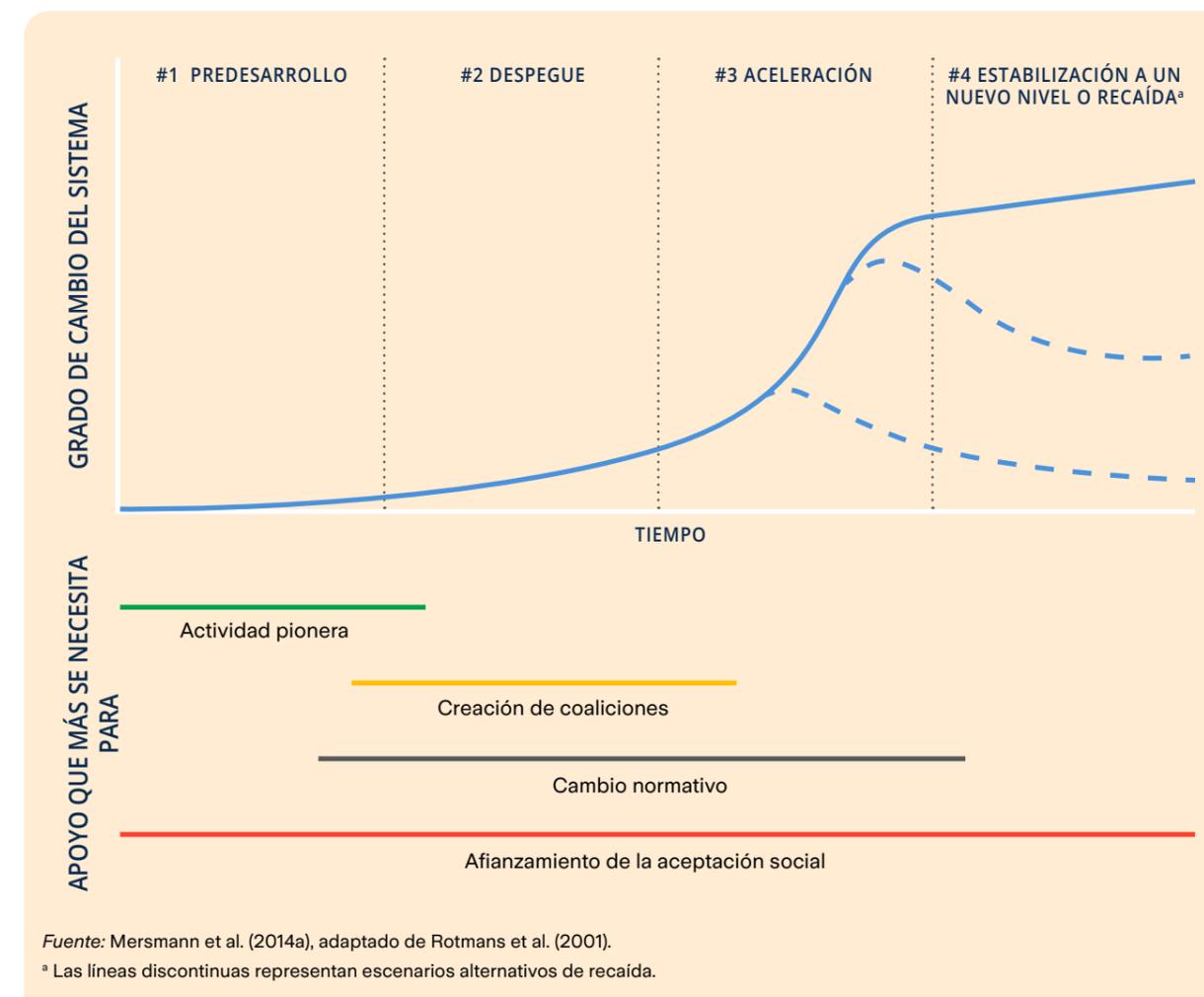
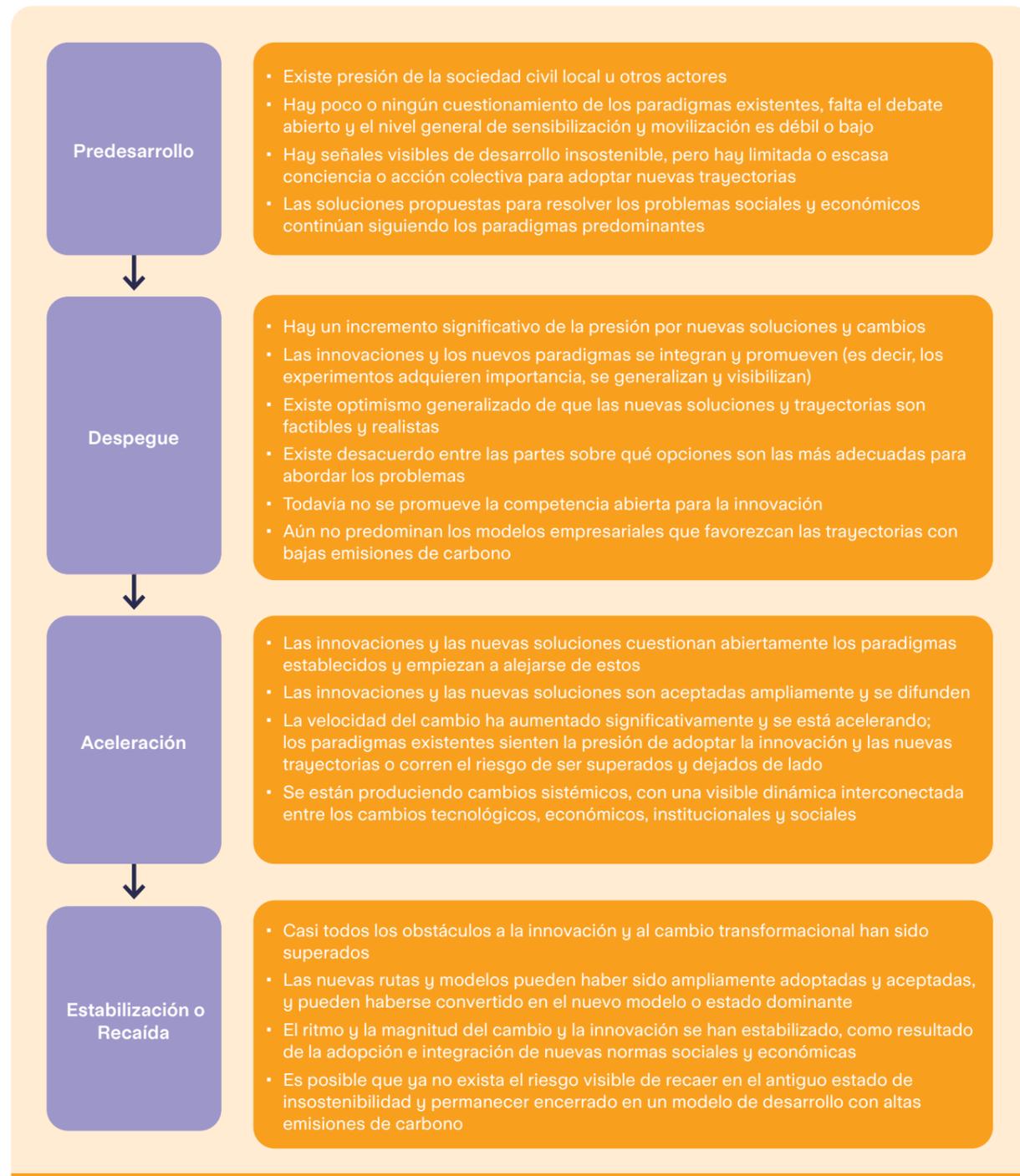


FIGURA 6.4

Criterios para identificar la fase de transformación de un sistema



RECUADRO 6.1

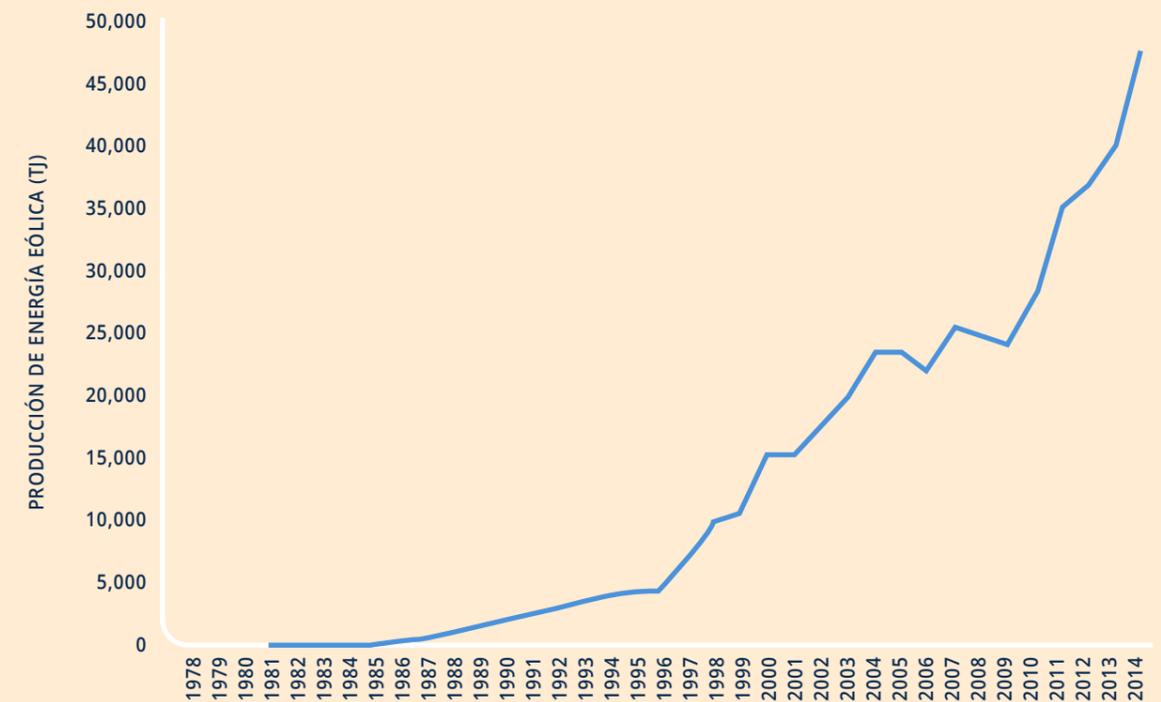
Desarrollo de la energía eólica en Dinamarca

La historia de la transformación danesa del sistema de producción de electricidad comienza en la fase de predesarrollo. Un pionero maestro de escuela y meteorólogo, Poul la Cour, construyó el primer molino de viento productor de electricidad en 1891. Antes, los molinos de viento se usaban en Dinamarca para moler harina y bombear agua. Durante muchas décadas, el interés político y económico por producir electricidad a partir de los molinos de viento fue escaso e impulsado principalmente por actividades pioneras y de investigación.

En la década de 1970, la crisis mundial del petróleo se dejó sentir. La dependencia de Dinamarca de los países productores de petróleo, las fluctuaciones de los precios del petróleo y la creciente sensibilización ambiental provocaron un mayor interés por el desarrollo de la energía eólica. La energía nuclear y las energías renovables fueron objeto de amplio debate como dos fuentes alternativas de energía. Creció un movimiento de oposición a la energía nuclear y se informó a los daneses sobre los riesgos de accidentes, los residuos nucleares y el mal uso del combustible nuclear en situaciones de conflicto. En este contexto, el apoyo de la sociedad al desarrollo de la energía eólica creció en la fase de despegue (véase la Figura 6.5).

FIGURA 6.5

Auge de la energía eólica en Dinamarca



La fase de aceleración del desarrollo de la energía eólica en Dinamarca comenzó en la década de los noventa y continúa. La fase de aceleración se caracteriza por una amplia aceptación social e interés político favorable, seguidos de intervenciones legales y subsidios económicos. La cuota de electricidad generada a partir del viento fue de casi el 50% del total de la electricidad producida en Dinamarca en 2018.¹⁷ Cada vez más, la energía eólica en Dinamarca está sustituyendo la producción de electricidad basada en combustibles fósiles.

Se espera que la fase de estabilización se alcance en 2050, cuando se proyecta que el sistema danés de producción de electricidad se convierta en un sistema de cero emisiones de carbono.

Fuente: Pedersen (2015).

¹⁷ REN21 (2019).

6.3 Describa la visión del cambio transformacional de la política

El cambio transformacional puede ocurrir como resultado de las presiones creadas por las personas, las políticas o las nuevas tecnologías disruptivas en diferentes niveles de la sociedad. Estas presiones pueden hacer posible una reconfiguración de las estructuras, de las políticas y de las prácticas existentes. Una política puede contribuir al cambio transformacional mediante la reconfiguración de las estructuras insostenibles y con altas emisiones de carbono de la sociedad a través de intervenciones en uno o varios niveles sociales que interactúan.

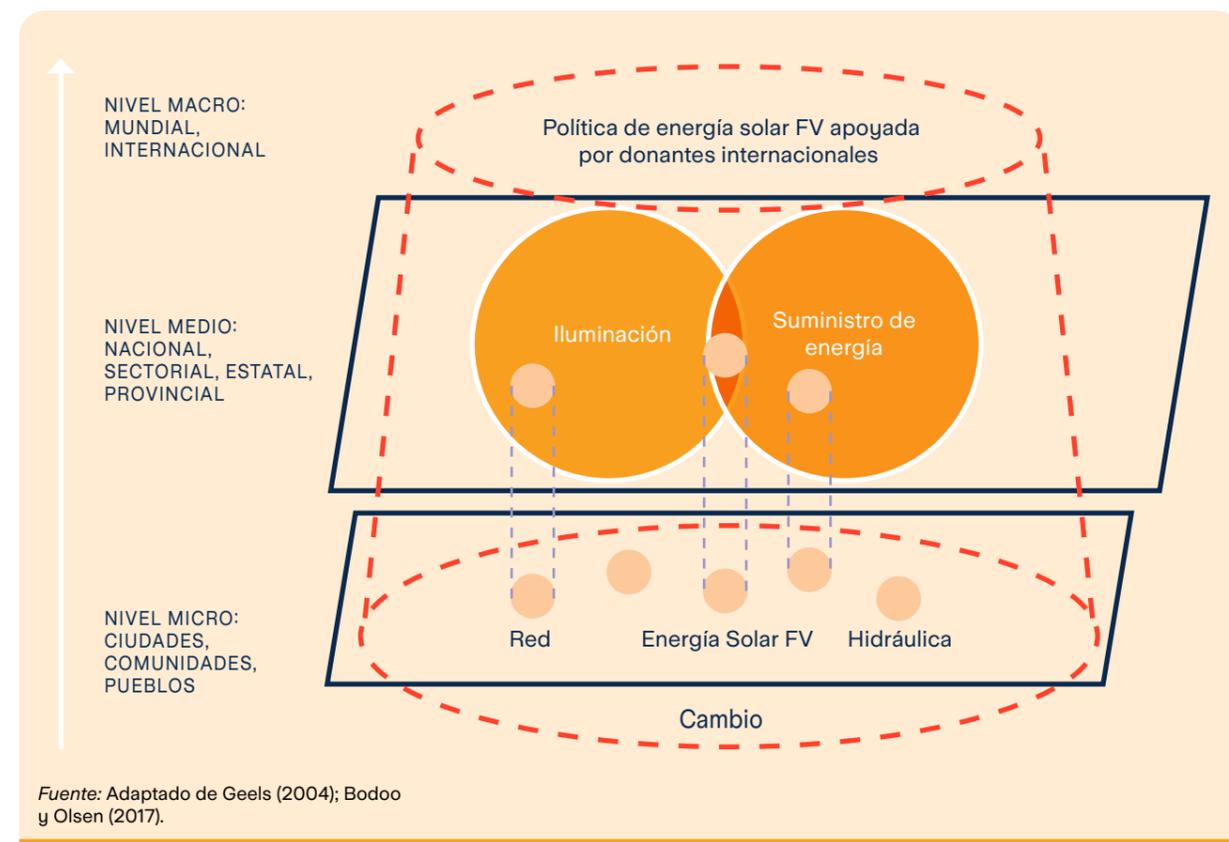
La [Figura 6.6](#) ilustra cómo la hipotética política de energía solar FV contribuye a cambios en múltiples niveles. La política, que cuenta con el apoyo de donantes internacionales (nivel macro), prevé generar cambios en las políticas nacionales de iluminación y suministro de energía (nivel medio), y en los pueblos

y áreas locales (nivel micro) mediante la promoción de sistemas solares FV y la conexión a la red.

Una recomendación clave es describir la visión transformativa de la política a través de la consulta con las principales partes interesadas. A fin de identificar cómo una política busca cambiar la sociedad hacia prácticas sostenibles y con cero emisiones de carbono, es útil describir la visión del cambio transformacional en el tiempo. Se anima a los usuarios a que describan la visión de la transformación como un movimiento desde el punto en el que se encuentra el sistema actualmente (es decir, la fase de transformación existente, como se ha identificado anteriormente) hasta el punto en el que debe estar para lograr el cambio transformacional deseado. La [Tabla 6.3](#) ofrece una plantilla para describir la visión del cambio transformacional. El [Recuadro 6.2](#) presenta un ejemplo de Costa Rica que describe una visión del cambio transformacional.

FIGURA 6.6

Ejemplo de cómo una política de energía solar FV interactúa con la sociedad en múltiples niveles



La descripción de una visión del cambio transformacional ayuda a comprender la ambición de una política para contribuir a los objetivos de carbono cero y de desarrollo sostenible. Los aspectos de la escala y el tiempo son características que definen el cambio transformacional. Sin embargo, en la práctica, el cambio transformacional no puede determinarse a priori o en retrospectiva dentro de un periodo corto si los cambios en curso son verdaderamente transformacionales porque se han "afianzado", se mantienen y producen impactos de gran escala. El monitoreo de los indicadores ([Capítulo 10](#)) ayuda a evaluar si el proceso y los resultados del cambio transformacional están encaminados hacia esta visión. La descripción de la visión del cambio transformacional en la [Sección 5.3](#) puede ayudar a orientar la selección del límite y el periodo de la evaluación.

La creación de una red inclusiva de partes interesadas clave (por ejemplo, entre 10 y 15 personas) de todas las esferas de la sociedad, incluidos tanto los que invierten en un futuro bajo en carbono como a los que están interesados en mantener el statu quo, es útil para desarrollar la visión y obtener asesoría sobre cómo lograr resultados transformacionales durante el periodo de transición. Se debe invitar a las partes interesadas del gobierno, las empresas, las ONG y los proveedores de conocimientos a formar una red de expertos, asesores y líderes de opinión. Consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT para obtener más información sobre la identificación y el análisis de las partes interesadas (Capítulo 5) y el establecimiento de organismos con múltiples partes interesadas (Capítulo 6).

TABLA 6.3

Descripción de la visión del cambio transformacional

Visión del cambio social, ambiental y tecnológico deseado	Ejemplo (política de energía solar FV)
<p>Largo plazo (≥15 años): Describa la visión de largo plazo del cambio transformacional – social, ambiental y tecnológico – incluidas las acciones que se van a realizar y los impactos previstos en el futuro. Describa la visión de los cambios deseados en los diferentes niveles aplicables en un contexto determinado, como mundial, nacional, sectorial, provincial, de ciudades y comunidades. La declaración de la visión no se limita a lo que promete la política. Más bien, describe el contexto futuro deseado al que contribuye la política.</p>	<p>Para contribuir a la visión global del desarrollo sostenible con cero emisiones de carbono, el cambio futuro deseado es lograr la generación de electricidad con cero emisiones de carbono. La visión para 2050 es alcanzar 60% de energía solar FV en el consumo nacional de electricidad y crear 2 millones de nuevos empleos verdes. La política, sin embargo, no supone un cambio significativo en el nivel global.</p>
<p>Mediano plazo (≥5 años y <15 años): Describa la visión de mediano plazo del cambio transformacional, incluidas las acciones que se realizarán y los impactos que se conseguirán más allá del ciclo de planificación actual. Describa la visión de los cambios deseados en diferentes niveles en cuanto al desarrollo de coaliciones, agendas y trayectorias planificadas para lograr la visión transformativa.</p>	<p>La visión de mediano plazo para 2030 es alcanzar 30% de energía solar FV en el consumo nacional de electricidad y crear un millón de nuevos empleos verdes. Además, la política ha establecido los siguientes objetivos en el nivel nacional o sectorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> la reducción anual de 20 millones de tCO₂e en emisiones 200.000 nuevos empleos verdes (por ejemplo, en los sectores de instalación y mantenimiento de sistemas solares FV).
<p>Corto plazo (<5 años): Describa la visión de corto plazo del cambio transformacional, incluidas las acciones que se realizarán y los impactos que se conseguirán inmediatamente dentro del ciclo de planificación actual. Describa la visión de los cambios deseados en los diferentes niveles y discuta cómo se movilizarán los actores, el apoyo político y las inversiones para la implementación de políticas y acciones a fin de lograr la transformación.</p>	<p>La visión de corto plazo para 2022 es instalar 20 GW de capacidad solar FV en los techos y crear con ello 200.000 nuevos empleos verdes. La política de energía solar FV se implementa en el nivel subnacional con el apoyo de incentivos para la participación del sector privado y el desarrollo de conocimientos. En los distritos y ciudades rurales, las minirredes solares FV permiten el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y la creación de nuevos empleos.</p>

RECUADRO 6.2

Preguntas orientadoras y ejemplo para describir una visión del cambio transformacional

Las preguntas orientadoras se basan en el enfoque de gestión de la transición (TM, por su sigla en inglés),¹⁸ que considera la transformación como un proceso de cambio estructural de la sociedad en varios niveles y por etapas. El cambio hacia una visión compartida se puede gestionar a través de cuatro actividades de gobernanza: estratégica, táctica, operativa y reflexiva. El cambio transformacional no puede ser dirigido y controlado por un solo actor o intervención. Más bien, los procesos de cambio pueden gestionarse a través de redes de actores, la coordinación de acciones, los procesos participativos de codiseño e implementación, el aprendizaje a partir de la experiencia y los ajustes iterativos de la visión y los medios para alcanzarla.

Preguntas orientadoras	Ejemplo de Costa Rica
Gobernanza estratégica ¿Cuál es la visión de largo plazo (≥15 años) del cambio social, ambiental y tecnológico?	Costa Rica ha adoptado el Plan Nacional de Descarbonización para lograr una economía con cero emisiones netas de carbono en 2050 alineado con los objetivos del Acuerdo de París. Se han identificado diez ejes para lograr la descarbonización. Para cada área de interés, se establece una visión transformacional. Por ejemplo, para 2050, la energía eléctrica será la principal fuente de energía para el transporte y los servicios residenciales, comerciales e industriales, entre otros (eje 4 del Plan Nacional de Descarbonización).
Gobernanza táctica: ¿Qué estructuras, instituciones, comportamientos y valores necesitan cambiar en el mediano plazo (≥5 años y <15 años) para lograr la visión global?	Para 2030, la red eléctrica es capaz de operar al 100% con energías renovables (eje 4). Para hacer el seguimiento del avance de la implementación de las NDC a fin de alcanzar los hitos de mediano y largo plazo en todos los ejes en el contexto de los objetivos nacionales de desarrollo sostenible, Costa Rica ha establecido el Sistema Nacional de Métrica del Cambio Climático (SINAMECC). La evaluación de los impactos de las políticas del clima en el desarrollo sostenible ayuda a identificar los beneficios y los efectos negativos con el propósito de promover las sinergias y minimizar los efectos negativos en el marco del Plan Nacional de Descarbonización.
Gobernanza operativa: ¿Qué acciones y proyectos de corto plazo (<5 años) permiten el cambio deseado?	La ICAT apoya a Costa Rica en el desarrollo del SINAMECC para la implementación transparente y basada en la evidencia de las ambiciosas metas climáticas. Costa Rica está utilizando la <i>Metodología del desarrollo sostenible</i> y la <i>Metodología del cambio transformacional</i> de la ICAT para sentar las bases de políticas que impulsen la transformación hacia una sociedad con emisiones netas cero de carbono y apoyen los objetivos nacionales y globales de desarrollo sostenible.
Gobernanza reflexiva: ¿Conducen los resultados de la evaluación a nuevas percepciones y conocimientos para revisar y ajustar la visión del cambio?	Los resultados de la evaluación del impacto contribuyen al diseño e implementación de políticas específicas de la NDC para cada sector o subsector. Los resultados de la evaluación sobre los procesos y los resultados del cambio pueden conducir a la revisión de las declaraciones de la visión de los sectores o subsectores.

Fuente: Adaptado de Loorbach (2010); Mersmann et al. (2014b); Gobierno de Costa Rica (2018).

6.4 Identifique las barreras para el cambio transformacional

El análisis de las barreras es importante para la evaluación del cambio transformacional. Si no se tienen en cuenta los distintos tipos de barreras, la

política podría ser menos efectiva que lo esperado. Los usuarios que tienen en cuenta todas las barreras relevantes para la política están mejor preparados para superar la resistencia y aprovechar las oportunidades que surjan. La comprensión de las barreras ayuda a elegir las características relevantes del proceso en la [Sección 6.5](#). Una *recomendación clave* es identificar las barreras para el cambio transformacional específicas de la fase

¹⁸ Loorbach (2010).

de transformación de la economía en la que opera la política.

Una barrera afecta negativamente el logro de una meta.¹⁹ Es un obstáculo para alcanzar todo el potencial de mitigación de un sistema, que puede superarse mediante el diseño y la promulgación de medidas para evitar el efecto no deseado.²⁰ Las barreras pueden obstaculizar los efectos deseados o conducir a efectos no deseados. La eliminación de las barreras puede ser en sí misma una medida de mitigación (por ejemplo, la eliminación de las subvenciones a los combustibles fósiles).

Por tanto, un análisis cuidadoso y exhaustivo de las barreras es esencial para lograr cualquier cambio, incluido el cambio transformacional. Las partes interesadas pueden ayudar a identificar las barreras. Para obtener información sobre el diseño y la realización de consultas, refiérase a la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT (Capítulo 8).

Las barreras se pueden clasificar de diferentes maneras. La clasificación puede ayudar a asegurar que todos los temas relevantes estén cubiertos por el análisis. Las barreras incluyen:

- **Barreras políticas:** oposición al cambio debido a intereses ideológicos, financieros o de otro tipo; falta de compromiso para encontrar soluciones a los retos del cambio climático y luchas de poder entre los perdedores y los ganadores del cambio transformacional.
- **Barreras institucionales y normativas:** prevalencia de instituciones y leyes que contribuyen a mantener el statu quo; resistencia a nuevas disposiciones institucionales y normativas; falta de instrumentos de cobertura de riesgos; existencia de incentivos que favorecen los modos de producción intensivos en carbono; políticas y normativas inexistentes, poco claras, complicadas o conflictivas (por ejemplo, procedimientos largos y costosos para la concesión de permisos); solapamiento de responsabilidades en múltiples instituciones y falta de coordinación entre organismos nacionales y subnacionales.
- **Barreras sociales:** falta de concienciación sobre las opciones, los beneficios y las

¹⁹ Nygaard y Hansen (2015).

²⁰ Halsnæs et al. (2007).

oportunidades de las bajas emisiones de carbono; reticencia a aceptar la introducción de tecnologías con bajas emisiones de carbono, especialmente cuando sustituyen a las tecnologías convencionales; no hay demanda de opciones con bajas emisiones de carbono; carencia de aceptación social y de confianza en la distribución equitativa de los beneficios de los proyectos de mitigación y ausencia de empoderamiento local para tomar decisiones que favorezcan una economía con bajas emisiones de carbono.

- **Barreras tecnológicas:** dependencia de la importación de tecnologías con bajas emisiones de carbono; ausencia de instalaciones de producción nacionales o insistencia en el abastecimiento nacional de tecnología; baja calidad de la tecnología disponible y falta de disponibilidad de equipos para la producción y el mantenimiento.
- **Limitaciones de capacidad:** falta de personal capacitado para la producción, instalación y mantenimiento de tecnologías, políticas y prácticas con bajas emisiones de carbono; falta de personal capacitado para el desarrollo de tecnología propia; ausencia de información sobre las opciones disponibles; carencia de capacidad para diseñar y operar marcos financieros sostenibles, y ausencia de instituciones o instituciones con recursos insuficientes (por ejemplo, para la regulación, la recolección de datos o para hacer cumplir la normativa).
- **Limitaciones financieras y de inversión:** falta de financiación y de disponibilidad para la inversión, o costo elevado del financiamiento para tecnologías con bajas emisiones de carbono; inversiones inmovilizadas en tecnologías y prácticas con altas emisiones de carbono; falta de instrumentos de cobertura de riesgos; existencia de subsidios contraproducentes o de una reglamentación de importación.

Los usuarios deben describir las barreras relevantes para la política, considerando las seis clasificaciones señaladas e identificar las características afectadas. Una sola barrera puede afectar a varias características y una sola característica puede verse afectada por varias barreras. La [Tabla 6.4](#) ofrece un ejemplo de identificación de barreras a la hipotética política solar FV.

TABLA 6.4

Plantilla para describir las barreras identificadas y las características afectadas (con el ejemplo hipotético de la política de incentivo a la energía solar FV)

Barrera	Explicación	Características afectadas	Barrera a la que se dirige directamente la política
Falta de apoyo popular y de voluntad política para promover la transición	Los intereses creados en la producción dependiente del carbón y el petróleo resisten activamente las políticas y regulaciones sobre el clima. La escala de subsidios a los combustibles fósiles es mayor que la de las energías renovables y el poder político está en manos de quienes tienen fuertes intereses en mantener los actuales niveles de subsidio.	Incentivos económicos y no económicos	Sí
Carencia de una estrategia que desaliente la energía basada en combustibles fósiles	La estrategia energética actual o previsible prevé principalmente la expansión de la capacidad de generación de carbón y sólo una expansión limitada de la energía solar fotovoltaica. Falta una estrategia integral que incluya los recursos renovables.	Cambios institucionales y normativos	No
Desafíos relacionados con la interconectividad de la red	La integración de la red y el almacenamiento de energía son algunos de los mayores desafíos técnicos, institucionales y económicos para escalar la energía solar FV en los techos en el país.	Escalamiento	No
Falta de personal técnico para la instalación y el mantenimiento	La falta de técnicos capacitados para la instalación y el mantenimiento de sistemas solares FV frena el posible escalamiento de esta tecnología.	Escalamiento	No
Necesidad de una gran inversión financiera inicial para la energía solar FV	La carencia de instrumentos financieros para apoyar a los clientes en el financiamiento de la energía solar FV impide el crecimiento del mercado privado y de los emprendedores en este sector.	Emprendedores	Sí

6.5 Elija las características del cambio transformacional que se van a evaluar

Esta sección explica cómo elegir las características del cambio transformacional que se evaluarán con más detalle en los siguientes pasos. También explica cómo describir las características de los procesos y resultados específicamente para la política.

La relevancia de las características de los procesos se determina en función de los objetivos de la evaluación, las circunstancias nacionales, la fase de transformación, las barreras y las prioridades de las partes interesadas. Una recomendación clave es elegir las características que se van a evaluar según su relevancia para el cambio transformacional en el contexto de la política y la sociedad en la que

se implementa. También es una recomendación clave describir las características de los procesos y resultados relevantes para la política.

Las características se clasifican como "relevantes", "posiblemente relevantes" o "no relevantes", como se muestra la [Tabla 6.5](#).

Por ejemplo, si la política de energía solar fotovoltaica se implementa en un país donde el conocimiento de las soluciones de energía solar no es un factor limitante para su escalamiento, la característica de "conocimiento" puede considerarse no relevante en la evaluación. Sin embargo, si la falta de sensibilización es una de las razones de la lenta adopción de la energía solar, esta característica de los procesos debe considerarse relevante, independientemente de que la política esté dirigida a

TABLA 6.5

Determinación de la relevancia de las características de los procesos

Relevancia	Descripción
Relevantes	Existen razones para creer que la característica es importante para el cambio transformacional en el contexto de la política.
Posiblemente relevantes	No está claro si la característica es importante para el cambio transformacional en el contexto de la política. Cuando se desconoce la importancia o no pueda determinarse, se debe monitorear la característica a lo largo del tiempo.
No relevantes	Hay razones para creer que la característica no es importante para el cambio transformacional en el contexto de la política.

mejorar la sensibilización. Aunque no se espera que todas las políticas solares aborden cada aspecto del sector, se espera que una política transformacional considere cómo y cuándo influir en las características de los procesos relevantes para lograr un cambio sistémico y duradero. Además, no es necesario que la política se dirija directamente a todas las características relevantes de los procesos a través de diversas medidas, sino que puede prever un impacto indirecto a lo largo del tiempo (por ejemplo, subsidios que conducen a una mayor penetración de las tecnologías solares, lo que a su vez aumenta la sensibilización). Esta interpretación más amplia de la relevancia asegura que los cambios relacionados con las características de los procesos, que son críticas para el cambio transformacional en un determinado contexto, sean monitoreados regularmente.

Las características de los procesos clasificadas como relevantes y posiblemente relevantes se evalúan en los siguientes pasos.

Las características relevantes de los procesos se identifican buscando una amplia variedad de opiniones y prioridades de las partes interesadas. La *Guía para la participación de actores interesados* (Capítulo 8) de la ICAT proporciona información sobre el diseño y la realización de consultas.

La relevancia de las características de los procesos puede variar a lo largo del tiempo como resultado de cambios en las condiciones y circunstancias subyacentes. Los usuarios pueden encontrar que las características de los procesos descritas como posiblemente relevantes o no relevantes se vuelven relevantes con el tiempo, o que algunas de las características de los procesos dejan de ser relevantes. Por lo tanto, se anima a los usuarios a revisar la relevancia de las características de los procesos regularmente durante la fase de monitoreo.

Esto implica revisar la [Tabla 6.6](#) y actualizarla en intervalos regulares, según el plan de monitoreo descrito en el [Capítulo 10](#). Los usuarios también pueden optar por monitorear con menos detalle las características de los procesos clasificados como no relevantes. Se puede recurrir al juicio de expertos, a la revisión de la literatura, a los datos indirectos o a las aportaciones de las partes interesadas para identificar cualquier cambio en estas características.

Los usuarios deben describir todas las características de los resultados y procesos relevantes para la política. Es importante describir claramente las características de manera que sean mutuamente excluyentes y completas como conjunto, y reconocer al mismo tiempo que están interrelacionadas. Esto evitará la duplicación y el solapamiento entre las diferentes características, y asegurará que un efecto particular no se considere varias veces durante la evaluación.

La [Tabla 6.6](#) proporciona una plantilla para describir qué características de los procesos se seleccionan como relevantes o posiblemente relevantes para un análisis detallado en los siguientes pasos de la evaluación del impacto y para justificar la elección. En aras de la exhaustividad, la transparencia y la reflexión sobre la ambición, los usuarios deben justificar la elección de las características de los procesos incluidas en la evaluación o excluidas de ella. Al justificar su elección, los usuarios pueden describir el contexto existente y los factores restrictivos predominantes que hacen que una característica sea relevante o no.

La [Tabla 6.7](#) presenta una plantilla para describir las características de los resultados. Los usuarios deben describir las características de los resultados de los impactos en los GEI y en el desarrollo sostenible por separado, de modo que puedan evaluar cada uno de ellos individualmente.

TABLA 6.6

Plantilla para elegir las características de los procesos relevantes para una política (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Característica (específica de la política)	Relevantes, posiblemente relevantes, no relevantes y justificación
Tecnología	Investigación y desarrollo (I y D)	La política conduce a un aumento de la inversión en I y D en el país, lo que incrementaría la aceptación de la energía solar.	Relevante Se necesitan esfuerzos de I y D para desarrollar opciones de almacenamiento de energía que sean económicamente efectivas para lograr una mejor interconectividad de la red que apoye una mayor cantidad de sistemas solares FV en el sistema de distribución.
	Adopción	La política conduce a la pronta adopción de la red solar en los techos entre los consumidores residenciales, comerciales, industriales, institucionales y otros.	Relevante La tasa de adopción de la red solar en los techos es bastante baja en todo el país y necesita intervenciones específicas. El elevado costo de capital de los sistemas en los techos y los largos periodos de amortización han desalentado la adopción generalizada por parte de los pequeños consumidores en varios sectores.
	Escalamiento	La política conduce a un despliegue de gran escala de las instalaciones solares FV en techos a medida que emergen nuevos modelos de negocio para el servicio y la instalación con el fin de aprovechar los incentivos de la política y la tarifa preferencial.	Relevante La energía fotovoltaica en los techos tiene una cuota insignificante en el sector de la energía solar. Hay un enorme potencial sin explotar en este país rico en energía solar. Existen varias barreras para el despliegue de gran escala de la energía solar fotovoltaica en techos (por ejemplo, la falta de redes modernas y flexibles que puedan absorber la energía solar, necesidad de una serie de opciones de almacenamiento rentables dada la intermitencia de la energía solar, la falta de paridad de la red, la carencia de mano de obra altamente calificada y el alto costo inicial).
Agentes de cambio	Emprendedores	La política involucra directamente a los emprendedores, las empresas y los inversionistas a través del subsidio financiero y la tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable.	Relevante Estos son algunos de los más importantes agentes de la política solar fotovoltaica en el país. Se reconoce que el sector solar debe ser capaz de atraer la inversión privada y préstamos para mantener el interés de las empresas y emprendedores, y seguir creciendo. El gobierno ha encargado un estudio sobre cómo crear un entorno financiero atractivo para atraer inversiones a gran escala en el sector.
	Coaliciones de promotores	La política proporciona indirectamente un campo fértil para que las coaliciones y redes de partes interesadas se comprometan con el objetivo común de aumentar la adopción de la energía solar.	Posiblemente relevante No está claro si se trata de un grupo importante para catalizar el cambio transformacional de la energía solar FV en el país. Las asociaciones empresariales y los grupos de expertos convocan a las partes interesadas y a los responsables políticos, y constituyen un foro para debatir temas relacionados con las energías renovables.

TABLA 6.6, CONTINUACIÓN

Plantilla para elegir las características de los procesos relevantes para una política (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Característica (específica de la política)	Relevantes, posiblemente relevantes, no relevantes y justificación
	Beneficiarios	No es necesario describirlo, ya que esta característica no es relevante.	No relevante El contexto político del país, con limitaciones en las organizaciones de la sociedad civil, hace que los beneficiarios sean un grupo sin efectividad y no se considera que pueda desempeñar un rol en el escalamiento. No se promueve la formación de organizaciones como grupos de apoyo, asociaciones de usuarios y grupos de interés.
Incentivos	Económicos y no económicos	La política utiliza incentivos financieros para catalizar el crecimiento del sector de la energía solar.	Relevante Los subsidios financieros y la tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable son formas clave de aumentar la penetración de la tecnología y promover la adopción de la energía solar en techos conectados a la red. Los incentivos para integrar el almacenamiento de energía en la red de distribución pueden fomentar aún más la expansión de la energía solar. Existen otros incentivos económicos y no económicos para alentar la adopción de la energía solar fuera de la red y de las grandes centrales solares, así como otras formas de energía renovable (por ejemplo, la eólica o la producida a partir de biomasa).
	Desincentivos	La política no desincentiva la generación de energía intensiva en carbono.	Posiblemente relevante La evaluación se limita al sector de energía solar FV. No está claro si los desincentivos aplicados a los combustibles fósiles serán lo suficientemente fuertes como para causar algún impacto en el sector de energía solar FV.
	Institucional y normativo	La política conduce a la formación de nuevos organismos, instituciones y normativas en el nivel subnacional.	Relevante Es necesario desarrollar nuevos organismos en el nivel subnacional para promover la energía solar en los estados. Aunque existe un organismo dedicado a la promoción de las energías renovables en el nivel nacional, no existe un organismo homólogo en los estados. Todavía no hay un sistema regulador e institucional sólido para diseñar e implementar medidas, mejorar la coordinación y crear capacidades en todos los niveles.

TABLA 6.6, CONTINUACIÓN

Plantilla para elegir las características de los procesos relevantes para una política (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Característica (específica de la política)	Relevantes, posiblemente relevantes, no relevantes y justificación
Normas	Sensibilización	No es necesario describirlo, ya que esta característica no es relevante.	No relevante Hay un alto nivel de sensibilización en el país y esto no se considera un factor limitante.
	Comportamiento	La política de energía solar FV afecta el comportamiento de los consumidores para que opten por la energía solar FV.	Relevante La sensibilización no ha producido un cambio de comportamiento, posiblemente debido a factores relacionados con el financiamiento y los costos iniciales. Esta es un área que necesita más atención.
	Normas sociales	La política de energía solar FV puede influir en las actitudes de la sociedad a favor de las tecnologías solares fotovoltaicas en los techos.	Posiblemente relevante Las normas sociales favorecen un estilo de vida menos intensivo en carbono en general y no está claro si las normas están frenando la energía solar FV. En los centros urbanos hay un mayor impulso a la vida verde y limpia por el aumento de la contaminación y el agotamiento de los recursos ambientales.

Los usuarios deben incluir todos los impactos transformacionales relevantes en el límite y en el periodo de la evaluación. Las características de los resultados o de los procesos que se refieran a niveles o periodos que estén fuera del límite o del periodo de la evaluación no deben incluirse. Sin embargo, para asegurar un enfoque exhaustivo de la evaluación de todos los impactos transformacionales relevantes para la política, los usuarios deben revisar y actualizar la definición de los límites de la evaluación en la [Sección 5.3](#), según sea necesario.

TABLA 6.7

Plantilla para describir las características de los resultados de una política (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría ^a	Característica de los resultados	Descripción (específica para la política, incluida la situación al inicio del periodo de evaluación)
Escala del resultado – GEI	Nivel macro: El resultado de los GEI es de gran magnitud en el nivel internacional o mundial.	Este nivel está fuera del límite de evaluación. No es necesario describirlo.
	Nivel medio: El resultado de los GEI es de gran magnitud en los niveles nacional o sectoriales.	La política ha establecido un objetivo de reducción de emisiones anuales de 20 millones de tCO ₂ e en el nivel nacional. La visión para 2030 es reducir 40 millones de tCO ₂ e anualmente. La energía solar FV tiene una cuota de 5% en el consumo nacional de electricidad en 2015.
	Nivel micro: El resultado de los GEI es de gran magnitud en el nivel subnacional, subsectorial, de ciudad o localidad.	La política de energía solar FV se implementa en el nivel subnacional con el apoyo de incentivos para la participación del sector privado y el desarrollo de conocimientos. En dos provincias rurales del norte del país, la energía solar FV representa 20% de la electricidad en 2015.
Escala del resultado – desarrollo sostenible	Nivel macro: El resultado del desarrollo sostenible es neto positivo en magnitud en el nivel internacional o mundial.	Este nivel está fuera del límite de evaluación. No es necesario describirlo.
	Nivel medio: El resultado del desarrollo sostenible es positivo neto en magnitud en los niveles nacional o sectorial.	La política de energía solar FV busca crear 200.000 nuevos empleos verdes en el sector (por ejemplo, en la instalación y el mantenimiento de sistemas solares FV) para 2022 y hasta 2 millones de nuevos puestos de trabajo para 2050. Actualmente, hay 10.000 puestos de trabajo en el sector de energía solar FV en el nivel nacional.
	Nivel micro: El resultado del desarrollo sostenible es positivo neto en magnitud en los niveles subnacional, subsectorial, de ciudad o localidad	En los distritos y pueblos rurales, se crean nuevos puestos de trabajo mediante la instalación y operación de minirredes solares FV. En las dos provincias del norte, hay unos 600 puestos de trabajo en la industria de energía solar FV solar en cada provincia.
Marco temporal en el cual se mantiene el resultado – GEI	Largo plazo: El resultado de los GEI se logra y mantiene durante ≥15 años desde la situación inicial.	El periodo es más largo que el periodo de evaluación. No es necesario describirlo.
	Mediano plazo: El resultado de los GEI se logra y mantiene durante ≥5 años y <15 años desde la situación inicial.	La política de energía solar FV tiene como objetivo alcanzar su visión de mediano plazo (2030) y lograr 30% de energía solar FV respecto al consumo nacional de electricidad, así como mantener la tendencia de una cuota creciente de energía solar FV en el país. En la actualidad, la energía solar FV tiene una cuota de 5% respecto al consumo nacional de electricidad. Se trata de una política nueva y el tiempo transcurrido es insuficiente para demostrar con claridad que se mantienen los impactos de la política.
	Corto plazo: El resultado de los GEI se logra y mantiene durante <5 años desde la situación inicial.	La política se propone instalar 20 GW de capacidad solar FV en techos para 2022 e incrementar la reducción de las emisiones a lo largo del periodo de evaluación. Hasta ahora, no hay indicios claros de que los impactos de la política se mantendrán.

TABLE 6.7, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir las características de los resultados de una política (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría ^a	Característica de los resultados	Descripción (específica para la política, incluida la situación al inicio del periodo de evaluación)
Marco temporal en el cual se mantiene el resultado – desarrollo sostenible	Largo plazo: El resultado del desarrollo se logra y mantiene durante ≥ 15 años desde la situación inicial.	El periodo es más largo que el periodo de evaluación. No es necesario describirlo.
	Mediano plazo: El resultado del desarrollo sostenible se logra y mantiene ≥ 5 años y < 15 años desde la situación inicial.	La política de energía solar FV se propone alcanzar su visión de mediano plazo (2030) de 1 millón de nuevos empleos verdes y mantener la tendencia de incrementar puestos de trabajo en el país. Es demasiado pronto para ver señales de crecimiento sostenido del empleo.
	Corto plazo: El resultado del desarrollo sostenible se logra y mantiene durante < 5 años desde la situación inicial.	La política de energía solar FV se propone alcanzar su objetivo de corto plazo de 200.000 nuevos empleos verdes en los sectores de la instalación y el mantenimiento de sistemas solares FV. Todavía no hay evidencias de que el impacto de la política en el empleo se mantenga, aunque se espera que los puestos de trabajo muestren una tendencia al alza con el aumento de la cuota de la energía solar FV.

^a Los usuarios deben añadir nuevas filas para evaluar cada categoría de impacto.



Parte 3

Evaluación del impacto

7. Evaluación de la situación inicial

Este capítulo presenta la metodología para evaluar la situación inicial del cambio transformacional. La situación inicial describe el estado del sistema y la situación de las características del cambio transformacional al inicio del periodo de evaluación. La evaluación de la situación inicial es útil para entender hasta qué punto una política desencadena un cambio de trayectorias intensivas en carbono e insostenibles. La situación inicial puede referirse a un año histórico de referencia en el caso de la evaluación ex post o al año en curso (o al año más reciente del que se disponga de datos) en el caso de la evaluación ex ante.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Identifique los indicadores para describir la situación inicial de las características impactadas por la política y proporcione los valores de los indicadores.

7.1 Describa las características relevantes de la situación inicial

El conocimiento de la situación inicial, es decir, la situación y las características relevantes del sistema, ayuda a evaluar el cambio. Puede proporcionar información útil sobre las barreras existentes en la fase de transformación en la que opera la política. Una recomendación clave es identificar indicadores para describir las características de la situación inicial impactadas por la política y proporcionar valores de los indicadores.

FIGURA 7.1

Visión general de los pasos de este capítulo



En este paso se identifican los indicadores de las características consideradas relevantes o posiblemente relevantes en la [Sección 6.5](#). Los indicadores de las características de los resultados y procesos son útiles para evaluar aspectos específicos del cambio del sistema y pueden ser monitoreados a lo largo del tiempo para hacer el seguimiento del avance. En el [Apéndice A](#) se presentan ejemplos de indicadores cualitativos y cuantitativos.

Los indicadores son importantes para evaluar cómo la política está conduciendo a un cambio del sistema que es fundamental, disruptivo y sostenido. Para entender los impactos transformacionales, además de los indicadores para el monitoreo de las políticas, los usuarios deben seleccionar indicadores que proporcionen una visión de la magnitud y la dirección de los cambios más amplios que se producen en el sistema a lo largo del tiempo, y reconocer que una serie de factores pueden estar contribuyendo a estos cambios. Por ejemplo, los indicadores a nivel de todo el sistema pueden demostrar si se ha producido un aumento general del empleo luego de la implementación de una política o si los empleos fueron transferidos de un sector o subsector a otro.

Los usuarios deben consultar a las partes interesadas al seleccionar los indicadores clave y al decidir cuándo y con qué frecuencia monitorearlos. Las políticas pueden tener un impacto directo solo en determinadas características, aunque se espera que las políticas transformativas tengan un impacto indirecto en varias características relevantes de los procesos. Por ejemplo, una medida orientada a influir en el cambio de comportamiento hacia productos con una huella de carbono nula o baja puede desencadenar

indirectamente un cambio tecnológico como resultado del aumento de la demanda por tales productos. Se anima a los usuarios a mirar más allá del impacto esperado para analizar cómo las políticas pueden afectar indirectamente a una amplia variedad de características relevantes de los procesos. Algunos de ellos pueden quedar fuera del ámbito inmediato de la política y se pueden considerar indicadores indirectos para monitorear los efectos, por ejemplo, el cambio tecnológico puede observarse mediante el número de artículos científicos publicados y las solicitudes de patentes.

Una noción bien documentada en la literatura es el uso de indicadores "SMART" (por su sigla en inglés), es decir, indicadores que son específicos, medibles, alcanzables, realistas y con un plazo determinado. El desafío para el cambio transformacional es identificar indicadores que también capten la escala y la naturaleza sostenida de los impactos resultantes de una política.

La idea de la escala puede captarse tanto horizontalmente (por ejemplo, la innovación que se extiende a otros sectores o el número de personas que aplican la tecnología solar FV) como verticalmente (por ejemplo, un programa de incentivos del nivel urbano que se adopta en el nivel regional o nacional). Los mismos indicadores utilizados para evaluar la situación

inicial pueden proyectarse para una evaluación *ex ante* y observarlos en la evaluación *ex post* con el fin de evaluar el cambio transformacional. En el [Capítulo 10](#) se ofrece más información sobre la selección de indicadores.

Los usuarios pueden seleccionar indicadores para las características de los procesos y resultados con la finalidad de describir la situación inicial de las características relevantes afectadas por la política. Las [Tablas 7.1](#) y [7.2](#) presentan una plantilla y un ejemplo (de la hipotética política de energía solar FV) del uso de indicadores para describir la situación inicial de las características de los procesos y resultados seleccionados. Los indicadores que se ofrecen aquí son ilustrativos y no representan una lista exhaustiva para evaluar la política de energía solar FV. Las evaluaciones de los usuarios contarán con muchos más indicadores para monitorear los impactos en los niveles de la política y del sistema con la finalidad de señalar los cambios sistémicos a lo largo del tiempo. (El [Apéndice A](#) ofrece más ejemplos de indicadores especialmente relevantes para el sector de la energía). Estas Tablas se basan en la información generada en el paso anterior, que se muestra en las columnas grises. Las Tablas se ampliarán a medida que los usuarios completen los siguientes pasos.

TABLA 7.1

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los procesos seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Descripción (específica para la política)	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Tecnología	Investigación y desarrollo (I y D)	Relevante Los esfuerzos de I y D son necesarios para desarrollar opciones de almacenamiento de energía que sean económicamente efectivas y lograr la interconectividad de la red que permitirá más energía solar FV en el sistema de distribución.	Cantidad de inversión pública y privada en I y D en el país	\$100,000
	Adopción	Relevante La tasa de adopción de energía solar en los techos es bastante baja en todo el país y necesita intervenciones específicas. El elevado costo de capital de los sistemas en los techos y los largos periodos de amortización han desalentado su adopción generalizada por parte de los pequeños consumidores en diversos sectores.	Número de nuevos proyectos de demostración de energía solar fotovoltaica en techos	2

TABLA 7.1, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los procesos seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Descripción (específica para la política)	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Tecnología, continuación	Escalamiento	<p>Relevante</p> <p>La energía fotovoltaica en los techos tiene una cuota insignificante en el sector de la energía solar. Hay un enorme potencial sin explotar en este país rico en energía solar. Existen varias barreras para el despliegue de gran escala de la energía solar fotovoltaica en techos (por ejemplo, la falta de redes modernas y flexibles que puedan absorber la energía solar, la necesidad de una serie de opciones de almacenamiento económicamente efectivas dada la naturaleza intermitente de la energía solar, la falta de paridad de la red, la carencia de mano de obra altamente cualificada y el alto costo inicial).</p>	Proporción de energía solar FV instalada en techos en el sector de la energía solar (nivel nacional o estatal)	5%
			Porcentaje de energía solar (en la escala de las empresas de servicios, en los techos, fuera de la red) en el sector de electricidad	8%
			Proporción de ER en el país como un porcentaje del consumo de electricidad	10%
Agentes de cambio	Emprendedores	<p>Relevante</p> <p>Estos son algunos de los agentes de cambio más importantes para la política solar FV en el país. Se reconoce que el sector solar debe ser capaz de atraer la inversión privada y los préstamos para mantener el interés de las empresas y los emprendedores, y seguir creciendo. El gobierno ha encargado un estudio sobre cómo crear un entorno financiero atractivo para captar inversiones de gran escala en el sector.</p>	Volumen de inversiones de capital de riesgo	\$100 millones
	Coaliciones de promotores	<p>Posiblemente relevante</p> <p>No está claro si se trata de un grupo importante para catalizar el cambio transformacional de la energía solar FV en el país. Las asociaciones empresariales y los grupos de expertos convocan a las partes interesadas y a los responsables políticos, y constituyen un foro para debatir temas relacionados con las energías renovables.</p>	Número de proyectos o centros de investigación que colaboran con universidades e industrias	1

TABLE 7.1, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los procesos seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Descripción (específica para la política)	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Agentes de cambio, continuación	Beneficiarios	<p>No relevante</p> <p>El contexto político del país, con limitaciones en las organizaciones de la sociedad civil, hace que los beneficiarios sean un grupo sin efectividad y no se considera que pueda desempeñar un rol en el escalamiento. No se promueve la formación de organizaciones como grupos de apoyo, asociaciones de usuarios y grupos de interés.</p>	Los usuarios pueden elegir monitorear indicadores de características "no relevantes".	-
Incentivos	Económicos y no económicos	<p>Relevante</p> <p>Las subvenciones financieras y las tarifas de alimentación son formas clave de aumentar la penetración de la tecnología y promover la incorporación de la energía fotovoltaica en los tejados conectados a la red. Los incentivos para integrar el almacenamiento de energía en la red de distribución pueden fomentar aún más la expansión de la energía solar. Existen otros incentivos económicos y no económicos para incentivar la adopción de la energía solar fuera de la red y las grandes centrales solares, así como otras formas de energía renovable (por ejemplo, la eólica o la producida a partir de biomasa).</p>	Número de nuevos incentivos económicos para la red de energía fotovoltaica en los techos	1
			Número de nuevos incentivos para la energía solar (todo tipo de tecnologías)	1
			Número de nuevos incentivos para promover formas diferentes de ER	2
	Desincentivos	<p>Posiblemente relevante</p> <p>La evaluación se limita al sector fotovoltaico. No está claro si los desincentivos aplicados a los combustibles fósiles serán lo suficientemente fuerte como para causar cualquier impacto en el sector de la energía solar fotovoltaica.</p>	Número de nuevos desincentivos para desalentar el uso de combustibles fósiles para generar electricidad	1
			Cuantía del subsidio a los combustibles fósiles	\$10 millones

TABLA 7.1, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los procesos seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los procesos	Descripción (específica para la política)	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Incentivos, continuación	Institucional y normativo	Relevante Es necesario desarrollar nuevos organismos en el nivel subnacional para promover la energía solar en los Estados. Aunque existe un organismo dedicado a la promoción de las energías renovables en el nivel nacional, no hay un organismo homólogo en los Estados. Todavía no hay un sistema regulador e institucional sólido para diseñar e implementar medidas, mejorar la coordinación y crear capacidades en todos los niveles.	Número de nuevas normativas e instituciones creadas para promover la energía solar	3
			Número de nuevas normativas e instituciones creadas para promover las ER	3
Normas	Sensibilización	No relevante Hay un alto nivel de sensibilización en el país y esto no se considera un factor limitante.	Los usuarios pueden elegir monitorear indicadores de características "no relevantes".	-
	Comportamiento	Relevante La sensibilización no ha producido un cambio de comportamiento, posiblemente debido a factores relacionados con el financiamiento y los costos iniciales. Este es un área que necesita más atención.	Número de nuevas medidas para influir en el comportamiento de los consumidores a favor de la energía solar o la energía renovable.	Ninguno
	Normas sociales	Posiblemente relevante Las normas sociales favorecen un estilo de vida menos intensivo en carbono en general y no está claro si las normas están frenando la energía solar FV. En los centros urbanos hay un mayor impulso a la vida verde y limpia por el aumento de la contaminación y el agotamiento de los recursos ambientales.	Número de líderes emergentes o modelos de roles que favorecen las energías renovables (por ejemplo, Estados que lideran la transición hacia la energía renovable)	Ninguno

Abreviatura: ER, energía renovable

^a Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar el cambio a lo largo del tiempo.

TABLA 7.2

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los resultados seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los resultados	Descripción de la situación inicial (la misma de la columna Descripción de la Tabla 6.7)	Indicadores	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Escala del resultado – GEI	Mundial o internacional (nivel macro)	Este nivel está fuera del límite de evaluación. No es necesario describirlo.	Los usuarios pueden elegir monitorear características fuera de los límites de la evaluación	-
			Potencia instalada de plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW) en el nivel nacional	1 GW
			Emisiones de GEI evitadas (anualmente) como resultado del despliegue de la energía solar fotovoltaica (calculado suponiendo que la generación de energía solar FV reemplazó al escenario de línea de base que usaba una mezcla de combustibles fósiles)	50,000 tCO ₂ e
	Subnacional (nivel micro)	La política de energía solar FV se implementa en el nivel subnacional con el apoyo de incentivos para la participación del sector privado y el desarrollo de conocimientos. En dos provincias rurales del norte del país, la energía solar FV representa 20% de la electricidad en 2015.	Otros indicadores como la potencia instalada desagregada por Estado, tamaño, segmento del mercado, energía solar fotovoltaica en techos subsidiada versus no subsidiada, costos de la energía solar FV instalada en diversos segmentos	-
			% de energía solar fotovoltaica en techos respecto al consumo de electricidad en el nivel subnacional	5% para el Estado 1 10% para el Estado 2
			Otros indicadores, como la potencia instalada desagregada por tamaño, segmento del mercado, energía solar fotovoltaica en techos subsidiados versus no subsidiados, costos de la energía solar FV instalada por el Estado	-

TABLA 7.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los resultados seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los resultados	Descripción de la situación inicial (la misma de la columna Descripción de la Tabla 6.7)	Indicadores	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Escala del resultado – desarrollo sostenible	Mundial o internacional (nivel macro)	Este nivel está fuera del límite de evaluación. No es necesario describirlo.	Los usuarios pueden elegir monitorear características fuera de los límites de la evaluación	-
	Nacional o sectorial (nivel medio)	La política de energía solar FV busca crear 200.000 nuevos empleos verdes en el en el sector (por ejemplo, en la instalación y el mantenimiento de sistemas solares FV) para 2022 y hasta 2 millones de nuevos puestos de trabajo para 2050. Actualmente, hay 10.000 puestos de trabajo en el sector de energía solar FV en el nivel nacional.	Generación de empleo neto en el sector de energía solar en el nivel nacional (calculado con el supuesto de que el empleo creado por la tecnología alternativa – combustibles fósiles – tiene la misma capacidad)	10,000
			Otros indicadores relacionados con la calidad del empleo, como los puestos de trabajo permanentes versus los temporales, los nuevos puestos de trabajo (netos) generados, el empleo por sector o subsector, los datos nacionales de empleo	-
	Subnacional (nivel micro)	En los distritos y pueblos rurales, se crean nuevos puestos de trabajo como resultado de la instalación y operación de minirredes solares FV. En las dos provincias del norte, hay unos 600 puestos de trabajo en la industria solar FV solar en cada provincia.	Generación de empleo neto en el sector de energía solar en la provincia X (calculado con el supuesto de que el empleo creado por la tecnología alternativa – combustibles fósiles – tiene la misma capacidad)	600 en el Estado 1 1,000 en el Estado 2
			Otros indicadores, como los relacionados con el empleo generado en la industria de la energía renovable versus la del carbón y el gas natural (tasa), nuevos empleos netos en el sector de la energía en el Estado	-

TABLA 7.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los resultados seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los resultados	Descripción de la situación inicial (la misma de la columna Descripción de la Tabla 6.7)	Indicadores	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – GEI	Largo plazo: ≥ 15 desde la situación inicial	El periodo es más largo que el periodo de evaluación. No es necesario describirlo.	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del periodo de evaluación	-
	Mediano plazo: ≥ 5 años y < 15 desde la situación inicial	La política de energía solar FV tiene como objetivo alcanzar su visión de mediano plazo (2030) y lograr 30% de energía solar FV respecto al consumo nacional de electricidad, así como mantener la tendencia de una cuota creciente de energía solar FV en el país. En la actualidad, la energía solar FV tiene una cuota de 5% respecto al consumo nacional de electricidad. Se trata de una política nueva y el tiempo transcurrido es insuficiente para demostrar con claridad que se mantienen los impactos de la política.	Evolución de la potencia instalada de las plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW)	-
			Datos de series temporales para otros indicadores destacados anteriormente	-
Corto plazo: < 5 desde la situación inicial	La política se propone instalar 20 GW de energía solar fotovoltaica en techos para 2022 e incrementar la reducción de las emisiones a lo largo del periodo de evaluación. Hasta ahora no hay indicios claros de que los impactos de la política se mantendrán.	Evolución de la potencia instalada de las plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW)	-	
			Datos de series temporales para otros indicadores destacados anteriormente	-

TABLA 7.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir la situación inicial para las características de los resultados seleccionados (con el ejemplo hipotético de la energía solar FV)

Categoría	Característica de los resultados	Descripción de la situación inicial (la misma de la columna Descripción de la Tabla 6.7)	Indicadores	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – desarrollo sostenible	Largo plazo: ≥15 años desde la situación inicial	El periodo es más largo que el periodo de evaluación. No es necesario describirlo.	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del periodo de evaluación.	-
	Mediano plazo: ≥5 años <15 años desde la situación inicial	La política de energía solar FV se propone alcanzar su visión de mediano plazo (2030) de 1 millón de nuevos empleos verdes y mantener la tendencia de incrementar puestos de trabajo en el país. Es demasiado pronto para ver señales de crecimiento sostenido del empleo.	Evolución de la generación de empleo en el sector de energía solar	-
			Datos de series temporales para otros indicadores destacados anteriormente	-
	Corto plazo: <5 años desde la situación inicial	La política de energía solar FV se propone alcanzar su objetivo de corto plazo de 200.000 nuevos empleos verdes en los sectores de la instalación y el mantenimiento de sistemas solares FV. Todavía no hay evidencias de que el impacto de la política en el empleo se mantenga, aunque se espera que los puestos de trabajo muestren una tendencia al alza con el aumento de la cuota de la energía solar FV.	Evolución de la generación de empleo en el sector solar	-
			Datos de series temporales para otros indicadores destacados anteriormente	-

Abreviatura: -, no corresponde

^a Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar el cambio a lo largo del tiempo.

8. Estimación *ex ante* de los impactos transformacionales

Este capítulo presenta los pasos para llevar a cabo una evaluación ex ante de las políticas con el fin de comprender el alcance de la transformación que se espera en el futuro. Los pasos incluyen la evaluación de los impactos esperados del cambio transformacional a través de la evaluación cualitativa de las características a lo largo del periodo de evaluación, teniendo en cuenta las barreras potenciales y la agregación de los resultados de la evaluación. El capítulo describe el enfoque cualitativo para evaluar los impactos transformacionales ex ante y consolidar la evaluación hacia una valoración general.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Evalúe y califique cualitativamente cada característica y explique la evaluación subyacente.
- Agregue los resultados de todas las características y barreras en el nivel de procesos y de resultados.

8.1 Evalúe las características

La realización de una evaluación prospectiva de las características de los resultados y procesos es un paso clave para comprender el alcance de la transformación esperada. Una recomendación clave es evaluar cualitativamente cada característica y explicar la evaluación subyacente. La [Tabla 8.1](#)

presenta escalas para evaluar cualitativamente cada característica; se utilizan escalas diferentes para evaluar las características de los procesos y resultados. Las [Tablas 8.2](#) y [8.3](#) presentan plantillas que explican la evaluación de las características de los procesos y resultados.

La evaluación *ex ante* del cambio transformacional es un análisis cualitativo basado en la comparación de la situación inicial con la situación esperada durante el periodo de evaluación. Los usuarios pueden estimar los valores cuantitativos o cualitativos futuros de los indicadores seleccionados y compararlos con los valores correspondientes de la situación inicial (como se describe en la [Sección 7.1](#)) para evaluar el alcance de la transformación esperada.

El [Apéndice A](#) proporciona ejemplos de indicadores para las características de los procesos y resultados. Respecto a las características de los resultados, los indicadores relacionados con los impactos en los GEI y los impactos en el desarrollo sostenible pueden cuantificarse con las metodologías de la ICAT para los impactos en los GEI y los impactos en el desarrollo sostenible.

Al calificar las características individuales, es importante tener en cuenta el nivel general de ambición (descrito en el [Capítulo 3](#)), la visión del cambio transformacional (descrita en el [Capítulo 5](#)), la alineación con el objetivo de temperatura del Acuerdo de París y los ODS, y las barreras. Estas son las aspiraciones con las cuales se evalúan las características individuales a la vez que se consideran

FIGURA 8.1

Visión general de los pasos de este capítulo

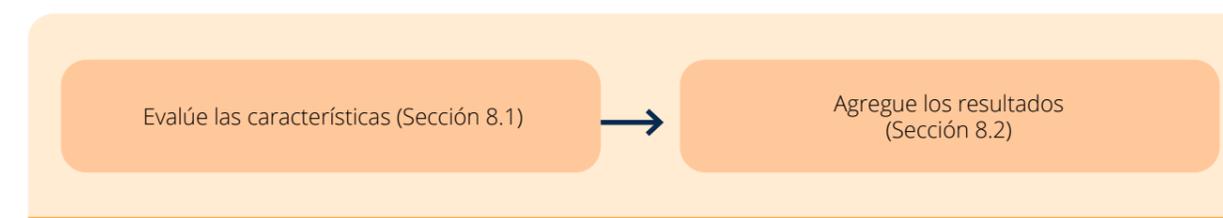


TABLA 8.1

Escala de puntuación de las características

Puntuación ^a	Descripción
Características de los procesos	
4	Es muy probable (por ejemplo, una probabilidad de 90-100%) que la política tenga un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
3	Es probable (por ejemplo, una probabilidad de 66-90%) que la política tenga un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
2	Es posible (por ejemplo, una probabilidad de 33-66%) que la política tenga un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación. Los casos en los que la probabilidad se desconoce totalmente o no se puede determinar con certeza deben considerarse posibles.
1	Es poco probable (por ejemplo, una probabilidad de 10-33%) que la política tenga un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
0	Es muy improbable (por ejemplo, una probabilidad de 0-10%) que la política tenga un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
Características de los resultados – escala (para los impactos en los GEI y en el desarrollo sostenible)	
3	La política dará lugar a impactos en los GEI que representan grandes reducciones de emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dará lugar a grandes impactos positivos en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
2	La política dará lugar a impactos en los GEI que representan reducciones moderadas de las emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dará lugar a impactos positivos moderados en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
1	La política dará lugar a impactos en los GEI que representan reducciones menores de las emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dará lugar a impactos positivos menores en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
0	La política no dará lugar a impactos en los GEI, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política no dará lugar a impactos en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
-1	La política dará lugar a impactos en los GEI que representen un aumento neto de las emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dará lugar a impactos negativos netos en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.

TABLA 8.1, CONTINUACIÓN

Escala de puntuación de las características

Puntuación ^a	Descripción
Características de los resultados – tiempo durante el cual se mantiene el resultado (para los impactos en los GEI y en el desarrollo sostenible)	
3	La política dará lugar a impactos en los GEI que son muy probables (por ejemplo, una probabilidad de 90-100%) que se mantengan durante el periodo de evaluación. La política dará lugar a impactos en el desarrollo sostenible que son muy probables (por ejemplo, una probabilidad de 90-100%) que se mantengan durante el periodo de evaluación.
2	La política dará lugar a impactos en los GEI que probablemente (por ejemplo, una probabilidad de 66-90%) se mantengan durante el periodo de evaluación. La política dará lugar a impactos en el desarrollo sostenible que probablemente (por ejemplo, una probabilidad de 66-90%) se mantengan durante el periodo de evaluación.
1	La política dará lugar a impactos en los GEI que posiblemente (por ejemplo, una probabilidad de 33-66%) se mantengan durante el periodo de evaluación. Los casos en los que la probabilidad se desconoce o no se puede determinar deben considerarse posibles. La política dará lugar a impactos en el desarrollo sostenible que posiblemente (por ejemplo, una probabilidad de 33-66%) se mantengan durante el periodo de evaluación. Los casos en los que la probabilidad se desconoce o no se puede determinar deben considerarse posibles.
0	La política dará lugar a impactos en los GEI que son menos probables (por ejemplo, una probabilidad de 10-33%) que se mantengan durante el periodo de evaluación. La política dará lugar a impactos en el desarrollo sostenible que son menos probables (por ejemplo, una probabilidad de 10-33%) que se mantengan durante el periodo de evaluación.
-1	La política dará lugar a impactos en los GEI que es poco probable (por ejemplo, una probabilidad de 0-10%) que se mantengan durante el periodo de evaluación y corren el riesgo de convertirse en impactos negativos. La política dará lugar a impactos en el desarrollo sostenible que es poco probable (por ejemplo, una probabilidad de 0-10%) que se mantengan durante el periodo de evaluación y corren el riesgo de convertirse en impactos negativos.

^a La escala usa números como una simple referencia a las puntuaciones cualitativas explicadas en esta Tabla. Al agregar las características, las calificaciones numéricas no deben utilizarse de forma numérica (por ejemplo, no se deben promediar para obtener calificaciones por categorías).

las posibles barreras. La alineación con el objetivo de temperatura del Acuerdo de París y los ODS debería orientar la evaluación, pero no se espera que los usuarios conviertan estos objetivos aspiracionales en puntos de referencia cuantitativos para evaluar sus políticas. Al calificar, lo que hay que tener en cuenta es hasta qué punto es realista esperar que la política logre la transformación deseada descrita por una característica dentro del límite y el periodo de la evaluación definidos por el usuario. Es más probable que una política tenga un impacto en una característica determinada si la característica representa un elemento clave de la política y esta incluye medidas para abordar las barreras existentes. Los impactos que se espera que ocurran después del periodo de evaluación pueden

captarse mediante un análisis posterior que cubra el periodo relevante.

La evaluación cualitativa de la futura evolución esperada es un desafío y puede ser subjetiva. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo un proceso de evaluación transparente e inclusivo en el que se describan los pasos individuales y se proporcione una justificación explícita de las decisiones con la finalidad de asegurar la solidez de los resultados. Para apoyar la evaluación cualitativa de las características y fundamentar la puntuación, se anima a los usuarios a utilizar los indicadores cualitativos y cuantitativos que se presentan en el [Apéndice A](#) y se analizan en el [Capítulo 10](#). Puede resultar útil recolectar datos sobre los valores actuales de los indicadores seleccionados

y evaluar sus valores futuros previstos para llegar a la evaluación cualitativa de las características. Puede que no sea necesario recolectar información sobre todos los indicadores requeridos para la evaluación y el monitoreo *ex post*, especialmente cuando el objetivo del análisis es decidir entre diferentes medidas. Sin embargo, el inicio de la recolección de datos en una fase temprana de la implementación mejorará la capacidad de monitoreo y evaluación en las fases posteriores.

Se aconseja involucrar a una amplia variedad de partes interesadas y expertos en el ejercicio con la finalidad

de minimizar la subjetividad y el sesgo. Un proceso con múltiples partes interesadas para evaluar las características individuales añade valor, ya que permite un debate en profundidad, que puede conducir a mejoras fructíferas y efectivas en el diseño de políticas y medidas. La *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT ofrece información sobre la identificación y el análisis de las partes interesadas (Capítulo 5) y sobre el establecimiento de organismos con múltiples partes interesadas (Capítulo 6).

TABLA 8.2

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los procesos (con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Tecnología	Investigación y desarrollo (I y D)	0	La política no canaliza recursos hacia la I y D, aunque se reconoce que es necesario aumentar la inversión en I y D para el almacenamiento de energía y la flexibilidad de la red a fin de apoyar el despliegue de la energía solar a mayores escalas.	Cantidad de inversión pública y privada en inversión privada en I+D en el país	\$100,000	\$500,000
	Adopción	3	Los subsidios financieros y la tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable se han usado ampliamente para aumentar la adopción de tecnologías limpias en todo el mundo y es realista esperar un resultado similar en este caso. Es probable que estos incentivos pongan en marcha la industria local de paneles fotovoltaicos en los techos, abordando así el obstáculo de una débil industria nacional de energía solar.	Número de nuevos proyectos de demostración de energía solar fotovoltaica en techos iniciados (anual)	2	10
				% del consumo anual de electricidad suministrada por energía solar FV en los techos	Menos de 1%	10%

TABLA 8.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los procesos (con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Tecnología, continuación	Escalamiento	2	Los subsidios financieros y la tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable se han usado ampliamente para aumentar la adopción de tecnologías limpias en todo el mundo. En conjunto, estas medidas abordarán la barrera de la alta inversión financiera inicial necesaria para la energía solar FV en los techos y mejorará el periodo de recuperación de la inversión en energía solar. La mayor disponibilidad de paneles solares y de mano de obra calificada para la instalación y el mantenimiento, mediante la puesta en marcha de la industria local de servicios, apoyará la creciente demanda. Pero el enfoque limitado en la energía solar FV en los techos no ayuda a aprovechar todo el potencial de la energía solar. No se espera que esta política por sí sola facilite el escalamiento de un conjunto más amplio de tecnologías solares en el país ni que apoye la capacidad de conexión a la red, que es necesaria para la transición sistémica.	Proporción de potencia solar fotovoltaica instalada en los techos respecto al total de la capacidad instalada de plantas solares (en el nivel nacional o estatal)	5%	30%
				Proporción de capacidad instalada de plantas solares (a escala de servicios, en techos, fuera de la red) en el sector de electricidad	8%	40%
				Proporción de ER en el país como porcentaje del consumo de electricidad	10%	50%

TABLE 8.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Agentes de cambio	Emprendedores	2	Es probable que la política influya en los emprendedores e inversionistas para que inviertan en empresas relacionadas con la energía solar y aprovechen los incentivos financieros disponibles. La elevada inversión financiera inicial es una barrera importante en el país, pues impide actualmente que los negocios y emprendedores inviertan en la tecnología solar en techos. Sin embargo, es probable que el sector de energía solar en general continúe sin ser explotado y que no se produzca una afluencia de nuevas inversiones si no se adoptan medidas específicas para impulsar el crecimiento del sector.	Volumen de inversiones con capital de riesgo	\$100 millones	\$1 mil millones
	Coaliciones de promotores	1	No es probable que la política de energía solar FV apoye la creación de coaliciones y redes. No es probable que facilite el compromiso entre los actores relevantes para desarrollar un ecosistema que fomente otras formas de energía solar que sean más adecuadas para lograr la escala o el aumento de la I y D.	Número de proyectos o centros de investigación que colaboran con universidades e industrias	1	10
	Beneficiarios	-	No relevante	-	-	-

TABLE 8.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Incentivos	Económicos y no económicos	3	La política de energía solar FV usará subsidios y tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable para incrementar la penetración de la tecnología. Se espera que los incentivos promuevan la demanda de los consumidores, lo que a su vez aumentará la industria local de servicios. Ello contribuirá a superar barreras como la falta de personal técnico para la instalación y el mantenimiento, y dará impulso a la energía solar conectada a la red.	Número de nuevos incentivos económicos para la red de energía fotovoltaica en los techos	1	5
				Número de nuevos incentivos para la energía solar (todo tipo de tecnologías)	1	15
	Número de nuevos incentivos para promover formas diferentes de ER	2	15			
Desincentivos	0	No es probable que la política solar fotovoltaica utilice desincentivos para alcanzar sus objetivos, ni parece realista que los desincentivos se usen ampliamente durante el periodo de evaluación para promover la energía limpia en el país. Como se ha señalado en las barreras, el país carece de una estrategia integral para desincentivar el uso de los combustibles fósiles y no parece probable que haya voluntad política para superar esta situación en un futuro previsible.	Número de nuevos desincentivos para desalentar el uso de combustibles fósiles para generar electricidad	1	1	
			Cuantía del subsidio a los combustibles fósiles	\$10 millones	\$15 millones	

TABLE 8.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Incentivos, continuación	Institucional y normativo	2	Es probable que la política de energía solar fotovoltaica conduzca al desarrollo de nuevos organismos y reglamentos para facilitar la implementación en los estados. Sin embargo, se espera que haya un desfase en el tiempo con algunos pioneros que liderarán el camino, mientras otros estados les sigan gradualmente a medida que la experiencia se refuerce. Esta experiencia y la creación de instituciones y mecanismos reguladores apoyarán al sector en su conjunto en el largo plazo.	Número de nuevas normativas e instituciones creadas para promover la energía solar	3	10
				Número de nuevas normativas e instituciones creadas para promover las ER	3	6
Normas	Sensibilización	-	No relevante	-	-	-
	Comportamiento	1	Es poco probable que la política de energía solar fotovoltaica influya en el comportamiento de los consumidores y que cambie las preferencias por la electricidad intensiva en carbono de manera significativa. Además, a falta de una estrategia para desincentivar el uso de los combustibles fósiles, como se ha identificado en el caso de los obstáculos, y del uso de la energía solar (o de las energías renovables) a través de diferentes tecnologías para alcanzar una mayor escala, no se espera que se produzca un cambio de comportamiento generalizado.	Número de nuevas medidas para influir en el comportamiento de los consumidores a favor de la energía solar o la ER.	Ninguno	1

TABLE 8.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Normas, continuación	Normas sociales	0	No es probable que la política solar FV influya en las normas sociales.	Número de líderes emergentes o modelos de roles que favorecen las ER (por ejemplo, estados que lideran la transición hacia la ER)	Ninguno	1 o 2

Abreviaturas: -, no corresponde; ER, energía renovable

Nota: Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar los cambios a lo largo del tiempo

^a Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar el cambio a lo largo del tiempo.

TABLA 8.3

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los resultados (con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Escala del resultado – GEI	Nivel macro	-	Fuera del límite de la evaluación	Usuarios pueden escoger realizar el seguimiento/monitoreo de las características fuera del límite del análisis.	Valor de indicador si se realiza el seguimiento/monitoreo fuera de los límites de la evaluación.	Valor de indicador si se realiza el seguimiento/monitoreo fuera de los límites de la evaluación.
	Nivel medio	1	Es probable que la política dirigida a impactos en el nivel nacional logre su objetivo para 2022 y su visión de mediano plazo, que son ambiciosos para la energía solar fotovoltaica en techos. Sin embargo, dado el tamaño del sector eléctrico y la demanda, hay potencial para desplegar cantidades mucho mayores de energía renovable, incluida la solar, para sustituir la energía generada con combustibles fósiles	Capacidad instalada de plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW) en el nivel nacional	1 GW	25 GW
				Emisiones de GEI evitadas (anualmente) como resultado del despliegue de la energía solar FV (calculado suponiendo que la generación solar FV reemplazó al escenario de línea de base que usaba una mezcla de combustibles fósiles)	50,000 tCO ₂ e	10 millones de tCO ₂ e
Nivel micro	2	Se espera que unos pocos estados sean los pioneros y que lideren la energía solar en techos; otros probablemente logren un crecimiento moderado de la energía solar durante el periodo de evaluación.	% de energía solar FV en techos respecto al consumo de electricidad en el nivel subnacional	5% para el estado 1 10% para el estado 2	20% para el estado 1 25% para el estado 2	
Escala del resultado – desarrollo sostenible	Nivel macro	-	Fuera del límite de la evaluación.	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del límite de la evaluación.	Valor del indicador si se monitorea más allá del límite de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del límite de la evaluación

TABLA 8.3, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los resultados (con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Escala del resultado – desarrollo sostenible, continuación	Nivel medio	1	Se espera que el crecimiento de la energía solar esté acompañado de un pequeño impulso al empleo en este sector en el nivel nacional.	Generación de empleo neto en el sector solar a nivel nacional (calculado con el supuesto de que el empleo creado por la tecnología alternativa – combustibles fósiles – tiene la misma capacidad)	10,000	1 millón
	Nivel micro	2	En algunas regiones se espera un gran impacto positivo neto en la creación de empleo, mientras que en muchas otras el impacto será probablemente moderado.	Generación de empleo neto en el sector solar en la provincia X (calculado con el supuesto de que el empleo generado por la tecnología alternativa – combustibles fósiles – tiene la misma capacidad)	600 en el estado 1 1,000 en el estado 2	40,000 en el estado 1 30,000 en el estado 2
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – GEI	Largo plazo	-	Más allá del periodo de evaluación (2015-2030)	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del periodo de la evaluación.	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación
	Mediano plazo	2	En el mediano plazo, no se espera una reversión de los impactos y es probable que los logros de la política de energía solar FV se mantengan durante el periodo de evaluación.	Evolución de la capacidad instalada de plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW)	-	Crecimiento sostenido desde 2022 hasta 2030
	Corto plazo	3	En el corto plazo, no se espera una reversión de los impactos y es probable que los logros se mantengan durante el periodo de evaluación y más allá.	Evolución de la capacidad instalada de las plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW)	-	Crecimiento sostenido hasta 2022

TABLA 8.3, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex ante* de las características de los resultados (con el ejemplo hipotético de una política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – desarrollo sostenible	Largo plazo	-	Más allá del periodo de evaluación (2015-2030)	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del periodo de la evaluación.	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación
	Mediano plazo	2	Es probable que la generación de empleo se mantenga con el incremento de los proyectos de energía fotovoltaica en techos.	Evolución de la generación de empleo en el sector solar	-	Crecimiento sostenido desde 2022 hasta 2030
	Corto plazo	3	Es altamente probable que la generación de empleo se mantenga en el corto plazo con el incremento de los proyectos de energía solar en techos.	Evolución de la generación de empleo en el sector solar	-	Crecimiento sostenido hasta 2022

Abreviatura: -, no corresponde

Nota: La tabla se basa en la información generada en el paso anterior, que se muestra en las columnas grises.

^a Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar los cambios a lo largo del tiempo.

8.2 Agregue los resultados

La agregación de los resultados de la evaluación en profundidad realizada en los pasos anteriores permite llegar a una conclusión más general sobre el potencial transformacional de una política. Una recomendación clave es agregar los resultados de todas las características y barreras de los procesos y resultados. Para ello, los usuarios deben usar las Tablas 8.4, 8.5 y 8.6, y la Figura 8.2.

8.2.1 Agregación en el nivel de la categoría

La evaluación en el nivel de la categoría de procesos (es decir, tecnología, agentes de cambio, incentivos, normas – Tabla 8.4) y de resultados (escala del resultado, marco temporal en el que se mantiene el resultado – Tabla 8.5) se basa en la evaluación de las características individuales que se presentan en las Tablas 8.2 y 8.3.

Los usuarios deben aplicar la escala de la Tabla 8.1 para calificar cada categoría de procesos y resultados. Este procedimiento debe incluir la consulta a expertos y partes interesadas para evaluar cualitativamente cada categoría y asignar una puntuación sustentada en las calificaciones de las características individuales y la documentación de los fundamentos. Las Tablas 8.4 y 8.5 proporcionan plantillas para describir los resultados. Estas Tablas no evalúan ni califican cuán bien se está implementando la política, sino que muestran el impacto potencial de

la implementación de la política para lograr el cambio transformacional en un contexto determinado.

Cuando se evalúa el impacto potencial de una política en el nivel de las categorías, es necesario valorar hasta qué punto las categorías de los procesos de transformación son importantes para lograr la visión del cambio transformacional en el contexto específico. Por ejemplo, la tecnología puede ser más importante en la fase de predesarrollo cuando la falta de paneles solares FV disponibles impide el cambio a la iluminación moderna en zonas remotas. Por el contrario, centrarse en las normas puede ser más crítico en un contexto en el que la tecnología solar FV está disponible, pero los intereses creados promueven la electricidad basada en el carbón para la iluminación. Los usuarios pueden documentar la importancia relativa de cada categoría de procesos mediante el uso de porcentajes, como se muestra en la Tabla 8.4. La importancia relativa de cada categoría se expresa como una parte del 100%. La importancia relativa de las cuatro categorías de procesos debe sumar 100%.

Los usuarios deben llegar a una puntuación en el nivel de la categoría de la Tabla 8.5 según las calificaciones individuales de las características de los resultados de la Tabla 8.3, y proveer una justificación adecuada. Para ello, deben considerar la importancia relativa de cada característica dentro de una categoría. Por ejemplo, las reducciones de emisiones en gran escala en una o dos regiones subnacionales con muy poco impacto en el ámbito nacional pueden no traducirse en una puntuación alta para la categoría de los GEI. Los cambios que se mantienen en el largo plazo,

TABLA 8.4

Plantilla para describir los resultados del análisis *ex ante* en el nivel de la categoría de procesos (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría	Puntuación	Justificación de la puntuación	Importancia relativa de la categoría y la justificación
Tecnología	2	Es posible que la política influya positivamente en la penetración de la energía solar FV en los techos en el país. Sin embargo, al centrarse únicamente en la energía fotovoltaica en los techos, no es probable que dé lugar a la adopción y expansión de otras formas de tecnología solar, que puedan provocar un cambio sistémico de gran escala en el sector. La investigación y el desarrollo de temas como la integración de la red y las opciones de almacenamiento de energía probablemente no se aborden como parte de la política, lo que impide aún más el despliegue en gran escala de la energía solar (y de otras tecnologías de energía renovable).	30% El país se encuentra todavía en la fase de predesarrollo, lo que enfatiza la importancia de introducir la tecnología solar FV.

TABLA 8.4, CONTINUACIÓN

Plantilla para describir los resultados del análisis *ex ante* en el nivel de la categoría de procesos (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría	Puntuación	Justificación de la puntuación	Importancia relativa de la categoría y la justificación
Agentes de cambio	2	En general, es probable que la política haga que los emprendedores se dediquen a instalar la energía solar fotovoltaica en los techos	30% Los emprendedores y las coaliciones que pueden introducir y liderar la penetración de la tecnología son igualmente importantes para el cambio tecnológico.
Incentivos	2	Es probable que la política use plenamente los incentivos financieros y las instituciones y regulaciones; sin embargo, no es probable que use desincentivos para desalentar el uso de combustibles fósiles. No es probable que los incentivos centrados en la energía fotovoltaica en los techos den un impulso a la energía solar en una escala comercial.	30% En el contexto de los países en desarrollo, los incentivos financieros y la capacidad institucional en todos los niveles son cruciales para apoyar la tecnología y a los agentes de cambio.
Normas	0	No es probable que la política produzca cambios significativos en esta categoría.	10% Demostrar los beneficios de la tecnología solar FV es más importante que cambiar las normas de la sociedad en esta fase inicial de transición.

TABLA 8.5

Plantilla para describir los resultados del análisis *ex ante* en el nivel de la categoría de resultados (con el ejemplo de la política de energía solar FV)

Categoría	Puntuación	Justificación de la puntuación
Escala del resultado – GEI	1	Se espera que la política tenga un impacto menor en las emisiones de GEI y en el desarrollo sostenible, en relación con la situación inicial, en el nivel nacional.
Escala del resultado – desarrollo sostenible	2	Es probable que haya un aumento neto positivo y moderado de los puestos de trabajo, aunque se espera que algunas regiones del país experimenten una generación de empleo inferior al promedio.
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – GEI	3	Sobre la base del impacto previsto de la política respecto a la adopción y el escalamiento, es muy probable que la política conduzca a una reducción sostenida de las emisiones debido al aumento de la energía solar FV en los techos a lo largo del tiempo.
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – desarrollo sostenible	2	Es probable que todas las regiones experimenten un crecimiento sostenido del empleo en el sector de energía solar a lo largo del tiempo.

aunque haya habido algunos desafíos en el corto y mediano plazo, pueden recibir una puntuación más alta en el nivel de la categoría. Esto se debe a que el resultado sugiere que los desafíos se están superando y los cambios se están afianzando con el tiempo.

8.2.2 Agregación del nivel de los impactos

A continuación, los usuarios deben llegar a una evaluación general de los impactos fundamentada en la evaluación de los procesos y los resultados en el nivel de las categorías (como se describe en las [Tablas 8.4 y 8.5](#)). Los usuarios aplican la escala proporcionada en la [Tabla 8.6](#) para calificar cualitativamente el alcance de la transformación que se espera de la política tanto en el nivel de los resultados como de los procesos. Los usuarios deben llegar al resultado final basándose en las puntuaciones de las [Tablas 8.4 y 8.5](#) a través de un análisis objetivo de estas puntuaciones, así como con las aportaciones de las partes interesadas y los expertos. El resultado final de la evaluación indica el alcance y la naturaleza sostenida de la transformación esperada de la política, y la probabilidad de que esta transformación pueda concretarse, dado el diseño de la intervención (que contribuye tanto a la escala como al arraigo del cambio).

La [Figura 8.2](#) ilustra la matriz de posibles puntuaciones de carácter cualitativo para los impactos de los procesos y los resultados. Si el resultado final de la política se sitúa en la zona verde, se espera que la política sea transformacional. Si se encuentra en la zona roja, no se espera que la política sea transformacional. El gradiente de colores de la matriz refleja la naturaleza cualitativa del análisis y el alto nivel de incertidumbre de la evaluación.

Los usuarios pueden ilustrar su resultado final, como se ha hecho en la [Figura 8.2](#) para el ejemplo hipotético de política de energía solar FV. Los usuarios también deben documentar la justificación del resultado final de su evaluación y explicar la contribución de las características de los procesos para lograr (o no) los resultados de la transformación.

En el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV, es posible que la política facilite la transformación, aunque se espera que el alcance de la transformación potencial sea menor ([Figura 8.2](#)). Es probable que la política dé un impulso a la energía solar FV en el país, sobre todo en el subsector de la energía fotovoltaica en los techos y se espera que se implemente bien y produzca resultados sostenidos. El aumento de la expansión de la energía solar FV puede sentar

las bases para que las estructuras institucionales y normativas apoyen las energías renovables de forma más amplia, contribuyan al acceso a la energía, involucren a los emprendedores y a los mercados, desarrollen las capacidades relevantes, generen empleo y hagan más visible la energía solar. Sin embargo, se espera que la política no logre una transición sistémica en todo el sector de la energía solar o renovable. Los cambios sistémicos en el sector más amplio de la energía solar y renovable pueden verse favorecidos por algunos de los avances de la política de energía solar en los techos, pero por sí sola esta no es capaz de impulsar más cambios transformacionales en el sector. Se necesitan políticas complementarias que faciliten el despliegue de la energía solar en la escala de los servicios públicos, así como avances tecnológicos en la integración de la red y el almacenamiento de energía para absorber mayores cantidades de energía renovable intermitente con el fin de aumentar potencialmente la proporción de energía solar en el país. Sería útil evaluar un posible paquete de políticas en el sector que vaya más allá de la energía fotovoltaica en los techos para comprender su impacto conjunto en la transformación del sector de las energías renovables.

El [Recuadro 8.1](#) proporciona el ejemplo de un estudio de caso sobre cómo se presentan e ilustran los resultados de una evaluación *ex ante* de los impactos transformacionales para el Plan Maestro de Eficiencia Energética de Tonga.

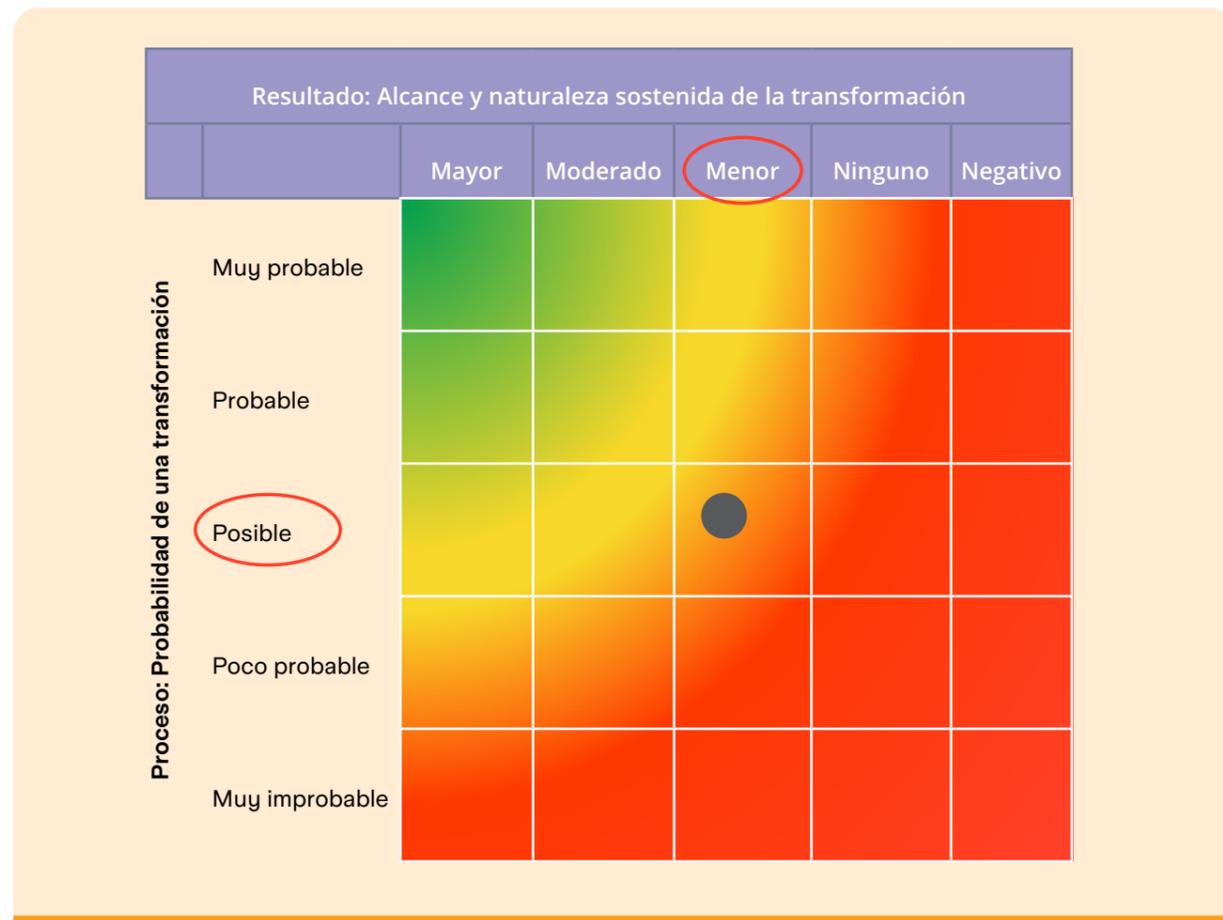
TABLA 8.6

Escala para la puntuación de los procesos y resultados

Resultados - alcance y naturaleza sostenida de la transformación	Puntuación	Proceso - probabilidad de resultado transformacional	Puntuación
Mayor	3	Muy probable	4
Moderado	2	Probable	3
Menor	1	Posible	2
Ninguno	0	Poco probable	1
Negativo	-1	Muy improbable	0

FIGURA 8.2

Matriz del impacto transformacional (con el ejemplo de la política de energía solar FV)



RECUADRO 8.1

Estudio de caso – Plan Maestro de Eficiencia Energética de Tonga

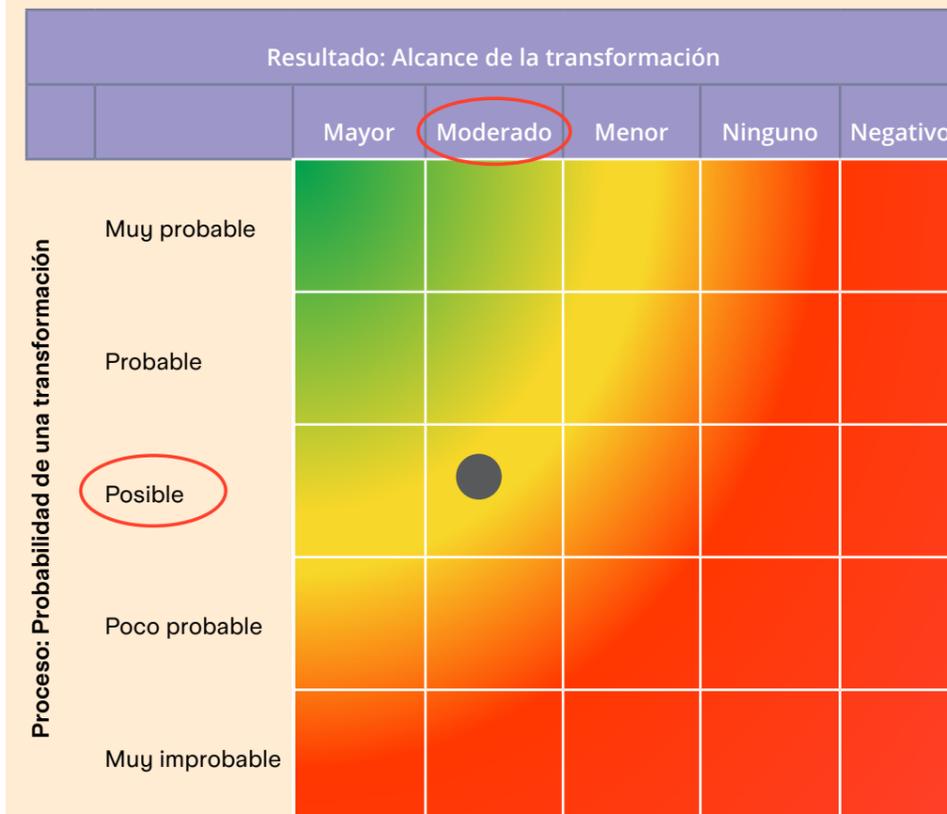
A petición del Gobierno de Tonga, el Centro y Red de Tecnología del Clima (CRTC) trabajó estrechamente con el Departamento de Energía de Tonga en 2018 para desarrollar el Plan Maestro de Eficiencia Energética de Tonga (TEEMP, por su sigla en inglés) con el fin de que sea adaptado y adoptado por las entidades relevantes de Tonga. El TEEMP abarca el uso de la electricidad y el transporte terrestre, y complementa el enfoque de la Hoja de Ruta Energética de Tonga 2010-2020 (TERM, por su sigla en inglés) de 2009. El TERM se centra en la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles en Tonga mediante el incremento de la eficiencia energética y la mejora de las cadenas de suministro, con el fin de mitigar la volatilidad de los precios de los productos importados, reducir las emisiones de GEI y mejorar la seguridad de la energía en el país.

El CRTC aplicó la Metodología del cambio transformacional de la ICAT para evaluar el impacto esperado del TEEMP. Al hacerlo, el CRTC también obtuvo información sobre cómo el mecanismo tecnológico puede desempeñar un papel estratégico en la promoción del cambio, como se solicitó en el marco tecnológico del Acuerdo de París a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La evaluación se realizó *ex ante* de enero a abril de 2019.

La evaluación concluyó que el alcance de la transformación que se espera lograr con el TEEMP es moderado y que el resultado posiblemente se mantendrá en el tiempo, como se muestra a continuación.

FIGURA 8.3

Matriz del impacto para el ejemplo de Tonga



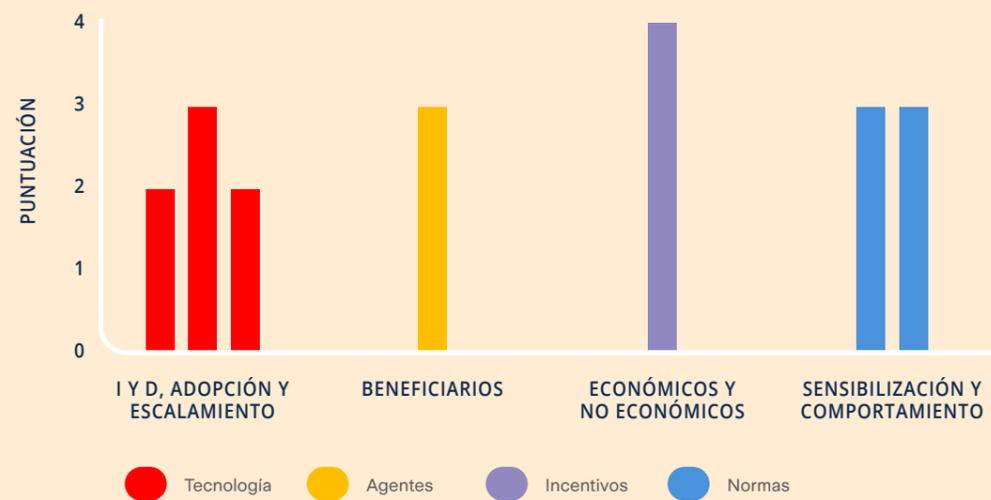
RECUADRO 8.1, CONTINUACIÓN

Estudio de caso – Plan Maestro de Eficiencia Energética de Tonga

La base de esta conclusión sobre el impacto esperado de la política es la agregación de los resultados de los pasos anteriores. La evaluación en el nivel de categoría de procesos y resultados (es decir, en los aspectos de tecnología, incentivos, normas, escala del resultado, naturaleza sostenida del resultado) se fundamenta en la evaluación de las características individuales. Las Figuras 8.4–8.6 ilustran el desglose del resultado general de la evaluación de las características desagregadas de los procesos y los resultados.

FIGURA 8.4

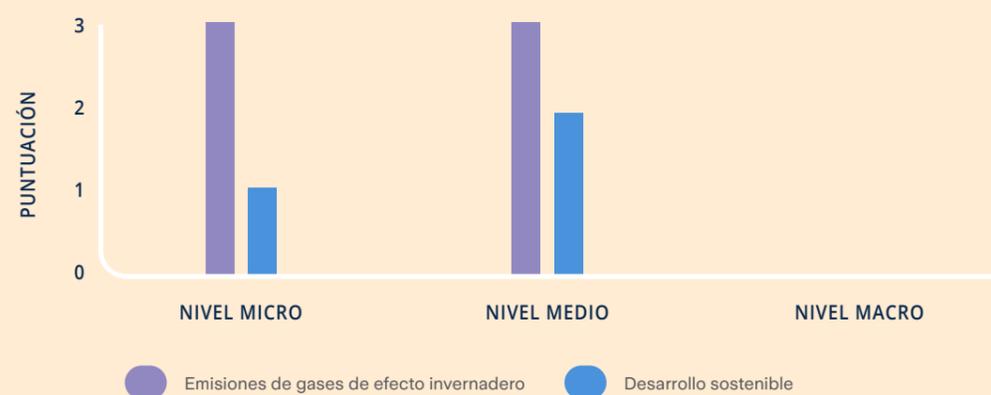
Evaluación *ex ante* de las características de los procesos



La Figura 8.5 ilustra la medida en que el TEEMP puede dar lugar a impactos en los GEI y en el desarrollo sostenible respecto a la situación inicial en los niveles de evaluación previstos.

FIGURA 8.5

Escala del resultado



RECUADRO 8.1, CONTINUACIÓN

Estudio de caso – Plan Maestro de Eficiencia Energética de Tonga

La Figura 8.6 ilustra la medida en que las políticas pueden dar lugar a impactos en los GEI o en el desarrollo sostenible, que probablemente se mantengan durante el periodo de evaluación.

FIGURA 8.6

Probabilidad de que los resultados se mantengan a lo largo del tiempo



Los resultados de la evaluación general y desagregada indican que se espera que el TEEMP, si se implementa, produzca una reducción de las emisiones de GEI y un impacto moderado en el desarrollo sostenible, como la creación de empleo, seguridad de la energía y la reducción de la intensidad de la energía en varios niveles.

El impacto previsto puede lograrse mediante:

- la ampliación de la capacidad nacional;
- el incremento del acceso a tecnologías que usan la energía de manera eficiente y a las medidas de ahorro energético;
- la participación de los agentes de cambio, como los consumidores y los beneficiarios;
- el uso de incentivos financieros y de otro tipo, así como de regulaciones para el cambio de comportamiento;
- el fortalecimiento de las instituciones nacionales para la implementación de las políticas propuestas en el TEEMP.

Los resultados sugieren que el TEEMP es potencialmente transformacional si se cumplen las siguientes condiciones locales críticas:

- Las entidades pertinentes de Tonga adoptan, ajustan y aplican el TEEMP.
- Se presta más atención a algunas de las características de los procesos y resultados para asegurar el desarrollo sostenido de la capacidad técnica.
- Se pone en marcha un enfoque más exhaustivo para la adopción y el escalamiento de tecnologías con eficiencia energética y las medidas de conservación propuestas para evitar volver a utilizar estrategias de altas emisiones de carbono.

9 Estimación *ex post* de los impactos transformacionales

En este capítulo se explican los pasos para llevar a cabo la evaluación *ex post* de una política con el propósito de comprender el alcance de la transformación lograda. Los pasos son prácticamente los mismos que para la evaluación *ex ante*. La evaluación *ex post* incluye la recolección de datos para los indicadores más relevantes a fin de evaluar los impactos alcanzados.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Recolectar datos para los indicadores seleccionados.
- Evaluar las características usando los indicadores para evaluar el alcance de la transformación lograda por la política.
- Agregar los resultados de todas las características a los niveles de proceso y resultado, y describir la evaluación general.

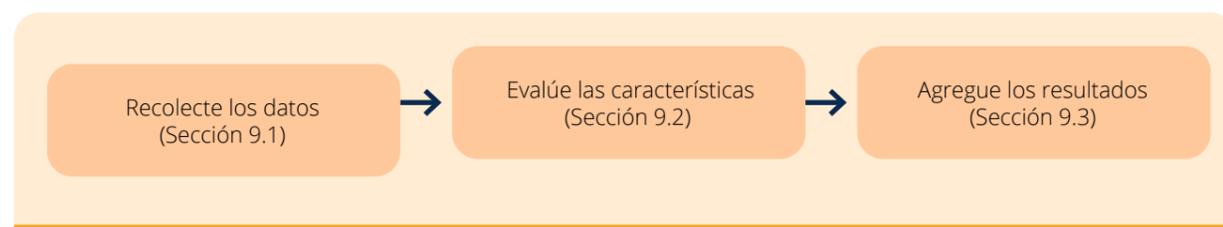
9.1 Recolectar datos

La evaluación *ex post* es una evaluación cualitativa o cuantitativa retrospectiva de los indicadores. Es importante para evaluar en qué medida una política – incluidos los cambios involuntarios²¹

²¹ El cambio transformacional es altamente incierto y puede no ocurrir según lo previsto, aunque la gestión hacia esa transición es el objetivo de esta evaluación. Para incluir los cambios involuntarios en la evaluación, se adopta un enfoque amplio para monitorear todas las características de un sistema que podrían ser relevantes para la política (véase el Capítulo 7). Los usuarios pueden optar por monitorear los indicadores de las características que se consideran "no relevantes", para adoptar un enfoque exhaustivo.

FIGURA 9.1

Visión general de los pasos de este capítulo



– contribuye al cambio transformacional hacia un desarrollo bajo en carbono y sostenible. La evaluación proporciona a los usuarios información sobre el proceso de implementación para comprender si las políticas han sido transformacionales, y de qué manera, en relación con la situación inicial (como se describe en el Capítulo 7).

La transformación lograda es el cambio entre la situación actual y la situación inicial (descrita en el Capítulo 7). Los indicadores seleccionados se utilizan para evaluar los cambios específicos en las características afectadas por la política. Una *recomendación clave* es recolectar datos para los indicadores seleccionados. Las Tablas 9.2 y 9.3 proporcionan plantillas para la recolección de datos. Consulte la Sección 7.1 para obtener información sobre la selección de indicadores y el Apéndice A para ver ejemplos de indicadores.

La naturaleza de un indicador determina el método de evaluación y si el valor del indicador se evalúa mejor cuantitativa o cualitativamente. Los indicadores cualitativos permiten obtener datos descriptivos y narrativos de las características, mientras que los indicadores cuantitativos se estiman o miden para demostrar el alcance de la transformación de una política sobre las características.

Se determina un método específico de evaluación para cada indicador, según sea apropiado. Los métodos de evaluación pueden clasificarse como métodos ascendentes o descendentes. Los métodos descendentes suelen ser apropiados para un gran número de actores afectados, mientras que los métodos ascendentes son más apropiados para un número menor de actores o entidades afectadas, cuando los datos están disponibles y son factibles de recolectar.

Ejemplos de métodos ascendentes son la recolección directa de datos de las partes interesadas, instalaciones o entidades afectadas mediante el monitoreo de indicadores (como el consumo de energía y los costos por kilovatio hora), el muestreo o el uso de valores por defecto de políticas similares para estimar los efectos (como la reducción promedio del uso de electricidad conectada a la red por edificio que instala energía solar FV). Ejemplos de métodos descendentes son el uso de datos en el nivel del sector o subsector, y el modelado de la energía o el transporte con datos recolectados estadísticamente para evaluar los cambios en los valores de los indicadores.

Para obtener más orientación sobre los métodos de recolección de datos y el monitoreo de los resultados a lo largo del tiempo sobre la base de los indicadores, consulte el Capítulo 10 y el Apéndice A, que ofrecen ejemplos de indicadores de las características del cambio transformacional.

9.2 Evalúe las características

El siguiente paso es evaluar el impacto de la política en las características de los procesos y resultados mediante la comparación de los valores de los indicadores de la situación inicial con el valor de la situación *ex post*.

Una *recomendación clave* es evaluar las características mediante indicadores para valorar el alcance de la

transformación lograda por la política (con la escala de la Tabla 9.1, y las plantillas de las Tablas 9.2 y 9.3). El valor del indicador *ex post* se basa en datos observados y muestra el grado en que la política ha influido en las características respecto a la situación inicial. Se anima a los usuarios a identificar múltiples indicadores para cada característica en sus evaluaciones. Aquí solo se ha elegido un indicador por característica con fines ilustrativos.

Se usa una escala cualitativa para calificar las características transformacionales en función de los valores de los indicadores. La Tabla 9.1 presenta la escala para calificar las características de los procesos y resultados. La evaluación de las características de los resultados ayuda a los usuarios a comprender el alcance del cambio transformacional logrado. La evaluación *ex post* de las características de los procesos permite comprender los impulsores que ayudaron a lograr el resultado y puede usarse para mejorar el diseño de las políticas o para fundamentar otras nuevas. Muestra si se superaron las barreras y en qué medida, lo que también puede ayudar en la elaboración de futuras políticas.

Involucrar a las partes interesadas en la puntuación de las características y en la determinación de su importancia relativa puede aportar nuevas ideas y da credibilidad al proceso. Consulte la *Guía para la participación de actores interesados* (Capítulo 8) de la ICAT para obtener información sobre el diseño y la realización de consultas.

TABLA 9.1

Escala para otorgar una puntuación a las características

Puntuación ^a	Descripción
Características de los procesos	
4	Es muy probable (por ejemplo, una probabilidad de 90-100%) que la política haya tenido un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
3	Es probable (por ejemplo, una probabilidad de 66-90%) que la política haya tenido un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
2	Es posible (por ejemplo, una probabilidad de 33-66%) que la política haya tenido un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación. Los casos en los que la probabilidad se desconoce totalmente o no se puede determinar con certeza deben considerarse posibles.
1	Es poco probable (por ejemplo, una probabilidad de 10-33%) que la política haya tenido un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.
0	Es muy improbable (por ejemplo, una probabilidad de 0-10%) que la política haya tenido un impacto positivo significativo en esta característica durante el periodo de evaluación.

TABLA 9.1, CONTINUACIÓN

Escala para otorgar una puntuación a las características

Puntuación ^a	Descripción
Características de los resultados – escala (para los impactos en los GEI y en el desarrollo sostenible)	
3	La política dio lugar a impactos en los GEI que representan grandes reducciones de emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dio lugar a grandes impactos positivos en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
2	La política dio lugar a impactos en los GEI que representan reducciones moderadas de las emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dio lugar a impactos positivos moderados en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
1	La política dio lugar a impactos en los GEI que representan reducciones menores de las emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dio lugar a impactos positivos menores en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, al nivel de evaluación previsto.
0	La política no dio lugar a impactos en los GEI, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política no dio lugar a impactos en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
-1	La política dio lugar a impactos en los GEI que representan un aumento neto de las emisiones, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto. La política dio lugar a impactos negativos netos en el desarrollo sostenible, respecto a la situación inicial, en el nivel de evaluación previsto.
Características de los resultados – tiempo durante el cual se mantiene el resultado (para los impactos en los GEI y en el desarrollo sostenible)	
3	La política dio lugar a impactos en los GEI que son muy probables (por ejemplo, una probabilidad de 90-100%) que se mantengan durante el periodo de evaluación. La política dio lugar a impactos en el desarrollo sostenible que son muy probables (por ejemplo, una probabilidad de 90-100%) que se mantengan durante el periodo de evaluación.
2	La política dio lugar a impactos en los GEI que probablemente (por ejemplo, una probabilidad de 66-90%) se mantengan durante el periodo de evaluación. La política dio lugar a impactos en el desarrollo sostenible que probablemente (por ejemplo, una probabilidad de 66-90%) se mantengan durante el periodo de evaluación.
1	La política dio lugar a impactos en los GEI que posiblemente (por ejemplo, una probabilidad de 33-66%) se mantengan durante el periodo de evaluación. Los casos en los que la probabilidad se desconoce o no se puede determinar deben considerarse posibles. La política dio lugar a impactos en el desarrollo sostenible que posiblemente (por ejemplo, una probabilidad de 33-66%) se mantengan durante el periodo de evaluación. Los casos en los que la probabilidad se desconoce o no se puede determinar deben considerarse posibles.
0	La política dio lugar a impactos en los GEI que son menos probables (por ejemplo, una probabilidad de 10-33%) que se mantengan durante el periodo de evaluación. La política dio lugar a impactos en el desarrollo sostenible que son menos probables (por ejemplo, una probabilidad de 10-33%) que se mantengan durante el periodo de evaluación.
-1	La política dio lugar a impactos en los GEI que es poco probable (por ejemplo, una probabilidad de 0-10%) que se mantengan durante el periodo de evaluación y corren el riesgo de convertirse en impactos negativos. La política dio lugar a en el desarrollo sostenible que es poco probable (por ejemplo, una probabilidad de 0-10%) que se mantengan durante el periodo de evaluación y corren el riesgo de convertirse en impactos negativos.

^a La escala utiliza números como simple referencia a las puntuaciones cualitativas explicadas en esta Tabla. Al agregar las características, las calificaciones numéricas no deben utilizarse de forma numérica (por ejemplo, no se deben promediar para obtener calificaciones por categorías).

TABLA 9.2

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los procesos (con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Tecnología	Inversión y desarrollo (I y D)	1	La política no canalizó recursos hacia la I y D. La inversión en I y D aumentó ligeramente durante el periodo de evaluación. Se destinó en gran medida al desarrollo de soluciones comerciales de almacenamiento de energía y a la mejora de la flexibilidad de la red.	Cantidad de inversión pública y privada en I y D en el país	\$100,000	\$5 millones
				Número de nuevos proyectos de demostración de energía solar fotovoltaica en techos iniciados (anual)	2	7
	Adopción	2	El subsidio financiero y la tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable han ayudado a incrementar la adopción de tecnologías limpias y a poner en marcha la industria de energía solar FV en los techos.	% del consumo anual de electricidad suministrado por la energía solar FV en los techos	Menos de 1%	Menos de 5%
				Proporción de energía solar fotovoltaica en techos, en el sector solar (a nivel nacional o estatal).	5%	20%
				Porcentaje de participación en capacidad instalada (proyectos utility scale, techos solares, Off-grid) en el sector electricidad.	8%	33%
				Participación de ER en el país como porcentaje del consumo de electricidad	5%	20%

TABLA 9.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Agentes de cambio	Emprendedores	2	La política ha impulsado las inversiones y el emprendimiento en las empresas relacionadas con la energía solar, en comparación con la situación inicial, cuando la elevada inversión financiera inicial era una importante barrera. Sin embargo, el sector de energía solar en general ha permanecido sin recibir una afluencia similar de nuevas inversiones e interés por parte del mercado.	Volumen de inversiones con capital de riesgo	\$100 millones	\$500 millones
	Coaliciones de promotores	1	La política de energía solar FV no ha apoyado la creación de coaliciones ni redes.	Número de proyectos o centros de investigación que colaboran con universidades e industrias	1	6
	Beneficiarios	-	No relevante	-	-	-
Incentivos	Económicos y no económicos	3	La política de energía solar FV usó subsidios y tarifas preferenciales para aumentar la penetración de la tecnología. Estos incentivos han promovido la demanda de los consumidores, lo que a su vez ha impulsado la industria local de servicios. Sin embargo, faltan cambios más amplios en el sector, pues no hay políticas para diferentes tipos de tecnologías solares (por ejemplo, en la escala de los servicios públicos o fuera de la red).	Número de nuevos incentivos económicos para la red de energía fotovoltaica en los techos	1	4
				Número de nuevos incentivos para la energía solar (todo tipo de tecnologías)	1	10
				Número de nuevos incentivos para promover diferentes tipos de ER.	2	15

TABLA 9.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Incentivos, continuación	Desincentivos	0	La política de energía solar FV no usó desincentivos para lograr sus objetivos. Cada vez se reconoce más la necesidad de una estrategia integral, pero todavía no se han tomado medidas en este sentido.	Número de nuevos desincentivos para desalentar el uso de combustibles fósiles para generar electricidad	1	1
				Cuantía del subsidio a los combustibles fósiles	\$10 millones	\$15 millones
	Institucional y normativo	2	La política de energía solar fotovoltaica ha conducido a la creación de nuevos organismos y normativas para promover la energía solar en algunos estados pioneros. Esta experiencia y la creación de instituciones y mecanismos reguladores pueden aprovecharse en el futuro para introducir cambios más amplios en el sector.	Número de nuevas normativas e instituciones creadas para promover la energía solar	3	6
				Número de nuevas normativas e instituciones creadas para promover las ER	3	6
Normas	Sensibilización	-	No relevante	-	-	-
	Comportamiento	2	La política de energía solar FV ha influido en cierta medida en el comportamiento de los consumidores y como resultado de los incentivos financieros específicos ha modificado sus preferencias en detrimento de la electricidad que emite carbono. Sin embargo, no se ha producido un cambio de comportamiento generalizado debido a la falta de una estrategia para desincentivar el uso de combustibles fósiles y de una política más amplia de energía solar o renovable.	Número de nuevas medidas para influir en el comportamiento de los consumidores a favor de la energía solar o la ER	Ninguno	1

TABLA 9.2, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los procesos
(con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Normas, continuación	Normas sociales	0	Aunque uno o dos Estados han surgido como líderes en la industria solar, aún no se ha observado un cambio sostenido en las normas sociales que favorezcan la energía solar o las ER en general.	Número de líderes emergentes o modelos de roles que favorezcan las ER (por ejemplo, estados que lideran la transición hacia la ER)	0	1 o 2

Abreviaturas: -, no corresponde; ER, energía renovable

Nota: La Tabla se basa en la información generada en los pasos anteriores, lo que se muestra en las columnas grises.

^a Se supone que la evaluación *ex post* se realiza después de 2030. Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar el cambio en el tiempo.

TABLA 9.3

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los resultados
(con el ejemplo hipotético de la política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Escala del resultado – GEI	Nivel macro	-	Fuera del límite de la evaluación	Los usuarios pueden elegir monitorear características fuera de los límites de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del límite de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del límite de la evaluación

TABLE 9.3, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los resultados
(con el ejemplo hipotético de la política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Escala del resultado – GEI, continuación	Nivel medio	1	La política logró su objetivo de 2022 en cuanto a la energía fotovoltaica en los techos, pero en 2030. El impacto de la reducción de emisiones es significativo, pero no es lo suficientemente grande como para facilitar el cambio transformacional. Dado el tamaño del sector eléctrico y la demanda, se puede desplegar una capacidad mucho mayor de energía renovable, incluida la solar, para sustituir la energía generada con combustibles fósiles	Capacidad instalada de plantas solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW) en el nivel nacional	1 GW	20 GW
				Emisiones de GEI evitadas (anualmente) como resultado del despliegue de la energía solar FV (calculadas suponiendo que la generación de energía solar FV reemplazó el escenario de línea de base con la combinación de combustibles fósiles)	50,000 tCO ₂ e	7 millones tCO ₂ e
	Nivel micro	1	Aunque un estado lideró el escalamiento de la energía solar en techos y logró altos niveles de penetración, otros mostraron un crecimiento moderado durante el periodo de evaluación.	% de energía solar fotovoltaica en techos respecto al consumo de electricidad en el nivel subnacional	5% para el estado 1 10% para el estado 2	40% para el estado 1 20% para el estado 2
Escala del resultado – desarrollo sostenible	Nivel macro	-	Fuera del límite de la evaluación	Los usuarios pueden elegir monitorear características fuera de los límites de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del límite de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del límite de la evaluación
	Nivel medio	1	El crecimiento de la energía solar estuvo acompañado de un pequeño impulso en el empleo en este sector, pero el crecimiento fue mucho menor de lo previsto.	Generación de empleo neto en el sector solar en el nivel nacional (calculado asumiendo el empleo creado por la tecnología alternativa – combustibles fósiles – de la misma capacidad)	10,000	190,000

TABLA 9.3, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los resultados
(con el ejemplo hipotético de la política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Escala del resultado – desarrollo sostenible, continuación	Nivel micro	2	Gran parte del crecimiento del empleo se concentró en dos estados. Otras regiones no pudieron aprovechar tanto esos beneficios.	Nueva generación de empleo en el sector solar en la provincia X (calculada asumiendo el empleo creado por la tecnología alternativa – combustibles fósiles – de la misma capacidad)	600 en el estado 1 1,000 en el estado 2	30,000 en el estado 1 15,000 en el estado 2
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – GEI	Largo plazo	-	Más allá del periodo de la evaluación (2015-2030)	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del periodo de evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación
	Mediano plazo	2	La política ha logrado avances sostenidos durante el periodo de evaluación y no se espera que los efectos reviertan en el momento de la evaluación. Se espera que los incentivos financieros y la tarifa regulada de inyección a la red de energía renovable se eliminen gradualmente, pero se espera que continúe la penetración de la tecnología que se ha alcanzado.	Evolución de la potencia instalada de las centrales solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW)	-	Crecimiento sostenido durante el periodo de evaluación
	Corto plazo	2	En el corto plazo, la política no produjo ganancias sostenidas. Hubo un riesgo significativo de reversión de la política debido a los cambios políticos en los primeros 5 años de implementación de la política.	Evolución de la potencia instalada de las centrales solares en techos conectadas a la red (hasta 500 kW)	-	Crecimiento sostenido hasta 2022

TABLA 9.3, CONTINUACIÓN

Plantilla para la evaluación *ex post* de las características de los resultados
(con el ejemplo hipotético de la política solar FV)

Categoría	Características	Puntuación	Justificación de la puntuación	Indicador	Valor del indicador en la situación inicial (2015) ^a	Valor del indicador para la transformación esperada (2030) ^a
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – desarrollo sostenible	Largo plazo	-	Más allá del periodo de la evaluación (2015-2030)	Los usuarios pueden elegir monitorear características más allá del periodo de evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación	Valor del indicador si se monitorea más allá del periodo de la evaluación
	Mediano plazo	2	La generación de empleo se mantuvo y mostró una tendencia al alza durante el periodo de evaluación con el aumento constante de los proyectos de energía solar en techos.	Tendencia en la generación de empleo en el sector solar	-	Crecimiento sostenido durante el periodo de evaluación
	Corto plazo	1	La generación de empleo al inicio no fue constante, ya que el riesgo de reversión de la política afectó la confianza de los inversionistas y frenó el crecimiento de los proyectos solares en techos y, por tanto, del empleo.	Tendencia en la generación de empleo en el sector solar	-	Tendencia plana hasta 2022

Abreviaturas: -, no corresponde

Nota: La Tabla se basa en la información generada en los pasos anteriores, lo que se muestra en las columnas grises.

^a Se supone que la evaluación *ex post* se realiza después de 2030. Los valores de los indicadores son puramente ilustrativos y solo buscan mostrar el cambio en el tiempo.

9.3 Agregue los resultados

Una vez que se han evaluado las características, el siguiente paso es agregar el análisis para comprender el impacto de la política en el nivel de las categorías, luego en el nivel de los procesos y de los resultados, y finalmente usarlo para determinar el alcance de la transformación lograda por la política.

Una recomendación clave es agregar los resultados de todas las características en los niveles de los procesos y los resultados, y describir la evaluación general.

9.3.1 Agregación en el nivel de las categorías

La evaluación de las categorías de procesos y resultados se basa en la evaluación de las características individuales, que, a su vez se basa en los indicadores (como se describe en la [Sección 9.2](#)).

Las categorías de procesos y resultados se califican teniendo en cuenta el impacto de la política en las características dentro de cada categoría y se aplica la misma escala de la [Tabla 9.1](#). Cuando se asigna una puntuación a cada categoría, es importante tener en cuenta la importancia relativa de las categorías de las características. Las [Tablas 9.4](#) y [9.5](#) contienen plantillas para describir las puntuaciones cualitativas de cada categoría. No evalúan ni califican cuán bien se implementó la política, sino que muestran el impacto de la implementación de la política al conseguir el cambio transformacional en un contexto determinado.

En la [Tabla 9.4](#) se indica a los usuarios que tomen en cuenta la importancia relativa de cada categoría de procesos expresada en forma de porcentaje con la suma de todas las categorías de procesos hasta totalizar 100%. Por ejemplo, las categorías de tecnología (30%), agentes de cambio (30%) e incentivos (30%) son relativamente más importantes que la categoría de normas (10%) en el ejemplo mostrado en las [Tablas 9.4](#) y [9.5](#). En el caso de los resultados, cada categoría – escala del resultado y mantenimiento del resultado en el tiempo – se considera igualmente importante para el cambio transformacional. Los usuarios deben llegar a una puntuación en cada categoría de la [Tabla 9.5](#) según

TABLA 9.4

Plantilla para describir los resultados del análisis *ex post* en la categoría de procesos (con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Categoría	Puntuación	Justificación de la puntuación	Importancia relativa de la categoría y la justificación
Tecnología	2	La política posiblemente haya influido positivamente en la penetración de la energía solar en el país. Sin embargo, al centrarse únicamente en la energía fotovoltaica en los techos, la política no facilita la adopción ni el escalamiento de otras tecnologías solares, que son necesarias para lograr un cambio sistémico de gran escala en el sector. Además, no se abordan la integración en la red ni el almacenamiento de energía, lo que impide el despliegue masivo de la energía solar (y de otras tecnologías de energías renovables) en el país.	30% Dada la situación inicial, la tecnología, los incentivos y los agentes se consideran igualmente importantes para lograr el cambio transformacional en el sector de energía solar.
Agentes de cambio	1	Aunque la política tuvo un impacto positivo en las empresas e influyó en los emprendedores e inversionistas, no aprovechó las fuerzas del mercado ni involucró a las partes interesadas para apoyar el desarrollo de un grupo de interés sólido para el despliegue de la energía solar de gran escala en el país.	30% Dada la situación inicial, se consideran igualmente importantes la tecnología, los incentivos y los agentes para lograr el cambio transformacional en el sector solar.
Incentivos	2	La política utilizó incentivos financieros como medida central, lo que condujo al desarrollo de instituciones y normativas en algunos estados pioneros. Sin embargo, no logró impulsar nuevas acciones que desincentivaran el uso de combustibles fósiles o facilitaran la energía solar en la escala de los servicios públicos, lo que limitó su capacidad para causar un cambio transformacional.	30% Dada la situación inicial, se consideran igualmente importantes la tecnología, los incentivos y los agentes para lograr el cambio transformacional en el sector solar.
Normas	0	La política no ha producido cambios significativos en esta categoría. Las normas y el comportamiento de la sociedad siguen favoreciendo las energías intensivas en carbono.	10% El cambio de normas en la sociedad se considera menos importante en la fase de predesarrollo hasta que la tecnología haya demostrado sus beneficios, dados los costos, y esté lista para el despegue.

las puntuaciones individuales de las características de los resultados de la [Tabla 9.3](#), y proporcionar una justificación adecuada.

La evaluación *ex post* se centra en los valores observados en los indicadores. Las barreras son inherentes a estos valores, ya que habrían afectado al desempeño de la política, que es captado por el indicador en la evaluación. Por lo tanto, las barreras no se evalúan por separado en la evaluación *ex post*. No obstante, los usuarios pueden elegir analizar las barreras según la metodología de la [Sección 8.2](#) – por ejemplo, para comprender las razones subyacentes de la falta de impacto significativo de una política en una característica o categoría. Los usuarios también pueden consultar el [Capítulo 12](#), en el que se analiza

cómo utilizar los resultados de la evaluación para el aprendizaje y la mejora de las políticas.

9.3.2 Agregación a nivel de impacto

El resultado final de la evaluación *ex post* se obtiene sumando las puntuaciones cualitativas de las categorías de procesos y resultados, teniendo en cuenta la importancia relativa de cada categoría. La evaluación general indica el alcance y la naturaleza sostenida de la transformación lograda (resultado), y cómo se materializa este resultado transformacional (proceso), lo que contribuye tanto a la escala como al arraigo del cambio logrado. La [Tabla 9.6](#) muestra

TABLA 9.5

Plantilla para describir los resultados del análisis *ex post* en la categoría de resultados (con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Categoría	Puntuación	Justificación de la puntuación
Escala del resultado – GEI	1	La política logró un cambio menor en la reducción de emisiones de GEI y en los impactos en el desarrollo sostenible, en relación con la situación inicial.
Escala del resultado – desarrollo sostenible	1	En algunas regiones se observó un gran aumento neto de puestos de trabajo, pero la distribución no fue uniforme en todo el país.
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – GEI	2	Los impactos de la política en los GEI se mantuvieron durante el periodo de evaluación. Solo hay un pequeño riesgo de que los logros obtenidos se reviertan con la eliminación de la tarifa de alimentación de energía renovable y los subsidios.
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – desarrollo sostenible	1	El crecimiento sostenido del empleo no se observó en todo el país y se limitó a unos pocos segmentos.

TABLA 9.6

Escala de puntuación para las categorías de resultados y procesos

Resultado: Alcance y naturaleza sostenida de la transformación lograda	Puntuación	Proceso – resultado transformacional	Puntuación
Mayor	3	Muy probable	4
Moderado	2	Probable	3
Menor	1	Posible	2
Ninguno	0	Poco probable	1
Negativo	-1	Muy improbable	0

la escala de puntuación de los impactos de los resultados y los procesos.

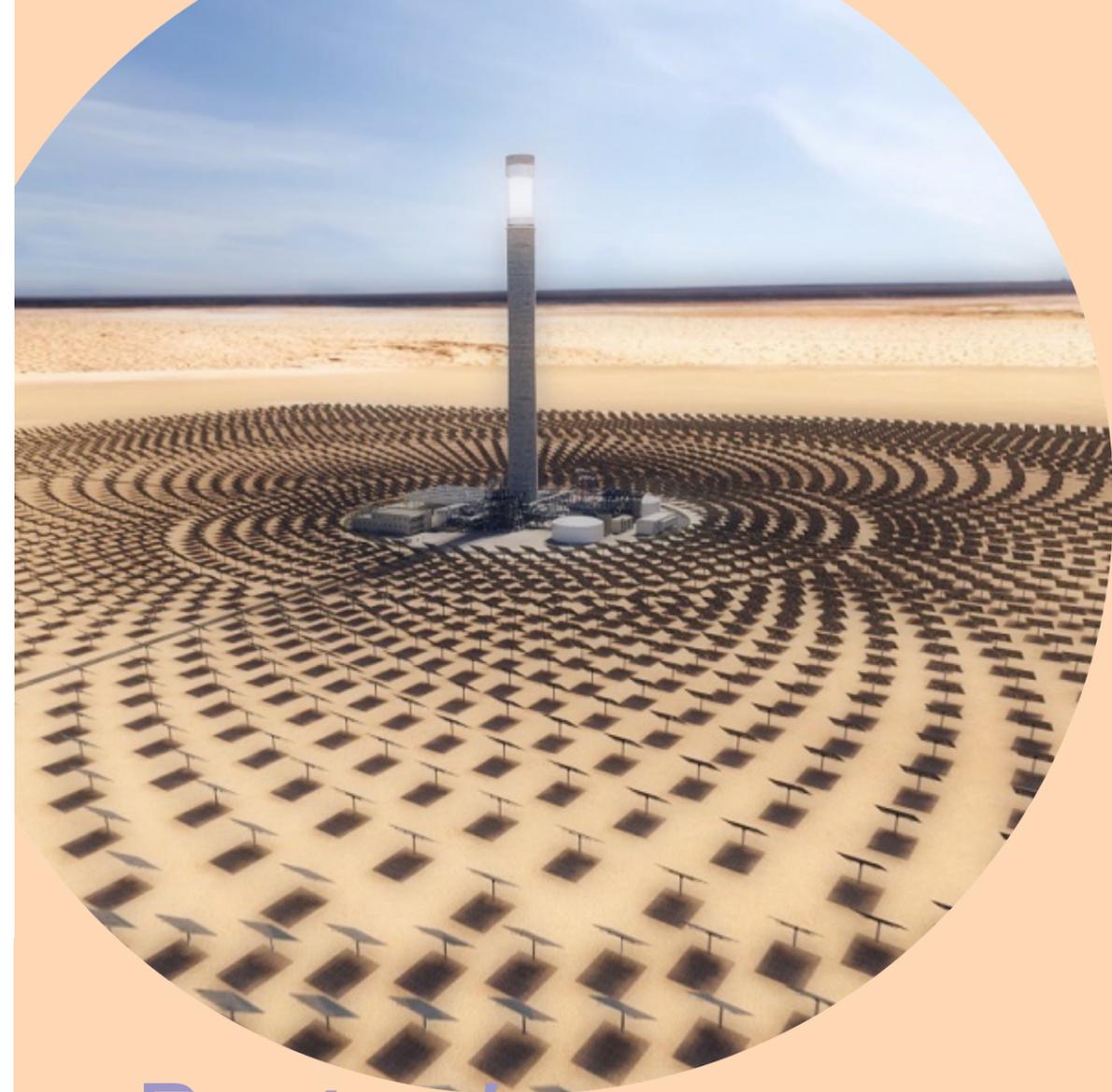
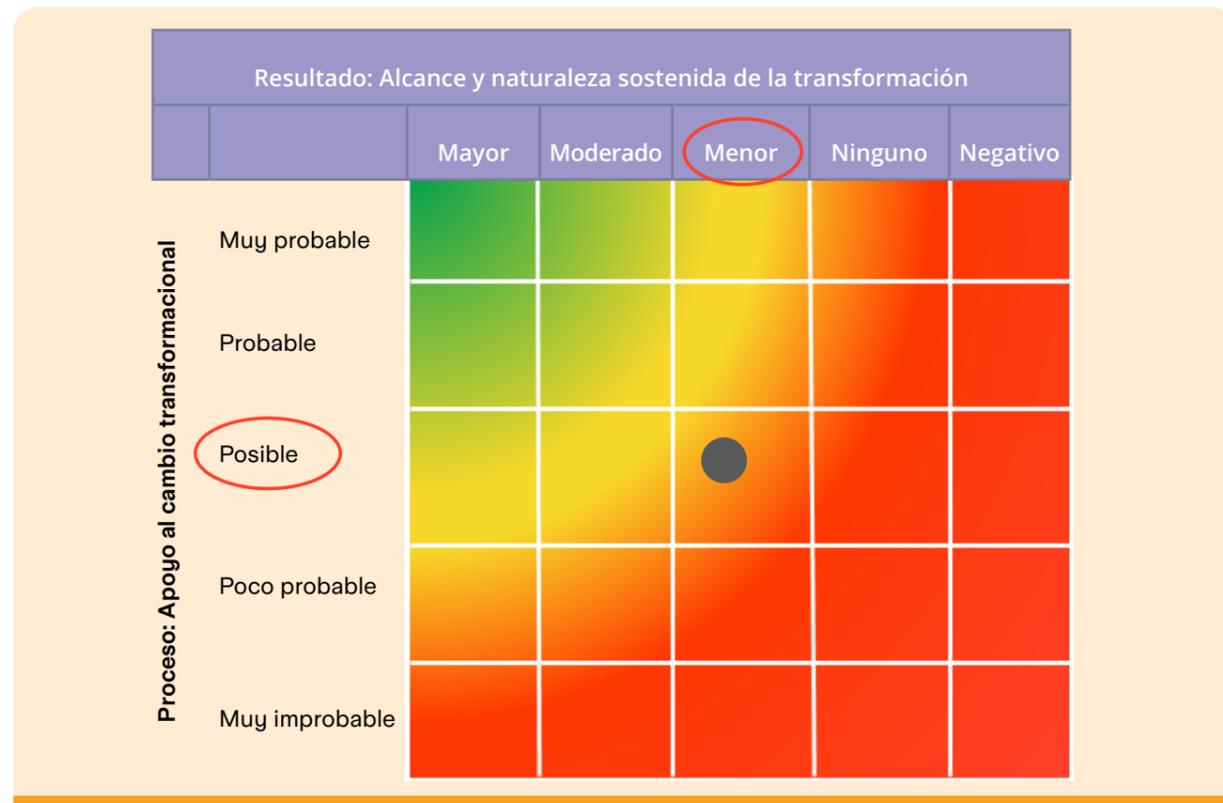
La [Figura 9.2](#) presenta la matriz de posibles puntuaciones cualitativas para los impactos de los procesos y los resultados. Si el resultado final de la política se sitúa en la zona verde, la política es transformacional. Si está en la zona roja, la política no es (todavía) transformacional. El gradiente de colores de la matriz refleja la naturaleza cualitativa del análisis y la elevada incertidumbre asociada a la evaluación.

La [Figura 9.2](#) ilustra el resultado final del ejemplo hipotético de la política de energía solar FV. Sobre la base de las [Tablas 9.4](#) y [9.5](#), la evaluación *ex post* de esta hipotética estructura reguladora de apoyo a las energías renovables en general contribuyó al acceso a la energía, comprometió a

los emprendedores y a los mercados, desarrolló las competencias relevantes, generó puestos de trabajo e hizo más visible la energía solar. Sin embargo, no llega a impulsar una transición sistémica en los sectores de la energía solar o renovable. Se necesitan urgentemente políticas complementarias que faciliten el despliegue de la energía solar en la escala de los servicios públicos, así como avances tecnológicos en la integración de la red y en el almacenamiento de energía para absorber mayores cantidades de energía renovable intermitente con el fin de aumentar la cuota de energía solar en el país, además de centrarse en la energía solar FV en los techos. La política no llega a facilitar un cambio transformacional debido a su atención restringida a la energía fotovoltaica en los tejados, que por sí sola no es capaz de provocar cambios sistémicos.

FIGURA 9.2

Matriz del impacto transformacional (con el ejemplo de la política de energía solar FV)



Parte 4

Monitoreo y reporte

10. Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo

El monitoreo del desempeño de los indicadores clave a lo largo del tiempo ayuda a los usuarios a evaluar el progreso y a entender si una política está en vías de lograr los impactos transformacionales deseados. Este capítulo ofrece información para el desarrollo de un plan de monitoreo y el seguimiento regular del desempeño de una política. Los usuarios que realicen una evaluación ex ante pueden elegir omitir este capítulo.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Defina un periodo de monitoreo lo suficientemente extenso como para captar toda la variedad de impactos del cambio.
- Desarrolle un plan de monitoreo de los indicadores clave del desempeño.
- Identifique los indicadores clave del desempeño que se usan para seguir el desempeño de la política a lo largo del tiempo.
- Monitoree cada indicador clave del desempeño a lo largo del tiempo de acuerdo con el plan de monitoreo.

10.1 Defina el periodo y la frecuencia del monitoreo

El monitoreo a lo largo del tiempo crea una serie temporal de datos que es útil para evaluar las tendencias. También ofrece la oportunidad de modificar las políticas durante el periodo de implementación si el progreso no es el previsto. El

primer paso es definir el periodo de monitoreo y la frecuencia de este.

10.1.1 Periodo del monitoreo

El periodo del monitoreo es el lapso de tiempo durante el cual se monitorea la política. *Una recomendación clave* es definir un periodo de monitoreo lo suficientemente extenso como para captar la variedad de impactos del cambio transformacional.

El periodo de monitoreo incluye la etapa de evaluación durante la cual se evalúan los impactos en los GEI como resultado de la política. Puede haber un número de evaluaciones (y, por lo tanto, periodos de evaluación) durante el periodo de monitoreo.

Los usuarios que realicen evaluaciones *ex post* pueden optar por continuar el monitoreo más allá del periodo de implementación para hacer el seguimiento de los efectos. Por ejemplo, una política con un periodo de implementación de 2015-2030 debería tener al menos el mismo periodo de monitoreo o más extenso (como 2013-2032).

La recolección de datos puede empezar antes de que se inicie la implementación. El monitoreo antes del periodo de implementación puede ayudar a definir la situación inicial. También mejora la capacidad de monitoreo y de evaluación en etapas posteriores. En general, cuanto más largo sea el periodo de monitoreo, más sólida será la evaluación del impacto.

10.1.2 Frecuencia del monitoreo

La frecuencia del monitoreo se decide generalmente al inicio del periodo de monitoreo. Los usuarios pueden monitorear los indicadores con una frecuencia mensual, trimestral o anual, dependiendo de los objetivos. La frecuencia apropiada debe basarse en las necesidades de los responsables de la toma de decisiones y de las partes interesadas. Consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT para obtener la participación de las partes interesadas en este aspecto (Capítulo 5).

La decisión sobre la frecuencia del monitoreo implica compensaciones entre el tipo de impactos e indicadores que se monitorean, el costo y la disponibilidad de datos. La claridad en el propósito de cada indicador y la comprensión de las prácticas de recolección de datos existentes son útiles para determinar la frecuencia. Por ejemplo, si el objetivo de una política es crear empleos verdes a lo largo de 20 años, el indicador relativo a la creación de puestos de trabajo puede monitorearse anualmente a través de un informe sobre el empleo publicado regularmente por el organismo relevante. Por otro lado, si el objetivo es medir el éxito de una campaña de sensibilización de seis meses por parte de un organismo, el indicador relativo al número de visitas al sitio web del organismo o a los artículos en los medios de comunicación puede ser objeto de monitoreo diario o semanal durante 1 a 2 meses inicialmente y luego de forma mensual durante el resto de la campaña.

Cuando una política incluye metas de corto, mediano y largo plazo, el monitoreo debe realizarse como mínimo en los hitos críticos. Por ejemplo, en el caso de una política de energía solar FV que busque alcanzar 60% de energía FV en el consumo de electricidad para 2050, con metas intermedias de 20% para 2020, 30% para 2030 y 50% para 2040, el monitoreo de la proporción de energía solar FV en el consumo de electricidad debe realizarse cada 10 años o con mayor frecuencia. En la fase de predesarrollo o de despegue del cambio transformacional ([Capítulo 7](#)), los usuarios pueden decidir un monitoreo de los indicadores con mayor frecuencia para identificar las señales de alerta temprana, las causas subyacentes y las posibles estrategias de intervención para asegurar que el progreso continúe. Por ejemplo, la sensibilización, el desarrollo de capacidades y el apoyo y promoción de alto nivel pueden ser importantes para fomentar la difusión y el escalamiento de las tecnologías solares FV cuando se introducen por primera vez en un mercado. Por lo tanto, los indicadores relacionados con estos esfuerzos, junto con las ventas de sistemas solares FV, pueden ser

monitoreados inicialmente con mayor frecuencia en dicho mercado.

Los usuarios podrían alinear la frecuencia del monitoreo con los ciclos de reporte quinquenales de las NDC o los ciclos de reporte climático nacionales o el desarrollo, con el propósito de integrar el monitoreo dentro de los procesos existentes.

10.2 Desarrolle un plan de monitoreo

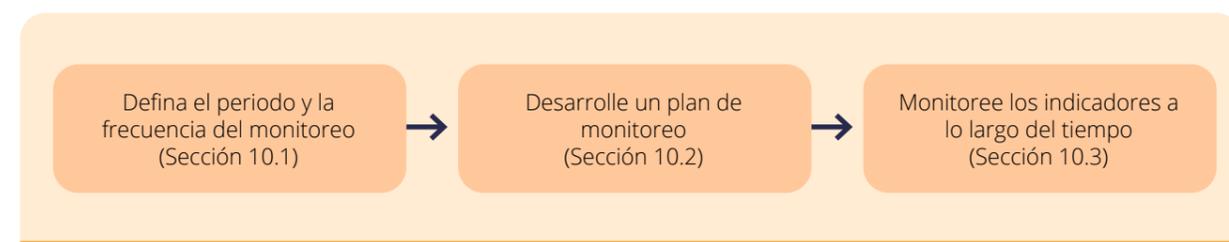
Un plan de monitoreo es importante para hacer un seguimiento consistente del progreso de los indicadores a lo largo del tiempo en relación con los objetivos y para fomentar la documentación de los supuestos y las decisiones en aras de la transparencia. *Una recomendación clave* es desarrollar un plan de monitoreo de los indicadores clave del desempeño.

Para asegurar que el plan de monitoreo sea sólido, los usuarios deben considerar los siguientes elementos en el plan:

- **Funciones y responsabilidades.** Identifique la entidad o persona responsable del monitoreo de los indicadores clave del desempeño y aclare las funciones y responsabilidades del personal que realiza el monitoreo. Véanse los "Acuerdo institucionales para la coordinación del monitoreo" en la [Sección 10.3](#).
- **Competencias.** Incluya información sobre las competencias requeridas y la capacitación necesaria para garantizar que el personal tenga las habilidades necesarias.
- **Métodos.** Explique los métodos para generar, almacenar, clasificar y reportar los datos sobre los indicadores monitoreados. Incluya una breve descripción y la fuente de datos para cada indicador.
- **Periodo y frecuencia del monitoreo.** Defina el periodo y la frecuencia de monitoreo de la política. En la [Sección 10.1](#) se tratan con detalle.
- **Recolección y gestión de datos.** Identifique las bases de datos, las herramientas o los softwares que se utilizan para recolectar y gestionar los datos y la información. Conozca los datos que existen y en qué formato, cómo se recolectan los datos y las brechas de datos críticos. Utilice estos conocimientos para desarrollar un proceso de recolección

FIGURA 10.1

Visión general de los pasos de este capítulo



de información, como la descripción del indicador, si se necesitan datos cualitativos o cuantitativos, la fuente de datos y los supuestos relevantes. La [Tabla 10.1](#) ofrece una plantilla para la recolección de datos en el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV.

- **Aseguramiento de la calidad y control de la calidad (AC y CC).** Defina los métodos de AC y CC para asegurar que la calidad de los datos aumente la confianza en los resultados de la evaluación. El AC es el proceso de revisión planificado que lleva a cabo el personal que no participa directamente en la recolección y el procesamiento de los datos. El CC es el procedimiento o conjunto de pasos rutinarios que realiza el personal que recolecta los datos para asegurar la calidad de estos.
- **Mantenimiento de registros y documentación interna.** Defina procedimientos para documentar claramente los procesos y enfoques de la recolección de datos, así como los datos y la información recolectada. Esto es beneficioso para mejorar la disponibilidad de la información en posteriores eventos de monitoreo, documentar los cambios a lo largo del tiempo y crear un registro histórico para sus archivos. Defina el tiempo que se archivarán los datos.

- **Mejora continua.** Incluya procesos para mejorar los métodos de recolección y análisis de los datos, y el monitoreo de los impactos.
- **Recursos financieros.** Identifique el costo del monitoreo y las fuentes de los fondos.

Los usuarios deben revisar y actualizar el plan de monitoreo de forma regular (por ejemplo, anualmente o cada dos años). Esto es especialmente importante en el caso del cambio transformacional debido a su naturaleza de largo plazo. Algunas características pueden ser menos significativas durante un periodo determinado, mientras que otras pueden resultar ser más significativas. Por lo tanto, se debe revisar el plan de monitoreo porque puede ser necesario monitorear nuevos indicadores y algunos pueden dejar de ser de interés.

10.3 Monitoree los indicadores a lo largo del tiempo

El monitoreo de los indicadores ayuda a los usuarios a hacer un seguimiento del desempeño de la política a lo largo del tiempo. *Una recomendación clave* es identificar los principales indicadores para hacer el seguimiento del desempeño de la política a lo largo del tiempo.

Los usuarios identifican indicadores para monitorear el desempeño de la política a lo largo del tiempo para cada característica incluida en la evaluación.

El [Apéndice A](#) ofrece ejemplos de indicadores para las características de los procesos y resultados del cambio transformacional. En la [Sección 7.1](#) también se analiza la selección de indicadores para evaluar el impacto de una política en relación con la situación inicial. Al seleccionar los indicadores, los usuarios deben considerar los objetivos previstos del monitoreo, la naturaleza de la política, las características que se evalúan, las prioridades de las partes interesadas y la viabilidad. La viabilidad puede depender de la disponibilidad de datos, los recursos necesarios y la capacidad técnica para recolectarlos. Si los datos no están disponibles o no es rentable recopilarlos para un indicador, los usuarios pueden considerar el uso de datos indirectos o seleccionar otro indicador (cuando sea posible). Las razones para seleccionar los indicadores y los supuestos relacionados con los datos deben explicarse y justificarse.

Un proceso inclusivo de consulta a las partes interesadas puede ayudar a garantizar la relevancia y la exhaustividad de los indicadores seleccionados. La *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT ofrece más información sobre el diseño y la realización de consultas (Capítulo 8).

Una *recomendación clave* es monitorear cada indicador a lo largo del tiempo, de acuerdo con el plan de monitoreo. Los usuarios toman en cuenta los resultados del monitoreo cuando estiman *ex post* los impactos transformacionales. Si el monitoreo indica que las estimaciones subyacentes a las puntuaciones cualitativas utilizadas en la evaluación *ex ante* ya no son válidas, deben documentar las diferencias y usar los resultados del monitoreo para actualizar las estimaciones *ex ante*.

nacionales climáticos o relacionados con el desarrollo. Esto también reduce el riesgo de que se produzca carencia de financiación para el monitoreo durante periodos extensos. Además, dependiendo de las fuentes de datos identificadas, puede ser conveniente buscar asociaciones formales o memorandos de entendimiento para la recolección de datos de largo plazo y evaluar oportunidades, como un censo, para recolectar datos clave.

Puede ser útil integrar una colección de indicadores clave en el sistema de recolección de datos de un ministerio, organismo o departamento relevante, o identificar otro sistema de información en el que se puedan alojar indicadores clave específicos. Es posible que los países ya cuenten con instituciones de monitoreo como parte de su sistema nacional de monitoreo, reporte y verificación (MRV). Los usuarios también pueden ampliar el sistema nacional de MRV para monitorear el impacto de la política.

Donde aún no existan acuerdos institucionales sólidos, los países pueden identificar un organismo de coordinación con la capacidad y la autoridad adecuadas para encargarse del monitoreo. Si es necesario, el organismo de coordinación debería recibir un mandato legal para recolectar y monitorear la información. Dada la naturaleza de largo plazo del cambio transformacional, *una recomendación clave* es presupuestar apropiadamente el monitoreo y el análisis, y asegurar los recursos financieros necesarios. Los mandatos institucionales refuerzan los procedimientos y el sistema, y pueden ayudar a asegurar el financiamiento.

TABLA 10.1

Plantilla para la recolección de datos (con el ejemplo hipotético de la política de energía solar FV)

Indicador	Tipo de dato (cuantitativo o cualitativo)	Frecuencia del monitoreo y fecha de la recolección	Fuente de los datos y método de recolección	Entidad responsable	Datos observados (unidad)
Número de nuevas empresas de instalación de sistemas solares FV	Cuantitativo	Anual (enero 2015)	Solicitudes de licencia comercial	Ministerio de Comercio o Energía	8 empresas/año
Número de capacitaciones en instalación de sistemas solares FV	Cuantitativo	Mensual	Informes de talleres de capacitación	Ministerio de Energía	1 capacitación/mensual
% de energía solar FV en el consumo de electricidad	Cuantitativo	Anual (enero 2015)	Datos de generación de electricidad	Ministerio de Energía	5%

10.3.1 Acuerdos institucionales para la coordinación del monitoreo

La información sobre los indicadores clave del desempeño puede estar dispersa entre diferentes instituciones. Dada la gran variedad de datos necesarios para la evaluación del impacto y la diversidad de partes interesadas, los acuerdos institucionales sólidos desempeñan un papel fundamental en la coordinación de las actividades de monitoreo. Puede asignarse un coordinador técnico o un equipo de coordinación para dirigir el monitoreo, la recopilación de datos y la gestión cuando las responsabilidades se delegan a diferentes instituciones. Para una mayor eficiencia, los usuarios pueden desear afianzar estas funciones en las instituciones responsables del monitoreo de las estrategias de largo plazo, las NDC o los planes

11. Reporte

El reporte de los resultados, la metodología y los supuestos utilizados es importante para asegurar la transparencia de la evaluación del impacto y ofrecer a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas la información que necesitan para interpretar apropiadamente los resultados. Este capítulo presenta la lista de información que se recomienda incluir en un informe de evaluación.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Reporte el proceso de evaluación y los impactos derivados de la política (incluida la información listada en la [Sección 11.1](#))

11.1 Información que se recomienda reportar

Una recomendación clave es reportar información sobre el proceso de evaluación y los impactos transformacionales derivados de la política (incluida la información que se indica a continuación). En el sitio web de la ICAT se ofrece a los usuarios un [modelo de reporte](#).

Cuando se apliquen dos o más documentos metodológicos a una política, la información general y la descripción de la política solo deben reportarse una vez. La lista que figura a continuación no abarca todos los capítulos de este documento porque algunos proporcionan información que no es relevante para el reporte. Consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT (Capítulo 7) para obtener más información sobre la información que se debe proveer a las partes interesadas.

Capítulo 2: Objetivos de la evaluación del cambio transformacional

- Los objetivos y el público al que se dirige la evaluación

Capítulo 4: Pasos y principios de la evaluación

- Oportunidades para que las partes interesadas participen en la evaluación

- Los principios en los que se basa la evaluación.

Capítulo 5: Descripción de la política, el límite y el periodo de la evaluación

- Si la evaluación se aplica a una política individual o a un paquete de políticas relacionadas; si se evalúa un paquete, indique las políticas que se incluyen en él
- Una descripción de la política (o paquete de políticas), incluida la información de la [Tabla 5.1](#)
- Si la evaluación es *ex ante*, *ex post* o una combinación de ambas
- El límite de la evaluación en términos de impactos cubiertos y cobertura geográfica y sectorial
- El periodo de la evaluación

Capítulo 6: Elección de las características del cambio transformacional que se van a evaluar

- La fase de transformación para comprender el contexto en el que se está implementando la política
- La visión de la política sobre el cambio transformacional, incluida la información de la [Tabla 6.3](#)
- Las barreras identificadas para el cambio transformacional, incluida la información de la [Tabla 6.4](#)
- Las características relevantes del cambio transformacional de la política, incluida la información de las [Tablas 6.6 y 6.7](#)

Capítulo 7: Evaluación de la situación inicial

- La situación inicial de las características impactadas por la política, incluida la información de las [Tablas 7.1 y 7.2](#)

Capítulo 8: Estimación *ex ante* de los impactos transformacionales

- El resultado final de la evaluación *ex ante*, expresado en términos del alcance de la transformación esperada y la probabilidad de

que la transformación esperada pueda llevarse a cabo durante el periodo de evaluación, incluida la justificación subyacente

- Los resultados desagregados en términos del impacto esperado de la política en las características individuales, incluida la información de las [Tablas 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5](#)

Capítulo 9: Estimación *ex post* de los impactos transformacionales

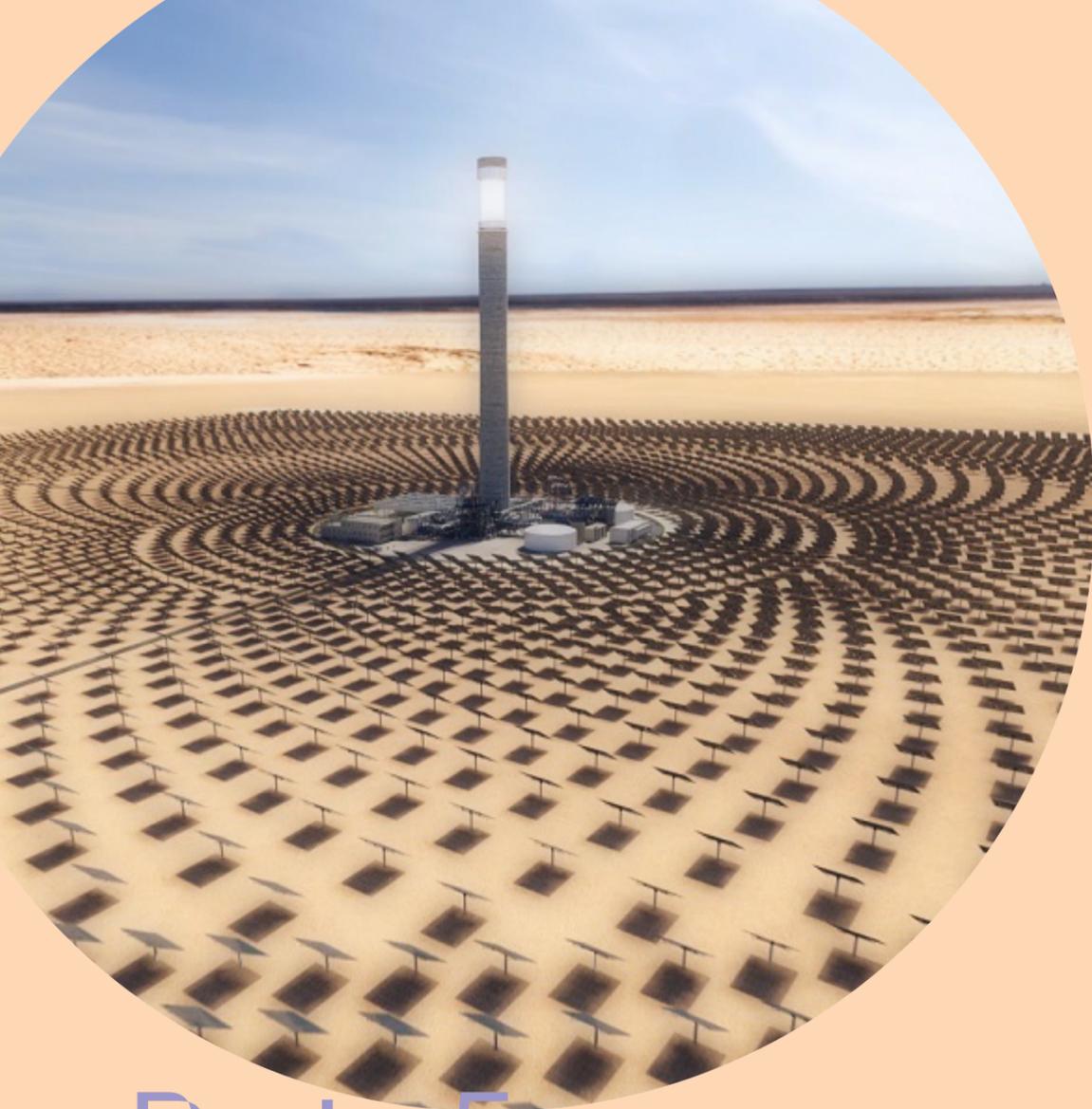
- El resultado final de la evaluación *ex post* expresado en términos del alcance de la transformación lograda y la probabilidad de que la transformación se mantenga en el tiempo, incluida la justificación de las conclusiones
- Los resultados desagregados en términos del impacto de la política en las características individuales, con indicadores, incluida la información de las [Tablas 9.2, 9.3, 9.4 y 9.5](#)

Capítulo 10: Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo

- El periodo de monitoreo
- El desempeño de la política a lo largo del tiempo, medido por los indicadores, y si el desempeño de la política se alinea con las expectativas
- Si los supuestos de los indicadores clave de la evaluación *ex ante* continúan siendo válidos.

Capítulo 12: Aprendizaje, toma de decisiones e interpretación de los resultados

- Los conocimientos obtenidos de la evaluación y cómo se utilizan los resultados para revisar las políticas actuales o futuras.



Parte 5

Toma de decisiones y uso de los resultados

12. Aprendizaje, toma de decisiones e interpretación de los resultados

La interpretación de los resultados de la evaluación es importante para el aprendizaje y la toma de decisiones a fin de promover un cambio transformacional para los objetivos climáticos y de desarrollo sostenible. Este capítulo ofrece información sobre cómo comprender los resultados de la evaluación y aplicar los conocimientos obtenidos en las diferentes etapas de planificación e implementación del ciclo de la política.

Lista de verificación de las recomendaciones clave

- Describa la información obtenida de la evaluación y cómo se usan los resultados en la revisión de los objetivos y en el diseño, planificación e implementación de las políticas actuales o futuras.

12.1 Comprensión de los resultados de la evaluación

Aprender de los resultados es una parte integral del ejercicio de evaluación. Es importante que los usuarios comprendan tanto los beneficios como las limitaciones de la evaluación del cambio transformacional para hacer el mejor uso posible de los resultados.

La evaluación que se ha descrito en este documento es en gran medida cualitativa y se basa en el juicio de expertos. Esto no es una desventaja, sino una simple realidad que hay que tener en cuenta. Sin embargo, significa que la evaluación está limitada por el alcance del conocimiento humano sobre los sistemas complejos que interactúan y sus procesos. Los usuarios deben tratar de ser realistas en este tipo de predicciones y no desanimarse por el hecho de que el resultado pueda no ser exactamente el esperado. Es mejor acertar aproximadamente que equivocarse por completo.

La evaluación *ex ante* del cambio transformacional, en particular, implica una gran incertidumbre, dada la forma impredecible cómo evolucionan los sistemas complejos en el largo plazo. La incertidumbre aumenta cuando el objetivo se desvía de las

trayectorias establecidas. Esta incertidumbre limita que los usuarios puedan confiar únicamente en los métodos establecidos de predicción de la evolución futura de acuerdo con las experiencias pasadas de las tendencias y los impulsores. Determinar qué es lo que desencadena la desviación y qué magnitud de cambio puede esperarse es altamente especulativo. Esta es una de las razones por las que esta metodología se centra en la transparencia del reporte sobre los supuestos y las decisiones tomadas.

Se ofrece mucha flexibilidad en cada paso del marco de evaluación, ya que la metodología se aplica a una gran variedad de políticas. Las diferentes elecciones que se realizan durante la evaluación limitan la comparabilidad de los resultados entre diferentes evaluaciones.

A pesar de ello, los resultados de la evaluación pueden ser de gran ayuda al priorizar las políticas, modificar las intervenciones existentes para aumentar su potencial de transformación y preseleccionar las acciones que requieren apoyo financiero. Dependiendo del objetivo de la evaluación, los usuarios podrán profundizar en algunos aspectos de los resultados de la evaluación descritos en esta metodología. Asimismo, según el caso, los resultados desagregados y singulares (por ejemplo, la evaluación de los elevados costos de inversión inicial como barrera para lograr el impacto en la característica "emprendedores") pueden ser más útiles que los resultados agregados y numéricos (por ejemplo, una puntuación numérica en el nivel de la categoría que indique que el impacto esperado de una política para el cambio tecnológico es 3).

12.2 Aplicación de los resultados

Como se ha señalado, la evaluación del impacto transformacional no es una ciencia exacta, sino un ejercicio de aprendizaje que puede aportar valiosas ideas y apoyar la toma de decisiones. La forma de utilizar los distintos tipos de resultados de la evaluación (por ejemplo, en un nivel más o menos agregado) depende en gran medida de:

- el objetivo de la evaluación

- el estado de la política en el ciclo de la implementación.

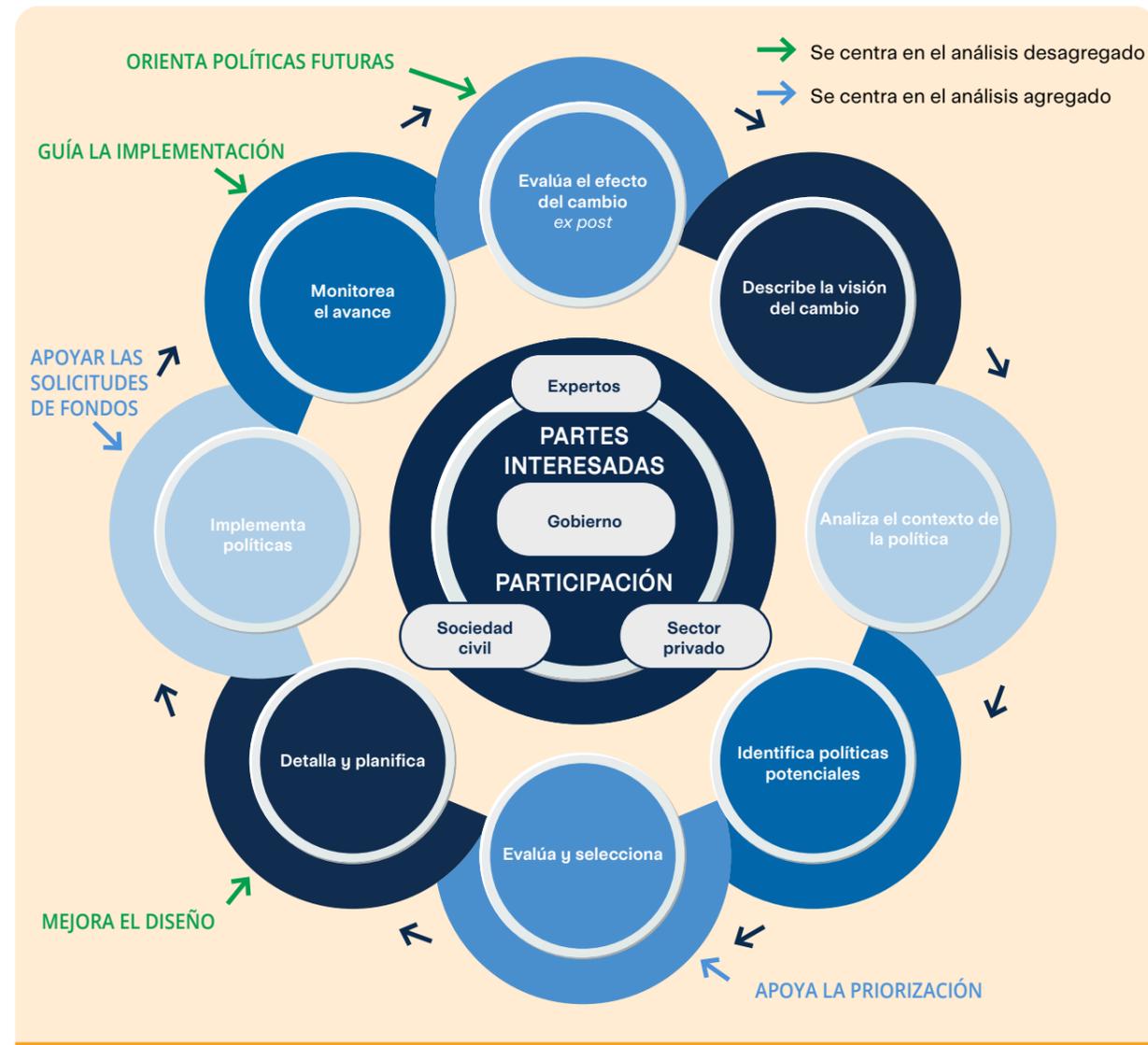
Una *recomendación clave* es describir las percepciones obtenidas de la evaluación y cómo se utilizan los resultados en la revisión de los objetivos y en el diseño, la planificación y la implementación de las políticas actuales o futuras.

La evaluación será llevada a cabo por la entidad (o entidades) que planifica y aplica la política (o por encargo de esta entidad) o por un usuario independiente que no sea responsable de la

implementación de la política. Los usuarios independientes pueden ser organizaciones de investigación, consultores privados o grupos de la sociedad civil. Los objetivos de la evaluación de una política en las distintas fases de implementación pueden diferir entre estos dos grupos. La utilidad de los resultados más o menos agregados para las evaluaciones independientes dependerá en gran medida del objetivo de la evaluación. Por lo tanto, el siguiente análisis se centra en la utilidad de los resultados para las entidades que planifican e implementan las medidas evaluadas.

FIGURA 12.1

Utilidad de la evaluación del cambio transformacional en las diferentes fases de planificación e implementación de una política



La [Figura 12.1](#) ilustra cuándo es útil considerar los resultados agregados (por ejemplo, en el nivel de categorías) frente a los resultados desagregados (por ejemplo, en el nivel de características) en el ciclo de implementación de la política. Véase en el [Capítulo 6 \(Figura 6.2\)](#) una ilustración de los niveles (características, categorías y tipos) para la evaluación del impacto transformacional.

12.2.1 Apoya la priorización y orienta las opciones de diseño de las políticas

El resultado agregado describe el alcance de la transformación esperada o lograda por la política, así como la probabilidad de que el impacto pueda ser alcanzado. Esto permite comparar y priorizar las opciones de políticas en las fases iniciales del ciclo de implementación. Sin embargo, los usuarios deben tener mucha precaución al comparar los resultados y asegurar que la metodología aplicada y las opciones elegidas para evaluar las distintas políticas no hagan que los resultados sean incomparables. Además, es probable que la evaluación del cambio transformacional sea uno de los muchos factores (por ejemplo, los recursos necesarios, los efectos sobre las partes interesadas, los beneficios en el desarrollo sostenible) que se tienen en cuenta en la toma de decisiones.

Los resultados desagregados son más útiles para apoyar el diseño de políticas. El mayor nivel de detalle puede indicar áreas de debilidad y si las barreras se abordan adecuadamente en el diseño de las políticas.

12.2.2 Apoya las solicitudes de fondos para atraer financiamiento

Tanto los resultados agregados como los desagregados pueden servir para apoyar las solicitudes de financiación a los posibles donantes y justificar la intervención propuesta. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las organizaciones donantes individuales pueden tener definiciones y criterios del cambio transformacional diferentes de los utilizados en este documento metodológico. Al mismo tiempo, la metodología es lo suficientemente flexible como para que los usuarios puedan utilizar los resultados para diversos fines.

12.2.3 Guía la implementación y orienta políticas futuras

Los resultados detallados de las evaluaciones realizadas durante la implementación de las políticas ayudan a los usuarios a comprender si la política va por buen camino, modificar el curso de la política según sea necesario (en vez de poner fin a políticas potencialmente transformacionales demasiado pronto) y abordar nuevas barreras u obstáculos que puedan haberse pasado por alto en la fase de diseño. La información desglosada de la evaluación *ex post* también puede servir de base para el diseño de políticas futuras, incluida la información de las actualizaciones de las NDC o de las estrategias y planes de largo plazo, mediante la aportación de información valiosa sobre lo que ha funcionado y las razones por las que no se ha logrado el impacto deseado. Así pues, la evaluación *ex post* puede contribuir significativamente a la planificación futura. En el [Recuadro 12.1](#) se ofrece un ejemplo de estudio de caso sobre cómo la aplicación de la *Metodología del cambio transformacional* de la ICAT puede contribuir al aprendizaje y a mejorar el diseño de las políticas.

RECUADRO 12.1

Aprendizaje de la evaluación del impacto transformacional en México

En México, el Grupo Ecológico Sierra Gorda, una ONG nacional, está coordinando la implementación de una acción de mitigación apropiada a nivel nacional (NAMA) de "Acciones subnacionales de mitigación para regenerar paisajes". La NAMA implica acciones dirigidas por el país para la regeneración de los bosques y la implementación del pastoreo planificado en 12 estados.

La decisión inicial del Grupo Ecológico de aplicar la Metodología del cambio transformacional de la ICAT fue motivada por su interés en presentar una propuesta de financiación a un donante internacional que prioriza el financiamiento de las NAMA como catalizador del cambio transformacional hacia un desarrollo sostenible con bajas emisiones. Con una experiencia previa limitada sobre la teoría y la literatura del cambio transformacional, el Grupo Ecológico consideró que el proceso de evaluación del potencial del cambio transformacional con el documento de orientación de la ICAT era una experiencia de aprendizaje. Les ayudó a mejorar el diseño de las NAMA y a articular más claramente los impactos transformacionales esperados de las NAMA a los potenciales colaboradores y donantes.

Algunos ejemplos concretos de las mejoras en el diseño de las NAMA fueron:

- se añadió un objetivo específico centrado en aspectos de regeneración en los programas gubernamentales, el apoyo técnico, los incentivos y los mecanismos de financiación para los sectores objetivo;
- se formó una masa crítica conformada por funcionarios públicos con capacidad de decisión, ONG, educadores, técnicos y productores comprometidos con la gestión regeneradora;
- se incorporó una campaña de sensibilización pública en ciudades clave, y
- se dio una nueva orientación a la gestión integrada del paisaje para las NAMA y se enfatizó la coordinación intersectorial y la agrupación de las intervenciones por áreas geográficas con paisajes de alta prioridad.

Esta nueva orientación dio como resultado el nombre actual de la NAMA.



Apêndices

Apéndice A: Ejemplos de indicadores para las características de los procesos y resultados

Este apéndice ofrece ejemplos de indicadores para diversas características de los procesos y resultados.

Aborda principalmente el sector de la energía, pero también incluye algunos ejemplos de otros sectores.

TABLA A.1

Ejemplos de indicadores de resultados

Categoría	Características	Indicadores
Escala del resultado – GEI y desarrollo sostenible	Nivel macro	<ul style="list-style-type: none"> Proporción del total de reducciones o eliminaciones de emisiones de GEI en el mundo, por región, sector o subsector Proporción de un objetivo de desarrollo sostenible mundial o nacional medido por un indicador Proporción de emisiones de carbono cero en la generación de electricidad en comparación con las mejores prácticas mundiales Promedio de emisiones totales por kWh Cambio en el uso de las ER (por ejemplo, solar, eólica) comparado con la situación inicial Eliminación progresiva del carbón – número (y nivel) de nuevas inversiones en plantas de carbón Eliminación progresiva de otros combustibles fósiles – número (y nivel) de nuevas inversiones en plantas de combustibles fósiles y en la exploración y extracción de combustibles fósiles Proporción de las ER (p. ej., solar, eólica) en la generación energética Nuevas inversiones en ER por tecnología Potencia instalada de ER (MW) y costos asociados (\$/MW instalado) Generación neta de ER (kWh) Reducción de emisiones en el sector de energía (tCO₂e) en comparación con la situación actual Intensidad de las emisiones en el sector de energía (gCO₂e/kWh) Intensidad de la energía en la economía (kJ/PIB) Intensidad de las emisiones en la economía (tCO₂e/PIB) Costo de la electricidad procedente de fuentes de ER por tecnología (\$/kWh) Acceso a la energía (número de hogares o personas con acceso a la electricidad o con acceso mejorado) Cantidad de energía ahorrada (MWh). Emisiones de CO₂e de las plantas de ácido nítrico Número de plantas equipadas con tecnología de reducción de N₂O

TABLA A.1, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores de resultados

Categoría	Características	Indicadores
Escala del resultado – GEI y desarrollo sostenible, continuación	Nivel medio	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de un objetivo de desarrollo nacional sostenible medido por un indicador Limitación del crecimiento del uso de energía final en el sector o subsector objetivo en X% comparado con la situación inicial Proporción de emisiones de carbono cero Intensidad de la energía del subsector Proporción de cada combustible en relación al total de recursos energéticos utilizados en cada sector o subsector Eliminación progresiva del carbón – número (y nivel) de inversiones en nuevas plantas de carbón Eliminación progresiva de otros combustibles fósiles – número (y nivel) de nuevas inversiones en plantas de combustibles fósiles y en la exploración y extracción de combustibles fósiles Proporción de ER (p. ej., solar, eólica) en la generación de energía nacional Nuevas inversiones en ER por tecnología (país o estado) Potencia instalada de ER (MW) y costos asociados (\$/MW instalado) Generación neta de ER (kWh) Reducción de emisiones en el sector de energía (tCO₂e) comparado con la situación actual Intensidad de las emisiones en el sector de energía (gCO₂e/kWh) Intensidad energética de la economía (kJ/PIB) Intensidad de las emisiones en la economía (tCO₂e/PIB) Costo de la electricidad procedente de fuentes de ER por tecnología (\$/kWh) Acceso a la energía (número de hogares o personas con acceso a la electricidad o con acceso mejorado) Cantidad de energía ahorrada (MWh) Impactos en los GEI (tCO₂e) de las NAMA por sector Impactos en los GEI como porcentaje de los objetivos sectoriales de las NDC Valor de los retornos económicos y ambientales por sector Emisiones de CO₂e de las plantas de ácido nítrico Número de plantas equipadas con tecnología de reducción de N₂O en el nivel nacional
	Nivel micro	<ul style="list-style-type: none"> Logro de los objetivos de desarrollo sostenible subnacionales o locales Intensidad de las emisiones de las edificaciones nuevas Rendimiento energético de los equipos Consumo energético per cápita e intensidad de las emisiones Uso de la energía por pasajero e intensidad de las emisiones Eliminación progresiva del carbón – número de inversiones en nuevas plantas de carbón Eliminación progresiva de otros combustibles fósiles – número (y nivel) de nuevas inversiones en plantas de combustibles fósiles y en la exploración y extracción de combustibles fósiles Número de hogares con sistemas solares domiciliarios Nuevas inversiones en ER por tecnología Acceso a la energía (número de hogares o personas con acceso a la electricidad o con acceso mejorado) Impacto de las NAMA en los GEI (tCO₂e), promedio por estado Valor de los retornos económicos y ambientales, promedio por estado Emisiones de CO₂e de las plantas de ácido nítrico Número de plantas equipadas con tecnología de reducción de N₂O (teniendo en cuenta la potencia de la planta y la eficiencia de reducción del catalizador elegido)

TABLA A.1, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores de resultados

Categoría	Características	Indicadores
Marco temporal en el que se mantiene el resultado – GEI y desarrollo sostenible	Largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> Para 2100, eliminación progresiva de todos los combustibles fósiles Para 2050, eliminación progresiva de las centrales de carbón Objetivos de largo plazo de las ER Beneficios del desarrollo sostenible para 2050 (desagregados por impactos en el desarrollo sostenible) Impactos en los GEI (tCO₂e) en el largo plazo (por ejemplo, 2029-2040) Valor de los retornos económicos y ambientales de largo plazo (por ejemplo, 2029-2040) Emisiones de CO₂e de las plantas de ácido nítrico
	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> Para 2030, logro de las metas globales y nacionales de desarrollo sostenible Para 2030, eliminación progresiva de X% de las centrales de carbón Limitación del crecimiento del consumo energético final en el sector o subsector objetivo en X% para 2030 comparado con la situación inicial Impacto de los GEI (tCO₂e) en el mediano plazo (por ejemplo, 2019-2028) Valor de los retornos económicos y ambientales en el mediano plazo (por ejemplo, 2019-2028) Número de plantas equipadas con tecnología de reducción de N₂O
	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> Para 2020, alcanzar X% de los objetivos de desarrollo sostenible Para 2020, eliminar X% de las centrales de carbón Limitación del crecimiento del uso de energía final en el sector o subsector objetivo en X% para 2020 comparado con la situación inicial Impacto de los GEI (tCO₂e) en el corto plazo (por ejemplo, 2015-2018) Valor del retorno económico y medioambiental en el corto plazo (por ejemplo, 2015-2018)

Fuentes: Vieweg y Noble (2013); UN (2016); Westphal y Thwaites (2016); IEA (2017)

TABLA A.2

Ejemplos de indicadores de procesos

Categoría	Características	Indicadores	Referencias
Tecnología	Investigación y Desarrollo (I y D)	<ul style="list-style-type: none"> Inversiones y financiación en I y D Patentes registradas (solicitadas) Número de centros, grupos de expertos o institutos de aprendizaje Número de capacitaciones y tasa de participación Número de nuevas instalaciones de ensayo o laboratorios Número de nuevos modelos de negocio con un elemento de innovación Número de estados que integran el paquete tecnológico en acciones subnacionales 	<ul style="list-style-type: none"> Bergek et al. (2008) Laursen y Salter (2004)

TABLA A.2, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores de procesos

Categoría	Características	Indicadores	Referencias
Tecnología, continuación	Adopción	<ul style="list-style-type: none"> Número de nuevas empresas o negocios Número de nuevos modelos de negocio Número de innovaciones en los productos o procesos Ejemplos documentados de innovaciones incrementales y radicales Número de premios al desarrollo de la innovación Número de acciones subnacionales para la regeneración forestal Número de acciones subnacionales para la implementación del pastoreo planificado 	<ul style="list-style-type: none"> OECD (2005) Fageberg (2005)
	Escalamiento	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres, plataformas para el intercambio de conocimientos entre asociaciones industriales, etc. Número de nuevos proyectos de demostración iniciados Número de proyectos que reproducen la tecnología más avanzada (en curso) Número de proyectos implementados (con economías de escala) Número de servicios gubernamentales de apoyo a la adopción de nuevas tecnologías Número de propiedades forestales que implementan acciones de regeneración como parte de las acciones subnacionales Número de fincas que implementan el pastoreo planificado como parte de las acciones subnacionales Relación entre centrales que tienen tecnología de reducción y equipos de control y el número total de centrales (incluidas las que no cuentan con dichos equipos) dentro de un país 	<ul style="list-style-type: none"> Nygaard y Hansen (2015) Nemet (2009) Peters et al. (2012)
Agentes de cambio	Emprendedores	<ul style="list-style-type: none"> Número de nuevos emprendedores y nuevos participantes en los sectores con bajas emisiones de carbono Capacitación en el ámbito empresarial Incentivos para nuevos emprendedores (por ejemplo, subsidios, financiación inicial para pequeñas y medianas empresas, apoyo a la investigación) Número de proyectos de asociación público-privada Volumen de inversiones con capital de riesgo Proporción del financiamiento privado y del financiamiento público Memorandos de entendimiento firmados, proyectos en curso Nuevos modelos de asociación con gobiernos, empresas y donantes Emprendedores capacitados en gestión regeneradora 	<ul style="list-style-type: none"> Langevang, Namatovu y Dawa (2012) Kemp, Schot y Hoogma (1998)

TABLA A.2, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores de procesos

Categoría	Características	Indicadores	Referencias
Agentes de cambio, continuación	Coaliciones de promotores	<ul style="list-style-type: none"> Exposiciones comerciales, ferias de negocios, talleres, conferencias, seminarios Colaboración entre la universidad y la industria Número de vínculos entre instituciones de investigación Becas y proyectos de investigación Proyectos de consultoría Asociaciones industriales creadas para mejorar la cooperación entre empresas Número de grupos de interés (organizaciones o comités) comprometidos en el desarrollo con bajas emisiones de carbono que se han creado o reforzado significativamente, y presionan activamente para conseguir cambios Número de programas, campañas e iniciativas de apoyo y promoción Organizaciones de la sociedad civil que denuncian prácticas y comportamientos insostenibles y con altas emisiones de carbono Encuestas de preferencias de la comunidad que denuncian el alcance de las prácticas insostenibles Número de líderes y autoridades que plantean, promueven o demuestran prácticas de desarrollo con cero emisiones de carbono y cambios de comportamiento Número de organizaciones de la sociedad civil que colaboran con las acciones subnacionales de una NAMA Número de intercambios o reuniones entre los miembros de una iniciativa (p. ej. miembros del <i>Nitric Acid Climate Action Group</i>, del nivel gubernamental u operadores de plantas) y actores clave que no participan directamente en la iniciativa, como el programa de mercado del carbono del Banco Mundial y las iniciativas de etiquetado, que podrían influir en todos los actores de los países en desarrollo para que emprendan acciones 	<ul style="list-style-type: none"> Lundvall (1992) Hekkert et al. (2011) Kebede, Mitsufuji y Choi (2014) Ockwell y Byrne (2015) Hellsmark y Jacobsson (2009) AMA Facility (2015)
	Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> Número de campañas desde las bases a favor de prácticas bajas en carbono Número de propietarios y poseedores de tierras forestales y de pastoreo que implementan prácticas regeneradoras Número de gobiernos que se comprometen con una iniciativa y apoyan su visión (por ejemplo, firmantes de una declaración conjunta de apoyo) Número de centrales que se comprometen con una iniciativa y apoyan su visión 	

TABLA A.2, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores de procesos

Categoría	Características	Indicadores	Referencias
Incentivos	Económicos y no económicos	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos subsidios y estructuras tarifarias, como las obligaciones de energía renovable, las tarifas reguladas de inyección a la red de energía renovable, las subastas de energía renovable y la exención del impuesto sobre el valor añadido (IVA) Nuevos memorandos de entendimiento firmados Nuevos proyectos en trámite Nuevos modelos de asociación formados con gobiernos, empresas y donantes (es decir, modelos que crean acceso a recursos y servicios, que incentivan un comportamiento consciente hacia el uso de los recursos) Número de mecanismos de financiación que fomentan las acciones regeneradoras de una NAMA de regeneración del paisaje Número de incentivos económicos y no económicos establecidos en el nivel nacional (por ejemplo, moratoria sobre la deforestación, prohibición de las centrales eléctricas de carbón) 	<ul style="list-style-type: none"> Johnstone, Haščič y Popp (2010) Butler and Neuhoﬀ (2008) Norberg-Bohm (2000) Westley et al. (2011) Painuly (2001) Gallastegui (2002) Kiss, Manchón y Neij (2013)
	Desincentivos	<ul style="list-style-type: none"> Desincentivos a través del precio o impuesto al carbono, aumento de los precios de la gasolina y diésel, impuesto a la matriculación, etc. Número de subsidios contraproducentes eliminados Número de políticas nacionales que desincentivan las emisiones de N₂O no disminuidas 	<ul style="list-style-type: none"> Wesselink et al. (2013) Hansen y Coenen (2016)
	Institucional y normativo	<ul style="list-style-type: none"> Número de nuevas normativas e instituciones que fomentan prácticas bajas en carbono Número de acciones subnacionales para la regeneración de los bosques Número de acciones subnacionales para la implementación del pastoreo planificado Número de reglamentos o políticas en vigor en el ámbito nacional 	
Normas	Sensibilización	<ul style="list-style-type: none"> Número de debates abiertos, declaraciones o publicaciones que ponen de manifiesto la insuficiencia de las prácticas actuales Número de líderes y organizaciones que impulsan o encabezan debates en los que se cuestionan las prácticas y trayectorias actuales, y presionan para que se produzca un cambio de comportamiento Número de talleres de información y plataformas similares Número de programas de sensibilización a través del sector privado o de asociaciones empresariales, etc. Número de iniciativas dirigidas a la opinión pública sobre temas éticos y morales (por ejemplo, el establecimiento de una agenda) Número de campañas de sensibilización Número de gobiernos que comprenden el potencial del sector del ácido nítrico y la protección del clima medido a través de actividades de sensibilización como resultado de la mayor sensibilización de los funcionarios públicos 	<ul style="list-style-type: none"> Nygaard y Hansen (2015) Wüstenhagen, Wolsink y Bürer (2007)

TABLA A.2, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores de procesos

Categoría	Características	Indicadores	Referencias
Normas, continuación	Comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos programas gubernamentales de persuasión, que apelen a la conciencia colectiva a través de la publicidad Nuevos programas e iniciativas gubernamentales que apliquen la ley y obliguen al cambio de comportamiento Políticas dirigidas al cambio mediante normas y reglas (por ejemplo, la regulación dinámica de los precios) Número de jóvenes líderes capacitados (futura generación para mantener el impulso y el cambio) Número de premios al liderazgo anunciados para demostrar públicamente el cambio de comportamiento Número de agentes y servicios gubernamentales que apoyan la adopción de nuevas tecnologías y el cambio de comportamiento Número de propietarios y propietarios capacitados 	<ul style="list-style-type: none"> McAdams (1997) Shove (2003) Lapinski y Rimal (2005) Kinzig et al. (2013)
	Normas sociales	<ul style="list-style-type: none"> Nuevas normas reglamentarias (por ejemplo, niveles de emisión obligatorios) Nuevas leyes que hacen ilegales los comportamientos anteriores Número de usuarios afectados Mecanismos de control introducidos para evitar la reversión de las prácticas y comportamientos anteriores Número de campañas de sensibilización 	<ul style="list-style-type: none"> EEA (2013) Ambec et al. (2013) David y Sinclair-Desgagné (2005)

Apéndice B: Participación de las partes interesadas durante el proceso de evaluación

Este apéndice presenta una visión general de las formas en que la participación de las partes interesadas puede mejorar la evaluación de los impactos transformacionales de las políticas. La [Tabla B.1](#) ofrece un resumen de los pasos del

proceso de evaluación en los que se recomienda la participación de las partes interesadas y por qué es importante, y señala dónde se puede encontrar la información pertinente en la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT.

TABLA B.1

Pasos en los que se recomienda la participación de las partes interesadas en la evaluación del impacto del cambio transformacional

Capítulo o sección en este documento	Por qué la participación de las partes interesadas es importante en este paso	Capítulos relevantes en la <i>Guía para la participación de actores interesados</i>
Capítulo 2 – Objetivos de la evaluación del cambio transformacional	<ul style="list-style-type: none"> Garantiza que los objetivos de la evaluación respondan a las necesidades e intereses de las partes interesadas 	Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas
Capítulo 4 – Pasos y principios de la evaluación <ul style="list-style-type: none"> Sección 4.2 – Planificación de la evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Fomenta la comprensión, la participación y el apoyo a la política entre las partes interesadas Asegura la conformidad con las leyes y normas nacionales e internacionales, así como con los requisitos de los donantes respecto a la participación de las partes interesadas Identifica y planifica cómo involucrar a los grupos de partes interesadas que puedan verse afectados por la política o puedan influir en ella Coordina la participación en los múltiples pasos de esta evaluación con la participación en otras etapas del ciclo de diseño e implementación de la política, y en otras evaluaciones 	Capítulo 4 – Planificación de la participación efectiva de las partes interesadas Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas Capítulo 6 – Establecimiento de organismos con múltiples partes interesadas Capítulo 9 – Establecimiento de mecanismos de compensación en caso de reclamaciones
Capítulo 6 – Elección de las características del cambio transformacional que se van a evaluar <ul style="list-style-type: none"> Sección 6.3 – Describa la visión del cambio transformacional de la política Sección 6.4 – Identifique las barreras para el cambio transformacional Sección 6.5 – Elija las características del cambio transformacional que va a evaluar 	<ul style="list-style-type: none"> Refleja los diversos intereses e inquietudes de las partes interesadas respecto a la visión del cambio transformacional Mejora la identificación de las características del cambio transformacional con las opiniones de las partes interesadas Asegura que los indicadores y la frecuencia del monitoreo reflejen los intereses y las necesidades de información de las partes interesadas Mejora la identificación de las barreras para el cambio transformacional con las opiniones de las partes interesadas 	Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas

TABLA B.1, CONTINUACIÓN

Pasos en los que se recomienda la participación de las partes interesadas en la evaluación del impacto del cambio transformacional

Capítulo o sección en este documento	Por qué la participación de las partes interesadas es importante en este paso	Capítulos relevantes en la <i>Guía para la participación de actores interesados</i>
<p>Capítulo 8 – Estimación <i>ex ante</i> de los impactos transformacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sección 8.1 – Evalúe las características 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimiza la subjetividad y el sesgo mediante la integración de diversas opiniones de las partes interesadas sobre los cambios futuros estimados en las características de la transformación 	<p>Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas</p> <p>Capítulo 6 – Establecimiento de organismos con múltiples partes interesadas</p> <p>Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas</p>
<p>Capítulo 9 – Estimación <i>ex post</i> de los impactos transformacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sección 9.2 – Evalúe las características 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la puntuación de los cambios en las características de transformación con la información de las partes interesadas 	<p>Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas</p>
<p>Capítulo 10 – Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sección 10.1 – Defina el periodo y la frecuencia del monitoreo • Sección 10.3 – Monitoree los indicadores a lo largo del tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura que la frecuencia del monitoreo responda a las necesidades de los que toman decisiones y otras partes interesadas • Garantiza la relevancia y la exhaustividad de los indicadores que se van a monitorear 	<p>Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas</p> <p>Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas</p>
<p>Capítulo 11 – Reporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informa a los responsables de la toma de decisiones y a otras partes interesadas sobre los impactos transformacionales • Incrementa la rendición de cuentas y la transparencia, y con ello la credibilidad y la aceptación de la evaluación 	<p>Capítulo 7 – Provisión de información a la partes interesadas</p>

Abreviaturas y siglas

CO ₂	dióxido de carbono
CO ₂ e	dióxido de carbono equivalente
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
FV	fotovoltaico
GEI	gas de efecto invernadero
Gt	gigatonelada
GTT	Grupo de Trabajo Técnico
GW	gigavatio
ICAT	Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
kJ	kilojulio
kW	kilovatio
kWh	kilovatio-hora
MDE	memorando de entendimiento
N ₂ O	óxido nitroso
NDC	Contribuciones determinadas a nivel nacional
ONG	organización no gubernamental
PIB	producto interno bruto

Glosario

Cambio transformacional	Cambio fundamental y sostenido de un sistema que altera las prácticas con altas emisiones de carbono establecidas y contribuye a una sociedad con cero emisiones de carbono en consonancia con el objetivo de 1,5-2° C de temperatura del Acuerdo de París y los ODS de las Naciones Unidas.
Características del cambio transformacional	Elemento o propiedad de un sistema que experimenta una transformación. Una política puede dar lugar a cambios en las características que describen un sistema, los que conducen a procesos de cambio y a resultados que producen cambios.
Categoría del cambio transformacional	Grupo de características transformativas que describen los procesos del cambio (tecnología, agentes de cambio, incentivos y normas) y los resultados del cambio (escala del resultado y naturaleza sostenida del resultado).
Datos ascendentes	Datos que se miden, monitorean o recolectan en el nivel de una instalación, entidad o proyecto.
Datos descendentes	Estadísticas de nivel macro recolectadas en el ámbito de la jurisdicción o del sector, como el uso de la energía, la población, el PIB o los precios de los combustibles.
Evaluación del impacto	Evaluación cualitativa o cuantitativa, ya sea <i>ex ante</i> o <i>ex post</i> , de los impactos transformacionales derivados de una política.
Evaluación <i>ex ante</i>	Proceso de evaluación de los impactos futuros previstos del cambio transformacional de una política (es decir, una evaluación prospectiva).
Evaluación <i>ex post</i>	Proceso de evaluación de los impactos históricos del cambio transformacional de una política (es decir, una evaluación retrospectiva).
Fase de transformación	Etapas del desarrollo histórico de un sistema que experimenta un proceso de innovación y de transición social. Las fases generales son el predesarrollo, el despegue, la aceleración y la estabilización o recaída.
Impactos en el desarrollo sostenible	Cambios en las condiciones ambientales, sociales o económicas como resultado de una política, tales como los cambios en la actividad económica, el empleo, la salud pública, la calidad del aire, la igualdad de género y la seguridad de la energía.
Indicador del cambio transformacional	En la evaluación cualitativa, una variable que puede evaluarse para indicar el impacto de una política en una característica determinada del cambio transformacional. En la evaluación cuantitativa, una métrica que puede estimarse o medirse para indicar el impacto de una política en una característica del cambio transformacional.
Informe de evaluación	Informe elaborado por el usuario que documenta el proceso de evaluación, los impactos en los GEI y los impactos transformacionales de una política en el desarrollo sostenible.

Límite de la evaluación	Alcance de la evaluación en términos de las diversas características del cambio transformacional que se incluyen en la evaluación y en la cobertura geográfica y sectorial de la evaluación.
Partes interesadas	Personas, organizaciones o comunidades que se ven afectadas por una política o tienen influencia o poder sobre ella.
Métodos ascendentes	Métodos (como los modelos de ingeniería) que calculan o modelan el impacto de una política en cada instalación, proyecto o entidad afectada por la política, y luego se agregan todas las instalaciones, proyectos o entidades para determinar el impacto total de la política.
Métodos descendentes	Métodos (como los modelos econométricos o los análisis de regresión) que usan métodos estadísticos para calcular o modelar los cambios en las emisiones de GEI.
Periodo de evaluación	Tiempo en el que se evalúan los impactos del cambio transformacional atribuidos a una política. El periodo de evaluación puede diferir del periodo de implementación de la política (el periodo en el que se ejecuta la política) y del periodo del cambio transformacional más amplio (incluidos tanto los cambios históricos como los futuros).
Periodo de implementación de una política	Periodo de tiempo durante el cual una política está en vigor.
Periodo de monitoreo	Periodo de tiempo durante el cual se monitorea una política, que puede incluir el monitoreo previo y posterior a la política, además del periodo de implementación de esta.
Política o acción	Intervención adoptada o dispuesta por un gobierno, institución u otra entidad, que puede incluir leyes, reglamentos y normas; impuestos, tasas, subvenciones e incentivos; instrumentos de información; acuerdos voluntarios; implementación de nuevas tecnologías, procesos o prácticas; y financiación e inversión del sector público o privado.
Políticas implementadas	Políticas y acciones que están en vigor, como lo demuestran uno o más de los siguientes elementos: (1) la legislación o el reglamento relevante está en vigor, (2) se han establecido uno o más acuerdos voluntarios y están en vigor, (3) se han asignado recursos financieros, (4) se han movilizad recursos humanos.
Políticas planificadas	Opciones de política que se están debatiendo y tienen una posibilidad realista de ser adoptadas e implementadas en el futuro, pero que aún no han sido adoptadas o implementadas.
Proceso de cambio transformacional	Serie de eventos que describen cómo los elementos o características de un sistema interactúan y cambian la configuración de un sistema. Los elementos de un proceso de cambio transformacional son la tecnología, los agentes de cambio, los incentivos y las normas.

Resultado del cambio transformacional	Cambio en las reducciones de las emisiones de GEI e impactos en el desarrollo sostenible en una escala significativa y mantenida en el tiempo como resultado de una política.
Sistema	Configuración de elementos sociales y técnicos (características del cambio transformacional) que forman un conjunto complejo en tres niveles de la sociedad: micro, mediano y macro.
Situación inicial	Situación actual de un año histórico seleccionado antes de la implementación de una política, que describe la fase de transición y el estado de los indicadores seleccionados como punto de referencia para el seguimiento de los resultados.
Tipo de impacto	Resultado del cambio transformacional que describe el proceso de cambio y el resultado de este.

Referencias

- AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente) (2013). *Achieving Energy Efficiency through Behaviour Change: What Does It Take?* Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- Ambec, Stefan, y otros (2013). The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? *Review of Environmental Economics and Policy*, vol. 7, No. 1, pp. 2–22.
- Bergek, Anna, y otros (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: a scheme of analysis. *Research Policy*, vol. 37, No. 3, pp. 407–429.
- Boodoo, Zyaad, y Karen Holm Olsen (2017). Assessing transformational change potential: the case of the Tunisian Cement Nationally Appropriate Mitigation Action (NAMA). *Climate Policy*, vol. 18, No. 6, pp. 794–812.
- Butler, Lucy, y Karsten Neuhoff (2008). Comparison of feed-in tariff, quota and auction mechanisms to support wind power development. *Renewable Energy*, vol. 33, No. 8, pp. 1854–1867.
- David, Maia, y Bernard Sinclair-Desgagné (2005). Environmental regulation and the eco-industry. *Journal of Regulatory Economics*, vol. 28, No. 2, pp. 141–155.
- Fagerberg, Jan (2005). Innovation: a guide to the literature. In *The Oxford Handbook of Innovation*, Jan Fagerberg and David C. Mowery, eds. Oxford: Oxford University Press.
- Fondos de Inversión en el Clima (2018). *Learning about Transformational Change from CIF's Experience*. Disponible en www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/knowledge-documents/43512-cif-transformationalchange-brief-v5.pdf.
- Green Climate Fund (2015). *Decisions of the Board: Ninth Meeting of the Board, 24–26 March 2015*. GCF/B.09/23. Available at www.greenclimate.fund/documents/20182/24949/GCF_B.09_23_-_Decisions_of_the_Board_Ninth_Meeting_of_the_Board_24_-_26_March_2015.pdf/2f71ce99-7aef-4b04-8799-15975a1f66ef.
- Gallastegui, Ibon G. (2002). The use of eco-labels: a review of the literature. *European Environment*, vol. 12, pp. 316–331.
- Geels, Frank W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, vol. 33, No. 6–7, pp. 897–920.
- _____ (2012). A socio-technical analysis of low-carbon transitions: introducing the multi-level perspective into transport studies. *Journal of Transport Geography*, vol. 24, pp. 471–482.
- GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) (forthcoming). *Transforming our Work: Getting Ready for Transformational Projects*. First complete draft. Daniel Kehrer y otros, eds. Bonn.
- EEA (European Environment Agency) (2013). *Achieving Energy Efficiency through Behaviour Change: What Does It Take?* Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- _____ (2020). *Transforming our work: Getting ready for transformational projects. Guidance*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn.
- Gobierno de Costa Rica (2018). Plan Nacional de Descarbonización 2018–2050. Disponible en <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf>
- Gupta, Sujata, y otros (2007). Policies, instruments and co-operative arrangements. En *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change – Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Bert Metz y otros, eds. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Disponible en www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg3-chapter13-2.pdf.

- Halsnaes, Kirsten, y otros (2007). Framing issues. En *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change – Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Bert Metz y otros, eds. Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Hansen, Teis, y Lars Coenen (2016). Unpacking resource mobilisation by incumbents for biorefineries: the role of micro-level factors for technological innovation system weaknesses. *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 29, No. 5, pp. 500–513.
- Hekkert, Marko P., y otros (2011). *Technological Innovation System Analysis*. Utrecht: Faculty of Geosciences, Utrecht University.
- Hellmark, Hans, y Staffan Jacobsson (2009). Opportunities for and limits to academics as system builders: the case of realizing the potential of gasified biomass in Austria. *Energy Policy*, vol. 37, No. 12, pp. 5597–5611.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2006). Introducción a las Directrices de 2006. En 2006 Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 1 Orientación general y generación de informes, Simon Eggleston y otros, eds. Hayama: Institute for Global Environmental Studies. Disponible en www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_1_Ch1_Introduction.pdf.
- _____ (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Disponible en www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf.
- _____ (2018). *Global Warming of 1.5°C: an IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, Valérie Masson-Delmotte y otros, eds. Cambridge: Cambridge University Press. Disponible en www.ipcc.ch/sr15/download/#full.
- IEA (International Energy Agency) (2017). Metrics for energy sector decarbonisation. In *Tracking Clean Energy Progress 2015*. Paris. Available at <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-progress-2015>.
- Johnstone, Nick, Ivan Haščič y David Popp (2010). Renewable energy policies and technological innovation: evidence based on patent counts. *Environmental and Resource Economics*, vol. 45, No. 1, pp. 133–155.
- Kebede, Kassahun Y., Toshio Mitsufoji y Eugene K. Choi (2014). Looking for innovation system builders: a case of solar energy foundation in Ethiopia. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, vol. 6, pp. 289–300.
- Kemp, René, Johan Schot and Remco Hoogma (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 10, No. 2, pp. 175–198.
- Kinzig, Ann P., y otros (2013). Social norms and global environmental challenges: the complex interaction of behaviours, values, and policy. *BioScience*, vol. 63, No. 3, pp. 164–175.
- Kiss, Bernadett, Clara González Manchón y Lena Neij (2013). The role of policy instruments in supporting the development of mineral wool insulation in Germany, Sweden and the United Kingdom. *Journal of Cleaner Production*, vol. 48, pp. 187–199.
- Langevang, Thilde, Rebecca Namatovu y Samuel Dawa (2012). Beyond necessity and opportunity entrepreneurship: motivations and aspirations of young entrepreneurs in Uganda. *International Development Planning Review*, vol. 34, No. 4, pp. 242–252.
- Lapinski, Maria K., y Rajiv N. Rimal (2005). An explication of social norms. *Communication Theory*, vol. 15, No. 2, pp. 127–147.
- Laursen, Keld, and Ammon Salter (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, vol. 33, No. 8, pp. 1201–1215.
- Loorbach, Derk (2010). Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity-based governance framework. *Governance*, vol. 23, No. 1, pp. 161–183.
- Lundvall, Bengt-Ake, ed. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- McAdams, Richard H. (1997). The origin, development, and regulation of norms. *Michigan Law Review*, vol. 96, No. 2, pp. 338–433.
- Mersmann, Florian, and others (2014a). *Shifting Paradigms: Unpacking Transformation for Climate Action – a Guidebook for Climate Finance and Development Practitioners*. Berlin: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy. Disponible en <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/5518>.
- _____ (2014b). *From Theory to Practice: Understanding Transformational Change in NAMAs*. Berlin: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy; Copenhagen: UNEP DTU Partnership. Disponible en www.transparency-partnership.net/unesp-dtu-wuppertal-institute-2014-theory-practice-understanding-transformational-change-namas.
- NAMA Facility (2014). *Potential for Transformational Change*. Berlin: German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety; London: UK Department for Energy and Climate Change. Disponible en www.nama-facility.org/fileadmin/user_upload/publications/factsheets/2014-08_factsheet_nama-facility_potential-for-transformational-change.pdf.
- _____ (2015). Annex 4. In *Monitoring and Evaluation Guidance for NAMA Support Projects*. Berlin. Disponible en https://www.nama-facility.org/fileadmin/user_upload/publications/documents/2015-11_doc_nama-facility_nsp-guidance.pdf.
- Nemet, Gregory F. (2009). Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-incremental technical change. *Research Policy*, vol. 38, No. 5, pp. 700–709.
- Norberg-Bohm, Vicki (2000). Creating incentives for environmentally enhancing technological change: lessons from 30 years of US energy technology policy. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 65, No. 2, pp. 125–148.
- Nygaard, Ivan, y Ulricj Hansen (2015). *Overcoming Barriers to the Transfer and Diffusion of Climate Technologies*. 2nd edition. Copenhagen: UNEP DTU Partnership. Disponible en [org/publications/overcoming-barriers-to-the-transfer-and-diffusion-of-climate-technologies/](https://unepdtu.org/publications/overcoming-barriers-to-the-transfer-and-diffusion-of-climate-technologies/).
- Ockwell, David, y Rob Byrne (2015). Improving technology transfer through national systems of innovation: climate relevant innovation-system builders (CRIBs). *Climate Policy*, vol. 16, No. 7, pp. 836–854.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2005). Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3a edición. Madrid. <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) (2017). Metrics for energy sector decarbonisation. In *Tracking Clean Energy Progress 2015*. Paris. Disponible en <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-progress-2015>.
- Olsen, Karen Holm, y Jørgen Fenhann (2016). *Transformational Change Taxonomy: Methodological Framework for the Assessment of Transformational Change in NAMAs*. Version 1. Copenhagen: UNEP DTU Partnership. Disponible en www.transparency-partnership.net/unesp-dtu-partnership-2016-transformational-change-taxonomy.
- Painuly, J.P. (2001). Barriers to renewable energy penetration: a framework for analysis. *Renewable Energy*, vol. 24, No. 1, pp. 73–89.
- Pedersen, Bjarne G. (2015). Wind of change: transformational change through wind power in Danish electricity production, moving towards 100% renewable energy by 2050. En *Transformational Change for Low Carbon and Sustainable Development*, Karen Holm Olsen y Jørgen Fenhann, eds. Copenhagen: UNEP DTU Partnership. Disponible en www.transparency-partnership.net/unesp-dtu-2015-transformational-change-low-carbon-and-sustainable-development.
- Peters, Michael, y otros (2012). The impact of technology-push and demand-pull policies on technical change: does the locus of policies matter? *Research Policy*, vol. 41, No. 8, pp. 1296–1308.
- Raworth, Kate (2012). *A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live Within the Doughnut?* Oxfam Discussion Papers. Oxford: Oxfam GB. Disponible en <https://www-cdn.oxfam.org/s3fs->

[public/file_attachments/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en_5.pdf](#).

REN21 (2019). *Renewables 2019: Global Status Report*. Paris. Disponible en www.ren21.net/gsr-2019.

Rockström, Johan, y others (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, vol. 461, pp. 472–475.

Rotmans, Jan, y Derk Loorbach (2009). Complexity and transition management. *Journal of Industrial Ecology*, vol. 13, No. 2, pp. 184–196.

Rotmans, Jan, y others (2001). *Transitions & Transition Management: the Case for a Low Emission Energy Supply*. International Centre for Integrative Studies (ICIS) Working Paper. Maastricht: ICIS.

Shove, Elizabeth (2003). Converging conventions of comfort, cleanliness and convenience. *Journal of Consumer Policy*, vol. 26, No. 4, pp. 395–418.

TRANSIT (TRANSformative Social Innovation Theory) (2017). *TRANSIt Social Innovation Research Project*. Available at www.transitsocialinnovation.eu/home.

NU (Naciones Unidas) (2016). *Final List of Proposed Sustainable Development Goal Indicators*. Disponible en <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/11803Official-List-of-Proposed-SDG-Indicators.pdf>.

UNEP (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2018). Informe sobre la brecha en las emisiones de 2020. Nairobi. Disponible en <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34438/EGR20ESS.pdf?sequence=35>

Vieweg, Marion, y Ian Noble (2013). *Options for Resource Allocation in the Green Climate Fund (GCF): Incentivizing Paradigm Shift Within the GCG Allocation Framework*. Background Paper 2. Disponible en https://climateanalytics.org/media/gcf_allocation_options_background_paper_2_1.pdf.

Wesselink, J.H., y others (2013). Business strategies of incumbents in the market for electric vehicles: opportunities and incentives for sustainable innovation. *Business Strategy and the Environment*, vol. 24, pp. 518–531.

Westley, Frances, and others (2011). Tipping toward sustainability: emerging pathways of

transformation. *Ambio*, vol. 40, No. 7, pp. 762–780.

Westphal, Michael I., y Joe Thwaites (2016). *Transformational Climate Finance: an Exploration of Low-Carbon Energy*. Washington D.C.: World Resources Institute. Disponible en www.wri.org/publication/transformational-climate-finance.

WRI (Instituto de Recursos Mundiales) (2014). *Policy and Action Standard: an Accounting and Reporting Standard for Estimating the Greenhouse Gas Effects of Policies and Actions*. Washington D.C. Disponible en <https://ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>.

Wüstenhagen, Rolf, Maarten Wolsink and Mary Jean Burer (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. *Energy Policy*, vol. 35, No. 5, pp. 2683–2691.

Colaboradores

Colaboradores principales en el desarrollo de la metodología

Karen Holm Olsen, UNEP DTU Partnership (responsable)

Neelam Singh, Instituto de Recursos Mundiales (co-responsable)

Equipo de redacción

David Rich, Instituto de Recursos Mundiales (co-autor principal)

Florian Mersmann, Wuppertal Institute – Climate, Environment, Energy (autor principal)

George Akwah Neba, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (autor principal)

Jiro Ogahara, Overseas Environmental Cooperation Center, Japan (co-autor principal)

Kathrin Uhlemann, experta independiente (co-autor principal)

Kelly Levin, Instituto de Recursos Mundiales (WRI) (co-autor principal)

Marion Vieweg, Current Future (autor principal)

Rebecca Carman, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (co-autor principal)

So-Young Lee, Institute for Global Environmental Strategies (co-autor principal)

Søren Lütken, UNEP DTU Partnership (co-autor principal)

Tamara Bujhawan, Mora Carbon Consult Limited (autor principal)

Ulrich Elmer Hansen, UNEP DTU Partnership (autor principal)

Grupo de Trabajo Técnico

Adriana Pinto Brun, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia

Axel Michaelowa, University of Zurich / Perspectives

Benjamin Cashore, School of Forestry and Environmental Studies, Yale University

Donnell Davis, Urban Climate Governance

Fernando Farias, Ministerio del Medio Ambiente, Chile

James Harries, Ricardo Energy & Environment

Juan Luis Martín, Ortega Aether

Karien Erasmus, Promethium Carbon

Luis Roberto Chacón Fernández, EMA Consulting Firm

Manish Kumar Shrivastava, The Energy and Resources Institute

Mohamud Hassan Ali, Ministry of Fisheries and Marine Resource, República Federal de Somalia

Nuyi Tao, Transformative Carbon Asset Facility

Rachel Chi Kiu Mok, Grupo del Banco Mundial

Sebastian Wienges, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Tom Baumann, ClimateCHECK, Greenhouse Gas Management Institute

Revisores

Aaron Holdway, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Anna Louise Williams, Banco Mundial

Ash Sharma, NAMA Facility

Benjamin Cashore, Yale School of Forestry and Environmental Studies

Cristián Retamal, COCOA Collaborative Innovation B.V.

Daisy Streatfeild, Banco Interamericano de Desarrollo

Daryl Ditz, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

David Waskow, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Flavia Frangetto, Institute for Applied Economic Research

Gaia Larsen, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

George Akwah Neba, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Henning Wuester, Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos

Jerry Seager, Verra

Jesse Worker, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Joe Thwaites, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Karen Silverwood-Cope, Ministério do Meio Ambiente, Brasil

Katherine Ross, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Katia Simeonova, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Laura Malaguzzi Valeri, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Lily Odarno, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Maria Fe Torres, Traductora independiente e intérprete de conferencias

Maria Franco Chuaire, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Marion Vieweg, Current Future

Mark Robinson, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Mauricio Zaballa Romero, Cambiando Paradigmas

Maylin Meincke, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Nacibe Chemor Salas, Comisión Nacional Forestal, México

Olga Alcaraz, UPC Universitat Politècnica de Catalunya

Philip Collins, Department for Business, Energy and Industrial Strategy, United Kingdom

Rebecca Carter, Instituto de Recursos Mundiales

Santiago Sinclair-Lecaros, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Sebastian Wienges, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Serena Li, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Sinclair Vincent, Verra

Tyler Ferdinand, Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

Verena Schauss, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Solicitudes de países a la ICAT y organizaciones piloto

Centro y Red de Tecnología del Clima (CRTC)

Grupo Ecológico Sierra Gorda, Mexico

Ministerio de Ambiente y Energía, NAMA Facility, Costa Rica

NAMA Facility

Nitric Acid Climate Action Group Initiative, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Servicios Ambientales S.A., Bolivia



www.climateactiontransparency.org
ICAT@unops.org